

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *DISCOVERY*  
*LEARNING* UNTUK MELATIH KEMAMPUAN  
KOLABORASI DAN KREATIVITAS SISWA PADA  
MATERI BIOLOGI SEMESTER 1 KELAS X**

SKRIPSI

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



Oleh: **Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi**

NIM: 2008086084

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2024**

**HALAMAN JUDUL**

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *DISCOVERY*  
*LEARNING* UNTUK MELATIH KEMAMPUAN  
KOLABORASI DAN KREATIVITAS SISWA PADA  
MATERI BIOLOGI SEMESTER 1 KELAS X**

SKRIPSI

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



Oleh: **Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi**

NIM: 2008086084

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

NIM : 2008086084

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa Pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X**

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

14 Mei 2024  
at Pernyataan



Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi  
NIM. 2008086084

## PENGESAHAN



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

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X**

Penulis : **Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi**

NIM : **2008086084**

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, 14 Juni 2024

#### DEWAN PENGUJI

Penguji I,

**Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc.**  
 NIP: 199010122023211020

Penguji II,

**Bunga Ihdha Norra, M. Pd.**  
 NIP: 198609032023212035

Penguji III,

**Ndzani Latifatur Rofi'ah, M. Pd.**  
 NIP: 199204292019032025

Penguji IV,

**Dr. Hj. Nur Khasanah, S. Pd., M. Kes.**  
 NIP: 197511132005012001

Pembimbing I,

**Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc.**  
 NIP: 199010122023211020

Pembimbing II,

**Elina Lestariyanti, M. Pd.**  
 NIP: 199106192019032022



## NOTA DINAS

### NOTA DINAS

Semarang, 21 Mei 2024

Yth. Ketua Program Studi Dr. Listyono, M. Pd.  
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:

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa Pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Nama : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

NIM : 2008086084

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc.  
NIP. 199010122023211020

## NOTA DINAS

### NOTA DINAS

Semarang, 16 Mei 2024

Yth. Ketua Program Studi Dr. Listyono, M. Pd.  
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:

Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa Pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Nama : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

NIM : 2008086084

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Bimbingan II,



Elina Lestariyanti M. Pd.  
NIP. 199106192019032022

## ABSTRAK

Pelaksanaan kurikulum merdeka dapat didukung dengan pengembangan bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran yang melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa seperti LKPD. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis *discovery learning* serta mengetahui kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa pada materi biologi semester 1 kelas X. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Penelitian ini dilakukan uji terbatas kepada ahli materi, ahli media, ahli kemampuan kolaborasi, ahli kemampuan kreativitas, guru Biologi, dan respon 24 siswa terhadap produk yang dikembangkan untuk mengetahui kualitas/kelayakan produk. Instrumen penelitian berupa lembar angket *check list* dengan menggunakan skala likert. Desain penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif dengan jenis data berupa data kualitatif dan kuantitatif untuk mengetahui kualitas/kelayakan produk yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: hasil validasi ahli media yaitu, ahli materi, ahli keterampilan kolaborasi dan kreativitas sebesar, guru biologi sebesar serta kelayakan hasil uji coba skala kecil kepada siswa di kelas X yang berturut-turut 80%; 90%; 94%; 92%;98%; 98%.. nerdasarkan hal tersebut produk LKPD berbasis *discovery learning* yang dikembangkan berdasarkan skala kelayakan yang digunakan memiliki kriteria layak untuk digunakan sekaligus dapat dipakai oleh siswa SMA/MA sebagai salah satu bahan ajar dalam pembelajaran biologi.

**Kata kunci:** *Discovery Learning, Kolaborasi, Kreativitas, LKPD*

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada surat Keputusan Bersama 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 sesuai 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}	ي	y
ض	d}		

### Bacaan Madd:

**a** > = a panjang  
**i** > = i panjang  
**u** > = u panjang

### Bacaan Diftong:

au = وَا  
 ai = أَيْ  
 iy = اِي

## KATA PENGANTAR

Ungkapan rasa syukur kepada Allah SWT atas karunia rahmat, nikmat, kesehatan dan anugrah waktu serta inspirasi yang tidak terkira sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa Pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X. Sholawat serta salam mengalir keharibaan Nabi Muhammad SAW sebagai tokoh revolusioner dunia yang telah membawa kita dari zaman jahiliyyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Menyusun dan menyelesaikan karya ini sebagai manusia yang memiliki keterbatasan kemampuan, tidak sedikit kendala dan hambatan yang telah dialami penulis, akan tetapi atas izin dan pertolongan Allah SWT, serta bantuan dari berbagai pihak kepada penulis, sehingga kendala dan hambatan tersebut dapat teratasi. Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Nizar Ali, M. Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. H. Musahadi, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Dr. Listyono, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.
4. Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc., dan Elina Lestariyanti, M. Pd., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran yang senantiasa penuh kesabaran dalam memberikan arahan dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Ahmad Fauzan Hidayatullah, M. Si., selaku dosen wali akademik yang telah membimbing dan mengarahkan dalam menjalani perkuliahan di UIN Walisongo Semarang.
6. Segenap Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman dalam menjalani pendidikan serta segenap staff atau karyawan Fakultas Sains dan Teknologi.
7. Drs. H. Wachid Adib., M. Si., selaku kepala MAN 1 Kebumen yang telah memberikan izin peneliti melaksanakan penelitian di sekolah.
8. Yuniasih, M. Sc., selaku guru pengampu mata pelajaran biologi MAN 1 Kebumen yang telah memberikan izin, bimbingan, dan arahan dalam melaksanakan penelitian di sekolah.

9. Kepada bapak saya tercinta yaitu Bapak Agus Widodo, S. Pd., beliau yang sangat berharap kepada saya untuk mengikuti jejaknya mengambil pendidikan guru. Terima kasih untuk selalu mendoakan dan memberikan dukungan sampai skripsi ini selesai.
10. Kepada ibu saya tersayang yaitu Ibu Siti Fajar Mu'awanah. Beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan namun beliau selalu mengusakan dan tak kenal lelah mendoakan, memberikan semangat, dan dukungan secara finansial yang tiada hentinya sehingga skripsi ini dapat selesai. Semoga ibu hidup lebih lama dan bahagia selalu.
11. Saudara tersayang Pakde Abdul Basith, Bude Siti Nailatun Barokati, Mas Ahmad Rifqi Haidar, dan Mas Ahmad Alanna Fuady yang telah kebersamai dan mendukung penulis selama di Semarang. Terima kasih karena telah menagnggap penulis seperti keluarga sendiri dan selalu mendoakan sampai skripsi ini selesai. Semoga sehat dan bahagia selalu.
12. Kakak tersayang yaitu Ibnu Affan Al Faroqi, dan Isroh Lutfiana yang telah memberikan support serta doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
13. Adik tercinta Faiz Al Faroqi yang telah mengantar jemput penulis dalam melaksanakan bimbingan serta

mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih karena selalu sabar dan memahami penulis ketika menangis dan merasa penulis tidak bisa menyelesaikan skripsi ini.

14. Siswa kelas X IPA MAN 1 Kebumen tahun pelajaran 2023/2024 yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.
15. Hariz Ilham, Dila Saskiya, Astrid Aulia Rahma, Sofy Dyah, Ririn Nur Fadila, Annisa, Yuyun Amalia, Ryan, Noviatul Fahiroh, Laily Umi, Eky P., dan Siti Nurhalisa yang telah menemani dan memberikan support penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
16. Teman-teman KKN Reguler 81 Posko 8 Desa Poncoruso, PLP SMAN 1 Semarang, dan teman-teman kelas Pendidikan Biologi D yang telah memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan penelitian ini.
17. Teman-teman D’Kost Naila yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
18. Pihak-pihak yang tidak bisa peneliti sebut namanya satu persatu yang telah mendukung baik secara moral maupun material dalam penyusunan skripsi ini.
19. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri, Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih tetap memilih

berusaha dan meyakinkan dirimu sampai di titik ini, walau sering merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang mau selalu berusaha dan tidak lelah mencoba. Terima kasih karena memutuskan tidak menyerah sesulit apapun penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin. Ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Apapun kurang lebihmu mari merayakan diri sendiri.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>NOTA DINAS .....</b>	<b>v</b>
<b>NOTA DINAS .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>TRANSLITERASI ARAB-LATIN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	10
C. Pembatasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Pengembangan.....	12
F. Manfaat Pengembangan .....	13
G. Asumsi Pengembangan.....	15
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	17
<b>BAB II Kajian Pustaka.....</b>	<b>18</b>
A. Kajian Teori.....	18
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	43

C. Kerangka Berpikir .....	50
<b>BAB III Metode Penelitian .....</b>	<b>51</b>
A. Model Pengembangan .....	51
B. Prosedur Pengembangan.....	52
C. Desain Uji Coba Produk.....	57
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan .....</b>	<b>65</b>
A. Hasil Pengembangan Produk Awal .....	65
B. Hasil Uji Coba Produk.....	80
C. Revisi Produk.....	84
D. Kajian Produk Akhir .....	90
E. Keterbatasan Penelitian .....	98
<b>BAB V Simpulan dan Saran.....</b>	<b>99</b>
A. Simpulan tentang Produk.....	99
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	100
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut 101	
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>103</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>109</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>280</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Kelebihan dan Kekurangan LKPD	24
Tabel 2.2	Sintaks Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	28
Tabel 2.3	Indikator Kemampuan Kolaborasi	30
Tabel 2.4	Indikator Kemampuan Kreativitas	33
Tabel 2.5	Analisis CP, TP Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup	36
Tabel 2.6	Analisis CP, TP Materi Virus	39
Tabel 3.1	Tabel Skala Likert	61
Tabel 3.2	Tabel Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	62
Tabel 3.3	Tabel Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	64
Tabel 4.1	TP Materi Keankeragaman Hayati dan Virus	71

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	50
Gambar 3.1	Model Pengembangan R&D Model ADDIE	52

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Surat Izin Prariset	109
Lampiran 2	Hasil Pengamatan Observasi di Kelas	110
Lampiran 3	Kisi-Kisi Wawancara dengan Guru Biologi	113
Lampiran 4	Hasil Wawancara dengan Guru Biologi	117
Lampiran 5	Kisi-Kisi Wawancara dengan Siswa	120
Lampiran 6	Hasil Wawancara dengan Siswa	123
Lampiran 7	Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Siswa	126
Lampiran 8	Hasil Angket Kebutuhan Siswa	129
Lampiran 9	Hasil Analisis Dokumen	131
Lampiran 10	Dokumentasi Prariset	137
Lampiran 11	Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi	139
Lampiran 12	Lembar Validasi Ahli Materi	146
Lampiran 13	Kisi-Kisi Validasi Ahli Media	165
Lampiran 14	Lembar Validasi Ahli Media	168
Lampiran 15	Kisi-Kisi Validasi Kemampuan Kolaborasi	180
Lampiran 16	Lembar Validasi Kemampuan Kolaborasi	182
Lampiran 17	Kisi-Kisi Validasi Kemampuan Kreativitas	195
Lampiran 18	Lembar Validasi Kemampuan Kreativitas	198
Lampiran 19	Kisi-Kisi Penilaian Guru Biologi	212
Lampiran 20	Lembar Penilaian Guru Biologi	217

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 21	Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	240
Lampiran 22	Lembar Angket Respon Siswa	243
Lampiran 23	Hasil Validasi Ahli Media	255
Lampiran 24	Hasil Validasi Ahli Materi	257
Lampiran 25	Hasil Validasi Kemampuan Kolaborasi	259
Lampiran 26	Hasil Validasi Kemamouan Kreativitas	261
Lampiran 27	Hasil Penilaian Guru Biologi	263
Lampiran 28	Hasil Angket Respon Siswa	265
Lampiran 29	Hasil Revisi Produk LKPD	266
Lampiran 30	Surat Izin Riset Pengambilan Data Skripsi	276
Lampiran 31	Surat Telah Melakukan Penelitian di Sekolah	277
Lampiran 32	Dokumentasi Pengambilan Data	278

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Era globalisasi dan revolusi industri 4.0, kebutuhan akan keterampilan abad 21 menjadi semakin mendesak. Keterampilan ini meliputi kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif, yang semuanya sangat penting untuk sukses dalam kehidupan pribadi, akademik, dan profesional (Partnership for 21st Century Skills, 2009). Pendidikan modern harus beradaptasi dengan kebutuhan ini dengan mengadopsi metode pengajaran yang mendukung pengembangan keterampilan tersebut. Salah satu metode yang efektif adalah model *discovery learning*.

Model pembelajaran *discovery learning* didasarkan pada teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jerome Bruner. Teori ini menyatakan bahwa belajar adalah proses aktif di mana siswa membangun pemahaman mereka sendiri berdasarkan pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. *Discovery learning* mendorong siswa untuk mengeksplorasi, bertanya, dan menemukan konsep-konsep penting, yang sangat sesuai untuk melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas (Bruner, 1961).

Model pembelajaran *discovery learning* memungkinkan siswa untuk melakukan penyelidikan, eksplorasi, penemuan, serta pemecahan masalah secara mandiri terhadap topik pembelajaran. Model pembelajaran *discovery learning* adalah pendekatan yang sangat efektif dalam pembelajaran biologi untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa. Esensi dari model ini adalah mendorong siswa untuk aktif mencari, menemukan, dan memahami konsep-konsep melalui eksplorasi dan pengalaman langsung.

Melalui model ini, siswa dapat mengintegrasikan konsep dasar dan memperkaya pengalaman edukatif siswa. Guru berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran *discovery learning* dan tidak secara langsung mengambil kesimpulan dari aktivitas pembelajaran yang dilakukan (Abdjul, 2022). Adapun tahapan atau fase dari pembelajaran *discovery learning* yaitu fase stimulasi, fase problem statement, fase pengumpulan data, fase pengolahan data, fase pembuktian atau verifikasi, serta fase generalisasi atau Kesimpulan (Hosnan, 2014). LKPD dapat mendukung keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa apabila diimplementasikan melalui model pembelajaran *discovery learning*.

Lembar Kerja Siswa (LKPD) merupakan alat yang efektif dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa. LKPD dapat berisi tugas-tugas berbasis proyek yang memerlukan kerjasama antar siswa. Proyek semacam ini mendorong siswa untuk bekerja dalam tim, berkomunikasi, dan berbagi ide, yang mengembangkan kemampuan kolaboratif mereka. LKPD dapat menyajikan masalah atau studi kasus yang kompleks yang memerlukan pemecahan masalah secara kreatif. Siswa dapat bekerja bersama untuk menemukan solusi, yang meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka.

Bahan ajar adalah semua materi yang digunakan oleh guru atau instruktur untuk mendukung pelaksanaan proses belajar mengajar, termasuk yang tertulis maupun yang tidak tertulis (Prastowo, 2015). Berdasarkan prariset yang berupa perangkat pembelajaran, bahan ajar yang tersedia mencakup buku teks, buku non-teks, materi tulisan tangan, modul, dan lembar kerja bagi siswa di MAN 1 Kebumen yang dibuat oleh guru biologi diketahui bahwa sudah terdapat modul pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa (LKPD). LKPD tersebut belum memuat kegiatan belajar yang mendukung untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa.

Penggunaan LKPD dalam model *discovery learning* sangat efektif untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa dalam pembelajaran biologi. LKPD memberikan struktur dan panduan bagi siswa, memfasilitasi kolaborasi melalui tugas kelompok dan diskusi, serta mendorong kreativitas melalui eksplorasi, eksperimen, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan biologis yang mendalam tetapi juga mengembangkan keterampilan penting yang diperlukan di abad 21.

Pembelajaran abad ke-21 dalam pendidikan mengacu pada siswa harus memiliki kemampuan untuk mengatasi tantangan yang timbul dengan seiring perkembangan IPTEK. Kemampuan yang dibutuhkan di era modern ini menitikberatkan pada pengembangan keterampilan belajar yang membutuhkan keahlian dalam teknologi, media, dan informasi. Hal ini berkaitan dengan perubahan perangkat pembelajaran, sistem pembelajaran, dan kurikulum yang berlaku dalam Pendidikan (Lestariyanti, 2020).

Beberapa kemampuan penting bagi siswa meliputi kemampuan mencari informasi dari berbagai sumber, berpikir analitis, merumuskan masalah, dan bekerja sama untuk menyelesaikan masalah. Mashudi (2021)

menyampaikan bahwa keterampilan pembelajaran seperti berpikir kritis, mengakses dan menganalisis informasi, mensintesis, berkomunikasi, dan berinovasi adalah kemampuan yang penting diasah dan dimiliki siswa. Siswa perlu menguasai keterampilan abad ke-21 yang dikenal sebagai 4C, yaitu komunikasi, berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Kemampuan ini mencakup kemampuan berkomunikasi (*communication*), berpikir secara kritis (*critical thinking*), berkreasi (*creativity*), dan bekerja sama (*collaboration*) (Partnership for 21st Century Skills, 2009).

Kolaborasi dan kreativitas adalah dua di antara keterampilan abad 21 yang penting untuk diasah dalam pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi yang melibatkan kolaborasi dan kreativitas mampu melatih kemampuan siswa untuk bekerja sama dalam pemahaman konsep-konsep biologi yang kompleks. Menurut Greenstein (L. Greenstein, 2012), indikator keterampilan kolaborasi terdiri atas berkontribusi aktif, bekerja secara produktif, fleksibilitas dan kompromi, tanggung jawab, dan menunjukkan sikap menghargai. Melalui beberapa indikator tersebut, keterampilan kolaborasi dapat dilatih dengan menerapkan model pembelajaran yang kolaboratif.

Keterampilan kolaborasi merujuk pada kemampuan yang diperlukan oleh seseorang untuk bekerja sama dan berinteraksi secara efisien dengan rekan tim. Keterampilan ini juga melibatkan pelatihan dalam pengambilan keputusan yang lancar demi mencapai kesepakatan bersama. Pengembangan keterampilan kolaborasi menjadi suatu strategi untuk memperkuat kerjasama dalam pembelajaran biologi yang kemudian dijadikan pedoman untuk bersaing di masa depan (Firman, Syamsiara Nur and Moh. Aldi SL.Taim, 2023).

Kreativitas adalah keahlian dalam menghasilkan kombinasi inovatif dari data, pengetahuan, atau aspek yang sudah ada. Hasil kreatif tidak harus sepenuhnya baru, tetapi bisa berasal dari penggabungan atau kombinasi elemen-elemen yang sudah ada sebelumnya (Munandar, 2014). Guru dapat meningkatkan kreativitas siswa dengan memperhatikan faktor-faktor yang mendukung serta mengurangi faktor-faktor yang menghambat proses berpikir kreatif. Menurut Utami (2009), indikator kemampuan kreativitas meliputi kelancaran, keluwesan, keaslian, elaborasi, dan pemaknaan kembali. Melalui indikator tersebut kemampuan kreativitas siswa dapat dilatih dengan menggunakan model pembelajaran atau bahan ajar yang kreatif.

Keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi melalui Kurikulum Merdeka, dengan cara memberikan kebebasan kepada guru dan siswa dalam merencanakan pembelajaran secara lebih fleksibel (Kemendikbud, 2022). Kurikulum Merdeka dalam konteks pembelajaran biologi memberikan keleluasaan bagi guru untuk mengembangkan metodologi pengajaran yang membantu siswa belajar secara efektif, mandiri, berkolaborasi, dan mengembangkan keterampilan kreatif (Soekamto, 2022).

Hasil wawancara dengan siswa di MAN 1 Kebumen pada 10-13 April 2023 mengindikasikan bahwa proses pembelajaran biologi masih belum mencapai tingkat optimal untuk mengintegrasikan kegiatan yang meningkatkan kerja sama atau kolaborasi di antara siswa. Hal ini ditunjukkan dari pernyataan siswa bahwa mereka lebih menyukai pembelajaran yang melibatkan mereka dibandingkan secara individu. Selain itu juga diperkuat oleh hasil wawancara kepada guru biologi yang menegaskan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran biologi sebagian besar dilaksanakan dengan metode ceramah dan beberapa model pembelajaran lain namun belum mengarahkan pemahaman mendalam bagi siswa.

Hasil dari angket kebutuhan siswa juga diketahui bahwa membutuhkan bahan pelajaran yang menyokong pembelajaran mereka karena bahan ajar yang digunakan berupa buku paket harus meminjam secara bergantian. Diketahui juga bahwa materi biologi yang sulit dipahami yaitu pada bab keanekaragaman hayati. Angket menunjukkan bahwa siswa merasa penting memiliki bahan ajar yang mampu membantu pemahaman mereka pada materi biologi yang sulit. Hasil angket terlampir pada Lampiran 8.

Berdasarkan analisis dokumen, terlihat bahwa dalam pembelajaran digunakan berbagai materi seperti buku paket, presentasi dari guru, materi tertulis yang disiapkan oleh guru, serta modul pembelajaran dan video pembelajaran dari internet. Hal ini dibuktikan dengan analisis dokumen bahan ajar yang terlampir pada Lampiran 9, setelah dianalisis dokumen perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru masih belum cukup menunjang untuk melatih kemampuan kerja sama dan kreatif siswa. Berdasarkan hasil pra riset yang telah dipaparkan diketahui bahwa proses pembelajaran di MAN 1 Kebumen masih sedikit perangkat pembelajaran yang digunakan untuk memfasilitasi proses belajar siswa

sehingga memerlukan bahan ajar yang mendukung dan melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa.

Berdasarkan hasil riset yang dilaksanakan oleh Syajaroh, Sa'adah and Sholikha (2022), terungkap bahwa pengaplikasian LKPD dengan model pembelajaran *discovery learning* terbukti efektif dalam memfasilitasi proses pembelajaran biologi bagi siswa. Studi yang dilakukan oleh Hambali (2022) menyatakan bahwa implementasi LKPD dengan model pembelajaran *discovery learning* memiliki dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Ritonga (Ritonga and Anas, 2022) juga mencatat bahwa penerapan lembar kerja siswa berbasis *discovery learning* sangat sesuai, praktis, dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran.

Menurut penelitian Nurhani (2023) , LKPD berbasis *discovery learning* pada materi ekosistem telah ditemukan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas X SMA, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Beda penelitian yang akan peneliti kembangkan dalam penelitian ini yaitu pada penelitian sebelumnya belum merujuk mengenai kemampuan abad 21 yang difokuskan dalam kegiatan pembelajaran biologi. Pada penelitian yang dilakukan oleh

Ritonga dan Imroatul LKPD dikembangkan pada kurikulum 2013, sedangkan yang akan peneliti kembangkan yaitu LKPD di kurikulum merdeka.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan penting dilakukan penelitian dengan judul ***“Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X”***. Penggunaan LKPD ini diharapkan mampu melatih kemampuan kolaborasi serta kreativitas siswa, sehingga mereka dapat menjadi generasi yang siap memiliki keterampilan yang dibutuhkan di abad 21.

## **B. Identifikasi Masalah**

Mengacu pada konteks yang telah diuraikan, beberapa masalah yang bisa diidentifikasi adalah sebagai berikut.

1. Kurangnya kemampuan abad 21 pada siswa yaitu kemampuan kolaborasi dan kreativitas.
2. Bahan ajar yang ada masih belum tersedia dalam jumlah banyak sehingga siswa bergantian untuk meminjam.
3. Proses pembelajaran menggunakan metode ceramah dan media pembelajaran yang digunakan yaitu modul, buku paket, dan power point (PPT).

4. Belum adanya bahan ajar LKPD yang mampu melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Memfokuskan pengembangan LKPD sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.
2. Materi pokok pada LKPD yang dikembangkan berfokus pada materi keanekaragaman hayati dan virus.
3. Bahan ajar LKPD yang dikembangkan melatih pada kemampuan abad 21 terutama kolaborasi dan kreativitas.
4. Uji coba dilaksanakan di MAN 1 Kebumen.

### **D. Rumusan Masalah**

Mengacu pada batasan masalah yang telah disebutkan, peneliti dapat menyusun rumusan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana desain bahan ajar LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa pada materi biologi semester 1 kelas X?

2. Bagaimana kelayakan bahan ajar LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa pada materi biologi semester 1 kelas X?
3. Bagaimana respon siswa terhadap bahan ajar LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa pada materi biologi semester 1 kelas X?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Mengacu pada rumusan masalah diatas, peneliti dapat menentukan tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengembangkan desain LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa pada materi biologi semester 1 kelas X.
2. Mendeskripsikan kelayakan LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa pada materi biologi semester 1 kelas X.
3. Mendeskripsikan respon siswa terhadap bahan ajar LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa pada materi biologi semester 1 kelas X?

## **F. Manfaat Pengembangan**

Manfaat pengembangan penelitian sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis
  - a. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman terkait pengembangan LKPD pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan menarik, sehingga dapat memberikan wawasan yang lebih terperinci.
  - b. Penelitian ini akan menyumbangkan pengetahuan ilmiah berupa LKPD yang didasarkan pada model pembelajaran *discovery learning*, terfokus pada materi keanekaragaman hayati dan virus untuk siswa kelas X.
  - c. Penelitian ini akan menjadi acuan yang signifikan bagi studi-studi berikutnya yang terkait dengan pengembangan materi pembelajaran biologi.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi Pendidik
    - 1) Riset ini akan menyokong kepada tenaga pengajar dalam mengatasi permasalahan yang terkait dengan materi keanekaragaman hayati makhluk hidup dan virus pada materi semester 1 kelas X.
    - 2) Penelitian ini akan memberikan kontribusi ilmiah berupa LKPD berbasis model pembelajaran

*discovery learning* yang berkaitan dengan materi keanekaragaman hayati dan virus semester 1 kelas X.

3) Penelitian ini akan menjadi sumber rujukan penting bagi kajian-kajian mendatang yang berkaitan dengan pengembangan materi ajar dalam bidang biologi.

b. Bagi Siswa

1) Penelitian ini akan menyediakan sarana bagi siswa agar lebih lancar dalam memahami materi keanekaragaman hayati dan virus menggunakan LKPD berbasis model *discovery learning*.

2) Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kreativitas serta kemampuan kolaborasi siswa dalam memahami materi tentang keanekaragaman hayati dan virus pada semester 1 mata pelajaran biologi kelas X, dengan memanfaatkan LKPD yang berbasis *discovery learning*.

3) Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi biologi semester 1 kelas X dengan memanfaatkan LKPD yang berbasis *discovery learning*.

c. Bagi Sekolah

- 1) Penelitian ini diharapkan memberikan dampak yang berarti bagi institusi pendidikan, dengan aspirasi bahwa pengembangan bahan ajar ini dapat menjadi sumber pengetahuan dan referensi yang berharga dalam pelajaran.
- 2) Penelitian ini akan memperkaya pengalaman pembelajaran di sekolah dengan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi biologi semester 1 kelas X melalui penggunaan LKPD yang berbasis *discovery learning*.

d. Bagi Peneliti

- 1) Penelitian ini akan mengembangkan pemahaman peneliti dalam menciptakan bahan ajar pembelajaran biologi yang inovatif, efektif, dan adaptif.
- 2) Penelitian ini dapat menjadi panduan bagi para peneliti lain dalam pengembangan LKPD yang lebih optimal.

### **G. Asumsi Pengembangan**

Beberapa asumsi dasar yang menjadi landasan bagi pengembangan media pembelajaran ini antara lain.

1. LKPD dapat disajikan dalam format PDF maupun dalam bentuk hard copy, sehingga siswa dapat dengan mudah mengaksesnya.

2. LKPD harus dirancang dengan fleksibilitas yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai pendekatan dan solusi terhadap masalah yang diberikan. Hal ini akan mendorong kreativitas dan kemampuan berpikir out-of-the-box.

## H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan sebagai berikut.

1. Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar berupa LKPD.
2. LKPD ini dibuat menggunakan bantuan aplikasi *canva* beserta *microsoft word*.
3. LKPD berisi materi, gambar yang relevan serta soal dan kegiatan berbasis model *discovery learning* pada materi kelas X SMA semester ganjil.
4. Terdapat kegiatan-kegiatan yang melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas dalam belajar biologi pada setiap indikator materi.
5. Komponen LKPD terdiri dari halaman cover, daftar isi, daftar gambar, materi pembelajaran yang disertai gambar, kegiatan LKPD dengan alur *discovery learning*, tes formatif untuk melatih pemahaman, dan *scan barcode* dalam kegiatan LKPD.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar mencakup semua materi yang digunakan oleh guru dalam mendukung proses pembelajaran, baik berupa tulisan maupun non-tulisan. Bahan ajar yang diterapkan memungkinkan siswa untuk mempelajari suatu kompetensi dasar secara berurutan dan terorganisir, sehingga mereka dapat menguasai semua kompetensi yang diperlukan. Bahan ajar dapat berupa bahan cetak, audio, visual, dan interaktif. Bahan ajar dapat diinterpretasikan sebagai rangkaian materi ajar yang sesuai dengan kurikulum yang diberlakukan dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar juga dapat berupa alat peraga, buku, poster, dan berbagai bentuk materi pelajaran lainnya (Prastowo, 2015).

Penyesuaian jenis bahan ajar dengan kurikulum perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum merancang pembelajarannya (Amri dan Ahmadi, 2010). Salah satu contoh jenis bahan ajar dapat dikelompokkan berdasarkan bentuknya sebagai berikut.

- a. Bahan ajar visual merujuk pada sejumlah materi yang disajikan dalam bentuk kertas, memiliki tujuan untuk

mendukung proses pembelajaran atau menyampaikan informasi. Bahan ajar visual mencakup komponen cetak seperti handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/gambar, dan juga komponen non-cetak seperti model atau maket.

- b. Bahan ajar audio merujuk pada segala sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat diputar atau didengar oleh individu atau kelompok. Contohnya mencakup kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.
- c. Bahan audio visual merujuk pada segala hal yang memungkinkan penggabungan sinyal audio dengan gambar bergerak secara berurutan. Contoh dari jenis ini termasuk video compact disk dan film.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif mengacu pada gabungan dua atau lebih media yang dapat dimanipulasi atau diatur oleh pengguna untuk mengontrol perintah atau perilaku dalam suatu presentasi. Contohnya mencakup compact disk interaktif dan materi ajar berbasis *web (web-based learning materials)*.

Peran bahan ajar dalam proses pembelajaran sangat penting sehingga memiliki dampak yang luas pada

seluruh proses pendidikan. Selain itu, kualitas dari bahan ajar mempengaruhi kualitas pembelajaran yang termasuk hasil belajar. Sehingga, bahan ajar memainkan peran yang strategis dan memiliki peran yang sangat signifikan dalam mencapai tujuan pendidikan. Berikut beberapa fungsi dari bahan ajar (Hamdani, 2011).

- a. Pedoman guru untuk mengarahkan siswa dalam kegiatan belajar yang proses pembelajarannya lebih menekankan keterampilan yang seharusnya disampaikan.
- b. Pedoman untuk siswa dalam mengarahkan semua kegiatan mereka dalam proses pembelajaran juga termasuk inti dari keterampilan atau pengetahuan yang seharusnya dipahami dan dikuasai oleh siswa.
- c. Instrumen evaluasi prestasi atau tugas pembelajaran.

## **2. Lembar Kerja Siswa (LKPD)**

### **a. Pengertian Lembar Siswa (LKPD)**

Lembar Kerja Siswa (LKPD) adalah suatu media pembelajaran berbentuk cetak yang berupa lembaran kertas yang memuat petunjuk-petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan suatu materi. LKPD dibuat dengan tujuan mendukung pengembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa (Yaumi, 2018). LKPD juga mencakup serangkaian

kegiatan dasar yang perlu dilakukan oleh siswa untuk meningkatkan pemahamannya dan mengembangkan kemampuan dasar sesuai dengan indikator pembelajaran. Oleh karena itu, LKPD memiliki peran penting sebagai suatu bahan ajar yang membantu, mendukung, mengontrol, dan mengevaluasi kemampuan siswa dalam proses pembelajaran (Septantiningtyas, 2021).

LKPD sebagai bahan ajar, terdapat beberapa komponen yang terdiri dari judul, mata pelajaran, semester, lokasi, petunjuk pembelajaran, tujuan kompetensi yang ingin dicapai, indikator pencapaian bagi siswa, informasi tambahan yang mendukung pembelajaran, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, prosedur kerja yang harus diikuti, serta metode penilaian (Widyantini, 2017). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD adalah sebuah bahan ajar yang memberikan petunjuk dan tugas kepada siswa selama proses pembelajaran. LKPD disusun sesuai dengan capaian pembelajaran sehingga dapat membimbing siswa dalam melatih pemahaman mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran.

#### **b. Fungsi Lembar Kerja Siswa (LKPD)**

Guru menggunakan lembar kerja siswa sebagai alat bantu dalam pelaksanaan pembelajaran. LKPD berisi serangkaian tugas yang membimbing proses belajar siswa secara mandiri. Tugas-tugas yang terdapat dalam LKPD dievaluasi oleh guru, dan siswa menerima umpan balik untuk memahami aspek positif dan negatif dari kinerja mereka. Oleh karena itu, LKPD juga dapat dianggap sebagai sumber pembelajaran bagi siswa (Yaumi, 2018).

Guru memberikan lembar kerja siswa dengan tujuan memonitor dan mengevaluasi pemahaman materi yang dimiliki oleh siswa. LKPD dirancang agar mempermudah guru dalam memfasilitasi tingkat kemampuan siswa. Penggunaan LKPD ini diharapkan dapat mengembangkan dan memperkuat konsep-konsep yang diberikan kepada siswa. Sehingga, jika ada siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahamannya, guru dapat memberikan tindakan yang sesuai (Septantiningtyas, 2021).

### **c. Unsur Lembar Kerja Siswa (LKPD)**

LKPD mencakup enam elemen utama, yaitu judul, metode pembelajaran, kompetensi dasar atau materi utama, informasi pendukung, tugas atau petunjuk (langkah-langkah kerja), dan evaluasi. Jika dilihat dari

format tersebut, LKPD terdiri dari delapan elemen, yaitu judul, kompetensi dasar yang ingin dicapai, estimasi waktu penyelesaian, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, informasi ringkas, instruksi atau langkah-langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus disusun (Prastowo, 2015).

**d. Kelebihan dan Kekurangan Lembar Kerja Siswa (LKPD)**

Suatu bahan ajar pasti mempunyai kelebihan dan juga kekurangan dalam penggunaannya, termasuk kelebihan dan kekurangan dari LKPD (Septantiningtyas, 2021). Kelebihan dan kekurangan LKPD bisa dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan LKPD

Kelebihan LKPD	Kekurangan LKPD
<p>Memotivasi siswa agar dapat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.</p> <p>Mampu mengarahkan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.</p> <p>Melatih kemampuan berpikir dan kerja sama siswa.</p> <p>Meningkatkan kreativitas siswa dalam menyelesaikan tugas yang terdapat pada LKPD.</p> <p>Memperudah guru dalam menguasai kemampuan belajar siswa.</p>	<p>Guru dituntut untuk kreatif dalam pembuatan LKPD yang menarik.</p> <p>LKPD bisa membuat pemahaman siswa tertinggal apabila semuanya belum memahami.</p> <p>Harus didampingi dengan media lain untuk mendukung pembelajaran.</p> <p>Rata-rata pertanyaan di LKPD kurang bervariasi.</p> <p>Biasanya siswa hanya diberikan tugas untuk menjawab pertanyaan saja.</p>

### **e. Langkah Penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKPD)**

Terdapat 3 analisis yang perlu dilakukan dalam penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKPD) dan langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut (Prastowo, 2015).

#### **a) Analisis Kurikulum**

Pertama-tama, analisis kurikulum menjadi tahap awal dalam pengembangan bahan ajar dalam bentuk LKPD. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi materi inti dan pengalaman pembelajaran yang memerlukan bahan ajar dalam bentuk LKPD. Umumnya, langkah analisis ini melibatkan peninjauan terhadap pokok-pokok pembelajaran dan pengalaman belajar, serta menentukan topik-topik yang akan diajarkan.

Dalam kurikulum merdeka, materi biologi kelas X termasuk dalam fase E dan memiliki capaian pembelajaran yang menargetkan agar pada akhir fase E, siswa mampu menciptakan solusi untuk berbagai masalah berdasarkan isu lokal, nasional, atau global. Hal ini terkait dengan pemahaman mengenai keanekaragaman makhluk hidup dan perannya, virus dan perannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponennya, serta perubahan lingkungan. Siswa dalam fase E tersebut pada materi biologi semester 1 fokus dalam

mempelajari materi keanekaragaman makhluk hidup serta virus dan peranannya.

### **b) Menyusun Peta Kebutuhan LKPD**

Menyusun peta dalam LKPD sangat penting untuk menentukan materi yang harus dimasukkan ke dalam Lembar Kerja Siswa (LKPD). Selain itu, peta ini juga berguna untuk memahami urutan materi yang akan disusun dalam LKPD. Penetapan prioritas materi menjadi krusial dalam keberadaan urutan ini.

### **c) Menentukan Judul LKPD**

Judul ditentukan berdasarkan tema sentral, dan hasil dari perolehan pemetaan kompetensi dasar berupa pokok bahasan, materi inti, serta pengalaman belajar di antara mata pelajarannya.

### **d) Penulisan LKPD**

Dalam penyusunan LKPD terdapat angkah-langkah yang perlu diikuti yaitu:

- 1) Pertama-tama, membuat penilaian indikator dan pengalaman pembelajaran lintas mata pelajaran dari topik utama.
- 2) Kedua, menentukan instrumen evaluasi. Evaluasi akan menilai baik proses maupun hasil kerja siswa.
- 3) Ketiga, menyusun materi yang akan dicantumkan dalam LKPD.

### **3. Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Model pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajaran, sintaksis (pola urutannya), dan karakteristik lingkungan belajarnya. Penggunaan model pembelajaran tertentu oleh guru memungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran yang spesifik. Sintaks pada suatu model pembelajaran menunjukkan sistematis langkah-langkah yang umum diikuti dalam serangkaian proses pembelajaran (Budiyanto, 2019). Model pembelajaran sangat beragam, berdasarkan pemaparan latar belakang. LKPD yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* memiliki enam tahap atau sintaks (Hosnan, 2014). Sintaks model ini dapat dilihat pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 *Sintaks Discovery Learning*

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Fase pertama: stimulasi (stimulasi)	Guru mengarahkan siswa dalam menemukan masalah
Fase kedua: Problem statement (pernyataan masalah)	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpendapat mengenai hipotesis yang didapat.
Fase ketiga: Data collection (pengumpulan data)	Siswa diberi kesempatan oleh guru untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan jawaban sementara yang telah dibuat.
Fase keempat: Data processing (pengolahan data)	Siswa dibimbing oleh guru melalui kegiatan diskusi untuk mendapatkan informasi.
Fase kelima: Verification (pembuktian)	Setiap kelompok diberi kesempatan oleh guru untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang telah terkumpul
Fase keenam: Generalisasi (menarik kesimpulan/generalisasi)	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan
	Siswa secara berkelompok dapat menemukan masalah
	Masalah yang telah ditentukan kemudian dicari jawaban sementara oleh siswa.
	Siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan sesuai dengan hipotesis
	Siswa melakukan diskusi sesuai dengan LKS
	Siswa mempresentasikan hasil diskusi
	Siswa membuat kesimpulan beserta hasil diskusi yang didapat dengan kelompok lain

#### **4. Keterampilan Kolaborasi**

Penelitian ini menekankan keterampilan abad 21 yang meliputi kolaborasi dan kreativitas. Kolaborasi merupakan sebuah proses sosial yang melibatkan kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan bersama melalui saling membantu dan memahami satu sama lain (Abdulsyani, 1994). Roschelle dan Teasley (1995) mendefinisikan kolaborasi sebagai aktivitas yang terkoordinasi dan sinkron, yang muncul dari upaya berkelanjutan untuk membangun dan mempertahankan pemahaman bersama dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan definisi ini, diketahui bahwa kolaborasi adalah kegiatan yang terkoordinasi untuk berbagi konsep dalam penyelesaian masalah.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kolaborasi merupakan keterampilan kerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah. Keterampilan kolaborasi memiliki indikator dalam penggunaannya. Indikator dalam keterampilan kolaborasi menurut L. Greenstein (2012) yaitu; (1) berkontribusi secara aktif, (2) bekerja secara produktif, (3) fleksibilitas dan kompromi, (4) sikap tanggung jawab, dan (5) menunjukkan sikap menghargai. Tabel 2.3 merupakan indikator dari keterampilan kolaborasi.

Tabel 2.3 Indikator Kemampuan Kolaborasi

Indikator Kolaborasi	Sub Indikator
Kontribusi secara aktif	Tiap individu berkontribusi dalam kegiatan kelompok menggunakan Ide, pendapat, dan solusi dalam kegiatan diskusi
Bekerja secara produktif	Bekerja sama berkelompok secara efektif Mengerjakan tugas sesuai dengan pembagian sampai selesai Berinisiatif dan dapat mengatur diri sendiri
Fleksibilitas dan kompromi	Membuat kesepakatan yang diperlukan dalam mencapai tujuan bersama
Tanggung jawab	Melakukan musyawarah untuk mengambil keputusan Bertanggung jawab bersama untuk kegiatan yang kolaborasi Mengikuti perintah yang telah menjadi tugasnya
Saling menghargai	Mendengarkan dan menghargai pendapat

Hal yang diukur dalam kolaborasi dalam proses pembelajaran dalam kegiatan LKPD yaitu mengenai sejauh mana siswa berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kelas, proyek kelompok, atau kegiatan kolaboratif lainnya. Sejauh mana siswa dapat bekerja sama untuk memecahkan masalah, menemukan solusi, dan membuat keputusan bersama dalam konteks pembelajaran.

## **5. Keterampilan Kreativitas**

Kreativitas adalah kemampuan dalam menghasilkan hal-hal yang baru atau sebelumnya belum pernah ada (Piiro, 2011). Kreativitas adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru. (Asrori, 2009) menyatakan bahwa sesuatu yang baru tidak harus sepenuhnya orisinal, melainkan bisa juga berupa kombinasi dari elemen-elemen yang sudah ada sebelumnya. Kemampuan kreativitas ini memerlukan keberanian karena seringkali ide-ide baru dapat menimbulkan tantangan atau masalah baru karena ketidakfamiliaran dengan hal-hal baru tersebut.

Menurut Utami (2009), indikator yang digunakan untuk mengidentifikasi kreativitas terdiri dari dua aspek: aptitude dan non-aptitude. Ciri-ciri aptitude terkait dengan kognisi atau proses berpikir, sedangkan

aptitude terkait dengan sikap atau perasaan. Ciri non-kognitif (*non-aptitude*) termasuk motivasi, sikap rasa ingin tahu, senang mengajukan pertanyaan, dan selalu ingin mencari pengalaman baru. Sedangkan ciri kognitif *aptitude* antara lain meliputi.

- a. Kelancaran (*fluency*) mengacu pada kemampuan untuk menghasilkan banyak ide.
- b. Keluwesan (*flexibility*) merupakan keterampilan untuk menawarkan beragam solusi atau pendekatan dalam menyelesaikan suatu masalah.
- c. Keaslian (*originality*) yaitu keterampilan untuk menciptakan ide-ide secara orisinal dari pemikiran sendiri.
- d. Elaborasi (*elaboration*) merupakan keterampilan untuk menjelaskan dengan detail.
- e. Pemaknaan ulang (*redefinition*) merupakan keterampilan untuk meninjau masalah dari perspektif yang berbeda dari pemahaman umum yang sudah ada. Indikator kreativitas dapat dilihat pada Tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4 Indikator Kemampuan Kreativitas

Indikator Kreativitas	Sub Indikator
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	Mampu memberikan ide atau gagasan dalam penyelesaian
Keluwesan ( <i>flexibility</i> )	Melihat suatu masalah dengan bermacam-macam sudut pandang
Keaslian ( <i>iriginality</i> )	Mencetuskan gagasan unik dan asli
Elaborasi ( <i>elaboration</i> )	Mengembangkan gagasan
Pemakaian kembali ( <i>redefinition</i> )	Mampu menjelaskan kembali

## 6. Materi Keanekaragaman Hayati Makhluk Hidup

Tumbuhan yang akan dipelajari memiliki manfaat sesuai dengan firman Allah SWT. Dalam Surah Qaf ayat 7-8 yang berbunyi:

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا  
 مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ تَبْصِرَةً وَذِكْرًا لِكُلِّ عَبْدٍ  
 مُنِيبٍ

Artinya:

*“Dan bumi yang Kami hamparkan dan Kami pancangkan di atasnya gunung-gunung yang kokoh, dan Kami tumbuhkan di atasnya tanam-tanaman yang indah (7) untuk menjadi pelajaran dan peringatan bagi setiap hamba yang kembali (tunduk kepada Allah) (8)”.* (QS. Qaf 50: 7-8).

Menurut penafsiran Quraish Shihab, Surat Qaf ayat 7-8 menjelaskan bahwa Allah menciptakan bumi dengan melebarkan cakupannya secara luas, kemudian Dia mendirikan gunung-gunung yang kokoh di atasnya dan menumbuhkan tumbuhan-tumbuhan subur (M. Quraish Shihab, 2012). Tumbuhan memberikan manfaat yang sangat berharga bagi manusia dan lingkungan. Selain memberikan manfaat yang nyata, tumbuhan juga menyimpan hikmah yang khususnya bermanfaat bagi manusia.

Keanekaragaman hayati adalah manifestasi kebijaksanaan Allah dalam penciptaan-Nya. Setiap jenis makhluk hidup, termasuk manusia, memiliki peran dan fungsi yang unik dalam menjaga keseimbangan alam. Allah menciptakan berbagai jenis makhluk hidup dengan beragam bentuk, warna, ukuran, dan karakteristik untuk menunjukkan kebesaran-Nya dan memberikan tanda-tanda bagi mereka yang mau berpikir. Keanekaragaman hayati, termasuk flora dan fauna, memiliki peran masing-masing dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Manusia diingatkan untuk memikirkan dampak dari tindakan mereka terhadap keanekaragaman hayati ini. Integrasi antara Surah Al-Qaf ayat 7 dan 8 dengan keanekaragaman hayati memperkuat konsep tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi, yang harus menjaga dan merawat ciptaan Allah dengan bijaksana serta menghormati keseimbangan alam yang telah diciptakan-Nya.

**a. Analisis Materi Keanekaragaman Hayati Makhluk Hidup**

Materi keanekaragaman makhluk hidup merupakan materi biologi yang diajarkan di kelas X. Berikut capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), dan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang tertera pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 CP dan TP Materi Keanekaragaman Hayati

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
<p>Pada akhir fase E, siswa memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan perannya, virus dan perannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem, serta tipe ekosistem.</li> <li>2. Siswa dapat mengaitkan keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya</li> <li>3. Siswa dapat menganalisis penyebab-penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati</li> <li>4. Siswa dapat mengidentifikasi ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang disusun dalam bentuk laporan kegiatan.</li> <li>5. Siswa dapat mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan ciri-cirinya</li> </ol>

## **b. Cakupan Materi**

Materi keanekaragaman makhluk hidup dalam pelajaran biologi untuk kelas X SMA meliputi pemahaman tentang berbagai bentuk kehidupan yang ada di planet ini dan pentingnya pelestariannya. Berdasarkan capaian pembelajaran dalam kurikulum merdeka materi biologi kelas X yaitu di akhir fase E, siswa akan memiliki keterampilan untuk menghasilkan solusi terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan isu-isu lokal, nasional, atau global yang berkaitan dengan pemahaman tentang keanekaragaman makhluk hidup dan perannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen-komponen ekosistem dan interaksi di antara mereka, serta perubahan lingkungan. Materi keanekaragaman makhluk hidup masuk dalam materi biologi kelas X yang mana di MAN 1 Kebumen diajarkan pada semester 1. Berikut adalah beberapa poin yang mungkin termasuk dalam pembelajaran tentang keanekaragaman makhluk hidup (Irnaningtyas dan Sagita, 2022).

- 1) Keanekaragaman hayati tingkat gen, spesies, dan ekosistem.

- 2) Keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya.
- 3) Penyebab-penyebab yang berakibat pada hilangnya keanekaragaman hayati.
- 4) Ancaman kelestarian bagi hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang berbagai macam.
- 5) Klasifikasi makhluk hidup

## 7. Materi Virus

### a. Analisis Materi Virus

Materi virus adalah bagian dari pelajaran biologi yang diajarkan di kelas X. Tabel 2.6 memuat capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) terkait materi tersebut.

Tabel 2.6 CP dan TP

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Pada akhir fase E, siswa memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan	Siswa dapat menganalisis ciri-ciri virus berdasarkan kajian pustaka/teori. Siswa dapat membandingkan siklus litik dan siklus lisogenik pada reproduksi virus. Siswa dapat menjelaskan peranan virus dalam kehidupan berdasarkan pengalamannya dan kajian teori.

## b. Cakupan Materi

Virus merupakan mikroorganisme kecil yang Allah SWT ciptakan, berikut firman Allah dalam Al Baqarah ayat 26:

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ۗ فَأَمَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۗ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا ۗ يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفٰسِقِينَ ۗ

Artinya:

*"Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan: "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?". Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik," (Q.S. Al Baqarah: 26).*

Quraish Shihab (2012) dalam tafsirnya menjelaskan bahwa surat Al Baqarah ayat 26 ini Allah menggunakan perumpamaan nyamuk atau serangga yang sangat kecil dan remeh sebagai bentuk ajaran. Ini menunjukkan bahwa Allah dapat memberikan pelajaran dan hikmah

dari sesuatu yang kecil dan dianggap sepele oleh manusia. Orang yang beriman akan menerima dan memahami hikmah dari perumpamaan tersebut sebagai suatu kebenaran dari Tuhan mereka. Namun, orang-orang kafir, yang enggan menerima petunjuk, justru bertanya-tanya dan mempertanyakan maksud Allah dalam memberikan perumpamaan tersebut. Perumpamaan tersebut memberikan petunjuk kepada orang-orang yang mau menerima ajaran dan memperoleh hikmah dari setiap tanda Allah. Namun, bagi orang-orang yang fasik dan enggan menerima petunjuk, perumpamaan tersebut dapat menyebabkan kesesatan.

Integrasi antara Surah Al-Baqarah ayat 26 dan materi virus mengajarkan manusia untuk merenungkan kebesaran Allah yang menciptakan segala sesuatu, bahkan yang sekecil-kecilnya. Ini juga mengingatkan kita akan keterbatasan pemahaman manusia terhadap kebijaksanaan dan rencana Allah dalam menciptakan makhluk-makhluk kecil sekalipun. Allah mengambil contoh makhluk kecil seperti nyamuk untuk mengajarkan pelajaran. Virus, seperti nyamuk, merupakan entitas kecil yang sering kali tidak terlihat dengan mata telanjang. Namun, meskipun kecil, virus

memiliki dampak besar, mengingatkan manusia akan kebesaran Allah yang mampu menciptakan dan mengatur bahkan yang kecil sekalipun. Allah menyatakan bahwa perumpamaan tersebut memberikan petunjuk kepada banyak orang dan menyesatkan banyak orang. Demikian juga, virus bisa digunakan sebagai contoh untuk menggambarkan baik dan buruknya. Beberapa virus dapat digunakan untuk tujuan medis dan penelitian, sementara yang lain dapat menyebabkan penyakit dan penderitaan.

Materi virus dalam bidang biologi untuk kelas X SMA meliputi pemahaman tentang mikroorganisme yang memiliki karakteristik unik dan penting dalam dunia biologi. Dalam kurikulum merdeka materi ini sesuai dengan capaian pembelajaran di kelas X yaitu di akhir fase E, siswa akan memiliki keterampilan untuk menghasilkan solusi terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan isu-isu lokal, nasional, atau global yang berkaitan dengan pemahaman tentang keanekaragaman makhluk hidup dan perannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen-komponen ekosistem dan interaksi di antara mereka, serta perubahan lingkungan. Berikut adalah beberapa

point yang dipelajari dalam pembelajaran tentang virus (Irnaningtyas dan Sagita, 2022).

- 1) Definisi dan Karakteristik Virus
- 2) Struktur dasar virus, termasuk komponen seperti kapsid dan asam nukleat (DNA atau RNA).
- 3) Siklus Replikasi Virus
- 4) Penyakit yang timbul akibat infeksi virus.
- 5) Berbagai contoh penyakit yang berasal dari virus pada manusia, hewan, dan tumbuhan.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Kajian penelitian yang relevan sebagai berikut.

1. Artikel oleh Lorena, dkk. (2019) berjudul "Pengembangan LKPD Model *Discovery Learning* Berdasarkan Identifikasi Mangrove di TWA Pantai Panjang Bengkulu" bertujuan: (1) Menjelaskan berbagai jenis tumbuhan mangrove di Taman Wisata Alam Pantai Panjang, Kota Bengkulu, (2) Merancang Lembar Kerja Siswa (LKPD) berbasis *discovery learning* berdasarkan penelitian tentang tumbuhan Mangrove di TWA Pantai Panjang, Bengkulu. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan. Dari penelitian tentang tumbuhan mangrove, ditemukan tujuh jenis tumbuhan, termasuk *Rhizophora*, *Sonneratia alba*, *Avicennia lanata*, *Bruguiera cylindrica*,

Lumnitzera littorea, Acanthus ebracteatus, dan Xylocarpus granatum. Hasil penelitian ini digunakan untuk mengembangkan LKPD yang divalidasi oleh tiga validator dengan skor rata-rata 51,3 dan persentase keseluruhan kriteria yang sangat valid sebesar 85,5%. LKPD tersebut juga diuji keterbacaannya oleh 29 siswa kelas X SMA N 1 Bengkulu dengan hasil persentase sebesar 95,8% dan kriteria yang sangat valid. Berdasarkan persentase dari skor rata-rata hasil validasi oleh ahli dan uji keterbacaan, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat valid dan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah, terutama pada sub-materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA. Perbedaan antara penelitian ini dengan yang akan dilakukan terletak pada materi yang akan dikembangkan dan inklusi kegiatan dalam LKPD yang bertujuan melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa.

2. Skripsi yang ditulis Masdi (2019) dengan judul Pengembangan LKPD Biologi pada Materi Ekosistem sebagai Media Pembelajaran pada Kelas X MA Madani Alauddin PaoPao. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKPD) menggunakan model 4D, mengevaluasi validitas LKPD,

mengetahui respon siswa terhadap LKPD, dan mengukur keefektifan LKPD yang telah dikembangkan. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk media pembelajaran berupa LKPD yang valid, mendapatkan respon positif dari siswa, dan terbukti efektif dalam pembelajaran biologi pada materi ekosistem kelas X di MA Madani Alauddin Pao-Pao. Tingkat kevalidan LKPD yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sangat valid dengan nilai rata-rata akhir sebesar 3.72. Selain itu, respon siswa terhadap LKPD juga positif, dengan hasil rata-rata respon sebesar 2.95, menunjukkan bahwa produk ini baik untuk digunakan. Efektivitas LKPD juga terbukti, dengan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 92%, menunjukkan bahwa LKPD tersebut efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Perbedaan penelitian ini dengan yang akan dilakukan yaitu pada materi dan model pengembangannya ADDIE yang akan dikembangkan dan adanya kegiatan dalam LKPD yang melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa

3. Skripsi yang ditulis oleh Indriani (2020) dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Virus Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Makassar. Tujuan dari

penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X di SMA Negeri 10 Makassar pada materi virus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kognitif siswa dalam kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* adalah 83,71, sedangkan rata-rata hasil belajar kognitif siswa dalam kelompok yang menggunakan model pembelajaran konvensional adalah 69,69. Analisis menggunakan uji hipotesis dengan bantuan SPSS versi 22.0 for Windows menggunakan uji Independent Sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000, yang kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi virus di kelas X di SMA Negeri 10 Makassar. Perbedaan penelitian ini dengan yang akan dilakukan yaitu pada materi yang akan dikembangkan dan penggunaan LKPD yang melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa

4. Artikel yang ditulis oleh Ritonga dan Anas (2022) dengan judul Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* Materi Dunia Tumbuhan

pada Masa Pembelajaran New Normal. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan LKPD berorientasi pembelajaran penemuan materi dunia tumbuhan yang dinyatakan layak, praktis, dan efektif penggunaannya dalam proses kegiatan pembelajaran. Model pengembangan pada penelitian ini adalah 4D yang terdiri dari 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran) subjek penelitian siswa kelas X IPA 1 SMA Negeri 2 Rantau Selatan. Instrumen penelitian yaitu lembar validasi ahli & ahli media pada pengujian kelayakan, lembar validasi praktisi untuk mengetahui kepraktisan, serta lembar pretest dan posttest serta lembar respon siswa untuk pengujian keefektifan. Hasil dari penelitian membuktikan bahwa LKPD berorientasi *discovery learning* yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dengan persentase 85,5%, sangat praktis dengan persentase 93,5%, serta sangat efektif dengan adanya peningkatan belajar kategori sedang yang telah diuji dengan n-gain dengan skor 0,5 dan respon siswa sangat baik dengan persentase 82,4%. Hasil dari penelitian disimpulkan lembar kerja siswa berorientasi pembelajaran penemuan (*discovery learning*) yang dikembangkan

sangat layak, sangat praktis, dan sangat efektif dalam penggunaannya dalam proses pembelajaran. Perbedaan penelitian ini dengan yang akan dilakukan yaitu pada materi yang akan dikembangkan dan adanya kegiatan dalam LKPD yang melatih keterampilan kolaborasi dan kreativitas siswa

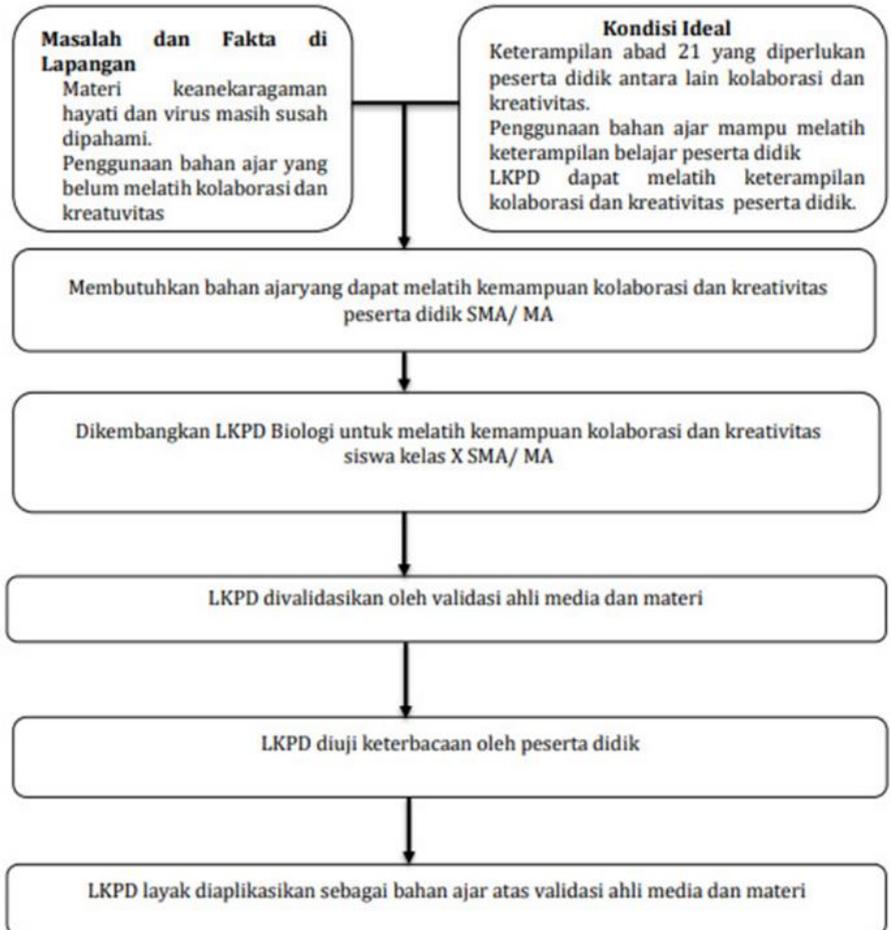
5. Imroatul Sa'adah dan Sholihah (2022) dalam artikel yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Kingdom Animalia". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pengembangan, mengevaluasi kelayakan, menganalisis keterbacaan, dan mengevaluasi respons siswa terhadap LKPD tersebut. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan model 3D (define, design, develop). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam tahap define, dilakukan analisis awal, penilaian siswa, tugas, konsep, dan tujuan pembelajaran. Pada tahap design, dilakukan perencanaan kriteria, pemilihan media, format, dan desain awal. Sedangkan pada tahap develop, dilakukan validasi, uji keterbacaan LKPD, dan uji respon siswa. Hasil validasi menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 85,2% (layak sekali), keterbacaan sebesar 3,94 dengan kategori sangat baik, dan

persentase respons sebesar 85,8% (sangat kuat). Oleh karena itu, LKPD berbasis *Discovery Learning* pada materi kingdom animalia dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan beberapa kajian penelitian terdahulu maka perbedaan penelitian yang akan peneliti lakukan dengan penelitian sebelumnya adalah konten atau materi yang akan diteliti yaitu materi keanekaragaman hayati dan virus pada semester 1 kelas X. Subjek penelitian juga menjadi pembeda penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu di sekolah MAN 1 Kebumen. Pembeda lainnya yaitu LKPD berbasis model *discovery learning* memuat proses pembelajaran yang dapat membantu siswa melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas.

### C. Kerangka Berpikir

Kerangka penelitian bisa dilihat dibagan di bawah ini.



**Gambar 2.1. Bagan Kerangka Berpikir**

## BAB III

### METODE PENELITIAN

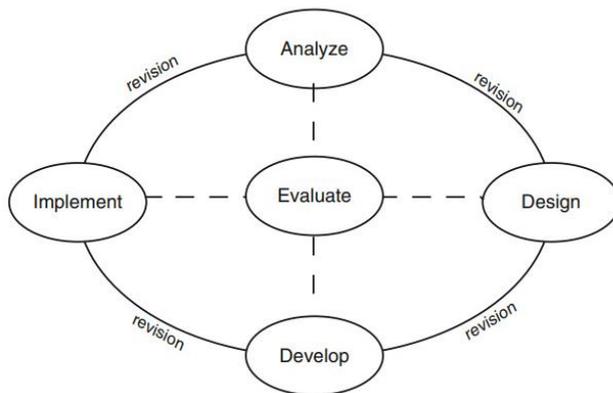
#### A. Model Pengembangan

Pengembangan LKPD ini menerapkan jenis penelitian dan pengembangan atau R & D (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan model pengembangan ADDIE dengan lima tahapan, berupa Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (Branch, 2009). Model pengembangan ADDIE ini digunakan untuk mengembangkan bahan pengajaran yang didasarkan pada model *discovery learning* dalam konteks pembelajaran biologi.

Model ADDIE Branch yang diterapkan adalah suatu pendekatan yang dikembangkan secara terstruktur dan berurutan untuk mengatasi masalah pembelajaran yang relevan dengan sumber belajar yang cocok dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Pendekatan ini melibatkan evaluasi pada setiap tahapannya, memastikan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang menerapkan model *discovery learning* disiapkan dengan teliti di setiap tahapannya (Tegeh, I. M., & Kirna, 2013).

## B. Prosedur Pengembangan

Menurut Branch (2009) alur model ADDIE yaitu lima langkah dalam model ADDIE saling terkait, terstruktur, dan sistematis, yang berarti tahapannya harus diikuti secara berurutan dan tidak dapat digunakan secara sembarangan. Hal ini memudahkan peneliti untuk memahaminya. Skema yang menggambarkan model ADDIE sebagai desain pembelajaran dibuat oleh Branch seperti berikut ini.



**Gambar 3.1 Metode Research and Development (R&D) Model ADDIE** (Sumber: Branch, 2009)

### 1. *Analysis*

Tahap analisis adalah tahap pengumpulan informasi yang dapat dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan. Alur analisis kebutuhan yang dilaksanakan yaitu melalui wawancara dan observasi oleh peneliti. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mencari tahu

kebutuhan yang perlu dipenuhi dalam pengembangan perangkat pembelajaran, termasuk tujuan dan objek perangkat pembelajaran yang akan dibuat, pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh siswa yang berkaitan dengan perangkat pembelajaran.

Proses yang dilakukan peneliti dalam tahap analisis yaitu observasi, wawancara, mengambil angket siswa. Observasi awal dimulai dengan mengamati proses pembelajaran yang dipimpin oleh guru di dalam kelas, serta memperhatikan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Tujuan dilaksanakannya observasi untuk mendapatkan informasi mengenai teknik pengajaran, bahan ajar yang diterapkan, model pengajaran yang digunakan serta perangkat pembelajarannya. Tahap observasi yang dilakukan terlampir pada **Lampiran 2**.

Wawancara dilakukan untuk memperoleh gambaran masalah dan kebutuhan proses pembelajaran biologi di sekolah MAN 1 Kebumen. Wawancara dilaksanakan dengan menyiapkan pedoman wawancara yang berisi sejumlah pertanyaan terkait permasalahan atau kendala dan kebutuhan lain yang diperlukan dalam proses pembelajaran biologi. Narasumber kegiatan wawancara adalah guru biologi kelas X di MAN 1 Kebumen yakni, Ibu

Yuniasih, M.Sc. dan siswa kelas X IPA. Tahap dari wawancara yang dilakukan terlampir pada **Lampiran 4**, dan **Lampiran 6**.

Pengumpulan data untuk proses analisis yang ketiga yaitu angket. Angket memuat sejumlah pertanyaan untuk menggali informasi yang mendukung kebutuhan penelitian sebagai evaluasi keperluan siswa. Hasil dari analisis kebutuhan dengan menggunakan kuesioner disebarkan dan diisi oleh 27 siswa. Tahap analisis kebutuhan siswa menggunakan angket terlampir pada **Lampiran 8**.

Analisis dokumen juga dilakukan pada saat pra riset di MAN 1 Kebumen. Hasil dari analisis dokumen bahan ajar ini akan menjadi pondasi utama dalam menguatkan permasalahan yang ada di latar belakang penelitian ini. Analisis dokumen bahan ajar untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan sebagai dasar penelitian pengembangan. Hasil analisis dokumen dapat dilihat pada **Lampiran 9**.

## **2. Design**

Tahap yang kedua yaitu desain (*Design*). Kegiatan awal dalam tahap ini, dimulai dengan menetapkan tujuan dari produk yang akan dibuat dan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan siswa.

Peneliti akan mengembangkan elemen-elemen yang diperlukan sesuai dengan tujuan seperti kerangka materi dan instrumen yang mendukung. Langkah desain dilaksanakan ketika kerangka materi selesai disusun, kemudian format LKPD akan disesuaikan dengan materi pelajaran yaitu tentang keanekaragaman hayati makhluk hidup dan virus. Selanjutnya membuat instrumen validasi ahli yang mendukung untuk menguji kelayakan dari produk yang dibuat. Tahap revisi pada bagian desain yaitu melakukan revisi pada desain produk yang telah dibuat.

### **3. *Development***

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan. Produk yang akan dikembangkan awalnya masih berupa *prototype* menjadi bentuk LKPD. Proses pengembangan terdiri dari dua tahap, yaitu revisi oleh para ahli dan pengujian pengembangan. Tahapan pengembangan ini melibatkan langkah-langkah yaitu para ahli memvalidasi model yang telah dibuat. Dalam proses validasi, dilakukan revisi berdasarkan dengan masukan yang diberikan oleh para ahli. Validator yang digunakan dalam pengembangan produk ini yaitu validator ahli materi, validator ahli media, validator ahli keterampilan

kolaborasi dan kreativitas. Tahap revisi di tahap pengembangan ini yaitu merevisi saran dan masukan dari validator ahli.

#### **4. *Implementation***

Tahap implementasi adalah tahap peneliti melakukan uji coba produk yang telah dikembangkan. Uji coba ini dilakukan dengan penilaian yang diberikan oleh guru mata pelajaran biologi dan siswa kelas X. Selama proses uji coba, peneliti mencatat kekurangan dan kendala yang muncul saat produk diterapkan. Siswa dan guru biologi diberikan angket untuk mengungkapkan respon mereka terhadap penggunaan bahan ajar LKPD yang telah dikembangkan. Revisi pada tahap implementasi ini yaitu melakukan revisi dari saran dan masukan yang diberikan oleh guru biologi dan siswa yang dijadikan subjek.

#### **5. *Evaluation***

Langkah kelima adalah evaluasi. Tahap evaluasi digunakan untuk merevisi atau melakukan perbaikan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa. Tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan pada setiap tahap dalam model ADDIE. Pada tahap ini, peneliti akan melakukan perbaikan terhadap produk yang telah dikembangkan atas pendapat atau masukan

dari hasil angket validasi. Perbaikan dilaksanakan berdasarkan evaluasi agar bahan ajar LKPD dapat dianggap sepenuhnya layak dalam proses pembelajaran di kelas.

### **C. Desain Uji Coba Produk**

#### **1. Desain Uji Coba**

Pengujian produk dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa dan desain produk. desain produk yang dibuat. Kelayakan dari produk harus dinilai oleh para ahli, termasuk dosen-dosen ahli yang memiliki keahlian dalam konten dan media yang relevan. Setelah melalui serangkaian proses tersebut, selanjutnya dilakukan kegiatan uji coba produk pada tahap implementasi dalam model ADDIE.

Tujuan dilakukanya penelitian ini adalah untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKPD) Berbasis *Discovery Learning* Materi Biologi Semester 1 kelas X. LKPD yang dikembangkan merupakan hasil integrasi bagian-bagian LKPD yang disesuaikan dengan model *discovery learning*. Terdapat dua tahap pelaksanaan dalam uji coba produk LKPD pada penelitian ini, yaitu. Desain uji coba produk LKPD dalam penelitian ini dilaksanakan melalui validasi dalam dua tahap, yaitu:

- a. Langkah pertama dilakukan pengujian oleh Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II. Dalam tahap awal ini, mereka menilai draf yang telah disusun untuk mengevaluasi keakuratan komponen dan isi yang ada dalam LKPD. Panduan, dan berbagai saran serta perbaikan pada draf awal tersebut diberikan oleh Dosen Pembimbing, yang kemudian akan direvisi menjadi draf II.
- b. Langkah kedua kemudian dilakukan validasi oleh dua dosen yaitu dosen ahli media dan dosen ahli materi untuk mengevaluasi hasil revisi pada draft II. Para dosen ahli ini akan menilai sejauh mana kecukupan dan relevansi LKPD yang dikembangkan dengan memberikan saran dan masukan untuk perbaikan pada draf II yang akan diubah menjadi draft III.

## **2. Subjek Coba**

Jumlah populasi kelas MIPA di MAN 1 Kebumen ada 108 siswa. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling. Sugiyono (2017) menjelaskan bahwa *simple random sampling* merupakan cara pengambilan sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhitungkan strata yang ada. Hal ini dikarenakan siswa kelas MIPA dianggap setara karena masuk dalam jurusan MIPA sehingga dapat menjadi

alasan uji skala kecil dilakukan dengan melibatkan 10 siswa. Pendapat dari Pribadi (2009) mendukung penggunaan 10-15 siswa sebagai jumlah yang optimal untuk uji coba skala kecil. Setelah produk divalidasi oleh tim ahli (ahli materi dan ahli media), selanjutnya diujikan kepada siswa untuk mengevaluasi respons mereka.. Uji coba skala kecil dilakukan pada 24 siswa kelas X MIPA MAN 1 Kebumen yang telah mengikuti pembelajaran biologi materi semester 1.

### **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dan instrumen sebagai alat pengambilan data memiliki hubungan yang berkaitan (Anggis and Laili, 2022). Penelitian yang dilakukan menggunakan teknik pengumpulan data dan instrumen sebagai berikut.

#### **a. Observasi**

Observasi adalah proses di mana peneliti secara langsung mengamati suatu situasi sosial untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang konteks data secara keseluruhan. Hal ini memungkinkan peneliti untuk memiliki pandangan menyeluruh (Sugiyono, 2017). Peneliti melakukan observasi secara langsung di MAN 1 Kebumen. Observasi merupakan bagian dari teknik pengumpulan data. Observasi awal

dimulai dengan memerhatikan dan mengamati cara guru mengajar di dalam kelas, serta memantau aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Observasi bertujuan untuk memahami metode pengajaran, materi pembelajaran, model pembelajaran yang diterapkan, dan penggunaan media pembelajaran yang umum. Tahap observasi yang dilakukan terlampir pada **Lampiran 2**.

#### **b. Wawancara**

Proses wawancara dilaksanakan untuk mengidentifikasi kebutuhan dengan narasumber guru biologi kelas X di MAN 1 Kebumen, Ibu Yuniasih, M.Sc., dan beberapa peserta kelas X. Perangkat dan hasil wawancara dengan guru biologi dan siswa terlampir pada **Lampiran 3** dan **Lampiran 5**.

#### **c. Angket**

Angket adalah alat pengumpulan data yang diperoleh dari responden melalui serangkaian pertanyaan yang telah disusun secara sistematis (Bungin, 2005). Angket yang pertama diberikan kepada siswa untuk analisis kebutuhan bahan ajar dan diisi oleh 27 responden. Selain itu lembar angket juga digunakan dalam penilaian produk yang dibuat dan dinilai oleh validator ahli materi pada **Lampiran 12**, validator ahli bahan ajar atau media pada **Lampiran 14**, penilaian guru biologi pada

**Lampiran 16**, dan kuesioner respon siswa pada **Lampiran 18**.

Kuesioner yang memuat indikator pertanyaan dan pernyataan serta memberikan pilihan jawaban dalam format skala Likert lima, yang mencakup kategori sangat baik, baik, cukup, kurang baik, dan sangat kurang baik. Fungsi skala ini adalah untuk mengukur opini, persepsi, dan sikap individu atau kelompok terhadap suatu kejadian (Ernawati, I., & Sukardiyono, 2017). Rincian skala penilaian tersebut terlihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Skala Likert**

<b>Pilihan di Tiap Pernyataan</b>	<b>Skor untuk Tiap Pernyataan</b>
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang Baik (KB)	2
Sangat Kurang Baik (SKB)	1

(Sumber: Ernawati, I., & Sumardiyono, 2017)

Data bersifat penting dalam suatu penelitian, saat mengumpulkan data diperlukan teknik dan instrumen. penjelasan mengenai teknik pengumpulan data dan instrumen yang akan dipakai pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data	Instrument	Kebutuhan Peneliti
Observasi	Pedoman Observasi	Observasi sarana dan prasarana sekolah Observasi bahan ajar yang digunakan Observasi kebutuhan media pembelajaran yang diperlukan
Wawancara	Kisi-kisi Wawancara	Media pembelajaran yang diterapkan Kendala tentang media pembelajaran Penilaian kebutuhan bahan ajar
Angket	Butir Tes Angket: respon siswa pra riset Respon siswa uji keterbacaan Butir validasi materi, validasi media, dan validasi guru biologi	Penilaian keterbacaan produk LKPD Penilaian kelayakan produk

#### **4. Teknik Analisis Data**

Analisis data dilakukan setelah seluruh data yang diperlukan untuk mengatasi masalah penelitian telah terkumpul dengan lengkap. Data yang telah terkumpul terdiri dari penilaian oleh dosen ahli dalam bidang materi, penilaian dari dosen ahli dalam bidang media, serta penilaian yang diperoleh dari angket yang diisi oleh siswa. Peneliti akan menganalisis data ini untuk menyusun hasil penelitian yang akan berbentuk jawaban. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif.

Data kualitatif direkam dalam format deskriptif yang mencakup evaluasi dan rekomendasi. Hasil analisis data kualitatif digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki produk yang sedang dikembangkan. Data kuantitatif yang dianalisis meliputi hasil dari kuesioner penilaian yang dilakukan oleh validator ahli, penilaian guru pelajaran biologi, dan respon siswa, serta data dari kuesioner pada observasi awal terhadap materi pembelajaran. Data ini akan dianalisis dan diolah menggunakan rumus yang telah ditentukan.

Hasil persentase yang dicapai disesuaikan dengan klasifikasi kelayakan yang tercantum dalam tabel 3.3. Detail persentase dari analisis data yang mencakup semua tahap model pengembangan ADDIE dapat ditemukan dalam tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran**

<b>Presentase Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup Layak
21%-40%	Tidak Layak
0%-20%	Sangat Tidak Layak

(Sumber: Ernawati, I., & Sumardiyono, 2017)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian R&D ini merupakan penelitian pengembangan yang diaplikasikan secara deskriptif sesuai tahapannya (Khoiri, 2018). Penelitian ini menghasilkan produk akhir berupa bahan ajar cetak, yaitu Lembar Kerja Siswa (LKPD) berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa pada materi keanekaragaman hayati makhluk hidup dan virus pada kelas X SMA. LKPD yang dikembangkan memuat materi pembelajaran, kegiatan siswa yang mampu melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas, serta tes formatif di akhir setiap bagian LKPD. Validasi pengembangan LKPD ini melibatkan evaluasi oleh ahli dalam bidang materi, media, serta kemampuan kolaborasi dan kreativitas.

Produk LKPD yang dikembangkan yang berdasarkan model pengembangan ADDIE Branch (2009) dengan langkah sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis adalah tahap pengembangan untuk melakukan analisis kebutuhan di lapangan atau sekolah sehingga hasil yang dirancang mengikuti kebutuhan

siswa. Wiyani (2014) mengemukakan bahwa tahapan analisis terdiri dari tiga aspek utama, yaitu analisis kebutuhan (*needs assessment*), analisis siswa (*analysis of learner*), dan analisis tugas (*task analysis*).

a. Analisis kebutuhan (*needs assessment*)

Analisis kebutuhan memiliki tujuan untuk mengetahui kebutuhan dan karakteristik dari siswa. Analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan melakukan observasi, wawancara, dan studi dokumen. Peneliti melakukan observasi dan wawancara sebagai bagian dari tahap analisis. Observasi dimulai dengan memperhatikan proses pembelajaran yang dipraktikkan oleh guru di kelas dan mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Tujuan dari observasi adalah untuk memahami metode pembelajaran yang digunakan, bahan ajar yang dipakai, model pembelajaran yang diterapkan, serta media pembelajaran yang sering dipergunakan. Hasil dari observasi ini dapat ditemukan di lampiran 2.

Tahapan analisis kebutuhan selanjutnya, yaitu informasi dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dengan guru dan siswa kelas X MIPA di MA Negeri 1 Kebumen. Hasil wawancara dengan guru bertujuan

untuk mendapatkan gambaran tentang sumber-sumber pembelajaran, cara mengajar yang dilaksanakan di sekolah, dan kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran. Hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran 4.

Wawancara yang dilakukan dengan guru biologi Ibu Yuniasih, M. Sc. pada tanggal 10 April 2023, peneliti mendapatkan rincian tentang sumber-sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran kelas meliputi buku paket/teks, presentasi *Power Point* (PPT), dan berbagai perangkat pembelajaran. Sese kali, pengajar juga menciptakan materi belajar atau media pembelajaran sendiri untuk mendukung proses belajar. Metode pembelajaran yang digunakan juga lebih banyak menggunakan ceramah namun juga tetap diimbangi dengan model pembelajaran lain seperti *problem based learning*.

Wawancara juga dilakukan pada siswa kelas X. Peneliti menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun dan berisi pertanyaan terkait dengan masalah yang dihadapi oleh siswa. Hasil dari wawancara ini dapat ditemukan di lampiran 6. Menurut hasil wawancara dengan siswa pada tanggal 10 April 2023, pembelajaran biologi belum sepenuhnya

memanfaatkan kegiatan yang mendorong kolaborasi atau kerja sama antar siswa. Siswa menyatakan preferensi terhadap pembelajaran yang melibatkan mereka dalam kegiatan kelompok daripada belajar secara individu. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru biologi, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar pembelajaran biologi masih didominasi oleh metode ceramah, sehingga cenderung mendorong siswa untuk belajar dan memahami materi secara mandiri.

b. Analisis siswa (*analysis of learner*)

Analisis siswa yaitu mengidentifikasi terhadap sifat-sifat siswa yang berhubungan dengan rancangan pengembangan instrumen pembelajaran (Trianto, 2009). Penelitian siswa dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada siswa kelas X MA Negeri 1 Kebumen. Kuesioner yang diberikan diisi oleh 27 siswa. Angket siswa digunakan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang muncul ketika pembelajaran Biologi di sekolah, sekaligus untuk menggali informasi tentang siswa.

Berdasarkan jawaban-jawaban dari kuesioner kepada siswa pada Kamis, 13 April 2023, didapatkan temuan bahwa siswa membutuhkan perangkat

pembelajaran yang mendukung pembelajaran mereka karena bahan ajar yang digunakan berupa buku paket harus dipinjam secara bergantian. Diketahui juga bahwa materi biologi yang sulit dipahami adalah bab keanekaragaman hayati.

Hasil angket juga menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang dapat membantu mengkonkritkan pemahaman mereka pada materi biologi yang sulit. Hasil angket juga menunjukkan bahwa 100% siswa menginginkan adanya bahan ajar yang mampu membantu mempermudah belajar mereka mengenai materi biologi. Hasil angket dapat dilihat pada lampiran 8.

c. Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis tugas berguna untuk menetapkan isi atau materi dalam unit pembelajaran, termasuk pelaksanaan aktivitas dan tujuan pembelajaran. Tahap-tahap dari analisis tugas bisa dilihat sebagai berikut.

1) Analisis Konsep (Kurikulum dan Sumber Belajar)

MAN 1 Kebumen, tempat uji coba produk, telah melaksanakan kurikulum merdeka. Langkah analisis konsep, peneliti menganalisis capaian dan tujuan pembelajaran yang diperlukan untuk mengembangkan LKPD pada topik keanekaragaman

hayati dan virus. Di samping hal tersebut, peneliti juga mengevaluasi materi belajar dengan mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber-sumber yang mendukung pembuatan LKPD. Capaian pembelajaran biologi untuk kelas X adalah bahwa pada akhir fase E, siswa mampu menciptakan solusi untuk permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global yang berkaitan dengan pemahaman tentang keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antarkomponen, serta perubahan lingkungan.

## 2) Analisis Perumusan Tujuan Pembelajaran

Analisis penentuan tujuan pembelajaran ini berfokus pada topik keanekaragaman hayati dan virus untuk kelas X SMA/MA yang akan disusun menggunakan bahan ajar berupa LKPD. Dengan merujuk pada pencapaian pembelajaran dalam kurikulum merdeka mengenai keanekaragaman hayati dan virus, tujuan pembelajaran dirumuskan sebagaimana tercantum dalam tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 TP Materi Keanekaragaman Hayati dan Virus

TP Materi Keanekaragaman Hayati	TP Materi Virus
<p>Siswa dapat mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem, serta tipe ekosistem.</p> <p>Siswa dapat mengaitkan keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya</p> <p>Siswa dapat menganalisis penyebab-penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati</p> <p>Siswa dapat mengidentifikasi ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang disusun dalam bentuk laporan kegiatan.</p> <p>Siswa dapat mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan ciri-cirinya</p>	<p>Siswa dapat menganalisis ciri-ciri virus berdasarkan kajian pustaka/teori.</p> <p>Siswa dapat membandingkan siklus litik dan siklus lisogenik pada reproduksi virus.</p> <p>Siswa dapat menjelaskan peranan virus dalam kehidupan berdasarkan pengalamannya dan kajian teori.</p>

## 2. Desain (*Design*)

Langkah desain merupakan tahap kedua dalam model ADDIE. Proses ini dilakukan oleh peneliti dari tanggal 1 Februari 2024 hingga 27 Maret 2024. Peneliti memulai tahap desain dengan merancang desain LKPD sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap analisis. Selanjutnya, unsur-unsur yang diperlukan dalam pengembangan LKPD ditentukan melalui langkah-langkah pengembangan rancangan sebagai berikut.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan tujuan menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan adalah LKPD dalam format cetak yang berkaitan dengan materi keanekaragaman hayati dan virus, yang disesuaikan dengan model pembelajaran *discovery learning*. Desain LKPD yang berbasis *discovery learning* yang dikembangkan terdiri dari halaman sampul, pendahuluan, indeks, tujuan pembelajaran, serta materi dan kegiatan LKPD yang sesuai dengan struktur sintaksis model pembelajaran *discovery learning*.

Halaman cover menjadi elemen awal yang bertujuan untuk menarik perhatian siswa. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa halaman sampul tidak hanya berfungsi sebagai pembungkus, tetapi juga sebagai alat komunikasi pertama bagi pembaca. Oleh karena itu,

penggunaan unsur-unsur desain seperti warna, tipografi, tekstur, dan tata letak sangat penting.

Bagian kata pengantar dalam LKPD menyampaikan rasa terima kasih dan apresiasi dari penulis. Daftar isi dalam LKPD disusun untuk memfasilitasi siswa dalam menemukan konten-konten spesifik dalam LKPD dengan lebih mudah. Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran disusun untuk menetapkan kemampuan atau keterampilan apa yang harus dimiliki pada akhir pembelajaran. Petunjuk penggunaan berisi instruksi langkah-demi-langkah yang digunakan dalam LKPD.

Materi ringkas yang terdapat dalam LKPD ini mencakup materi tentang keanekaragaman hayati dan virus untuk kelas X. Pada tahap awal pengembangan, bagian ini, yaitu materi, disusun dan dirancang menggunakan aplikasi Microsoft Word. Materi disusun secara terstruktur sesuai dengan elemen-elemen yang diperlukan dalam LKPD, serta ditambahkan elemen khusus sesuai dengan prinsip-prinsip model *discovery learning*. Tahap pengembangan awal LKPD dapat dilihat sebagai berikut.

### a) Cover

Bagian ini terdiri atas cover depan dan cover belakang. Cover depan berisi judul LKPD, kelas dan tingkat sekolah, logo UIN Walisongo Semarang dan nama penyusun.



### b) Kata Pengantar

Bagian ini berisi untaian kalimat yang mengantarkan pembaca untuk memahami maksud dan tujuan LKPD ini dibuat.



### c) Daftar isi

Bagian ini berisi kumpulan materi serta unsur-unsur yang tercantum dalam Lembar Kerja Siswa (LKPD), lengkap dengan rujukan halaman di mana setiap unsur tersebut disajikan.



DAFTAR ISI	
MATA PENUNJANG	8
Daftar Isi	8
<b>BAGIAN I KANDAKAAN HAYATI MANUSIA HIDUP</b>	11
A. Struktur Kelembutapan Kulit	2
B. Struktur Kelembutapan Kulit	15
C. Asupan Diet, Asam Lemak, dan Kelembutapan Kulit	22
D. Sistem Kulit dan Kulit Kulit	21
<b>BAGIAN II VIRUS DAN PERANANNYA</b>	47
A. Definisi Virus dan Struktur Virus	49
B. Cara Transmisi dan Penyebaran Virus	59
C. Efek dan Peran Virus dalam Kehidupan	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	77

- d) **Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran**
- Bagian ini memuat detail capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang dicapai sesuai dengan kurikulum merdeka dan pemetaan konsep materi.



CAPAIAN PEMBELAJARAN	
<b>Capaian Pembelajaran</b>	<p><b>Pemahaman Biologi</b></p> <p>Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menjelaskan risiko dan pemanfaatan pemanfaatan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keselamatan, masalah biologi dan perannya, virus dan perannya, virus teknologi, biologi, lingkungan, ekosistem dan interaksi antar organisme serta penerapannya lingkungan.</p>
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mampu menjelaskan tingkat keselamatan hayati dengan baik.</li> <li>Peserta didik mampu menjelaskan berbagai macam tingkat keselamatan hayati makhluk hidup dengan tepat.</li> </ul>

e) Materi

Terdiri dari penjelasan materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pelajaran dan capaian pembelajaran.

**KEANEKARAGAMAN MAKLUK HIDUP**

Keanekaragaman suatu daerah disebabkan oleh perbedaan faktor-faktor yang mempengaruhinya, seperti iklim, suhu, dan ketinggian. Keanekaragaman hayati suatu daerah dapat diukur berdasarkan jumlah spesies yang ada di daerah tersebut.

Keanekaragaman suatu daerah dapat diukur berdasarkan jumlah spesies yang ada di daerah tersebut. Keanekaragaman hayati suatu daerah dapat diukur berdasarkan jumlah spesies yang ada di daerah tersebut.

Keberagaman hayati makhluk hidup terdapat dalam keanekaragaman tingkat rendah, karena keanekaragaman hayati yang rendah menunjukkan bahwa jumlah spesies yang ada di daerah tersebut masih sangat terbatas. Keanekaragaman hayati yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah spesies yang ada di daerah tersebut sudah sangat banyak.



**Keanekaragaman Tingkat Rendah Bunga Coklat**

KEANEKARAGAMAN MAKLUK HIDUP

f) Kegiatan LKPD

Berisi kegiatan LKPD yang dilakukan siswa yang berbasis model pembelajaran *discovery learning*.

**STIMULASI**

Membaca QR Code dan Diskusi dengan teman sekelompok



**PROBLEM STATEMENT**

Berdasarkan data tersebut tentukan permasalahan yang akan dipecahkan!

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

**PENGUMPULAN DATA**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan menggunakan data yang telah disajikan!

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

KEANEKARAGAMAN MAKLUK HIDUP

### 3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan, segmen ketiga dalam model ADDIE, fokus pada penyempurnaan produk dengan tujuan menghasilkan produk yang telah disesuaikan berdasarkan masukan dari pakar dan hasil uji coba (Trianto, 2009). Tahap ini diterapkan untuk merealisasikan rancangan produk menjadi produk LKPD sesuai dengan hasil penilaian dan saran dari para validator ahli.

Validasi diperlukan untuk mengevaluasi apakah Lembar Kerja Siswa (LKPD) layak atau tidak, sehingga memungkinkan untuk melakukan perbaikan guna meningkatkan kualitas produk. Validasi ini dilakukan oleh sejumlah ahli dalam bidang yang relevan, seperti ahli media, ahli materi, ahli kemampuan kolaborasi, dan ahli kemampuan kreativitas.

Validator yang merupakan ahli media pembelajaran melakukan evaluasi terhadap berbagai aspek LKPD, termasuk ukuran, desain sampul, dan desain isi. Evaluasi tersebut menghasilkan tingkat validitas sebesar 80% menurut standar yang telah ditetapkan. Dengan persentase tersebut, produk diklasifikasikan sebagai layak dan tidak memerlukan revisi lebih lanjut. Akan tetapi, masukan dan rekomendasi tetap disampaikan

guna mendukung peningkatan yang lebih optimal di waktu yang akan datang. Selain itu, validasi materi LKPD juga dilakukan, dan hasilnya menunjukkan tingkat validitas sebesar 90%, yang menempatkannya dalam kategori sangat layak dan tidak perlu direvisi. Meskipun demikian, beberapa saran tetap dipertimbangkan untuk melakukan revisi guna pengembangan yang lebih optimal dari LKPD tersebut (Ernawati, I., & Sukardiyono, 2017).

Pengevaluasi yang merupakan ahli dalam keterampilan kolaborasi dan kreativitas melakukan penilaian terhadap berbagai aspek LKPD, termasuk konsep, cakupan, penyajian, dan indikator kreativitas dalam konteks model pembelajaran *discovery learning*. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat validitas keterampilan kolaborasi sebesar 94% dan kreativitas sebesar 92%. Persentase tersebut mengklasifikasikan produk sebagai sangat layak dan tidak memerlukan revisi lebih lanjut. Namun, saran dan kritik tetap disampaikan oleh pengevaluasi ahli integrasi nilai Islam untuk meningkatkan kualitas LKPD.

#### 4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini bertujuan untuk melakukan uji kelayakan penggunaan bahan ajar LKPD yang telah dinyatakan

valid oleh validator ahli. Pengujian kelayakan atau kemudahan bacaan ini diadakan dengan dua evaluasi, yaitu evaluasi oleh guru biologi dan tes skala kecil siswa di Madrasah Aliyah Negeri 1 Kebumen. Uji skala kecil dilakukan dengan teknik sampling *simple random sampling* di kelas X. Uji tersebut dilaksanakan pada tanggal 25 April 2024.

Uji skala kecil dilaksanakan pada tanggal 25 April 2024 oleh 24 siswa dari kelas X MIPA di MA Negeri 1 Kebumen. Peserta dipilih menggunakan metode *simple random sampling*. Tahapan ini, tujuannya adalah untuk menganalisis tanggapan siswa terhadap kualitas dan penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKPD). Siswa melakukan analisis terhadap LKPD dengan menggunakan angket yang disediakan, yang berfokus pada aspek desain pembelajaran, operasional, dan komunikasi visual LKPD sebagai materi ajar dalam proses pembelajaran. Hasil angket siswa bisa dilihat pada lampiran 27.

##### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dilakukan untuk memastikan keberhasilan bahan ajar LKPD berdasarkan kelayakannya. Kegiatan evaluasi yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan LKPD yaitu memperbaiki atau merevisi hasil dari

validasi ahli media, ahli materi, ahli keterampilan kolaborasi, ahli keterampilan kreativitas, dan penilaian guru biologi. Revisi dilakukan sesuai dengan evaluasi hingga bahan ajar LKPD dinyatakan layak dan valid untuk digunakan dalam pembelajaran biologi.

## **B. Hasil Uji Coba Produk**

Perangkat pembelajaran berupa LKPD pada materi keanekaragaman hayati makhluk hidup berbasis model pembelajaran *discovery learning* dikaji kevalidan atau layak penggunaannya oleh tiga validator ahli dan diberikan penilaian oleh guru pelajaran biologi.

### **1. Validasi Ahli Media**

Validator ahli media adalah seorang pakar yang memiliki keahlian khusus dalam bidang penggunaan media sebagai bahan ajar. Dalam konteks penelitian ini, validator ahli media adalah Nisa Rasyida, M. Pd. Instrumen penilaian dalam penilaian media ini diadopsi dari penelitian Maharani (2023) dan dimodifikasi oleh penulis. Di lampiran nomor 22 terdapat informasi terperinci mengenai penilaian media yang dilakukan oleh para ahli.

Validator ahli media pembelajaran mengevaluasi berbagai aspek LKPD, termasuk dimensi ukuran, desain sampul, dan isi. Evaluasi tersebut menghasilkan tingkat

validitas media sebesar 80%. Menurut Ernawati (2017) hal ini menyatakan bahwa bahan ajar LKPD yang dikembangkan layak digunakan. Kritik dan saran yang diberikan untuk perbaikan produk akan dibahas dalam bagian yang disebut "Hasil Revisi Produk".

## 2. Validasi Ahli Materi

Validasi yang kedua yaitu penilaian produk bahan ajar LKPD dinilai dari segi materi dan isi LKPD. Validator ahli materi merupakan pakar yang memiliki kemampuan mumpuni di bidang biologi khususnya pada materi keanekaragaman hayati makhluk hidup dan virus. Validator ahli materi dalam penelitian ini, yaitu Andang Syaifudin, M. Sc. Instrumen penilaian dalam penilaian materi ini diadopsi dari penelitian Maharani (2023) dan dimodifikasi oleh peneliti. Rincian hasil penilaian validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran 23.

Ahli materi menilai berbagai aspek LKPD, termasuk kecocokan isi, penyajian yang layak, dan penggunaan bahasa. Validasi materi untuk LKPD tersebut mencapai persentase 90%, hasil tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran ini sangat cocok dan tidak memerlukan revisi apa pun. Menurut Ernawati (2017) hal ini menyatakan bahwa bahan ajar LKPD yang dikembangkan layak digunakan. Pertimbangan untuk

melakukan revisi akan dibahas berdasarkan beberapa saran yang telah diberikan guna meningkatkan kualitas LKPD dalam bagian yang disebut "Hasil Revisi Produk".

### 3. Validasi Ahli Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas

Validasi ahli kemampuan kolaborasi dan kreativitas bertujuan untuk menilai validitas produk bahan ajar LKPD dari segi keselarasan indikator kolaborasi dan kreativitas terhadap bahan ajar. Validator ahli kemampuan kolaborasi dan kreativitas dalam penelitian ini, yaitu Dian Tauhidah, M.Pd. Instrumen penilaian validasi kolaborasi diadopsi dari Rahmawati (2019) dan instrumen validasi kreativitas diadopsi dari Meilasari (2018) dan telah dimodifikasi oleh peneliti. Rincian hasil validasi ahli kemampuan kolaborasi dan kreativitas dapat dilihat pada lampiran 24 dan lampiran 25.

Validator yang ahli dalam keterampilan kolaborasi dan kreativitas mengevaluasi beberapa aspek dalam LKPD, termasuk konsep, cakupan, penyajian, dan indikator kreativitas dalam konteks model pembelajaran *discovery learning*. Validitas dari keterampilan kolaborasi dan kreativitas dalam LKPD tersebut mencapai 94% dan 92%. Menurut Ernawati (2017) persentase 94% dan 92% termasuk kategori bahwa perangkat pembelajaran ini sangat cocok dan tidak

memerlukan revisi apa pun. Pertimbangan dan masukan yang disampaikan oleh validator yang ahli kemampuan kolaborasi dan kreativitas untuk meningkatkan kualitas LKPD akan dibahas dalam bagian "Hasil Revisi Produk".

#### 4. Penilaian Guru Biologi

Penilaian guru mata pelajaran biologi terhadap bahan ajar LKPD dilakukan setelah LKPD dinyatakan valid dari validator ahli. Penilaian ini dilakukan oleh guru biologi MAN 1 Kebumen, yaitu Yuniasih, M. Sc. Instrumen penilaian guru ini diadopsi dari Maharani (2023) dan dimodifikasi oleh peneliti. Instrumen ini bisa dilihat pada lampiran 16 dan lampiran 26.

Hasil penilaian guru biologi berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil persentase sebesar 98%. Berdasarkan hasil tersebut, bahan ajar LKPD dinyatakan sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi (Ernawati, 2017). Guru biologi memberikan komentar yang positif mengenai bahan ajar LKPD ini, yaitu LKPD menarik dan mudah dipahami, gambar yang disajikan menarik dan sesuai dengan materi, khususnya materi keanekaragaman hayati makhluk hidup dan materi virus.

#### 5. Uji Skala Kecil

Uji skala kecil dilakukan setelah bahan ajar LKPD dinyatakan valid oleh validator ahli dan guru biologi. Uji

ini dilakukan terhadap 24 siswa MAN 1 Kebumen. Instrumen penilaian dalam uji skala kecil ini diadopsi dari Maharani (2023) dan dimodifikasi oleh siswa. Hasil rata-rata penilaian produk LKPD ini menunjukkan persentase sebesar 85%. Hal ini menyatakan bahwa bahan ajar LKPD yang dikembangkan peneliti layak digunakan (Ernawati, I., & Sukardiyono, 2017). Rincian hasil penilaian siswa dapat dilihat pada lampiran 28. Berbagai respon siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap bahan ajar LKPD yang dikembangkan. Tanggapan positif siswa dapat ditarik garis besar sebagai berikut:

- a. Bahan ajar LKPD yang disajikan menarik, berwarna, dan petunjuknya jelas.
- b. Materi yang disampaikan secara garis besar sehingga bisa lebih mudah dipahami siswa.
- c. Terdapat barcode yang mampu menarik perhatian siswa serta adanya tes formatif untuk membantu mengasah pemahaman siswa.

### **C. Revisi Produk**

Perangkat pembelajaran LKPD dirancang sesuai dengan Langkah model pengembangan ADDIE yang setiap tahapannya dilakukan evaluasi dan revisi. Saran dan komentar dari hasil validasi ahli media, ahli materi, ahli

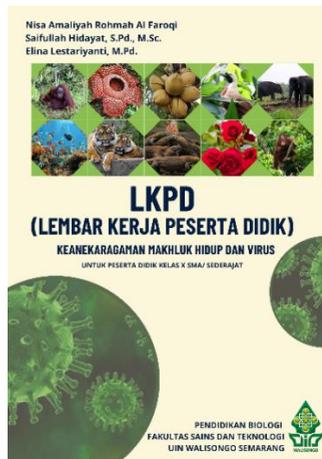
kemampuan kolaborasi dan kreativitas, serta penilaian guru biologi dijadikan patokan dalam melakukan revisi. Penjelasan revisi produk didasarkan pada masukan dan komentar dari validator ahli dan guru biologi.

#### 1. Revisi Ahli Media

Pakar media bahan ajar memberikan evaluasi dan rekomendasi terhadap Lembar Kegiatan Siswa (LKPD). Secara umum, validator menilai bahwa layout, cover, dan navigasinya sudah sangat baik. Namun, pada bagian capaian pembelajaran dan rangkaian kegiatan berbasis model *discovery learning*, mereka merekomendasikan perbaikan dalam jenis soal agar lebih sesuai dengan alur pembelajaran. Produk awal cover LKPD pemilihan warnanya masih terlalu mencolok dan disarankan untuk menampilkan gambar asli mengenai keanekaragaman hayati. Berikut tampilan sebelum dan sesudah revisi.

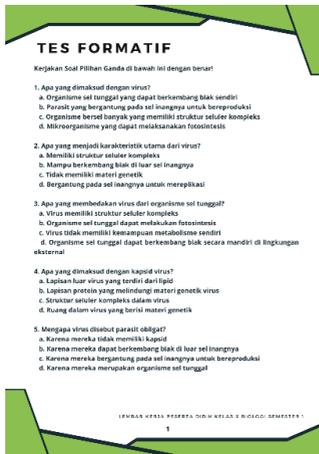


Tampilan Cover Sebelum Revisi



Tampilan Cover Setelah Revisi

Beberapa soal tes formatif diubah menjadi soal tipe kategori berpikir kreatif. Meskipun demikian, Pertanyaan-pertanyaan untuk memahami, mengingat, dan menyebutkan (C1 dan C2) tetap dipertahankan dalam jumlah yang terbatas untuk menjaga variasi soal tes formatif yang sesuai dengan level berpikir siswa. Rincian hasil revisi produk dapat ditemukan di lampiran 29.



**Tampilan soal pada LKPD  
sebelum direvisi**

## 2. Revisi Ahli Materi

Pakar bahan ajar memberikan evaluasi dan rekomendasi terhadap isi dan daftar pustaka yang digunakan sebagai referensi dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKPD). Mereka menyarankan untuk menambahkan referensi untuk memperkaya materi yang digunakan. Ejaan dan penulisan masih terdapat kata yang salah tulis dan kurang tepat. Kesalahan ejaan ditemukan pada dua kata yang kurang spasi. Selain itu mengenai gambar yang ada di dalam LKPD diambil dari sumber yang kredibel jangan mengambil dari blogspot. Hasil revisi produk bisa dilihat di bawah ini.



**Tampilan soal pada LKPD  
sesudah direvisi**

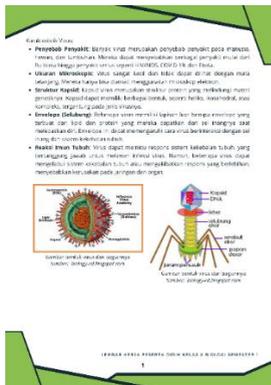


Tampilan gambar materi sebelum direvisi

Tampilan gambar materi setelah direvisi

direvisi

direvisi



Tampilan gambar pada materi sebelum direvisi

Tampilan gambar pada materi setelah direvisi

sebelum direvisi

sebelum direvisi

### 3. Revisi Ahli Keterampilan Kolaborasi dan Keterampilan Kreativitas

Penilaian ahli keterampilan kolaborasi dan kreativitas yaitu terdapat kritik saran pada alur kegiatan LKPD untuk memperjelas arahan siswa untuk melakukan

kolaborasi dalam kelompok, kemudian mengenai tata penulisan masih terdapat kesalahan atau typo, daftar pustaka di tambahkan, dan untuk memperbaiki *scan barcode* agar bisa diakses dalam jangka yang panjang Hasil revisi produk bisa dilihat pada lampiran 28.

#### 4. Revisi Guru Biologi

Guru biologi memberikan penilaian Lembar Kerja Siswa (LKPD) tanpa memberikan masukan untuk revisi. Guru biologi memberikan saran yaitu dengan berharap peneliti mampu untuk mengembangkan LKPD ini dalam materi lain yang dianggap sulit bagi siswa. LKPD yang dikembangkan sudah sangat bagus dan akan lebih baik lagi dikembangkan pada materi-materi lain dalam biologi yang dirasa sulit oleh siswa.

#### **D. Kajian Produk Akhir**

Lembar Kerja Siswa (LKPD) merupakan pengembangan produk bahan ajar cetak yang berisi materi, kegiatan berbasis model pembelajaran *discovery learning*, serta tes formatif yang mampu membantu pemahaman siswa. Pengembangan bahan ajar LKPD melalui beberapa tahapan yaitu analisis, desain, *development*, implementasi, dan evaluasi hingga dihasilkan produk LKPD yang layak digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut hasil penilaian dari validator ahli, penilaian guru biologi, dan uji skala kecil siswa dilakukan menggunakan analisis deskriptif persentase.

Berawal dari kegiatan Pra riset yang dilakukan di MAN 1 Kebumen, ditemukan bahwa siswa masih mengandalkan buku teks dan presentasi PowerPoint (PPT) dari guru saat pembelajaran. Hal ini menyebabkan mereka mengalami kesulitan dalam mencari sumber belajar yang dapat membantu mereka memahami materi biologi. Untuk mengatasi masalah ini dan membantu siswa dalam memahami materi, diperlukan Lembar Kerja Siswa yang dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi.

Berdasarkan temuan tersebut, peneliti mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang berfokus pada pendekatan *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa dalam mempelajari materi biologi semester 1 kelas X. Materi yang dikembangkan adalah Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang dipandu oleh pembimbing, kemudian divalidasi oleh sejumlah ahli, termasuk ahli materi, ahli media, ahli kolaborasi, ahli kreativitas, serta dinilai oleh guru Biologi. Selain itu, dilakukan juga uji skala kecil untuk menilai kecukupan LKPD.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mutia Lorena (2019), diketahui bahwa LKPD berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa dalam pembelajaran biologi. Evaluasi terhadap LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan *discovery learning* juga menunjukkan bahwa LKPD tersebut sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran biologi kelas X, terutama pada topik keanekaragaman hayati dan virus dalam kurikulum merdeka ini.

Secara keseluruhan hasil uji kelayakan produk LKPD menggunakan analisis deskriptif. Visualisasi hasil kelayakan produk LKPD dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



**Gambar Grafik 4.1 Hasil Penilaian Produk LKPD**

Hasil validasi 80% menunjukkan bahwa LKPD sudah cukup baik dalam aspek media, namun masih memerlukan beberapa perbaikan atau penyesuaian agar lebih optimal dalam menarik perhatian siswa dan mendukung proses pembelajaran. Dengan hasil validasi 90%, LKPD ini sudah sangat baik dari segi materi. Ini berarti bahwa konten sudah sesuai dengan kurikulum, jelas, dan dapat dipahami oleh siswa.

Validasi kemampuan kolaborasi sebesar 94% menunjukkan bahwa LKPD ini sangat efektif dalam mendorong siswa untuk bekerja sama dan berinteraksi dalam kelompok, yang merupakan salah satu tujuan utama dari *discovery learning*. Dengan hasil validasi 92%, LKPD ini sudah sangat baik dalam melatih kemampuan kreativitas siswa. Tugas-tugas yang diberikan cukup menantang dan

memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir kreatif dan inovatif.

Berdasarkan hasil validasi juga terlihat bahwa nilai kemampuan kolaborasi dalam LKPD yang dikembangkan lebih tinggi daripada nilai kemampuan kreativitas. Hal ini dapat dijadikan studi pustaka dalam pengembangan LKPD selanjutnya. LKPD memiliki kemampuan untuk memfasilitasi keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, mendukung pengembangan konsep, serta melatih mereka dalam menemukan dan meningkatkan keterampilan proses. LKPD juga berperan sebagai panduan bagi pendidik dan siswa dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

Guru menilai LKPD ini sangat efektif dan sesuai dengan metode pembelajaran yang diterapkan, mencapai nilai 98%. Ini menunjukkan bahwa guru merasa LKPD ini membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Rata-rata penilaian dari siswa sebesar 85% menunjukkan bahwa LKPD ini disukai oleh siswa dan mereka merasa terlibat aktif serta mudah menggunakannya. Ini penting karena keterlibatan siswa adalah kunci untuk keberhasilan pembelajaran.

Secara keseluruhan, LKPD berbasis *discovery learning* ini menunjukkan hasil yang sangat baik dalam berbagai

aspek. Validasi dan penilaian menunjukkan bahwa LKPD ini efektif dalam melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa, serta diterima dengan baik oleh guru dan siswa. Beberapa perbaikan kecil mungkin masih diperlukan terutama dalam aspek media, tetapi secara umum produk ini sudah sangat layak digunakan dalam pembelajaran biologi kelas X.

Berdasarkan evaluasi validator, disimpulkan bahwa LKPD berbasis *discovery learning* yang dibuat oleh peneliti cocok untuk dijadikan salah satu materi pembelajaran di kelas. Temuan ini juga sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Imroatul (2022), yang menunjukkan bahwa penggunaan LKPD dengan pendekatan *discovery learning* bermanfaat dalam memfasilitasi pembelajaran biologi bagi siswa.

Hal itu juga di dukung oleh penelitian Ritonga (2022) juga menjelaskan bahwa penggunaan lembar kerja siswa berorientasi pembelajaran penemuan (*discovery learning*) mampu melatih kegiatan kerja sama siswa dalam penggunaannya dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan pendekatan yang menekankan pada peran aktif siswa dalam proses pembelajaran. Siswa diharapkan dapat menemukan sendiri konsep-konsep atau prinsip-prinsip

yang dipelajari melalui kegiatan eksplorasi dan investigasi. Model ini sangat relevan untuk materi biologi di kelas X, di mana pemahaman konsep-konsep dasar biologi memerlukan eksplorasi mendalam dan pembuktian empiris (Amalia, 2021).

Indikator kolaborasi yaitu berkontribusi secara aktif, dalam *discovery learning*, siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok, berbagi ide, dan bertanya. Hal ini dibantu dalam LKPD yang terdapat kegiatan berdasarkan sintaks model pada materi keanekaragaman hayati dan virus yang membantu mereka untuk belajar dari perspektif yang berbeda dan memperkuat pemahaman mereka sendiri. Sintaks *discovery learning* juga mengajarkan siswa untuk bekerja secara mandiri maupun dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Mereka belajar mengatur waktu dan sumber daya mereka dengan lebih baik, yang meningkatkan produktivitas mereka (Sugiyanto, 2019).

Proses penemuan dalam *discovery learning* membutuhkan fleksibilitas dalam berpikir dan pendekatan. Siswa harus mampu mengubah strategi mereka berdasarkan umpan balik dan temuan baru yang mereka dapatkan. Model ini juga menuntut siswa untuk mengambil tanggung jawab atas proses belajar mereka

sendiri. Mereka harus bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dan proyek yang diberikan. Kolaborasi dalam *discovery learning* mendorong siswa untuk saling menghargai pendapat dan kontribusi teman-teman mereka. Ini menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan suportif (Rahmawati, 2020).

Model pembelajaran *discovery learning* memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengembangkan kemampuan kreativitas siswa. Menurut Utami (2009), indikator kelancaran, keluwesan, keaslian, elaborasi, dan kemampuan untuk mendefinisikan kembali konsep-konsep biologi, dapat dilatih sehingga meningkatkan pemahaman mereka secara keseluruhan.

Indikator kreativitas kelancaran/ *fluency* dalam pembelajaran dengan *discovery learning* menuntut siswa untuk menghasilkan banyak ide dan solusi saat menghadapi masalah atau tugas. Hal ini terdapat pada kegiatan LKPD yang mana menyajikan masalah atau studi kasus yang kompleks yang memerlukan pemecahan masalah secara kreatif. Siswa dapat bekerja bersama untuk menemukan solusi, yang meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka. Proses ini melatih mereka untuk berpikir lancar dan produktif, menghasilkan banyak kemungkinan jawaban atas

pertanyaan yang diajukan dalam pembelajaran biologi. Dalam *discovery learning*, siswa dihadapkan pada berbagai situasi yang menuntut perubahan strategi dan sudut pandang. Fleksibilitas ini membantu siswa untuk berpikir secara kreatif dan menyesuaikan pendekatan mereka berdasarkan kondisi yang berubah-ubah.

*Discovery learning* mendorong siswa untuk menemukan solusi orisinal dan unik terhadap masalah biologi. Berdasarkan LKPD yang dikembangkan LKPD menyertakan pertanyaan terbuka yang tidak memiliki satu jawaban benar, mendorong siswa untuk berpikir di luar kotak dan mengeksplorasi berbagai kemungkinan. Dengan mengeksplorasi berbagai cara untuk menyelesaikan tugas, siswa didorong untuk berpikir di luar kebiasaan dan menghasilkan ide-ide inovatif.

*Discovery learning* memberi siswa kesempatan untuk mendefinisikan kembali konsep-konsep yang sudah ada dengan cara baru. Mereka dapat menemukan interpretasi atau aplikasi baru dari pengetahuan biologi yang telah mereka pelajari (Hidayat, 2020). Indikator kreativitas pemaknaan kembali adalah kemampuan untuk melihat kembali konsep atau ide yang sudah dipelajari dari perspektif yang baru atau berbeda. Kegiatan yang terdapat di dalam LKPD yang dikembangkan yaitu dapat

mendorong pemaknaan kembali melalui studi kasus berita actual mengenai materi virus dan keanekaragaman hayati yang menantang siswa untuk menerapkan konsep biologi dalam situasi nyata, mendorong mereka untuk melihat kembali pemahaman mereka (Utami, 2009).

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian pengembangan bahan ajar LKPD ini memiliki beberapa keterbatasan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan uji efektivitas dari bahan ajar LKPD yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa. penilaian yang dilakukan oleh siswa yaitu sampai uji skala kecil kelayakan atau keterbacaan produk LKPD dengan tujuan mengetahui respon dari siswa.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan penelitian pengembangan bahan ajar LKPD yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Bahan ajar LKPD yang berbasis model pembelajaran *discovery learning* untuk melatih kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa dalam materi biologi semester 1 kelas X dirancang menggunakan perangkat lunak seperti Canva dan Microsoft Word. Pengembangan LKPD ini mengikuti model pengembangan ADDIE yang memungkinkan penggunaannya sebagai bahan ajar cetak. LKPD berbasis *discovery learning* ini didesain dan terdiri dari beberapa bagian, termasuk LKPD berbasis sintaks *discovery learning* yang mencakup materi tentang keanekaragaman hayati dan virus. Dokumen LKPD mencakup halaman cover, identitas penulis, daftar isi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, kegiatan berbasis sintaks *discovery learning*, serta soal-soal untuk membantu pemahaman siswa.
2. Hasil kelayakan bahan ajar LKPD berbasis *discovery learning* untuk melatih kemampuan kolaborasi dan

kreativitas siswa pada materi biologi semester 1 kelas X berdasarkan hasil validasi ahli media yaitu 80%, berdasarkan ahli materi 90%, berdasarkan ahli keterampilan kolaborasi dan kreativitas sebesar 94% dan 92 %. Kelayakan produk LKPD berdasarkan penilaian dari guru biologi sebesar 98% dan kelayakan hasil uji coba skala kecil kepada siswa di kelas X rata-ratanya sebesar 85%. Sehingga diperoleh hasil rata-rata persentase kumulatif 89,83% (sangat valid dan layak). Maka dari itu produk LKPD yang dikembangkan berdasarkan skala kelayakan yang digunakan memiliki kriteria sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi. Siswa juga menyampaikan bahwa LKPD yang dikembangkan dikatakan menarik dan mampu membantu siswa dalam memahami materi keanekaragaman hayati dan virus.

## **B. Saran Pemanfaatan Produk**

Berdasarkan hasil pengembangan bahan ajar LKPD berbasis *discovery learning*, terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Pengembangan LKPD lebih lanjut dapat dilakukan uji efektivitas untuk mengetahui pengaruh bahan ajar LKPD terhadap kemampuan kolaborasi dan kreativitas siswa.

2. LKPD dapat dikembangkan dengan materi yang lain dan lebih luas lagi.
3. LKPD dapat dikembangkan muatan kemampuan abad 21 yang lainnya seperti kemampuan komunikasi dan kemampuan berpikir kritis.
4. LKPD dapat dikembangkan dalam muatan kreativitasnya karena berdasarkan kelayakan kemampuan kolaborasi dan kreativitas, muatan kemampuan kolaborasi lebih tinggi.

### **C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

#### 1. Diseminasi

Bahan ajar LKPD dari hasil penelitian yang telah dilakukan dinilai sangat layak dan valid untuk digunakan. Maka dari itu, bahan ajar LKPD ini juga sangat layak disebarluaskan kepada sasaran yang lebih luas untuk diimplementasikan sebagai sumber bahan ajar dalam pembelajaran.

#### 2. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Bahan ajar LKPD ini dapat dikembangkan lebih dalam dengan cakupan materi yang lebih luas, sehingga dapat mempermudah siswa untuk belajar materi biologi maupu materi lainnya dengan meningkatkan kemampuan kolaborasi dan kreativitas mereka. Oleh

karena itu, peneliti sangat menerima apabila terdapat calon peneliti atau yang lainnya yang ingin mengembangkan kembali LKPD sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdjul, D. (2022) 'Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Buntulia', *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), p. 343. Available at: <https://doi.org/10.37905/aksara.8.1.343-348.2022>.
- Abdulsyani (1994) *Sosiologi Skematika, Teori Dan Terapan*. Jakarta: Bumi Akasara.
- Amalia, N., & Putri, S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 10(2): 15-25.
- Amri dan Ahmadi (2010) *Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif dalam Kelas*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Anggis, E.V. and Laili, N. (2022) 'Techniques of Design Learning Planning Patterns', *Jurnal Mangifera Edu*, 6(2), pp. 153-168.
- Asrori, M. (2009) *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Branch, R.M. (2009) *Instructional design: the ADDIE Approach*. Springer.
- Bruner, J. (1961) "*The Act of Discovery*". Romey, W.D. *Inquiry Techniques For Teaching Science*. New Jersey: Prentice Hall, INC, Englewood Cliffts.
- Budiyanto, M.A.K. (2019) *Sintaks 45 Metode Pembelajaran Dalam Student Centered Learning (SCL)*. Malang: Universitas Muhammadiyah.
- Bungin, B. (2005) *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Prenada Media.

- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017) 'Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server', *Elinvo ((Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), pp. 204–210.
- Firman, Syamsiara Nur and Moh. Aldi SL.Taim (2023) 'Analisis Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi', *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 7(1), pp. 82–89. Available at: <https://doi.org/10.33369/diklabio.7.1.82-89>.
- Hambali, H. (2022) 'Pengaruh e-LKPD Berbasis Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Animalia Kelas X di SMA Negeri 2 Gowa', *Hybrid: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 1(1), pp. 1–11. Available at: <https://etdci.org/journal/hybrid/article/view/535>.
- Hamdani (2011) *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hosnan (2014) *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Imroatul Murodatusy Syajaroh, Sumiati Sa'adah, dan M.S. (2022) 'Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kingdom Animalia', *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Nasional*, 4(1), pp. 1–9.
- Indriani (2020) 'Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Virus Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Makassar', in *Skripsi Universitas Muhammadiyah Makassar*.
- Irnaningtyas dan Sagita, S. (2022) *IPA Biologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kemendikbud (2022) *Buku Saku Tanya Jawab Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemendikbudristek.

- Khoiri, N. (2018) *Metodologi Penelitian Pendidikan: Ragam, Model, Pendekatan*. Semarang: Southeast Asian Publishing.
- L. Greenstein (2012) *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin.
- Lestariyanti, E. (2020) 'Mini Review Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19: Keuntungan dan Tantangan', *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 3(1), pp. 89–96.
- M. Quraish Shihab (2012) *Tafsir al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.
- Maharani, A. (2023) 'Pengembangan E-LKPD Liveworksheets Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMAN 1 Glenmore Banyuwangi', in *Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan*. Jember: UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Masdi, S.F. (2019) 'Pengembangan LKPD Biologi Pada Materi Ekosistem Sebagai Media Pembelajaran Pada Kelas X MA Madani Alauddin Pao-Pao', in *Skripsi UIN Alaudin Makassar*.
- Mashudi, M. (2021) 'Pembelajaran Modern: Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21', *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), pp. 93–114. Available at: <https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>.
- Meilasari, T. (2018) 'Pengembangan Asesmen Biologi Berbasis Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Materi Animalia Kelas X di SMA Negeri 1 Pangkalan', in *Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan*. Palembang: UIN Raden Fatah Palembang.

- Munandar, U. (2014) *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mutia Lorena, Kasrina, dan A.P.Y. (2019) 'Pengembangan LKPD Model Discovery Learning Berdasarkan Identifikasi Mangrove Di Twa Pantai Panjang Bengkulu', *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 3(1), pp. 59–66.
- Nurhani Afdilani Sitompul, Nirwana Anas, L.N.K.S. (2023) 'Pengembangan LKPD Berbasis Discovery learning Pada Materi Ekosistem Untuk Meningkatkan HOTS Siswa Kelas X SMA', *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 4(3), pp. 243–260. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.55241/spibio.v4i3.289>.
- Partnership for 21st Century Skills (2009) 'Framework for 21st Century Learning'. Available at: <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.
- Piirto, J. (2011) *Creativity for 21st Century Skills: How to Embed Creativity into the Curriculum*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Prastowo, A. (2015) *Paduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pribadi, B. (2009) *Model-Model Desain Sistem Pembelajaran Pada Teknik Pendidikan*. Jakarta: UNJ.
- Rahmawati, A. (2019) 'Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah', in *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.
- Ritonga, I.L. and Anas, N. (2022) 'Development of Student Worksheets Based on Discovery Learning for the Plant

- World Material During the New Normal Learning Period', *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 8(2), pp. 399–408. Available at: <https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i2.2762>.
- Roschelle, J. and Teasley, S.D. (1995) 'The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving', *Computer Supported Collaborative Learning*, pp. 69–97. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1_5).
- Septantiningtyas, N. (2021) *Pembelajaran Sains*. Klaten: Lakeisha.
- Soekamto, H. (2022) *Perencanaan Pembelajaran Kurikulum Merdeka*. Jakarta: CV. Bayfa Cendekia.
- Sugiyono (2017) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syajaroh, I.M., Sa'adah, S. and Sholikha, M. (2022) 'Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kingdom Animalia', *AKSELERASI: Jurnal Ilmiah Nasional*, 4(1), pp. 106–114. Available at: <https://doi.org/10.54783/jin.v4i1.538>.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I.M. (2013) 'Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model', *Jurnal Ika*, 11(1).
- Trianto (2009) *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya: Kencana.
- Utami, M. (2009) *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Gramedia.
- Widyantini, T. (2017) *Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Sebagai Bahan Ajar*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.

Wiyani, N.A. (2014) *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.

Yaumi, M. (2018) *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.



## Lampiran 2. Hasil Pengamatan Observasi di Kelas

<b>Aspek yang Diamati</b>	<b>Deskripsi Pengamatan</b>
A. Perangkat Pembelajaran	
1. Kurikulum yang digunakan	Kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka
2. RPP yang digunakan	Terdapat RPP yang digunakan dalam pembelajaran
3. Silabus yang digunakan	Terdapat silabus
B. Proses Pembelajaran	
1. Kegiatan awal pembelajaran	Guru mata pelajaran membuka pelajaran dengan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas dan selanjutnya guru memberikan salam kepada para siswa. Selain itu guru juga mengulas sedikit materi yang telah diajarkan sebelumnya yang tentunya masih ada kaitannya dengan materi yang akan diajarkan, hal ini dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa agar mereka mengingat kembali materi - materi tersebut
2. Penyajian materi	Guru memberikan penjelasan dan menerangkan inti dari mata pelajaran tersebut pada siswa yang ada di kelas
3. Metode pembelajaran	Menggunakan metode ceramah dan diskusi
4. Penggunaan Bahasa	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

5. Penggunaan waktu	Penggunaan waktu efektif antara waktu pembukaan materi, inti pembelajaran, dan penutup
6. Gerak pembelajaran	Gerak guru secara menyeluruh sehingga suara terdengar menyeluruh. Guru juga berkeliling diantara para siswa sampai ke barisan belakang dalam membimbing siswa
7. Cara memotivasi siswa	Dengan memberikan apresiasi apabila terdapat siswa yang bisa menjawab pertanyaan
8. Teknik bertanya	Guru memberikan pertanyaan umum. Kemudian, guru juga menunjuk peserta yang terlihat dapat menjawab pertanyaan tersebut untuk dijadikan contoh bagi para siswa lainnya. Selain itu guru juga memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin menjawab pertanyaan atau bertanya kepada guru.
9. Penggunaan media	Guru menggunakan media LCD Proyektor dan Laptop dengan bahan ajar berupa buku cetak dan PPT.
10. Penutupan pembelajaran	Guru menutup pelajaran dengan menyimpulkan dan memberikan tugas untuk minggu selanjutnya. Kemudian, mengakhirinya dengan mengucapkan salam
C. Perilaku Siswa	

1. Respon siswa di dalam kelas	Kedisiplinan siswa di dalam kegiatan belajar mengajar relatif baik/kondusif walaupun masih ada yang tidak memperhatikan guru ketika menerangkan
2. Perilaku siswa	Aktivitas siswa di dalam kelas relatif kondusif meskipun Ketika diadakan diskusi tidak semuanya melakukan diskusi dengan baik

## Lampiran 3. Kisi-Kisi Wawancara dengan Guru Biologi

## A. Identitas Narasumber

Nama Guru :

Kelas yang Diampu :

Hari/ Tanggal :

Waktu :

Tempat :

## B. Kisi Kisi Wawancara

<b>Aspek Wawancara</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pertanyaan</b>
Perangkat Pembelajaran	Kurikulum	Kurikulum yang digunakan	Kurikulum apa yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di MAN 1 Kebumen?
		Bahan ajar	Bahan ajar yang digunakan
	Kendala yang dihadapi dalam penggunaan bahan ajar		Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan bahan ajar?
	Fasilitas pembelajaran	Fasilitas yang tersedia dalam pembelajaran	Apa saja fasilitas yang tersedia dalam proses pembelajaran?
		Kendala yang dihadapi	Apa saja kendala yang

<b>Aspek Wawancara</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pertanyaan</b>
		dalam penggunaan fasilitas	dihadapi dalam penggunaan fasilitas pembelajaran?
Proses Pembelajaran	Model pembelajaran	Model pembelajaran yang digunakan	Apa saja model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran?
		Kendala penggunaan model pembelajaran	Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan model pembelajaran?
	Metode pembelajaran	Metode pembelajaran yang digunakan	Apa saja metode yang digunakan dalam proses pembelajaran?
		Kendala penggunaan metode pembelajaran	Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan metode pembelajaran?
	Integrasi nilai Islam	Penerapan integrasi nilai Islam	Apakah terdapat integrasi nilai Islam?
			Bagaimana penerapan integrasi nilai Islam?

<b>Aspek Wawancara</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pertanyaan</b>
	Keterampilan abad 21	Proses mengasah keterampilan abad 21	Bagaimana cara mengasah keterampilan abad 21 di MAN 1 Kebumen?
			Apakah pernah melakukan pengukuran keterampilan abad 21 siswa?
	Integrasi <i>local wisdom</i>	Penerapan integrasi <i>local wisdom</i>	Apakah menerapkan integrasi <i>local wisdom</i> dalam pembelajaran?
		Proses penerapan	Bagaimana penerapan <i>local wisdom</i> dalam pembelajaran?
	Materi pembelajaran	Materi yang sulit dipahami siswa	Materi apa saja yang sulit dipahami oleh siswa?
			Bagaimana cara mengatasi materi yang dianggap sulit oleh siswa?
	Penerapan KD 4	Penerapan KD 4 dalam pembelajaran	Bagaimana penerapan KD 4 dalam pembelajaran di kelas?
			Apa saja kendala dan tantangan

<b>Aspek Wawancara</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pertanyaan</b>
			dalam penerapan KD?
			Bagaimana keterlaksanaan KD 4 dalam pembelajaran?
	Penilaian pembelajaran	Pelaksanaan penilaian pembelajaran	Apa saja instrumen yang digunakan dalam pembelajaran?
			Berasal dari mana sumber pembuatan instrumen penilaian?
			Kapan waktu pelaksanaan penilaian pembelajaran?
			Bagaimana hasil penilaian pembelajaran siswa?

## Lampiran 4. Hasil Wawancara dengan Guru Biologi

## A. Identitas Narasumber

Nama Guru : Yuniasih, M. Sc.  
 Kelas yang Diampu : 6 Kelas  
 Hari/ Tanggal : Senin, 10 April 2023  
 Waktu : 08.00-selesai  
 Tempat : Man 1 Kebumen

## B. Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di MAN 1 Kebumen?	Kurikulum yang digunakan di MAN 1 Kebumen yaitu kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka.
2.	Apa saja bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran?	Buku paket erlangga, modul ajar guru, PPT, video pembelajaran dari YouTube, petunjuk praktikum, media realia, media 3D buatan para siswa.
3.	Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan bahan ajar?	Siswa lupa membawa buku paket yang dipinjamkan, media yang ada tidak mencukupi semua siswa.
4.	Apa saja fasilitas yang tersedia dalam proses pembelajaran?	Tersedia e-learning, laboratorium biologi, perpustakaan, alat laboratorium, Wifi, dan laboratorium komputer.
5.	Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan fasilitas pembelajaran?	Harus bergantian dengan kelas lain dalam peminjaman buku di perpustakaan yang terbatas

No	Pertanyaan	Jawaban
6.	Apa saja model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran?	Model <i>discovery learning</i> , <i>problem based learning</i> , <i>project based learning</i>
7.	Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan model pembelajaran?	Partisipasi dan aktivitas pesertadidik dalam proses pembelajaran
8.	Apa saja metode yang digunakan dalam proses pembelajaran?	Metode diskusi, ceramah, tanya jawab
9.	Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan metode pembelajaran?	Ramai saat proses pembelajaran, siswa asik bermain dan kurang mendengarkan
10.	Apakah terdapat integrasi nilai Islam?	Iya, terdapat penerapan integrasi Islam
11.	Bagaimana penerapan integrasi nilai Islam?	Dilakukan pada saat kegiatan awal di bagian apersepsi
12.	Bagaimana cara mengasah keterampilan abad 21 di MAN 1 Kebumen?	Dengan Latihan soal-soal
13.	Apakah pernah melakukan pengukuran keterampilan abad 21 siswa?	Belum pernah
14.	Apakah menerapkan integrasi <i>local wisdom</i> dalam pembelajaran?	Iya pada materi metode ilmiah membuat laporan ilmiah tentang <i>local wisdom</i> daerah masing-masing
15.	Bagaimana penerapan <i>local wisdom</i> dalam pembelajaran?	Dalam pembuatan tugas metode atau karya ilmiah
16.	Materi apa saja yang sulit dipahami oleh siswa?	Pada materi keanekaragaman hayati, klasifikasi makhluk hidup bagian animalia mulai dari invertebrate itu susah dipahami meskipun sudah

No	Pertanyaan	Jawaban
		menggunakan beberapa metode dan model pembelajaran
17.	Bagaimana cara mengatasi materi yang dianggap sulit oleh siswa?	Dengan dijelaskan kembali dan Latihan soal
18.	Bagaimana penerapan KD 4 dalam pembelajaran di kelas?	Diterapkan pada beberapa KD saja atau pada materi tertentu saja
19.	Apa saja kendala dan tantangan dalam penerapan KD?	Siswa kurang paham mengenai apa yang harus mereka lakukan
20.	Bagaimana keterlaksanaan KD 4 dalam pembelajaran?	Terlaksana pada beberapa materi saja
21.	Apa saja instrumen yang digunakan dalam pembelajaran?	Instrumen penilaian sikap, kognitif, dan psikomotorik siswa
22.	Berasal dari mana sumber pembuatan instrumen penilaian?	Buku, MGMP, mandiri
23.	Kapan waktu pelaksanaan penilaian pembelajaran?	Pada saat UAS dan PHB/ Ulangan harian
24.	Bagaimana hasil penilaian pembelajaran siswa?	Ada yang nilainya di atas KKM, dan juga rata-rata KKM, jika ada yang berada di bawah KKM maka akan dilakukan remedial

## Lampiran 5. Kisi-Kisi Wawancara dengan Siswa

## A. Identitas Siswa

Nama Siswa :

Kelas :

## B. Kisi-Kisi Wawancara

<b>Aspek Wawancara</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pertanyaan</b>
Perangkat Pembelajaran	Bahan ajar	Bahan ajar yang digunakan	Apa saja bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran?
		Kendala yang dihadapi dalam penggunaan bahan ajar	Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan bahan ajar?
	Fasilitas pembelajaran	Fasilitas yang tersedia dalam pembelajaran	Apa saja fasilitas yang tersedia dalam proses pembelajaran?
		Kendala yang dihadapi dalam penggunaan fasilitas	Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan fasilitas pembelajaran?
Proses Pembelajaran	Metode pembelajaran	Metode pembelajaran yang digunakan	Apa saja metode yang digunakan dalam proses pembelajaran?

	Integrasi nilai Islam	Penerapan integrasi nilai Islam	Apakah terdapat integrasi nilai Islam?
			Bagaimana penerapan integrasi nilai Islam?
	Keterampilan abad 21	Proses mengasah keterampilan abad 21	Bagaimana cara mengasah keterampilan abad 21 di MAN 1 Kebumen?
			Apakah pernah melakukan pengukuran keterampilan abad 21 siswa?
	Integrasi <i>local wisdom</i>	Penerapan integrasi <i>local wisdom</i>	Apakah menerapkan integrasi <i>local wisdom</i> dalam pembelajaran?
			Bagaimana penerapan <i>local wisdom</i> dalam pembelajaran?
	Materi pembelajaran	Materi yang sulit dipahami siswa	Materi apa saja yang sulit dipahami oleh siswa?
			Bagaimana cara mengatasi materi yang

			dianggap sulit oleh siswa?
	Kegiatan praktikum	Kegiatan praktikum yang dilakukan	Apakah sering di lakukan kegiatan praktikum?

## Lampiran 6. Hasil Wawancara Siswa

## A. Identitas Siswa

Nama Siswa 1 : Endah

Nama Siswa 2 : Hasna

Nama Siswa 3 : Lutfi

Nama Siswa 4 : Hilmy

Kelas : X MIPA

## B. Hasil Wawancara

<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban Endah</b>	<b>Jawaban Hasna</b>	<b>Jawaban Lutfi</b>	<b>Jawaban Hilmy</b>
Apa saja bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran?	Ada buku paket, PPT	Buku paket, soal soal latihan	Buku paket, PPT, soal Latihan, video YouTube	Buku paket, PPT guru, video YouTube
Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan bahan ajar?	Harus bergantian pinjam bukunya	Harus bergantian dalam peminjaman buku	Gambarnya kurang HD biasanya karena sinyal dalam penayangan video	Bahasa yang digunakan kadang Bahasa inggris dalam videonya
Apa saja fasilitas yang tersedia dalam proses pembelajaran?	LCD, speaker, laboratorium	E-learning, laboratorium	E-learning, laboratorium, perpustakaan, LCD	Perpustakaan, laboratorium, wifi.
Apa saja kendala yang dihadapi dalam penggunaan fasilitas pembelajaran?	Harus bergantian dalam penggunaan buku di perpustakaan	Jarang menggunakan laboratorium	Jarang menggunakan laboratorium	Jarang menggunakan laboratorium

<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban Endah</b>	<b>Jawaban Hasna</b>	<b>Jawaban Lutfi</b>	<b>Jawaban Hilmy</b>
Apa saja metode yang digunakan dalam proses pembelajaran?	Diskusi, tanya jawab, keliling sekitar sekolah, jelajah alam sekitar	Diskusi, keluar kelas, tanya jawab	Diskusi, tanya jawab	Diskusi, jelajah alam sekitar
Apakah terdapat integrasi nilai Islam?	Pernah	Pernah	Pernah	Pernah
Bagaimana penerapan integrasi nilai Islam?	Dijelaskan bu guru tentang kaitan ayat al quran dengan materi yang dipelajari	Dijelaskan bu guru tentang kaitan ayat al quran dengan materi yang dipelajari	Dijelaskan bu guru tentang kaitan ayat al quran dengan materi yang dipelajari	Dijelaskan bu guru tentang kaitan ayat al quran dengan materi yang dipelajari
Bagaimana cara mengasah keterampilan abad 21 di MAN 1 Kebumen?	Dengan latihan soal	Dengan latihan soal	Dengan latihan soal	Dengan latihan soal
Apakah pernah melakukan pengukuran keterampilan abad 21 siswa?	Belum pernah	Belum	Belum	Belum
Apakah menerapkan integrasi <i>local wisdom</i> dalam pembelajaran?	Belum pernah yang spesifik namun pernah mendapatkan tugas metode	Belum pernah yang spesifik namun pernah mendapatkan tugas metode ilmiah	Belum pernah yang spesifik namun pernah mendapatkan tugas metode ilmiah	Belum pernah yang spesifik namun pernah mendapatkan tugas metode ilmiah berdasarkan kearifan lokal

<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban Endah</b>	<b>Jawaban Hasna</b>	<b>Jawaban Lutfi</b>	<b>Jawaban Hilmy</b>
	ilmiah berdasarkan kearifan lokal daerah masing-masing	berdasarkan kearifan lokal daerah masing-masing	berdasarkan kearifan lokal daerah masing-masing	daerah masing-masing
Bagaimana penerapan <i>local wisdom</i> dalam pembelajaran?	Dikaitkan dengan materi dan kearifan local sesekali	Dikaitkan dengan materi dan kearifan local sesekali	Dikaitkan dengan materi dan kearifan local sesekali	Dikaitkan dengan materi dan kearifan local sesekali
Materi apa saja yang sulit dipahami oleh siswa?	Materi klasifikasi makhluk hidup di bagian animalia	Materi klasifikasi makhluk hidup di bagian animalia	Materi virus	Klasifikasi makhluk hidup
Bagaimana cara mengatasi materi yang dianggap sulit oleh siswa?	Akan dijelaskan kembali oleh bu guru dan diberikan latihan soal	Akan dijelaskan kembali oleh bu guru dan diberikan latihan soal	Latihan soal	Latihan soal
Apakah sering di lakukan kegiatan praktikum?	Belum terlalu sering	Belum sering	Baru beberapa kali	Saya baru ikut 2 kali

## Lampiran 7. Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Siswa

Nama :  
 Kelas : X IPA  
 Sekolah : MAN 1 KEBUMEN  
 Petunjuk Pengisian

1. Berdoalan sebelum menjawab pertanyaan di bawah ini.
2. Isi identitas siswa di bagian yang tersedia.
3. Ceklis jawaban anda pada kolom yang tersedia dan diberikan alasan pada kolom yang tersedia.

NO	PERTANYAAN	INDIKATOR PENILAIAN		
		YA	TIDAK	ALASAN
1	Menurut kalian apakah pembelajaran biologi di kelas sangat menyenangkan?			
2	Apakah media pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran biologi? Jika ya, sebutkan di dalam kolom alasan!			
3	Apakah materi dalam biologi sulit dipelajari? Jika ya cantumkan materi yang sulit pada kolom alasan!			
4	Apakah kalian sering melakukan Latihan soal-soal tentang materi biologi yang diajarkan?			
5	Apakah kalian memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk belajar tentang materi biologi?			
6	Apakah kalian mencari bahan lain selain buku			

	dari sekolah untuk membantu kalian dalam memahami suatu materi, lewat modul atau internet misalnya?			
7	Apakah kalian mengalami kesulitan mempelajari sub materi biologi dari buku tersebut? (misalnya karena kelengkapan materinya, teknik penjelasan, formatnya, dan lain-lain)			
8	Sumber belajar/Buku apa yang kamu gunakan untuk berlatih mengerjakan soal-soal biologi?			
9	Apakah kalian membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari konsep biologi pada materi yang sulit secara lebih mudah dan menarik? Jika ya, sebutkan alasan dan saran bahan ajar yang menarik di kolom alasan!			
10	Apakah kalian sering menggunakan media atau bahan ajar dalam setiap poses pembelajaran biologi di kelas?			
11	Apakah kalian antusias saat mengikuti pembelajaran pada mata pelajaran biologi?			
12	Apakah kalian pernah diminta untuk			

	menerapkan konsep materi yang kalian pelajari?			
13	Pada saat pembelajaran biologi, apakah kalian pernah diminta untuk merumuskan hipotesis dari materi yang akan dipelajari?			
14	Apakah materi biologi kalian pernah diintegrasikan dengan ayat Al-Quran?			
15	Apakah kalian setuju jika dikembangkan bahan ajar yang menarik dan menyenangkan?			

## Lampiran 8. Hasil Angket Kebutuhan Siswa

<b>NO</b>	<b>PERTANYAAN</b>	<b>Pilihan</b>	<b>Skor</b>	<b>Persentase</b>
1	Menurut kalian apakah pembelajaran biologi di kelas sangat menyenangkan?	Ya Tidak	26 1	96,3% 3,7%
2	Apakah ada media pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran biologi? Jika ya, sebutkan di dalam kolom alasan!	Ya Tidak	24 3	88,9% 11,1%
3	Apakah materi dalam biologi sulit dipelajari? Jika ya cantumkan materi yang sulit pada kolom alasan!	Ya Tidak	20 7	74% 26%
4	Apakah kalian sering melakukan Latihan soal-soal tentang materi biologi yang diajarkan?	Ya Tidak	15 12	55,6% 44,4%
5	Apakah kalian memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk belajar tentang materi biologi?	Ya Tidak	14 13	51,9% 48,1%
6	Apakah kalian mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu kalian dalam memahami suatu materi, lewat modul atau internet misalnya?	Ya Tidak	23 4	85,2% 14,8%
7	Apakah kalian mengalami kesulitan mempelajari sub materi biologi dari buku tersebut? (misalnya karena kelengkapan materinya, teknik penjelasan, formatnya, dan lain-lain)	Ya Tidak	21 6	77,8% 22,2%
8	Sumber belajar/Buku apa yang kamu gunakan untuk	Ya Tidak	26 1	96,3% 3,7%

NO	PERTANYAAN	Pilihan	Skor	Persentase
	berlatih mengerjakan soal-soal biologi?			
9	Apakah kalian membutuhkan bahan ajar alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari konsep biologi pada materi yang sulit secara lebih mudah dan menarik? Jika ya, sebutkan alasan dan saran bahan ajar yang menarik di kolom alasan!	Ya Tidak	22 5	81,5% 18,5%
10	Apakah kalian sering menggunakan media atau bahan ajar dalam setiap poses pembelajaran biologi di kelas?	Ya Tidak	23 4	85,2% 14,8%
11	Apakah kalian antusias saat mengikuti pembelajaran pada mata pelajaran biologi?	Ya Tidak	25 2	92,6% 7,4%
12	Apakah kalian pernah diminta untuk menerapkan konsep materi yang kalian pelajari?	Ya Tidak	23 4	85,2% 14,8%
13	Pada saat pembelajaran biologi, apakah kalian pernah diminta untuk merumuskan hipotesis dari materi yang akan dipelajari?	Ya Tidak	22 5	81,5% 18,5%
14	Apakah materi biologi kalian pernah diintegrasikan dengan ayat Al-Quran?	Ya Tidak	19 8	70,4% 29,6%
15	Apakah kalian setuju jika dikembangkan bahan ajar yang menarik dan menyenangkan?	Ya Tidak	27 0	100% 0%

## Lampiran 9. Hasil Analisis Dokumen

## a. Analisis Dokumen Bahan Ajar: PPT

Bahan Ajar yang Digunakan	Kriteria			Keterangan
	1 (Kurang)	2 (Cukup)	3 (Bagus)	
Relevansi dengan indikator dan tujuan pembelajaran			√	Di dalam bahan ajar materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tujuan sudah terangkum dalam materi pembelajaran
Konsistensi		√		Guru sudah konsisten dalam tata cara penyusunan materi
Kecukupan materi			√	Penyampaian materi sudah sesuai dengan cakupan materinya
Kemenarikan media pembelajaran yang digunakan			√	Kemenarikan PPT sudah cukup sesuai dengan materi yang akan disampaikan

## b. Analisis Dokumen Bahan Ajar: Modul Ajar

	Kriteria	Keterangan
--	----------	------------

<b>Bahan Ajar yang Digunakan</b>	<b>1 (Kurang)</b>	<b>2 (Cukup)</b>	<b>3 (Bagus)</b>	
Relevansi dengan indikator dan tujuan pembelajaran			√	Di dalam bahan ajar materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tujuan sudah terangkum dalam materi pembelajaran
Konsistensi		√		Guru sudah konsisten dalam tata cara penyusunan materi
Kecukupan materi			√	Materi yang disampaikan sesuai dengan cakupannya
Kemenarikan media pembelajaran yang digunakan		√		Kemenarikan dari gambar yang digunakan sudah baik dalam penyusunannya

c. Analisis Dokumen Bahan Ajar: Buku Paket

	<b>Kriteria</b>	<b>Keterangan</b>
--	-----------------	-------------------

<b>Bahan Ajar yang Digunakan</b>	<b>1 (Kurang)</b>	<b>2 (Cukup)</b>	<b>3 (Bagus)</b>	
Relevansi dengan indikator dan tujuan pembelajaran			√	Di dalam bahan ajar materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran. Tujuan dan capaian pembelajaran sudah terpaparkan dalam materi pembelajaran
Konsistensi			√	Di dalam buku paket konsistensi dalam tata cara penyusunan materi sudah baik
Kecukupan materi			√	Materi yang disampaikan sudah sesuai dengan cakupan materinya
Kemenarikan media pembelajaran yang digunakan			√	Kemenarikan dari gambar yang digunakan sudah bagus dalam penyusunannya

## d. Hasil Nilai PHB Siswa

## 1) Nilai PHB Keanekaragaman Hayati

<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai</b>
AM	92
AA	80
AR	82
AS	62
AD	72
BW	80
CR	85
DS	65
DA	90
DD	87
EN	92
HM	85
ID	85
LN	82
MF	80
MZ	75
NH	90
NK	82
NF	75
NS	82
RM	85
SR	77
SU	82
SF	85
WA	77
WS	80

<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai</b>
ZA	85

2) Nilai PHB Klasifikasi Makhluk Hidup (Animalia)

<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai</b>
AM	75
AA	77
AR	85
AS	80
AD	72
BW	60
CR	75
DS	90
DA	85
DD	77
EN	80
HM	80
ID	67
LN	62
MF	82
MZ	70
NH	80
NK	65
NF	62
NS	80
RM	82
SR	67
SU	77

Nama Siswa	Nilai
SF	80
WA	80
WS	60
ZA	60

## Lampiran 10. Dokumentasi Prariset

## Dokumentasi



**Gambar 1. Observasi di MAN 1 Kebumen bersama Guru Biologi Bu Yuniasih**



**Gambar 2. Proses Pengisian Angket Kebutuhan**



**Gambar 3. Foto dengan siswa**



**Gambar 4. Wawancara dengan Guru Biologi**



**Gambar 5. Proses Pengisian  
Angket Kebutuhan**



**Gambar 6. Wawancara  
dengan Siswa**

## Lampiran 11. Kisi- Kisi Validasi Ahli Materi

**KISI-KISI VALIDASI AHLI MATERI**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
Aspek Didaktik	Cakupan materi	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran	Konsep materi yang disajikan sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran	1
			Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup	2
			Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya	3
			Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka	4
			Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran	5

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
			Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran	6
	Kebenaran konsep	Kesesuaian konsep materi pembelajaran	Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus	7
			Materi yang disajikan relevan dengan konsep pembelajaran	8
	Keakuratan materi	Ketepatan dan kebaruan materi	Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sesuai dan mudah dipahami	9
			Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan	10
			Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan	11
	Penyampaian materi	Penyampaian materi secara sistematis	Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi keanekaragaman	12

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Butir Nomor
			makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X	
	Kompetensi siswa	Melatih keterampilan siswa	Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan dapat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa	13
Aspek Bahasa	Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa yang baik dan benar	Menggunakan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat intelektual siswa	14
			Ketepatan penggunaan kalimat yang efektif dan mudah dipahami siswa	15
	Penggunaan istilah	Penggunaan peristilahan yang tepat	Ketepatan penggunaan istilah dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat	16

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
			dipahami dengan jelas	
	Kejelasan Bahasa	Kejelasan dan kesesuaian bahasa	Kejelasan penggunaan bahasa yang komunikatif	17
			Kejelasan penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)	18
Aspek Model Pembelajaran yang Digunakan	Model pembelajaran <i>discovery learning</i>	Kesesuaian penggunaan model <i>discovery learning</i>	Kesesuaian materi yang disampaikan dengan sintaks <i>discovery learning</i>	19
			Kejelasan petunjuk kegiatan dalam LKPD dengan sintaks model <i>discovery learning</i>	20
Aspek keterampilan abad 21	Keterampilan kolaborasi	Kontribusi Secara Aktif	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk berkontribusi secara aktif	21
		Bekerja Secara Produktif	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa agar	22

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
			bekerja secara produktif	
		Fleksibilitas dan Kompromi	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk berinisiatif dalam berkompromi	23
		Tanggung Jawab	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk bertanggung jawab akan tugasnya	24
		Saling Menghargai	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mendiskusikan ide	25
	Keterampilan kreativitas	Kelancaran ( <i>fluency</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa memberikan gagasan dalam penyelesaian masalah sesuai materi.	26
		Keluwesan ( <i>flexibility</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah	27

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Butir Nomor
			mengarahkan siswa untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang	
		Keaslian ( <i>originality</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mencetuskan gagasan baru	28
		Elaborasi ( <i>elaboration</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan	29
		Pemaknaan kembali ( <i>redefinition</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya.	30

(Instrumen ini diadaptasi dari: Ayda Mahardini. 2023. Pengembangan E-LKPD Liveworksheets Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Perubahan Lingkungan

untuk Siswa Kelas X SMAN 1 Glenmore Banyuwangi. *Skripsi*.  
Fakultas Tarbiyah dan Kuruan. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq  
Jember)

## Lampiran 12. Lembar Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Ahli Materi :

NIP/ NIDN :

Instansi :

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Lingkarilah nomor penilaian yang terdapat pada lembar penilaian sesuai dengan anggapan Bapak/Ibu berdasarkan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - a. Sangat Baik (SB)
  - b. Baik (B)
  - c. Cukup (C)
  - d. Kurang Baik (KB)
  - e. Sangat Kurang Baik (SKB)

2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

### B. Kolom Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Konsep materi yang disajikan sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran	1. Konsep materi yang disajikan sangat kurang sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran 2. Konsep materi yang disajikan kurang sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran 3. Konsep materi yang disajikan cukup sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran 4. Konsep materi yang disajikan sudah sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan

No	Pernyataan	Penilaian
		tujuan pembelajaran 5. Konsep materi yang disajikan sudah sangat sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran
2.	Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup	1. Konsep materi sangat kurang lengkap dan kurang mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup 2. Konsep materi kurang lengkap dan kurang mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup 3. Konsep materi cukup lengkap dan cukup mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup 4. Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup

No	Pernyataan	Penilaian
		5. Konsep materi sangat lengkap dan mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup
3.	Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya	1. Konsep materi sangat kurang lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya 2. Konsep materi kurang lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya 3. Konsep materi cukup lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya 4. Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya 5. Konsep materi sangat lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya
4.	Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka	1. Kedalaman materi sanat kurang sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>2. Kedalaman materi kurang sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka</p> <p>3. Kedalaman materi cukup sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka</p> <p>4. Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka</p> <p>5. Kedalaman materi sangat sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka</p>
5.	Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran	<p>1. Sangat kurang sesuai materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran</p> <p>2. Kurang sesuai materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran</p> <p>3. Cukup sesuai materi keanekaragaman</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>mahluk hidup dengan indikator pembelajaran</p> <p>4. Kesesuaian materi keanekaragaman mahluk hidup dengan indikator pembelajaran</p> <p>5. Sangat sesuai materi keanekaragaman mahluk hidup dengan indikator pembelajaran</p>
6.	Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran	<p>1. Sangat kurang materi virus dengan indikator pembelajaran</p> <p>2. Kurang sesuai materi virus dengan indikator pembelajaran</p> <p>3. Cukup sesuai materi virus dengan indikator pembelajaran</p> <p>4. Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran</p> <p>5. Sangat sesuai materi virus dengan indikator pembelajaran</p>
7.	Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman	<p>1. Sangat kurang lengkap konsep mengenai materi keanekaragaman</p>

No	Pernyataan	Penilaian
	makhluk hidup dan virus	<p data-bbox="729 237 954 293">makhluk hidup dan virus</p> <p data-bbox="661 301 954 389">2. Kurang lengkap konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p> <p data-bbox="661 397 954 485">3. Cukup lengkap konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p> <p data-bbox="661 493 954 580">4. Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p> <p data-bbox="661 588 954 676">5. Sangat lengkap konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p>
8.	Materi yang disajikan relevan dengan konsep pembelajaran	<p data-bbox="661 1058 954 1145">1. Materi yang disajikan sangat kurang relevan dengan konsep pembelajaran</p> <p data-bbox="661 1153 954 1241">2. Materi yang disajikan kurang relevan dengan konsep pembelajaran</p> <p data-bbox="661 1249 954 1337">3. Materi yang disajikan cukup</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>relevan dengan konsep pembelajaran</p> <p>4. Materi yang disajikan relevan dengan konsep pembelajaran</p> <p>5. Materi yang disajikan sangat relevan dengan konsep pembelajaran</p>
9.	Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sesuai dan mudah dipahami	<p>1. Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sangat kurang sesuai dan mudah dipahami</p> <p>2. Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan kurang sesuai dan mudah dipahami</p> <p>3. Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan cukup sesuai dan mudah dipahami</p> <p>4. Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sesuai dan mudah dipahami</p> <p>5. Ketetapan materi atau ketetapan</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		wacana yang disajikan sangat sesuai dan mudah dipahami
10.	Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="659 360 965 584">1. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan sangat kurang.</li> <li data-bbox="659 584 965 807">2. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan masih kurang</li> <li data-bbox="659 807 965 1031">3. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan sudah cukup</li> <li data-bbox="659 1031 965 1254">4. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan</li> <li data-bbox="659 1254 965 1425">5. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan sudah terbaru.</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
11.	Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan sangat kurang.</li> <li>2. Kebaruan materi virus kurang dengan perkembangan ilmu pengetahuan</li> <li>3. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan sudah cukup</li> <li>4. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan</li> <li>5. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan sangat terbaru.</li> </ol>
12.	Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materi yang disajikan secara keseluruhan sangat kurang mewakili cakupan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X</li> <li>2. Materi yang disajikan secara keseluruhan</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p data-bbox="729 237 956 483">kurang mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X</p> <p data-bbox="661 491 956 826">3. Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, cukup lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X</p> <p data-bbox="661 834 956 1169">4. Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X</p> <p data-bbox="661 1177 956 1426">5. Materi yang disajikan secara keseluruhan sangat mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X
13.	Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan dapat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="659 328 966 616">1. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan sangat kurang melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</li> <li data-bbox="659 616 966 903">2. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan kurang melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</li> <li data-bbox="659 903 966 1190">3. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan cukup melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</li> <li data-bbox="659 1190 966 1394">4. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan dapat melatih keterampilan</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		5. kreativitas dan kolaborasi siswa Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan sangat mampu melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa
14.	Menggunakan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat intelektual siswa	1. Sangat kurang menggunakan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat intelektual siswa 2. Kurang menggunakan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat intelektual siswa 3. Cukup menggunakan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat intelektual siswa 4. Menggunakan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat intelektual siswa 5. Sangat menggunakan bahasa yang disesuaikan

No	Pernyataan	Penilaian
		dengan tingkat intelektual siswa
15.	Ketepatan penggunaan kalimat yang efektif dan mudah dipahami siswa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat kurang tepat dalam penggunaan kalimat yang efektif dan mudah dipahami siswa</li> <li>2. Kurang tepat dalam penggunaan kalimat yang efektif dan mudah dipahami siswa</li> <li>3. Cukup tepat dalam penggunaan kalimat yang efektif dan mudah dipahami siswa</li> <li>4. Ketepatan penggunaan kalimat yang efektif dan mudah dipahami siswa</li> <li>5. Sangat tepat dalam penggunaan kalimat yang efektif dan mudah dipahami siswa</li> </ol>
16.	Ketepatan penggunaan istilah dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat dipahami dengan jelas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat kurang tepat dalam penggunaan istilah dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat dipahami dengan jelas</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="659 237 956 485">2. Kurang tepat dalam penggunaan istilah dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat dipahami dengan jelas</li> <li data-bbox="659 485 956 732">3. Cukup tepat dalam penggunaan istilah dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat dipahami dengan jelas</li> <li data-bbox="659 732 956 979">4. Ketepatan penggunaan istilah dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat dipahami dengan jelas</li> <li data-bbox="659 979 956 1230">5. Sangat tepat dalam penggunaan istilah dalam instruksi-instruksi kegiatan pembelajaran, sehingga instruksi dapat dipahami dengan jelas</li> </ol>
17.	Kejelasan penggunaan bahasa yang komunikatif	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="659 1243 956 1362">1. Sangat kurang jelas dalam penggunaan bahasa yang komunikatif</li> <li data-bbox="659 1362 956 1422">2. Kurang jelas dalam penggunaan</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		bahasa yang komunikatif 3. Cukup jelas dalam penggunaan bahasa yang komunikatif 4. Kejelasan penggunaan bahasa yang komunikatif 5. Sangat jelas dalam penggunaan bahasa yang komunikatif
18.	Kejelasan penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)	1. Sangat kurang jelas dalam penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu) 2. Kurang jelas dalam penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu) 3. Cukup jelas dalam penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu) 4. Kejelasan penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

No	Pernyataan	Penilaian
		5. Sangat jelas dalam penggunaan bahasa tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)
19.	Kesesuaian materi yang disampaikan dengan sintaks <i>discovery learning</i>	1. Sangat kurang sesuai materi yang disampaikan dengan sintaks <i>discovery learning</i> 2. Kurang sesuai materi yang disampaikan dengan sintaks <i>discovery learning</i> 3. Cukup sesuai materi yang disampaikan dengan sintaks <i>discovery learning</i> 4. Kesesuaian materi yang disampaikan dengan sintaks <i>discovery learning</i> 5. Sangat sesuai materi yang disampaikan dengan sintaks <i>discovery learning</i>
20.	Kejelasan petunjuk kegiatan dalam LKPD dengan sintaks model <i>discovery learning</i>	1. Sangat kurang jelas petunjuk kegiatan dalam LKPD dengan sintaks model <i>discovery learning</i> 2. Kurang jelas petunjuk kegiatan

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>dalam LKPD dengan sintaks model <i>discovery learning</i></p> <p>3. Cukup jelas petunjuk kegiatan dalam LKPD dengan sintaks model <i>discovery learning</i></p> <p>4. Kejelasan petunjuk kegiatan dalam LKPD dengan sintaks model <i>discovery learning</i></p> <p>5. Sangat jelas petunjuk kegiatan dalam LKPD dengan sintaks model <i>discovery learning</i></p>

### C. Komentar dan Saran

### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh

validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

**Tabel Skala Kelayakan**

<b>Persentase Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

## **E. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perhitungan maka pengembangan

LKPD ini dinyatakan:

1. Sangat Layak
2. Layak Tanpa Revisi
3. Layak Dengan Revisi
4. Tidak Layak

*Catatan: Harap dilingkari salah satu*

## Lampiran 13. Kisi-Kisi Validasi Ahli Media

**KISI-KISI VALIDASI AHLI MEDIA**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
Aspek Media	Koherensi dengan capaian pembelajaran	Koherensi dengan capaian pembelajaran dalam kurikulum merdeka	Koherensi LKPD dengan capaian pembelajaran	1
			Koherensi LKPD dengan sasaran pengguna	2
			Kegamblangan LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual)	3
Aspek Kemenarikan	Penyajian yang menarik	Penyajian LKPD yang menarik	Penyajian materi dalam LKPD secara sistematis, sederhana, dan jelas	4
			Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> menarik minat baca siswa	5
Aspek Desain Tampilan	Desain Penyajian	Desain tampilan	Pemilihan warna cover yang menarik	6

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
		penyajian LKPD		
			Pemilihan jenis font yang menarik dan tidak berlebihan	7
			Ilustrasi desain <i>cover</i> sesuai dengan isi materi yang disajikan dan tidak berlebihan	8
Aspek Penyampaian Pesan	Kejelasan penyampaian	Kejelasan penyampaian materi	Kejelasan penguraian materi yang digunakan agar mudah dipahami	9
			Materi disusun secara logis dan sistematis	10
			Mengubah gagasan abstrak menjadi konkret	11
			Tercantum tujuan yang jelas dan bermanfaat bagi siswa	12
			LKPD berisi kolom identitas siswa	13
			Keberadaan gambar atau	14

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Butir Nomor
			video dapat menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi	

(Instrumen ini diadaptasi dari: Ayda Mahardini. 2023. Pengembangan E-LKPD Liveworksheets Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMAN 1 Glenmore Banyuwangi. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember)

## Lampiran 14. Lembar Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Ahli Media :

NIP/ NIDN :

Instansi :

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Berilah tanda Checklist ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - a. Sangat Baik (SB)
  - b. Baik (B)
  - c. Cukup (C)
  - d. Kurang Baik (KB)
  - e. Sangat Kurang Baik (SKB)
2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

**B. Kolom Penilaian**

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Koherensi LKPD dengan capaian pembelajaran	1. Koherensi LKPD sangat kurang dengan capaian pembelajaran 2. Koherensi LKPD kurang baik dengan capaian pembelajaran 3. Koherensi LKPD cukup koheren dengan capaian pembelajaran 4. Koherensi LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran 5. Koherensi LKPD sangat koheren dengan capaian pembelajaran
2.	Koherensi LKPD dengan sasaran pengguna	1. Koherensi LKPD sangat kurang baik dengan sasaran pengguna 2. Koherensi LKPD kurang baik dengan sasaran pengguna 3. Koherensi LKPD cukup baik dengan sasaran pengguna 4. Koherensi LKPD sesuai dengan sasaran pengguna 5. Koherensi LKPD sangat baik dengan sasaran pengguna

No	Pernyataan	Penilaian
3.	Kegamblangan LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegamblangan sangat kurang LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual)</li> <li>2. Kegamblangan kurang LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual)</li> <li>3. Kegamblangan cukup LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual)</li> <li>4. Kegamblangan LKPD sudah sesuai (tulisan, visual, audio, audio visual)</li> <li>5. Kegamblangan LKPD sangat sesuai (tulisan, visual, audio, audio visual)</li> </ol>
4.	Penyajian materi dalam LKPD secara sistematis, sederhana, dan jelas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyajian materi dalam LKPD sangat kurang secara sistematis, sederhana, dan jelas</li> <li>2. Penyajian materi dalam LKPD kurang secara sistematis, sederhana, dan jelas</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		3. Penyajian materi dalam LKPD cukup sistematis, sederhana, dan jelas 4. Penyajian materi dalam LKPD sudah sistematis, sederhana, dan jelas 5. Penyajian materi dalam LKPD sangat sistematis, sederhana, dan jelas
5.	Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> menarik minat baca siswa	1. Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sangat kurang menarik minat baca siswa 2. Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> kurang menarik minat baca siswa 3. Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> cukup

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>menarik minat baca siswa</p> <p>4. Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> mampu menarik minat baca siswa</p> <p>5. Kemenarikan desain setiap halaman maupun layout pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sangat menarik minat baca siswa</p>
6.	Pemilihan warna cover yang menarik	<p>1. Pemilihan warna cover sangat kurang menarik</p> <p>2. Pemilihan warna cover kurang menarik</p> <p>3. Pemilihan warna cover cukup menarik</p> <p>4. Pemilihan warna cover sudah menarik</p> <p>5. Pemilihan warna cover sangat menarik</p>
7.	Pemilihan jenis font yang menarik dan tidak berlebihan	<p>1. Pemilihan jenis font sangat kurang menarik dan tidak berlebihan</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		2. Pemilihan jenis font kurang menarik dan tidak berlebihan 3. Pemilihan jenis font cukup menarik dan tidak berlebihan 4. Pemilihan jenis font sudah menarik dan tidak berlebihan 5. Pemilihan jenis font sangat menarik dan tidak berlebihan
8.	Ilustrasi desain <i>cover</i> sesuai dengan isi materi yang disajikan dan tidak berlebihan	1. Ilustrasi desain <i>cover</i> sangat kurang sesuai dengan isi materi yang disajikan dan tidak berlebihan 2. Ilustrasi desain <i>cover</i> kurang sesuai dengan isi materi yang disajikan dan tidak berlebihan 3. Ilustrasi desain <i>cover</i> cukup sesuai dengan isi materi yang disajikan dan tidak berlebihan 4. Ilustrasi desain <i>cover</i> sesuai dengan isi materi yang disajikan dan tidak berlebihan

No	Pernyataan	Penilaian
		5. Ilustrasi desain <i>cover</i> sangat sesuai dengan isi materi yang disajikan dan tidak berlebihan
9.	Kejelasan penguraian materi yang digunakan agar mudah dipahami	1. Sangat kurang mengenai penguraian materi yang digunakan agar mudah dipahami 2. Penguraian materi yang digunakan kurang mudah dipahami 3. Kejelasan penguraian materi yang digunakan cukup mudah dipahami 4. Kejelasan penguraian materi yang digunakan mudah dipahami 5. Kejelasan penguraian materi yang digunakan sangat mudah dipahami
10.	Materi disusun secara logis dan sistematis	1. Materi disusun sangat kurang logis dan sistematis 2. Materi disusun kurang logis dan sistematis 3. Materi disusun cukup logis dan sistematis

No	Pernyataan	Penilaian
		4. Materi disusun secara logis dan sistematis 5. Materi disusun sangat logis dan sistematis
11.	Mengubah gagasan abstrak menjadi konkret	1. Materi sangat kurang mengubah gagasan abstrak menjadi konkret 2. Materi kurang mengubah gagasan abstrak menjadi konkret 3. Materi cukup mengubah gagasan abstrak menjadi konkret 4. Materi mampu mengubah gagasan abstrak menjadi konkret 5. Materi sangat mampu mengubah gagasan abstrak menjadi konkret
12.	Tercantum tujuan yang jelas dan bermanfaat bagi siswa	1. Tercantum tujuan yang sangat kurang jelas dan bermanfaat bagi siswa 2. Tercantum tujuan yang kurang jelas dan bermanfaat bagi siswa 3. Tercantum tujuan yang cukup jelas

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>dan bermanfaat bagi siswa</p> <p>4. Tercantum tujuan yang jelas dan bermanfaat bagi siswa</p> <p>5. Tercantum tujuan yang sangat jelas dan bermanfaat bagi siswa</p>
13.	LKPD berisi kolom identitas siswa	<p>1. Semua LKPD tidak berisi kolom identitas siswa</p> <p>2. Beberapa LKPD terdapat kolom identitas siswa namun kurang jelas</p> <p>3. Semua LKPD berisi kolom identitas siswa namun kurang jelas.</p> <p>4. Semua LKPD berisi kolom identitas siswa</p> <p>5. Semua LKPD berisi kolom identitas siswa yang jelas</p>
14.	Keberadaan gambar atau video dapat menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi	<p>1. Keberadaan gambar atau video sangat kurang menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi</p> <p>2. Keberadaan gambar atau video kurang</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi</p> <p>3. Keberadaan gambar atau video cukup menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi</p> <p>4. Keberadaan gambar atau video dapat menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi</p> <p>5. Keberadaan gambar atau video sangat menyampaikan pesan bersangkutan dengan materi</p>

### C. Komentar dan Saran

--

#### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

**Tabel Skala Kelayakan**

<b>Persentase Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

#### E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan maka pengembangan LKPD ini dinyatakan:

1. Sangat Layak
2. Layak Tanpa Revisi
3. Layak Dengan Revisi
4. Tidak Layak

*Catatan: Harap dilingkari salah satu*

## Lampiran 15. Kisi-Kisi Keterampilan Kolaborasi

**KISI-KISI KETERAMPILAN KOLABORASI**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
Aspek keterampilan abad 21	Keterampilan kolaborasi	Kontribusi Secara Aktif	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk berkontribusi secara aktif	1
			Mampu bekerja sama dan memberikan kontribusi penuh dalam penyelesaian kegiatan	2
		Bekerja Secara Produktif	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa agar bekerja secara produktif	3
			Mampu menyelesaikan kegiatan sesuai pembagian dengan tepat	4
		Fleksibilitas dan Kompromi	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk berinisiatif dalam berkompromi	5
			Mampu bekerja secara fleksibel dan menyadari tugas masing-masing	6
		Tanggung Jawab	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk bertanggung	7

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
			jawab akan tugasnya	
			Mampu melakukan pembagian tugas secara maksimal dan sesuai petunjuk	8
		Saling Menghargai	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mendiskusikan ide	9
			Mampu menghargai pendapat dan ide yang disampaikan siswa lain saat kegiatan diskusi	10

(Instrumen ini diadaptasi dari: Ayu Rahmawati. 2019. Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah. *Skripsi*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Lampung)

## Lampiran 16. Lembar Validasi Keterampilan Kolaborasi

**LEMBAR VALIDASI KETERAMPILAN KOLABORASI**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Ahli Keterampilan Kolaborasi : Dian Tauhidah M. Pd.

NIP/ NIDN :  
199310042019032014

Instansi : UIN Walisongo

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Lingkarilah penilaian pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  1. Sangat Baik (SB) skor 5
  2. Baik (B) skor 4
  3. Cukup (C) skor 3
  4. Kurang Baik (KB) skor 2
  5. Sangat Kurang Baik (SKB) skor 1

2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan

### B. Kolom Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk berkontribusi secara aktif	1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa untuk berkontribusi secara aktif 2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa untuk berkontribusi secara aktif 3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa untuk berkontribusi secara aktif 4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk berkontribusi secara aktif 5. Kegiatan di dalam LKPD sangat mengarahkan siswa untuk berkontribusi secara aktif

No	Pernyataan	Penilaian
2.	Mampu bekerja sama dan memberikan kontribusi penuh dalam penyelesaian kegiatan	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="680 237 956 517">1. LKPD sangat kurang mampu mengarahkan bekerja sama dan memberikan kontribusi penuh dalam penyelesaian kegiatan</li> <li data-bbox="680 517 956 798">2. LKPD kurang mampu mengarahkan bekerja sama dan memberikan kontribusi penuh dalam penyelesaian kegiatan</li> <li data-bbox="680 798 956 1078">3. LKPD cukup mampu untuk mengarahkan bekerja sama dan memberikan kontribusi penuh dalam penyelesaian kegiatan</li> <li data-bbox="680 1078 956 1359">4. LKPD mampu mengarahkan untuk bekerja sama dan memberikan kontribusi penuh dalam penyelesaian kegiatan</li> <li data-bbox="680 1359 956 1425">5. LKPD sangat mampu untuk</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		mengarahkan bekerja sama dan memberikan kontribusi penuh dalam penyelesaian kegiatan
3.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa agar bekerja secara produktif	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="676 461 959 676">1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa agar bekerja secara produktif</li> <li data-bbox="676 676 959 860">2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa agar bekerja secara produktif</li> <li data-bbox="676 860 959 1043">3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa agar bekerja secara produktif</li> <li data-bbox="676 1043 959 1227">4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa agar bekerja secara produktif</li> <li data-bbox="676 1227 959 1394">5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa agar</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		bekerja secara produktif
4.	Mampu menyelesaikan kegiatan sesuai dengan pembagian dengan tepat	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="676 296 954 549">1. LKPD sangat kurang mampu mengarahkan untuk menyelesaikan kegiatan sesuai pembagian dengan tepat</li> <li data-bbox="676 549 954 801">2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk menyelesaikan kegiatan sesuai pembagian dengan tepat</li> <li data-bbox="676 801 954 1053">3. LKPD sangat cukup mampu mengarahkan untuk menyelesaikan kegiatan sesuai pembagian dengan tepat</li> <li data-bbox="676 1053 954 1305">4. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk menyelesaikan kegiatan sesuai pembagian dengan tepat</li> <li data-bbox="676 1305 954 1425">5. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		menyelesaikan kegiatan sesuai pembagian dengan tepat
5.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk berinisiatif dalam berkompromi	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="680 360 966 584">1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa untuk berinisiatif dalam berkompromi</li> <li data-bbox="680 584 966 775">2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa untuk berinisiatif dalam berkompromi</li> <li data-bbox="680 775 966 967">3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa untuk berinisiatif dalam berkompromi</li> <li data-bbox="680 967 966 1158">4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk berinisiatif dalam berkompromi</li> <li data-bbox="680 1158 966 1366">5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa untuk berinisiatif dalam berkompromi</li> </ol>
6.	Mampu bekerja secara fleksibel dan	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="680 1366 966 1426">1. LKPD sangat kurang mampu</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
	menyadari tugas masing-masing	<p>mengarahkan untuk bekerja secara fleksibel dan menyadari tugas masing-masing</p> <p>2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk bekerja secara fleksibel dan menyadari tugas masing-masing</p> <p>3. LKPD cukup mampu mengarahkan untuk bekerja secara fleksibel dan menyadari tugas masing-masing</p> <p>4. LKPD mampu mengarahkan untuk bekerja secara fleksibel dan menyadari tugas masing-masing</p> <p>5. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk bekerja secara fleksibel dan menyadari tugas masing-masing</p>

No	Pernyataan	Penilaian
7.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk bertanggung jawab akan tugasnya	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="678 237 959 485">1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa untuk bertanggung jawab akan tugasnya</li> <li data-bbox="678 485 959 700">2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa untuk bertanggung jawab akan tugasnya</li> <li data-bbox="678 700 959 916">3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa untuk bertanggung jawab akan tugasnya</li> <li data-bbox="678 916 959 1131">4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk bertanggung jawab akan tugasnya</li> <li data-bbox="678 1131 959 1394">5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa untuk bertanggung jawab akan tugasnya</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
8.	Mampu melakukan pembagian tugas secara maksimal dan sesuai petunjuk	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="676 237 955 485">1. LKPD sangat kurang mampu mengarahkan untuk melakukan pembagian tugas secara maksimal dan sesuai petunjuk</li> <li data-bbox="676 485 955 732">2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk melakukan pembagian tugas secara maksimal dan sesuai petunjuk</li> <li data-bbox="676 732 955 979">3. LKPD cukup mampu mengarahkan untuk melakukan pembagian tugas secara maksimal dan sesuai petunjuk</li> <li data-bbox="676 979 955 1227">4. LKPD mampu mengarahkan untuk melakukan pembagian tugas secara maksimal dan sesuai petunjuk</li> <li data-bbox="676 1227 955 1394">5. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk melakukan pembagian tugas secara maksimal</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		dan sesuai petunjuk
9.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mendiskusikan ide	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="680 296 954 520">1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa untuk mendiskusikan ide</li> <li data-bbox="680 520 954 711">2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa untuk mendiskusikan ide</li> <li data-bbox="680 711 954 903">3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa untuk mendiskusikan ide</li> <li data-bbox="680 903 954 1094">4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mendiskusikan ide</li> <li data-bbox="680 1094 954 1302">5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa untuk mendiskusikan ide</li> </ol>
10.	Mampu menghargai pendapat dan ide yang disampaikan siswa	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="680 1302 954 1425">1. LKPD sangat kurang mampu mengarahkan untuk</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
	lain saat kegiatan diskusi	<p>menghargai pendapat dan ide yang disampaikan siswa lain saat kegiatan diskusi</p> <p>2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk menghargai pendapat dan ide yang disampaikan siswa lain saat kegiatan diskusi</p> <p>3. LKPD cukup mampu mengarahkan untuk menghargai pendapat dan ide yang disampaikan siswa lain saat kegiatan diskusi</p> <p>4. LKPD mampu mengarahkan untuk menghargai pendapat dan ide yang disampaikan siswa lain saat kegiatan diskusi</p> <p>5. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk menghargai pendapat dan ide yang disampaikan</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		siswa lain saat kegiatan diskusi

### C. Komentar dan Saran

### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

**Tabel Skala Kelayakan**

Persentase Penilaian	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak

<b>Persentase Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

## **E. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perhitungan maka pengembangan

LKPD ini dinyatakan:

1. Sangat Layak
2. Layak Tanpa Revisi
3. Layak Dengan Revisi
4. Tidak Layak

*Catatan: Harap dilingkari salah satu*

Semarang 27 Maret 2024

Validator

Dian Tauhidah, M. Pd.

NIP. 199310042019032014

## Lampiran 17. Kisi-Kisi Keterampilan Kreativitas

**KISI-KISI KETERAMPILAN KREATIVITAS**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
Aspek Keterampilan Abad 21	Keterampilan kreativitas	Kelancaran ( <i>fluency</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa memberikan gagasan dalam penyelesaian masalah sesuai materi.	1
			Mencetuskan banyak ide dan gagasan dalam penyelesaian masalah atau soal	2
		Keluwesan ( <i>flexibility</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang	3
			Memberikan alternatif dalam penyelesaian soal atau masalah	4
		Keaslian ( <i>originality</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk	5

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Butir Nomor
			mencetuskan gagasan baru	
			Memberikan kombinasi yang berbeda dalam pemecahan permasalahan dalam kegiatan	6
		Elaborasi ( <i>elaboration</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan	7
			Mampu memperkaya jawaban yang dimiliki dalam penyelesaian kegiatan atau persoalan	8
		Pemaknaan kembali ( <i>redefinition</i> )	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya.	9
			Mampu memerinci	10

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Butir Nomor
			kembali mengenai jawaban atau gagasan yang disampaikan	

(Instrumen diadaptasi dari: Titi Meilasari. 2018.

Pengembangan Asesmen Biologi Berbasis Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Materi Animalia Kelas X di SMA Negeri 1 Pangkalan Lampam Oki. *Skripsi*. FITK. UIN Raden Fatah Palembang)

## Lampiran 18. Lembar Validasi Ahli Keterampilan Kreativitas

**LEMBAR VALIDASI KETERAMPILAN KREATIVITAS**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Ahli Keterampilan Kreativitas : Dian Tauhidah, M. Pd.

NIP/ NIDN :  
199310042019032014

Instansi : UIN Walisongo

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Berilah tanda Checklist ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - a. Sangat Baik (SB) skor 5
  - b. Baik (B) skor 4
  - c. Cukup (C) skor 3
  - d. Kurang Baik (KB) skor 2
  - e. Sangat Kurang Baik (SKB) skor 1

2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan

### B. Kolom Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa memberikan gagasan dalam penyelesaian masalah sesuai materi.	1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa memberikan gagasan dalam penyelesaian masalah sesuai materi 2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa memberikan gagasan dalam penyelesaian masalah sesuai materi 3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa memberikan gagasan dalam penyelesaian masalah sesuai materi 4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa memberikan gagasan dalam penyelesaian

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>masalah sesuai materi</p> <p>5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa memberikan gagasan dalam penyelesaian masalah sesuai materi</p>
2.	Mencetuskan banyak ide dan gagasan dalam penyelesaian masalah atau soal	<p>1. LKPD sangat kurang mampu mengarahkan untuk mencetuskan banyak ide dan gagasan dalam penyelesaian masalah atau soal</p> <p>2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk mencetuskan banyak ide dan gagasan dalam penyelesaian masalah atau soal</p> <p>3. LKPD sangat cukup mengarahkan untuk mencetuskan banyak ide dan gagasan dalam penyelesaian masalah atau soal</p> <p>4. LKPD sudah mengarahkan</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>untuk mencetuskan banyak ide dan gagasan dalam penyelesaian masalah atau soal</p> <p>5. LKPD sudah sangat mengarahkan untuk mencetuskan banyak ide dan gagasan dalam penyelesaian masalah atau soal</p>
3.	<p>Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang</p>	<p>1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang</p> <p>2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang</p> <p>3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang</p> <p>4. Kegiatan di dalam LKPD sudah</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>mengarahkan siswa untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang</p> <p>5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang</p>
4.	<p>Memberikan alternatif dalam penyelesaian soal atau masalah</p>	<p>1. LKPD sangat kurang mampu mengarahkan untuk memberikan alternatif dalam penyelesaian soal atau masalah</p> <p>2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk memberikan alternatif dalam penyelesaian soal atau masalah</p> <p>3. LKPD cukup mampu mengarahkan untuk memberikan alternatif dalam penyelesaian soal atau masalah</p> <p>4. LKPD mampu mengarahkan untuk memberikan alternatif dalam</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>penyelesaian soal atau masalah</p> <p>5. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk memberikan alternatif dalam penyelesaian soal atau masalah</p>
5.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mencetuskan gagasan baru	<p>1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa untuk mencetuskan gagasan baru</p> <p>2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa untuk mencetuskan gagasan baru</p> <p>3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa untuk mencetuskan gagasan baru</p> <p>4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mencetuskan gagasan baru</p> <p>5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa untuk</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		mencetuskan gagasan baru
6.	Memberikan kombinasi yang berbeda dalam pemecahan permasalahan dalam kegiatan	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="659 296 959 580">1. LKPD sangat kurang mampu mengarahkan untuk memberikan kombinasi yang berbeda dalam pemecahan permasalahan dalam kegiatan</li> <li data-bbox="659 580 959 865">2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk memberikan kombinasi yang berbeda dalam pemecahan permasalahan dalam kegiatan</li> <li data-bbox="659 865 959 1149">3. LKPD cukup mampu mengarahkan untuk memberikan kombinasi yang berbeda dalam pemecahan permasalahan dalam kegiatan</li> <li data-bbox="659 1149 959 1394">4. LKPD mampu mengarahkan untuk memberikan kombinasi yang berbeda dalam pemecahan permasalahan dalam kegiatan</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		5. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk memberikan kombinasi yang berbeda dalam pemecahan permasalahan dalam kegiatan
7.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan	1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa untuk mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan 2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa untuk mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan 3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa untuk mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan 4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan</p> <p>5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa untuk mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan</p>
8.	<p>Mampu memperkaya jawaban yang dimiliki dalam penyelesaian kegiatan atau persoalan</p>	<p>1. LKPD sangat kurang mampu mengarahkan untuk dapat memperkaya jawaban yang dimiliki dalam penyelesaian kegiatan atau persoalan</p> <p>2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk dapat memperkaya jawaban yang dimiliki dalam penyelesaian kegiatan atau persoalan</p> <p>3. LKPD cukup mampu mengarahkan untuk dapat memperkaya jawaban yang</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>dimiliki dalam penyelesaian kegiatan atau persoalan</p> <p>4. LKPD mampu mengarahkan untuk dapat memperkaya jawaban yang dimiliki dalam penyelesaian kegiatan atau persoalan</p> <p>5. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk dapat memperkaya jawaban yang dimiliki dalam penyelesaian kegiatan atau persoalan</p>
9.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya.	<p>1. Kegiatan di dalam LKPD sangat kurang mengarahkan siswa untuk mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya</p> <p>2. Kegiatan di dalam LKPD kurang mengarahkan siswa untuk</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya</p> <p>3. Kegiatan di dalam LKPD cukup mengarahkan siswa untuk mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya</p> <p>4. Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan siswa untuk mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya</p> <p>5. Kegiatan di dalam LKPD sudah sangat mengarahkan siswa untuk mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya</p>
10.	Mampu memerinci kembali mengenai	1. LKPD sangat kurang mampu

No	Pernyataan	Penilaian
	jawaban atau gagasan yang disampaikan	<p>mengarahkan untuk dapat memerinci kembali mengenai jawaban atau gagasan yang disampaikan</p> <p>2. LKPD kurang mampu mengarahkan untuk dapat memerinci kembali mengenai jawaban atau gagasan yang disampaikan</p> <p>3. LKPD cukup mampu mengarahkan untuk dapat memerinci kembali mengenai jawaban atau gagasan yang disampaikan</p> <p>4. LKPD mampu mengarahkan untuk dapat memerinci kembali mengenai jawaban atau gagasan yang disampaikan</p> <p>5. LKPD sangat mampu mengarahkan untuk dapat memerinci kembali mengenai jawaban atau gagasan yang disampaikan</p>

### C. Komentar dan Saran

### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

**Tabel Skala Kelayakan**

<b>Persentase Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

## **E. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perhitungan maka pengembangan

LKPD ini dinyatakan:

1. Sangat Layak
2. Layak Tanpa Revisi
3. Layak Dengan Revisi
4. Tidak Layak

*Catatan: Harap dilingkari salah satu*

Semarang 27 Maret 2024

Validator

Dian Tauhidah, M. Pd.

NIP. 199310042019032014

## Lampiran 19. Kisi-Kisi Penilaian Guru Biologi

**KISI-KISI PENILAIAN GURU BIOLOGI**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
Tampilan <i>Cover</i>	Tata letak	Tata letak penyajian	Penataan unsur tata letak <i>cover</i> menarik	1
		Keseimbangan tulisan	Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf yang sesuai	2
			Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	3
		Tampilan gambar	Tampilan gambar dan warna <i>cover</i> menarik perhatian	4
Tampilan Isi LKPD	Kepaduan tulisan	Kepaduan tulisan dan gambar	Ukuran dan bentuk font tulisan dalam LKPD mudah diba	5
			Tampilan gambar pada LKPD sudah sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus	6
			Tampilan warna pada LKPD sudah sesuai dan	7

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
			serasi sehingga menarik untuk dilihat	
	Kejelasan kalimat	Kejelasan kalimat petunjuk dalam LKPD	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana dan mudah dipahami	8
			Petunjuk penggunaan LKPD runtut dan mudah dipahami	9
	Tata letak	Tata letak isi LKPD	Penataan unsur tata letak pada setiap LKPD menarik	10
Materi	Cakupan materi	Konsep penyampaian materi	Konsep materi yang disajikan sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran	11
			Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup	12
			Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya	13
			Kedalaman materi sesuai	14

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Butir Nomor
			dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka	
			Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran	15
			Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran	16
			Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus	17
			Materi yang disajikan relevan dengan konsep pembelajaran	18
			Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sesuai dan mudah dipahami	19
			Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan	20

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Butir Nomor
			ilmu pengetahuan	
			Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan	21
			Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X	22
			Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan dapat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa	23

(Instrumen ini diadaptasi dari: Ayda Mahardini. 2023.

Pengembangan E-LKPD Liveworksheets Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMAN 1 Glenmore Banyuwangi. *Skripsi*.

Fakultas Tarbiyah dan Kguruan. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq  
Jember)

## Lampiran 20. Lembar Penilaian Guru Biologi

**LEMBAR PENILAIAN GURU BIOLOGI**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Guru Biologi :

NIP/ NIDN :

Instansi :

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Berilah tanda Checklist ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - a. Sangat Baik (SB)
  - b. Baik (B)
  - c. Cukup (C)
  - d. Kurang Baik (KB)
  - e. Sangat Kurang Baik (SKB)

2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

### B. Kolom Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Penataan unsur tata letak <i>cover</i> menarik	1. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> sangat kurang menarik 2. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> kurang menarik 3. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> cukup menarik 4. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> menarik 5. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> sangat menarik
2.	Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf yang sesuai	1. Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf sangat kurang sesuai 2. Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf kurang sesuai 3. Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf cukup sesuai

No	Pernyataan	Penilaian
		4. Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf sudah sesuai 5. Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf sudah sangat sesuai
3.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	1. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf 2. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf 3. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf 4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf 5. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf

<b>No</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Penilaian</b>
4.	Tampilan gambar dan warna cover menarik perhatian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tampilan gambar dan warna cover sangat kurang menarik perhatian</li> <li>2. Tampilan gambar dan warna cover kurang menarik perhatian</li> <li>3. Tampilan gambar dan warna cover cukup menarik perhatian</li> <li>4. Tampilan gambar dan warna cover menarik perhatian</li> <li>5. Tampilan gambar dan warna cover sangat menarik perhatian</li> </ol>
5.	Ukuran dan bentuk font tulisan dalam LKPD mudah dibaca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran dan bentuk font tulisan dalam LKPD sangat kurang mudah dibaca</li> <li>2. Ukuran dan bentuk font tulisan dalam LKPD kurang mudah dibaca</li> <li>3. Ukuran dan bentuk font tulisan dalam LKPD cukup mudah dibaca</li> <li>4. Ukuran dan bentuk font tulisan dalam</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>LKPD mudah dibaca</p> <p>5. Ukuran dan bentuk font tulisan dalam LKPD sangat mudah dibaca</p>
6.	<p>Tampilan gambar pada LKPD sudah sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p>	<p>1. Tampilan gambar pada LKPD sangat kurang sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p> <p>2. Tampilan gambar pada LKPD kurang sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p> <p>3. Tampilan gambar pada LKPD cukup sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p> <p>4. Tampilan gambar pada LKPD sudah sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		5. Tampilan gambar pada LKPD sudah sangat sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus
7.	Tampilan warna pada LKPD sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat	1. Tampilan warna pada LKPD sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat 2. Tampilan warna pada LKPD sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat 3. Tampilan warna pada LKPD sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat 4. Tampilan warna pada LKPD sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat 5. Tampilan warna pada LKPD sudah sesuai dan serasi sehingga menarik untuk dilihat
8.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana	1. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sangat

No	Pernyataan	Penilaian
	dan mudah dipahami	<p>kurang sederhana dan sulit dipahami</p> <p>2. Bahasa yang digunakan dalam LKPD kurang sederhana dan sulit dipahami</p> <p>3. Bahasa yang digunakan dalam LKPD cukup sederhana dan mudah dipahami</p> <p>4. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana dan mudah dipahami</p> <p>5. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sangat sederhana dan mudah dipahami</p>
9.	Petunjuk penggunaan LKPD runtut dan mudah dipahami	<p>1. Petunjuk penggunaan LKPD sangat kurang runtut dan sulit dipahami</p> <p>2. Petunjuk penggunaan LKPD kurang runtut dan sulit dipahami</p> <p>3. Petunjuk penggunaan LKPD cukup</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>runtut dan mudah dipahami</p> <p>4. Petunjuk penggunaan LKPD runtut dan mudah dipahami</p> <p>5. Petunjuk penggunaan LKPD sangat runtut dan mudah dipahami</p>
10.	Penataan unsur tata letak pada setiap LKPD menarik	<p>1. Penataan unsur tata letak pada setiap LKPD sangat kurang menarik</p> <p>2. Penataan unsur tata letak pada setiap LKPD kurang menarik</p> <p>3. Penataan unsur tata letak pada setiap LKPD cukup menarik</p> <p>4. Penataan unsur tata letak pada setiap LKPD menarik</p> <p>5. Penataan unsur tata letak pada setiap LKPD sangat menarik</p>
11.	Konsep materi yang disajikan sesuai dengan komponen	<p>1. Konsep materi yang disajikan sangat kurang</p>

No	Pernyataan	Penilaian
	capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran	<p>sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</p> <p>2. Konsep materi yang disajikan kurang sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</p> <p>3. Konsep materi yang disajikan cukup sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</p> <p>4. Konsep materi yang disajikan sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</p> <p>5. Konsep materi yang disajikan sudah sangat sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		tujuan pembelajaran
12.	Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep materi sangat kurang lengkap dan sangat sulit dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup</li> <li>2. Konsep materi kurang lengkap dan kurang mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup</li> <li>3. Konsep materi cukup lengkap dan cukup mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup</li> <li>4. Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi keanekaragaman makhluk hidup</li> <li>5. Konsep materi sangat lengkap dan sangat mudah dipahami pada materi</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		keanekaragaman makhluk hidup
13.	Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep materi sangat kurang lengkap dan sangat sulit dipahami pada materi virus dan peranannya</li> <li>2. Konsep materi kurang lengkap dan kurang mudah dipahami pada materi virus dan peranannya</li> <li>3. Konsep materi cukup lengkap dan cukup mudah dipahami pada materi virus dan peranannya</li> <li>4. Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi virus dan peranannya</li> <li>5. Konsep materi sangat lengkap dan sangat mudah dipahami pada materi virus dan peranannya</li> </ol>
14.	Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kedalaman materi sangat kurang sesuai dengan kompetensi siswa</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
	pada kurikulum merdeka	<p>pada kurikulum merdeka</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Kedalaman materi kurang sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka</li> <li>3. Kedalaman materi cukup sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka</li> <li>4. Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka</li> <li>5. Kedalaman materi sudah sangat sesuai dengan kompetensi siswa pada kurikulum merdeka</li> </ol>
15.	Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran sangat kurang</li> <li>2. Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator</li> </ol>

<b>No</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Penilaian</b>
		<p>pembelajaran kurang</p> <p>3. Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran sudah cukup</p> <p>4. Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran</p> <p>5. Kesesuaian materi keanekaragaman makhluk hidup dengan indikator pembelajaran sudah sangat sesuai</p>
16.	Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran	<p>1. Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran sangat kurang</p> <p>2. Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran masih kurang</p> <p>3. Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran sudah cukup</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		4. Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran 5. Kesesuaian materi virus dengan indikator pembelajaran sudah sangat sesuai
17.	Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus	1. Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus masih sangat kurang 2. Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus masih kurang 3. Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus sudah cukup 4. Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>mahluk hidup dan virus</p> <p>5. Kelengkapan konsep mengenai materi keanekaragaman mahluk hidup dan virus sudah sangat sesuai</p>
18.	Materi yang disajikan relevan dengan konsep pembelajaran	<p>1. Materi yang disajikan sangat kurang relevan dengan konsep pembelajaran</p> <p>2. Materi yang disajikan kurang relevan dengan konsep pembelajaran</p> <p>3. Materi yang disajikan cukup relevan dengan konsep pembelajaran</p> <p>4. Materi yang disajikan relevan dengan konsep pembelajaran</p> <p>5. Materi yang disajikan sudah sangat relevan dengan konsep pembelajaran</p>
19.	Ketetapan materi atau ketetapan	1. Ketetapan materi atau ketetapan

No	Pernyataan	Penilaian
	wacana yang disajikan sesuai dan mudah dipahami	<p>wacana yang disajikan sangat kurang sesuai dan mudah dipahami</p> <p>2. Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan kurang sesuai dan mudah dipahami</p> <p>3. Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan cukup sesuai dan mudah dipahami</p> <p>4. Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sesuai dan mudah dipahami</p> <p>5. Ketetapan materi atau ketetapan wacana yang disajikan sudah sesuai dan mudah dipahami</p>
20.	Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan	1. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>masih sangat kurang</p> <p>2. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan masih kurang</p> <p>3. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan sudah cukup</p> <p>4. Kebaruan materi keanekaragaman makhluk hidup dengan perkembangan ilmu pengetahuan sudah sangat sesuai</p>
21.	Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan	1. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>masih sangat kurang</p> <p>2. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan masih kurang</p> <p>3. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan sudah cukup</p> <p>4. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan</p> <p>5. Kebaruan materi virus dengan perkembangan ilmu pengetahuan sudah sangat sesuai</p>
22.	Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X	1. Materi yang disajikan secara keseluruhan sangat kurang mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>2. Materi yang disajikan secara keseluruhan kurang mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X</p> <p>3. Materi yang disajikan secara keseluruhan cukup mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X</p> <p>4. Materi yang disajikan secara keseluruhan mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>pendidikan kelas X</p> <p>5. Materi yang disajikan secara keseluruhan sudah sangat mewakili cakupan materi keanekaragaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X</p>
23.	<p>Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan dapat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</p>	<p>1. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sangat kurang dalam melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</p> <p>2. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> masih kurang melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</p> <p>3. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p><i>discovery learning</i> sudah cukup melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</p> <p>4. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan dapat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</p> <p>5. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sudah sangat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa</p>

### C. Komentar dan Saran

#### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

**Tabel Skala Kelayakan**

<b>Persentase Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

#### E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan maka pengembangan

LKPD ini dinyatakan:

1. Sangat Layak
2. Layak Tanpa Revisi
3. Layak Dengan Revisi
4. Tidak Layak

*Catatan: Harap dilingkari salah satu*



## Lampiran 21. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA**

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
Desain Pembelajaran	Desain kegiatan dalam LKPD	Kesesuaian Kegiatan dengan materi	Kegiatan yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup	1
			Kegiatan yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi virus	2
			Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan membantu saya dalam melatih keterampilan kolaborasi	3
			Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan membantu saya dalam melatih keterampilan kreativitas	4
		Inovasi bahan ajar	Saya merasa LKPD berbasis <i>discovery learning</i> ini dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi	5

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Nomor</b>
Operasional	Tersedia Petunjuk	Ketersediaan petunjuk penggunaan dan petunjuk kegiatan	Petunjuk penggunaan secara jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i>	6
			Petunjuk kegiatan secara jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i>	7
			Saya dapat dengan mudah menggunakan LKPD ini untuk belajar	8
Komunikasi Visual	Kemenarikan Produk LKPD	Keseimbangan garis, bentuk, ruang, tulisan, dan gambar	Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> telah sesuai dan mudah untuk dibaca	9
			Saya merasa ukuran, warna, dan kualitas gambar atau video dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sudah tepat	10

Aspek Penilaian	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Butir Nomor
			Kalimat dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> telah mengikuti aturan PUEBI	11

(Instrumen ini diadaptasi dari: Ayda Mahardini. 2023. Pengembangan E-LKPD Liveworksheets Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMAN 1 Glenmore Banyuwangi. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember)

## Lampiran 22. Lembar Angket Respon Siswa

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Nama Siswa :

Kelas :

Sekolah :

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Berilah tanda Checklist ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - a. Sangat Baik (SB)
  - b. Baik (B)
  - c. Cukup (C)
  - d. Kurang Baik (KB)
  - e. Sangat Kurang Baik (SKB)

2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan

### B. Kolom Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Kegiatan yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup	1. Kegiatan yang ada di dalam LKPD sangat kurang sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup 2. Kegiatan yang ada di dalam LKPD kurang sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup 3. Kegiatan yang ada di dalam LKPD cukup sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup 4. Kegiatan yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup 5. Kegiatan yang ada di dalam LKPD sangat sesuai dengan materi keanekaragaman makhluk hidup

No	Pernyataan	Penilaian
2.	Kegiatan yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi virus	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan yang ada di dalam LKPD sangat kurang sesuai dengan materi virus</li> <li>2. Kegiatan yang ada di dalam LKPD kurang sesuai dengan materi virus</li> <li>3. Kegiatan yang ada di dalam LKPD cukup sesuai dengan materi virus</li> <li>4. Kegiatan yang ada di dalam LKPD sesuai dengan materi virus</li> <li>5. Kegiatan yang ada di dalam LKPD sangat sesuai dengan materi virus</li> </ol>
3.	Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan membantu saya dalam melatih keterampilan kolaborasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan sangat kurang membantu saya dalam melatih keterampilan kolaborasi</li> <li>2. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan kurang membantu saya dalam melatih keterampilan kolaborasi</li> <li>3. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan cukup membantu</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>saya dalam melatih keterampilan kolaborasi</p> <p>4. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan membantu saya dalam melatih keterampilan kolaborasi</p> <p>5. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan sangat membantu saya dalam melatih keterampilan kolaborasi</p>
4.	Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan membantu saya dalam melatih keterampilan kreativitas	<p>1. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan sangat kurang membantu saya dalam melatih keterampilan kreativitas</p> <p>2. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan kurang membantu saya dalam melatih keterampilan kreativitas</p> <p>3. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan cukup membantu saya dalam melatih keterampilan kreativitas</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>4. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan membantu saya dalam melatih keterampilan kreativitas</p> <p>5. Kegiatan yang ada di dalam LKPD yang digunakan sangat membantu saya dalam melatih keterampilan kreativitas</p>
5.	Saya merasa LKPD berbasis <i>discovery learning</i> ini dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi	<p>1. Saya merasa LKPD berbasis <i>discovery learning</i> ini sangat kurang dalam menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi</p> <p>2. Saya merasa LKPD berbasis <i>discovery learning</i> ini kurang dalam menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi</p> <p>3. Saya merasa LKPD berbasis <i>discovery learning</i> ini cukup dalam menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi</p> <p>4. Saya merasa LKPD berbasis <i>discovery learning</i> ini dapat menjadi inovasi</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>dalam pembelajaran biologi</p> <p>5. Saya merasa LKPD berbasis <i>discovery learning</i> ini sangat dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi</p>
6.	Petunjuk penggunaan secara jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i>	<p>1. Petunjuk penggunaan sangat kurang jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>2. Petunjuk penggunaan kurang jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>3. Petunjuk penggunaan cukup jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>4. Petunjuk penggunaan secara jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>5. Petunjuk penggunaan sangat jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p>
7.	Petunjuk kegiatan secara jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i>	<p>1. Petunjuk kegiatan sangat kurang jelas tertuang dalam</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		<p>LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>2. Petunjuk kegiatan kurang jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>3. Petunjuk kegiatan cukup jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>4. Petunjuk kegiatan secara jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p> <p>5. Petunjuk kegiatan sangat jelas tertuang dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i></p>
8.	Saya dapat dengan mudah menggunakan LKPD ini untuk belajar	<p>1. Saya sangat kurang mudah menggunakan LKPD ini untuk belajar</p> <p>2. Saya kurang mudah menggunakan LKPD ini untuk belajar</p> <p>3. Saya cukup mudah menggunakan LKPD ini untuk belajar</p> <p>4. Saya dapat dengan mudah menggunakan</p>

No	Pernyataan	Penilaian
		LKPD ini untuk belajar 5. Saya sangat mudah menggunakan LKPD ini untuk belajar
9.	Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> telah sesuai dan mudah untuk dibaca	1. Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sangat kurang sesuai dan sulit untuk dibaca 2. Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> kurang sesuai dan sulit untuk dibaca 3. Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> cukup sesuai dan cukup mudah untuk dibaca 4. Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> telah sesuai dan mudah untuk dibaca 5. Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam

No	Pernyataan	Penilaian
		LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sangat sesuai dan sangat mudah untuk dibaca
10.	Saya merasa ukuran, warna, dan kualitas gambar atau video dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sudah tepat	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="684 395 960 603">1. Saya merasa ukuran, warna, dan kualitas gambar atau video dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sangat kurang tepat</li> <li data-bbox="684 611 960 818">2. Saya merasa ukuran, warna, dan kualitas gambar atau video dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> kurang tepat</li> <li data-bbox="684 826 960 1034">3. Saya merasa ukuran, warna, dan kualitas gambar atau video dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> cukup tepat</li> <li data-bbox="684 1042 960 1249">4. Saya merasa ukuran, warna, dan kualitas gambar atau video dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sudah tepat</li> <li data-bbox="684 1257 960 1442">5. Saya merasa ukuran, warna, dan kualitas gambar atau video dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sudah sangat tepat</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
11.	Kalimat dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> telah mengikuti aturan PUEBI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalimat dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sangat belum mengikuti aturan PUEBI</li> <li>2. Kalimat dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> belum mengikuti aturan PUEBI</li> <li>3. Kalimat dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> cukup mengikuti aturan PUEBI</li> <li>4. Kalimat dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> telah mengikuti aturan PUEBI</li> <li>5. Kalimat dalam LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sudah sangat sesuai mengikuti aturan PUEBI</li> </ol>

### C. Komentar dan Saran

#### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

**Tabel Skala Kelayakan**

<b>Persentase Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

#### E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan maka pengembangan

LKPD ini dinyatakan:

1. Sangat Layak
2. Layak Tanpa Revisi
3. Layak Dengan Revisi
4. Tidak Layak

*Catatan: Harap dilingkari salah satu*



## Lampiran 23. Hasil Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amalyah Rohmah Al Faroqi

Ahli Media : Nisa Rasyida, M. Pd.

NIP/ NIDN : 190803122019032011

Instansi : UIN Walisongo Semarang

**A. Petunjuk Penilaian**

- Lingkarilah penilaian pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - Sangat Baik (SB) skor 5
  - Baik (B) skor 4
  - Cukup (C) skor 3
  - Kurang Baik (KB) skor 2
  - Sangat Kurang Baik (SKB) skor 1
- Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

**B. Kolom Penilaian**

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Koherensi LKPD dengan capaian pembelajaran	1. Koherensi LKPD sangat kurang dengan capaian pembelajaran 2. Koherensi LKPD kurang baik dengan capaian pembelajaran 3. Koherensi LKPD cukup koheren dengan capaian pembelajaran 4. Koherensi LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran 5. Koherensi LKPD sangat koheren dengan capaian pembelajaran
2.	Koherensi LKPD dengan sasaran pengguna	1. Koherensi LKPD sangat kurang baik dengan sasaran pengguna 2. Koherensi LKPD kurang baik dengan sasaran pengguna 3. Koherensi LKPD cukup baik dengan sasaran pengguna 4. Koherensi LKPD sesuai dengan sasaran pengguna 5. Koherensi LKPD sangat baik dengan sasaran pengguna
3.	Kegambangan LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual)	1. Kegambangan sangat kurang LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual) 2. Kegambangan kurang LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual) 3. Kegambangan cukup LKPD (tulisan, visual, audio, audio visual)

#### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Tabel Skala Kelayakan

Persentase Penilaian	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

$\frac{56}{70} \times 100$   
70  
= 80%

#### E. Kesimpulan

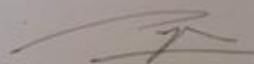
Berdasarkan hasil perhitungan maka pengembangan LKPD ini dinyatakan:

1. Sangat Layak
2. Layak Tanpa Revisi
3. Layak Dengan Revisi
4. Tidak Layak

Catatan: Harap dilingkari salah satu

Semarang, 27 Maret 2024

Validator Media



Nisa Rasyida, M. Pd.  
NIP. 198803122019032011

## Lampiran 24. Hasil Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faruqi

Ans. Materi : Andang Syahudin M.Sc.

NIP/ NIDN : 190907192019031010

Institusi : UIN Walisongo Semarang

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Lingkariilah penilaian pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

1. Sangat Baik (SB)
2. Baik (B)
3. Cukup (C)
4. Kurang Baik (KB)
5. Sangat Kurang Baik (SKB)

2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silakan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

**B. Kolom Penilaian**

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Konsep materi yang disajikan sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep materi yang disajikan sangat kurang sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Konsep materi yang disajikan kurang sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</li> <li>3. Konsep materi yang disajikan cukup sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</li> <li>4. Konsep materi yang disajikan sudah sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</li> <li>5. Konsep materi yang disajikan sudah sangat sesuai dengan komponen capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran</li> </ol>
2.	Konsep materi lengkap dan mudah dipahami pada materi keberagaman makhluk hidup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep materi sangat kurang lengkap dan kurang mudah dipahami pada materi keberagaman makhluk hidup</li> </ol>

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\% \quad \frac{99}{100} \times 100\% = 99\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Tabel Skala Kelayakan

Persentase Penilaian	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

#### E. Kesimpulan

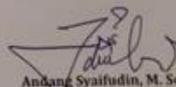
Berdasarkan hasil perhitungan maka pengembangan LKPD ini dinyatakan:

1. Sangat Layak
2. Layak Tanpa Revisi
3. Layak Dengan Revisi
4. Tidak Layak

Catatan: Harap dilingkari salah satu

Semarang, 27 Maret 2024

Validator Materi



Andang Syaifudin, M. Sc.  
NIP. 198907192019031010

## Lampiran 25. Hasil Validasi Keterampilan Kolaborasi

Lampiran 20 Lembar Validasi Keterampilan Kolaborasi

**LEMBAR VALIDASI KETERAMPILAN KOLABORASI**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Ahli Keterampilan Kolaborasi : Dian Tauhidah M. Pd.

NIP/ NIDN : 199310042019032014

Instansi : UIN Walisongo

**A. Petunjuk Penilaian**

- Berilah tanda Checklist (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - Sangat Baik (SB) skor 5
  - Baik (B) skor 4
  - Cukup (C) skor 3
  - Kurang Baik (KB) skor 2
  - Sangat Kurang Baik (SKB) skor 1
- Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan

**B. Kolom Penilaian**

No	Pernyataan	Penilaian				
		SB	B	C	KB	SKB
1.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik untuk berkontribusi secara aktif	✓				
2.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk berkontribusi secara aktif bekerja sama dan memberikan kontribusi penuh dalam penyelesaian kegiatan	✓				
3.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik agar bekerja secara produktif	✓				
4.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan kegiatan sesuai pembagian dengan tepat	✓				
5.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik untuk berinisiatif dalam berkompromi		✓			
6.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk bekerja secara fleksibel dan menyadari tugas masing-masing		✓			
7.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik untuk bertanggung jawab akan tugasnya	✓				

No	Pernyataan	Penilaian				
		SB	B	C	KB	SKB
8.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembagian tugas secara maksimal dan sesuai petunjuk		✓			
9.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan ide	✓				
10.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk menghargai pendapat dan ide yang disampaikan peserta didik lain saat kegiatan diskusi		✓			

### C. Komentar dan Saran

Perjelas arahan pada LKPD untuk melakukan kolaborasi terutama dalam kelompok.  
 Cek tata tulis (typo dan sistematika).  
 Tambahkan daftar pustaka di akhir LKPD.  
 Scan barcode (QR code) dan link artikel tidak dapat diakses.

### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\% \quad \frac{47}{50} \times 100 = 94\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Tabel Skala Kelayakan

Persentase Penilaian	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

## Lampiran 26. Hasil Validasi Ahli Keterampilan Kreativitas

**LEMBAR VALIDASI KETERAMPILAN KREATIVITAS**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Ahli Keterampilan Kreativitas : Dian Tauhidah, M. Pd.

NIP/ NIDN : 199310042019032014

Instansi : UIN Walisongo

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Berilah tanda Checklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - a. Sangat Baik (SB) skor 5
  - b. Baik (B) skor 4
  - c. Cukup (C) skor 3
  - d. Kurang Baik (KB) skor 2
  - e. Sangat Kurang Baik (SKB) skor 1
2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan

**B. Kolom Penilaian**

No	Pernyataan	Penilaian				
		SB	B	C	KB	SKB
1.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik memberikan gagasan dalam penyelesaian masalah sesuai materi.		✓			
2.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk mencetuskan banyak ide dan gagasan dalam penyelesaian masalah atau soal	✓				
3.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang	✓				
4.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk memberikan alternatif dalam penyelesaian soal atau masalah		✓			
5.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik untuk mencetuskan gagasan baru		✓			
6.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk memberikan kombinasi yang berbeda dalam pemecahan permasalahan dalam kegiatan		✓			

No	Pernyataan	Penilaian				
		SB	B	C	KB	SKB
7.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan dan mengaitkan terhadap materi yang disampaikan	✓				
8.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk memperkaya jawaban yang dimiliki dalam penyelesaian kegiatan atau persoalan	✓				
9.	Kegiatan di dalam LKPD sudah mengarahkan peserta didik untuk mampu menjelaskan kembali materi yang didapatkan dari pemahamannya.	✓				
10.	LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk memerinci kembali mengenai jawaban atau gagasan yang disampaikan	✓				

### C. Komentar dan Saran

Pertegas permasalahan yang akan dibahas di tiap kegiatan LKPD, agar siswa lebih mudah dalam menyampaikan gagasan solusinya.  
Perbaiki sesuai catatan pada teks.

### D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SKOR = \frac{\text{jumlah skor komponen angket}}{\text{total skor komponen angket}} \times 100\% \quad \frac{46}{50} \times 100 = 92\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Tabel Skala Kelayakan

Persentase Penilaian	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

## Lampiran 27. Hasil Penilaian Guru Biologi

## LEMBAR PENILAIAN GURU BIOLOGI

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester I Kelas X

Pengembang Bahan Ajar : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

Guru Biologi : Yuniasih, M. Sc.

NIP/NIDN : 198006242006042018

Instansi : MAN 1 KEBUMEN

## A. Petunjuk Penilaian

1. Lingkarilah penilaian pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.
  - a. Sangat Baik (SB)
  - b. Baik (B)
  - c. Cukup (C)
  - d. Kurang Baik (KB)
  - e. Sangat Kurang Baik (SKB)
2. Jika terdapat komentar, kritik, dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

## B. Kolom Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian
1.	Penataan unsur tata letak <i>cover</i> menarik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> sangat kurang menarik</li> <li>2. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> kurang menarik</li> <li>3. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> cukup menarik</li> <li>4. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> menarik</li> <li>5. Penataan unsur tata letak <i>cover</i> sangat menarik</li> </ol>
2.	Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf yang sesuai	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf sangat kurang sesuai</li> <li>2. Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf kurang sesuai</li> <li>3. Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf cukup sesuai</li> </ol>

No	Pernyataan	Penilaian
		sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X 5. Materi yang disajikan secara keseluruhan sudah sangat mewakili cakupan materi keanekagaman makhluk hidup dan virus, lengkap dan sesuai dengan jenjang pendidikan kelas X
23.	Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan dapat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi peserta didik	1. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sangat kurang dalam melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi peserta didik 2. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> masih kurang melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi peserta didik 3. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sudah cukup melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi peserta didik 4. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> bertujuan dapat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi peserta didik 5. Kegiatan pembelajaran pada LKPD berbasis <i>discovery learning</i> sudah sangat melatih keterampilan kreativitas dan kolaborasi peserta didik

### C. Komentar dan Saran

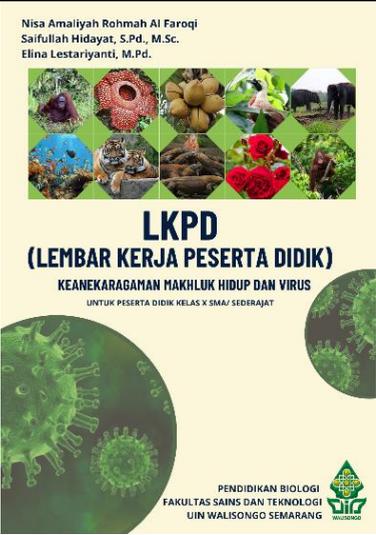
LKPD menarik dan mudah di pahami  
 Gambar-gambar menarik dan sesuai dengan materi

## Lampiran 28. Hasil Penilaian Uji Coba Siswa

**HASIL PENILAIAN PRODUK LKPD OLEH SISWA**

<b>Siswa</b>	<b>Nilai Produk LKPD</b>
AA	90%
BB	71%
CC	83%
DD	89%
EE	85%
FF	81%
GG	90%
HH	89%
II	76%
JJ	90%
KK	90%
LL	92%
MM	85%
NN	94%
OO	65%
PP	69%
QQ	87%
RR	90%
SS	78%
TT	96%
UU	87%
VV	86%
WW	85%
XX	83%

## Lampiran 29. Hasil Revisi Produk

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p data-bbox="244 284 463 336">Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc. Elina Lestariyanti, M.Pd.</p> <p data-bbox="247 389 561 459"><b>LKPD</b> <b>(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)</b> <b>KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP</b> <b>DAN VIRUS</b></p> <p data-bbox="273 533 549 549">UNTUK PESERTA DIDIK KELAS X SMA/ SEDERAJAT</p> <p data-bbox="412 756 538 804">PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN WALISONGO SEMARANG</p> <p data-bbox="247 836 575 916"><b>Tampilan cover sebelum direvisi</b></p>	 <p data-bbox="665 288 844 336">Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc. Elina Lestariyanti, M.Pd.</p> <p data-bbox="673 480 978 550"><b>LKPD</b> <b>(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)</b> <b>KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP DAN VIRUS</b></p> <p data-bbox="732 564 919 580">UNTUK PESERTA DIDIK KELAS X SMA/ SEDERAJAT</p> <p data-bbox="807 756 967 804">PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN WALISONGO SEMARANG</p> <p data-bbox="669 826 997 906"><b>Tampilan cover sesudah direvisi</b></p>
<p data-bbox="202 943 1023 1075">Keterangan: produk awal cover LKPD pemilihan warnanya masih terlalu mencolok dan disarankan untuk menampilkan gambar asli mengenai keanekaragaman hayati.</p>	

## Sebelum Revisi

### KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP

Keaneekaragaman hayati adalah keaneekaragaman pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi bentuk, penampilan, ukuran, serta ciri-ciri lainnya. Keaneekaragaman hayati terdiri dari dua komponen. Pertama: bentuk/bentuk keaneekaragaman hayati pada hewan dan tumbuhan. Keaneekaragaman hayati disebut juga biodiversitas (biodiversity) meliputi keseluruhan berbagai variasi yang terdapat pada tingkat gen, jenis, dan ekosistem di suatu daerah. Keaneekaragaman ini terjadi karena adanya pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan yang memengaruhi fenotip (ekspresi gen).

1. Keaneekaragaman Hayati Makhluk Hidup Tingkat Gen  
Keaneekaragaman tingkat genetik terjadi karena adanya keaneekaragaman susunan gen, jeli, dan lokus gen individu yang membedakan diri dan sifat yang dimiliki oleh suatu individu. Contohnya? Ya perbedaan tipe rambut tadi. Adanya orang yang berambut keriting, lurus, ikal, itu terjadi karena adanya keaneekaragaman tingkat genetik (Brantingtyas, 2021). Salah satu contoh lainnya ada pada bunga mawar. Meski sama-sama bunga mawar dan mempunyai nama spesies *Rosa hybrid*, tetapi warna maklota pada bunga mawar bisa berbeda. Hal ini karena susunan gen penyusun bunga mawar yang satu dengan bunga mawar yang lain berbeda seperti gambar di bawah ini.



Keaneekaragaman Hayati Tingkat Gen Pada Bunga Mawar  
(Sumber: *Instagram*)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1

1

**Tampilan gambar materi  
sebelum direvisi**

## Setelah Revisi

### KEANEKARAGAMAN MAKHLUK HIDUP

Keaneekaragaman hayati adalah keaneekaragaman pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi bentuk, penampilan, ukuran, serta ciri-ciri lainnya (Brantingtyas, 2021). Menurut Soejarto (1998) dalam (Brantingtyas, 2021), keaneekaragaman hayati mengikutsertakan suatu spesies dan genetik di dalam makhluk hidup itu berada. Keaneekaragaman hayati disebut unik karena spesies hidup di suatu tempat yang khusus.

Soejarto (2007) menyatakan bahwa keaneekaragaman hayati biodiversitas meliputi jumlah jenis yang dapat ditinjau dari 3 tingkatan yaitu pada tingkat gen yang merupakan pembawa sifat, ketahanan, tingkatan jenis atau spesies, dan tingkatan ekosistem yang merupakan interaksi komponen biotik dan abiotik. Berikut ini penjelasan mengenai keaneekaragaman hayati berdasarkan 3 tingkatan tadi.

1. Keaneekaragaman Hayati Makhluk Hidup Tingkat Gen

Keaneekaragaman tingkat genetik terjadi karena adanya keaneekaragaman susunan gen dalam suatu jenis atau spesies makhluk hidup. Misalnya pada varietas mangga (*Mangifera indica*), contohnya mangga arumanis, mangga apel, mangga jeni, dan mangga manalagi. Keaneekaragaman sifat genetik pada suatu organisme akan terlihat oleh generasi yang terdapat di dalam keragaman yang dimilikinya (Brantingtyas, 2021).

Pada manusia juga terdapat keaneekaragaman gen yang menunjukkan sifat-sifat berbeda, antara lain ukuran tubuh, warna kulit, warna mata, dan bentuk rambut. Keaneekaragaman gen pada manusia dikenal di bedakan menjadi beberapa ras dengan ras manusia (Wijaya, 2014). Contoh keaneekaragaman gen bisa dilihat pada gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Keaneekaragaman Tingkat Gen Pada Manusia  
(Sumber: *De, 2017*)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1

5

**Tampilan gambar materi  
setelah direvisi**

**Keterangan: pemilihan gambar dari sumber yang lebih kredible mengenai contoh keaneekaragaman hayati tingkat gen.**

## Sebelum Revisi

### D. KLASIFIKASI MANULUK HIDUP

Menurut Carolus Linnaeus, tingkatan takson diberikan untuk pengklasifikasian, yang berurutan dari tingkatan tinggi yang umum menuju yang lebih spesifik di tingkatan yang terendah. Urutan hierarkinya yaitu:

- Kingdom (Sejarah)
- Phylum (filum) untuk hewan / Divisi (Divisi) untuk tumbuhan
- Class (Kelas)
- Order (Bangsal)
- Family (keluarga)
- Genus (Marga)
- Spesies (jenis)

Dari tingkatan di atas, bisa ditunjukkan jika dari spesies menuju kingdom, maka takson semakin tinggi. Selain itu jika takson semakin tinggi, maka jumlah organisme akan semakin banyak, persamaan antar organisme akan makin sedikit, sedangkan perbedaannya akan semakin banyak. Sebaliknya, dari kingdom menuju spesies, maka takson semakin rendah. Dan jika takson semakin rendah, maka jumlah organisme akan semakin sedikit, persamaan antar organisme akan makin banyak, sedangkan perbedaannya akan semakin sedikit. Tingkatan takson dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1

1

**Tampilan gambar pada materi sebelum di revisi**

## Setelah Revisi

### D. KLASIFIKASI MANULUK HIDUP

Menurut Carolus Linnaeus, tingkatan takson diberikan untuk pengklasifikasian, yang berurutan dari tingkatan tinggi yang umum menuju yang lebih spesifik di tingkatan yang terendah. Urutan hierarkinya yaitu:

- Kingdom (Sejarah)
- Phylum (filum) untuk hewan / Divisi (Divisi) untuk tumbuhan
- Class (Kelas)
- Order (Bangsal)
- Family (keluarga)
- Genus (Marga)
- Spesies (jenis)

Dari tingkatan di atas, bisa ditunjukkan jika dari spesies menuju kingdom, maka takson semakin tinggi. Selain itu jika takson semakin tinggi, maka jumlah organisme akan semakin banyak, persamaan antar organisme akan makin sedikit, sedangkan perbedaannya akan semakin banyak. Sebaliknya, dari kingdom menuju spesies, maka takson semakin rendah. Dan jika takson semakin rendah, maka jumlah organisme akan semakin sedikit, persamaan antar organisme akan makin banyak, sedangkan perbedaannya akan semakin sedikit. Tingkatan takson dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Carroll, 1978 Makalah 4  
Sumber: [www.google.com](http://www.google.com), PM

35

**Tampilan gambar pada materi setelah di revisi**

Keterangan: pemilihan gambar dari sumber yang lebih kredible mengenai taksonomi. Kemudian peletakan tulisan Lembar Kerja Pesrta Didik diletakkan di bawah halaman.

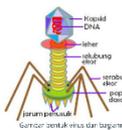
## Sebelum Revisi

### Karakteristik Virus

- **Penyebab Penyakit:** Banyak virus merupakan penyebab penyakit pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Mereka dapat menyebabkan berbagai penyakit, mulai dari flu biasa hingga penyakit serius seperti HIV/AIDS, COVID-19, dan Ebola.
- **Ukuran Mikroskopis:** Virus sangat kecil dan tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Mereka hanya bisa diamati menggunakan mikroskop elektron.
- **Struktur Kapsid:** Kapsid virus merupakan struktur protein yang melindungi materi genetiknya. Kapsid dapat memiliki berbagai bentuk, seperti heksa, kosaheksidral, atau kompleks, tergantung pada jenis virusnya.
- **Envelope (Selubung):** Beberapa virus memiliki lapisan luar berupa envelope yang terbuat dari lipid dan protein yang mereka dapatkan dari sel inangnya saat melepaskan diri. Envelope ini dapat memengaruhi cara virus berinteraksi dengan sel inang dan sistem kekebalan tubuh.
- **Reaksi Imun Tubuh:** Virus dapat memicu respons sistem kekebalan tubuh, yang bertanggung jawab untuk melawan infeksi virus. Namun, beberapa virus dapat menghindari sistem kekebalan tubuh atau mengakibatkan respons yang berlebihan, menyebabkan kerusakan pada jaringan dan organ.



Gambar 2.1 bentuk virus dan bagayanya  
Sumber: <https://otmgpt.com>



Gambar 2.2 bentuk virus dan bagayanya  
Sumber: <https://otmgpt.com>

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1

1

Tampilan gambar pada materi  
sebelum direvisi

## Setelah Revisi

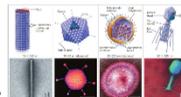
### Karakteristik Virus

- **Penyebab Penyakit:** Banyak virus merupakan penyebab penyakit pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Mereka dapat menyebabkan berbagai penyakit, mulai dari flu biasa hingga penyakit serius seperti HIV/AIDS, COVID-19, dan Ebola.
- **Ukuran Mikroskopis:** Virus sangat kecil dan tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Mereka hanya bisa diamati menggunakan mikroskop elektron.
- **Struktur Kapsid:** Kapsid virus merupakan struktur protein yang melindungi materi genetiknya. Kapsid dapat memiliki berbagai bentuk, seperti heksa, kosaheksidral, atau kompleks, tergantung pada jenis virusnya.
- **Envelope (Selubung):** Beberapa virus memiliki lapisan luar berupa envelope yang terbuat dari lipid dan protein yang mereka dapatkan dari sel inangnya saat melepaskan diri. Envelope ini dapat memengaruhi cara virus berinteraksi dengan sel inang dan sistem kekebalan tubuh.
- **Reaksi Imun Tubuh:** Virus dapat memicu respons sistem kekebalan tubuh, yang bertanggung jawab untuk melawan infeksi virus. Namun, beberapa virus dapat menghindari sistem kekebalan tubuh atau mengakibatkan respons yang berlebihan, menyebabkan kerusakan pada jaringan dan organ (Manning, 2016).

### Kapsid (Kapsid)



Gambar 2.1 bentuk virus dan bagayanya  
Sumber: <https://otmgpt.com>, 2009



Gambar 2.2 bentuk virus  
Sumber: Campbell, 2015

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1

52

Tampilan gambar pada  
materi sesudah direvisi

Keterangan: pemilihan gambar dari sumber yang lebih kredible mengenai bentuk bentuk virus.

### Sebelum Revisi

**VIRUS DAN REPRODUKSI NYA**

**SIKLUS REPLIKASI VIRUS**

**Sumber: Ruang guru.com**

**SIKLUS REPLIKASI VIRUS**

**1. Siklus Litik**

Siklus litik merupakan cara replikasi virus yang melibatkan proses penghantaran sel inang, di mana protein replikasi sel inang akan peranti DNA dan mRNA. Siklus litik yang umum dijumpai adalah siklus litik pada bakteriofag T4, di mana terdiri atas lima tahap, yaitu tahap adsorpsi, tahap penetrasi, tahap sintesis, tahap perakitan, dan tahap lisis.

**2. Siklus Lisogenik**

Siklus lisogenik merupakan mekanisme replikasi virus melalui penyisipan materi genetik virus pada materi genetik inang. Jadi siklus lisogenik tidak melibatkan proses penghantaran ke dalam sel inang.

Pada siklus litik, DNA dari virus akan bergabung dengan DNA sel bakteri membentuk profag. Kemudian saat sel bakteri yang mengandung profag membelah diri untuk bereproduksi, profag juga ikut digandakan, sehingga secara tidak langsung terjadi penyaluran materi genetik virus.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1

1

**Tampilan gambar pada materi sebelum direvisi**

### Setelah Revisi

**VIRUS DAN REPRODUKSI NYA**

**SIKLUS REPLIKASI VIRUS**

**1. SIKLUS LITIK**

Siklus litik merupakan cara replikasi virus yang melibatkan proses penghantaran sel inang di dalam proses replikasi, sehingga sel inang akan pecah (lisis) dan mati. Siklus litik yang umum dijumpai adalah siklus litik pada bakteriofag T4, di mana terdiri atas lima tahap, yaitu tahap adsorpsi, tahap penetrasi, tahap sintesis, tahap perakitan, dan tahap lisis.

**2. SIKLUS LISOGENIK**

Siklus lisogenik merupakan mekanisme replikasi virus melalui penyisipan materi genetik virus pada materi genetik inang. Jadi siklus lisogenik tidak melibatkan proses penghantaran ke dalam sel inang.

Pada siklus litik, DNA dari virus akan bergabung dengan DNA sel bakteri membentuk profag. Kemudian saat sel bakteri yang mengandung profag membelah diri untuk bereproduksi, profag juga ikut digandakan, sehingga secara tidak langsung terjadi penyaluran materi genetik virus.

**Cara 2.8 Siklus litik dan siklus lisogenik virus**  
Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=911111111111>

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1

2

**Tampilan gambar pada materi sesudah direvisi**

Keterangan: pemilihan gambar dari sumber yang lebih kredible mengenai sistem replikasi virus secara lisis dan lisogenik.

## Sebelum Revisi

### VIRUS DAN PERANANNYA

#### B. VIRUS YANG MERUGIKAN

Peran virus yang merugikan bagi manusia, hewan, dan tumbuhan, memang tidak bisa diungkiri. Oleh karena itu, virus dikenal sebagai penyebab penyakit infeksi.

##### 1. Contoh Virus yang merugikan manusia

Kendati memiliki manfaat, virus tetap membawa dampak buruk, terutama bagi manusia. Berikut beberapa prasyarat yang merugikan manusia:

##### a. Gondong (Parotitis)

Penyakit ini disebabkan oleh Paratyphus, sehingga terjadi pembengkakan pada kelenjar ludah (parotis). Virus ini hanya memiliki RNA dan dapat ditularkan di jaringan otak, testis, glandula parotis, serta hati.

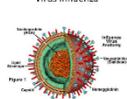
##### b. Cacar varicella (cacar air)

Cacar varicella disebabkan oleh virus varicella. Virus ini memiliki waktu inkubasi 12 hari. Dimulai dari gejala awal berupa demam dan tubuh lesu, kemudian muncul vesikel pada kulit dan gelembung yang berisi cairan dan membentuk kerak. Pencegahan penyakit ini dengan vaksinasi.

##### c. Influenza

Ini jenis penyakit yang menyerang organ pernapasan dan disebabkan oleh Orthomyxovirus. Gejala yang muncul adalah demam, virus ini adalah tubuh menggigit, sakit kepala, batuk kering, demam, dan nyeri otot. Influenza dapat menyebar dari satu orang ke orang yang lain saat penderita batuk, bersin, atau kontak tangan yang terkontaminasi.

#### Virus influenza



Gambar Virus Influenza  
Sumber: [Wikipedia](#)

LEMBAR KERJA SISWA: DOKU KLASIK & BIOLOGI SEMESTER 1

1

Tampilan gambar pada materi  
sebelum direvisi

## Setelah Revisi

### VIRUS DAN PERANANNYA

#### B. VIRUS YANG MERUGIKAN

Peran virus yang merugikan bagi manusia, hewan, dan tumbuhan, memang tidak bisa diungkiri. Oleh karena itu, virus dikenal sebagai penyebab penyakit infeksi.

##### 1. Contoh Virus yang merugikan manusia

Kendati memiliki manfaat, virus tetap membawa dampak buruk, termasuk bagi manusia. Berikut beberapa peran virus yang merugikan manusia:

##### a. Gondong (Parotitis)

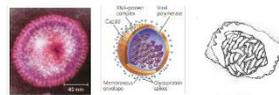
Penyakit ini disebabkan oleh Paramyxovirus sehingga terjadi pembengkakan pada kelenjar ludah (parotis). Virus ini hanya memiliki RNA dan dapat ditularkan di jaringan otak, testis, glandula parotis, serta hati.

##### b. Cacar varicella (cacar air)

Cacar varicella disebabkan oleh virus varicella. Virus ini memiliki waktu inkubasi 12 hari. Dimulai dari gejala awal berupa demam dan tubuh lesu, kemudian muncul vesikel pada kulit dan gelembung yang berisi cairan dan membentuk kerak. Pencegahan penyakit ini dengan vaksinasi.

##### c. Influenza

Ini jenis penyakit yang menyerang organ pernapasan dan disebabkan oleh Orthomyxovirus. Gejala yang muncul adalah demam, virus ini adalah tubuh menggigit, sakit kepala, batuk kering, demam, dan nyeri otot. Influenza dapat menyebar dari satu orang ke orang yang lain saat penderita batuk, bersin, atau kontak tangan yang terkontaminasi.



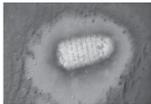
Gambar 2a. Virus Influenza  
Sumber: [Gumpel, 2019](#)

Gambar 2b. Virus Cacar  
Sumber: [Wikipedia, 2019](#)

70

Tampilan gambar pada  
materi sesudah direvisi

Keterangan: pemilihan gambar dari sumber yang lebih kredible mengenai gambar peran virus.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>VIRUS DAN PERANANNYA</b></p> <p><b>2. Contoh virus yang menginfeksi Hewan</b> Selain manusia, hewan juga terdampak oleh peran virus yang merugikan. Berikut contohnya:</p> <p>a. Rabies Rabies adalah penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh Rhododivus dan menyerang susunan saraf pusat. Hewan yang terinfeksi rabies akan menunjukkan perilaku agresif atau keumuhan, rabies dapat dicegah dengan pemberian vaksin.</p> <p>b. Tetelo (New Castle Disease) Penyakit ini menyerang unggas dengan gejala diare, batuk-batuk, dan kehilangan keseimbangan tubuh dengan postur kepala tertakik. Penyakit tetelo disebabkan oleh virus New Castle Disease (NCD) bersifat mudah menular dan menyebabkan kematian.</p> <p>c. Flu burung Peran virus yang merugikan juga terlihat dalam penyebaran flu burung. Virus yang bernama lain Avian Influenza ini disebabkan oleh HPAV (High Pathogenic Avian Influenza Virus). Penyakit ini hanya menyerang unggas, namun beberapa varian virus ini menjadi ganas sehingga dapat menginfeksi babi dan manusia.</p>  <p style="text-align: center;">Gejala Penyakit Hewan Jurnal: Lamporan</p>  <p style="text-align: center;">Sindrom Virus Flu Burung Sumber: Wikipedia</p> <p style="text-align: center;">LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X (GADO) SEMESTER 1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan gambar pada materi sebelum direvisi</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>VIRUS DAN PERANANNYA</b></p> <p><b>2. Contoh virus yang menginfeksi Hewan</b> Selain manusia, hewan juga terdampak oleh peran virus yang merugikan. Berikut contohnya (Diklat, 2009):</p> <p>a. Rabies Rabies adalah penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh Rhododivus dan menyerang susunan saraf pusat. Hewan yang terinfeksi rabies akan menunjukkan perilaku agresif atau keumuhan, rabies dapat dicegah dengan pemberian vaksin.</p> <p>b. Tetelo (New Castle Disease) Penyakit ini menyerang unggas dengan gejala diare, batuk-batuk, dan kehilangan keseimbangan tubuh dengan postur kepala tertakik. Penyakit tetelo disebabkan oleh virus New Castle Disease (NCD) bersifat mudah menular dan menyebabkan kematian.</p> <p>c. Flu burung Peran virus yang merugikan juga terlihat dalam penyebaran flu burung. Virus yang bernama lain Avian Influenza ini disebabkan oleh HPAV (High Pathogenic Avian Influenza Virus). Penyakit ini hanya menyerang unggas, namun beberapa varian virus ini menjadi ganas sehingga menginfeksi babi dan manusia.</p> <p>d. Foot and Mouth Disease Masa ini menyebabkan penyakit pada suku dan mulut, menyerang hewan ternak, seperti sapi, kuda, kerbau, domba, babi-babi, dan kelele.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 2.5 Virus Rabies Sumber: Aditya, 2019</p> <p style="text-align: center;">LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS X (GADO) SEMESTER 1</p> <p style="text-align: center;">71</p> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan gambar pada materi sesudah direvisi</b></p>
<p style="text-align: center;">Keterangan: pemilihan gambar dari sumber yang lebih kredible mengenai peranan virus yang merugikan pada hewan.</p>	

## Sebelum Revisi

### VIRUS DAN PERANANNYA

#### 3. Contoh virus yang menyerang tumbuhan

Peran virus yang merugikan adalah sangat banyak pada kehidupan manusia dan hewan, tetapi juga tumbuhan. Berikut contoh-virus dan perannya yang merugikan:

##### a. Tungro

Virus tungro menyerang batang dan akar tanaman padi di sawah. Virus ini menyebabkan sel-sel dalam mata sel-sel yang pertumbuhan pada tungronya akan menjadi kecil. penyebarannya dilakukan oleh wereng coklat dan tikus.

##### b. Penyakit TLEC (Tomato Yellow Leaf Curl Virus)

Virus TLEC menyebabkan daun tomat berwarna kuning dan mengupuk, sehingga hasil panen bisa menurun drastis. Dalam hal inilah peran virus yang merugikan berpestasi terus mengerosi tanaman, terutama jeruk.

##### c. Virus CVPD (Citrus Vein Phloem Degeneration)

Peran virus yang merugikan juga dapat terlihat dalam virus CVPD. Virus ini menyebabkan degenerasi pada batang dan daun jeruk. Yang diwarisi adalah sistem penyalur pengangkutan from paku tumbuhan.



Carver Virus, Farid | Paki Tani.com  
Sumber: karosis@blogspot.com



**Tampilan gambar pada materi  
sebelum direvisi**

## Setelah Revisi

### VIRUS DAN PERANANNYA

#### 3. Contoh virus yang menyerang tumbuhan

Peran virus yang merugikan adalah sangat banyak pada kehidupan manusia dan hewan, tetapi juga tumbuhan. Berikut contoh-virus dan perannya yang merugikan diantaranya,

##### a. Tungro

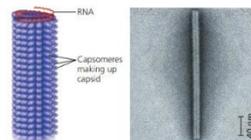
Virus tungro menyerang batang dan akar tanaman padi di sawah. Virus ini menyebabkan sel-sel dalam mata sel-sel yang pertumbuhan pada tungronya akan menjadi kecil. penyebarannya dilakukan oleh wereng coklat dan tikus.

##### b. Penyakit TLEC (Tomato Yellow Leaf Curl Virus)

Virus TLEC menyebabkan daun tomat berwarna kuning dan mengupuk sehingga hasil panen bisa menurun drastis. Dalam hal inilah peran virus yang merugikan berpestasi terus mengerosi tanaman, terutama jeruk.

##### c. Virus mosaik tembakau

Tobacco Mosaic Virus (TMV) adalah virus yang menyebabkan penyakit pada tanaman tembakau dan tumbuhan anggrek, sukun, mangrove, jambu-jambuan.

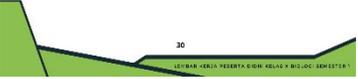


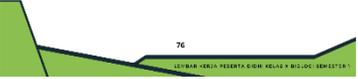
Carver Virus, Farid  
Sumber: karosis@blogspot.com



**Tampilan gambar pada  
materi sesudah direvisi**

**Keterangan: pemilihan gambar dari sumber yang lebih kredible mengenai peranan virus yang merugikan pada tumbuhan.**

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>TES FORMATIF</b></p> <p>6. Apa yang dapat dilakukan untuk memerangi perubahan iklim dan perdagangan satwa liar?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mempercepat perikanan tektik perdagangan satwa liar</li> <li>Menggunakan sermianam untuk produksi produk dari satwa liar</li> <li>Penggiatan sermianam ke perdagangan satwa liar</li> <li>Membuka pasar satwa liar secara terbuka</li> </ol> <p>7. Apa yang dimaksud dengan spesies invasif?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Spesies yang langka dan terancam punah</li> <li>Spesies yang secara alamiah hanya ada di habitat tertentu</li> <li>Spesies yang menyebarkan biji dan memusnahkan ekosistem asli</li> <li>Spesies yang ditransfer oleh pedagang</li> </ol> <p>8. Salah satu cara individu dapat membantu pelestarian makhluk hidup adalah dengan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Membuang sampah sembarangan</li> <li>Menggunakan bahan-bahan kimia berbahaya</li> <li>Mengikuti aktivitas sermianam hewan liar</li> <li>Mendukung upaya konservasi dan mengurangi jejak ekologi</li> </ol> <p>9. Apa yang bisa dilakukan untuk memerangi deforestasi?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pembalakan hutan</li> <li>Membuat kebijakan untuk menjaga hutan</li> <li>Menggunakan perikanan besar-besaran</li> <li>Mempertanggung-jawabkan penggunaan hutan</li> </ol> <p>10. Apa manfaat dari pembentukan kawasan konservasi seperti taman nasional dan cagar alam?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mempertcepat pembangunan infrastruktur</li> <li>Mempertahankan habitat untuk spesies invasif</li> <li>Melindungi keanekaragaman hayati dan habitat alami</li> <li>Menghasilkan eksploitasi sumber daya alam</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p>LEMBAR KERJA SISWA BUKU KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1</p> <p>1</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan soal pada LKPD sebelum direvisi</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TES FORMATIF</b></p> <p>kerjakan bilan Singkat di bawah ini dengan benar!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Salah satu dampak utamanya keanekaragaman hayati di Indonesia adalah hilangnya _____ yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem.</li> <li>Punahnya spesies endemik seperti _____ dapat mengancam keberlangsungan flora dan fauna di Indonesia.</li> <li>Pada bahan habitat dan deforestasi menyebabkan penurunan populasi _____ yang merupakan bagian integral dari ekosistem hutan tropis.</li> <li>Aktivitas lahan dan aktivitas manusia yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kepunahan _____ yang endemik di pulau-pulau kecil Indonesia.</li> <li>Pemangsaan ilegal dan perdagangan satwa liar menyebabkan _____ yang signifikan di populasi beberapa spesies langka di Indonesia.</li> <li>Upaya pelestarian keanekaragaman hayati melalui pembentukan _____ bertujuan untuk melindungi habitat dan spesies yang terancam punah.</li> <li>Program _____ dilakukan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga keanekaragaman hayati dan lingkungan.</li> <li>Penyelenggaraan _____ membantu masyarakat dan mengontrol aktivitas ilegal yang merusak ekosistem.</li> <li>Rehabilitasi habitat alami dan pengembalian spesies ke alam liar merupakan bagian dari strategi _____ keanekaragaman hayati.</li> <li>Kemampuan untuk pemerintah, lembaga non-pemerintah, dan masyarakat menjadi kunci dalam _____ keanekaragaman hayati di Indonesia.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p>LEMBAR KERJA SISWA BUKU KELAS X BIOLOGI SEMESTER 1</p> <p>30</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>Tampilan soal pada LKPD sesudah direvisi</b></p>
<p style="text-align: center;">Keterangan: pemilihan soal lebih bervariasi untuk mengasah pemahaman siswa dalam tes formatifnya.</p>	

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>TES FORMATIF</b></p> <p>Kerjakan Soal Pilihan Ganda di bawah ini dengan benar!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang dimaksud dengan virus?       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Organisme sel tunggal yang dapat berkembang biak sendiri</li> <li>b. Parasit yang bergantung pada sel inangnya untuk bereproduksi</li> <li>c. Organisme bersel banyak yang memiliki struktur seluler kompleks</li> <li>d. Mikroorganisme yang dapat melaksanakan fotosintesis</li> </ol> </li> <li>2. Apa yang menjadi karakteristik utama dari virus?       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memiliki struktur seluler kompleks</li> <li>b. Mampu berkembang biak di luar sel inangnya</li> <li>c. Tidak memiliki materi genetik</li> <li>d. Bergantung pada sel inangnya untuk mereplikasi</li> </ol> </li> <li>3. Apa yang membedakan virus dari organisme sel tunggal?       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Virus memiliki struktur seluler kompleks</li> <li>b. Organisme sel tunggal dapat melakukan fotosintesis</li> <li>c. Virus tidak memiliki kemampuan metabolisme sendiri</li> <li>d. Organisme sel tunggal dapat berkembang biak secara mandiri di lingkungan eksternal</li> </ol> </li> <li>4. Apa yang dimaksud dengan kapsid virus?       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Lapisan luar virus yang terdiri dari lipid</li> <li>b. Lapisan protein yang melindungi materi genetik virus</li> <li>c. Struktur seluler kompleks dalam virus</li> <li>d. Ruang dalam virus yang berisi materi genetik</li> </ol> </li> <li>5. Mengapa virus disebut parasit obligat?       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Karena mereka tidak memiliki kapsid</li> <li>b. Karena mereka dapat berkembang biak di luar sel inangnya</li> <li>c. Karena mereka bergantung pada sel inangnya untuk bereproduksi</li> <li>d. Karena mereka merupakan organisme sel tunggal</li> </ol> </li> </ol>  <p style="text-align: center;"><b>Tampilan soal pada LKPD sebelum direvisi</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TES FORMATIF</b></p> <p>Pilihan Ganda Sebab Akibat</p> <p>Aturan: Jawaban A jika pernyataan benar, akibat benar dan keduanya memiliki hubungan sebab akibat. Jawaban B jika pernyataan benar, akibat salah dan keduanya tidak memiliki hubungan sebab akibat. Jawaban C jika pernyataan salah, akibat benar dan keduanya tidak ada hubungan sebab akibat. Jawaban D jika pernyataan dan akibat salah</p> <p>SOAL 1 Pernyataan: Virus influenza menyebar melalui udara. Akibat: Meningkatnya kasus flu di musim tertentu.</p> <p>SOAL 2 Pernyataan: Virus HIV menyerang sel-sel sistem kekebalan tubuh. Akibat: Menurunnya fungsi sistem kekebalan tubuh.</p> <p>SOAL 3 Pernyataan: Virus dengue ditularkan oleh nyamuk Aedes aegypti. Akibat: Meningkatnya kasus demam berdarah di daerah yang terinfeksi.</p> <p>SOAL 4 Pernyataan: Virus SARS-CoV-2 menyebar melalui kontak dekat dengan individu yang terinfeksi. Akibat: Meningkatnya kasus COVID-19 di seluruh dunia.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Tampilan soal pada LKPD sesudah direvisi</b></p>
<p style="text-align: center;">Keterangan: pemilihan soal lebih bervariasi untuk mengasah pemahaman siswa dalam tes formatifnya</p>	

## Lampiran 30. Surat Izin Riset Pengambilan Data



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185

E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor	: B.2433/Un.10.8/K/SP.01.08/04/2024	24 April 2024
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah MAN 1 Kebumen  
di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama	: Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi
NIM	: 2008086084
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian	: Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa pada Materi Biologi Semester 1 Kelas X.

Dosen Pembimbing : 1. Saifullah Hidayat, S. Pd., M. Sc  
2. Elina Lestariyanti, M. Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, yang akan dilaksanakan tanggal 25 April 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



A.n. Dekan  
Kabag. TU

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

Tembusan Yth.

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

## Lampiran 31. Surat Telah Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KEBUMEN  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1  
Jalan Cincin Kota Nomor 44 - Kebumen 54317  
Telepon ( 0287 ) 381548  
website : [www.mansakebumen.sch.id](http://www.mansakebumen.sch.id)  
Email : [mankebumen1@yahoo.com](mailto:mankebumen1@yahoo.com)

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor : 389/Ma.11.05.01/TL.00/04/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Kebumen ,  
menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

N a m a : Nisa Amaliyah Rohmah Ali Faroqi  
N I M : 200808086084  
Perguruan Tinggi : UIN Walisongo Semarang  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di MAN 1 Kebumen untuk penyusunan skripsi  
dengan judul : **"Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning untuk Melatih  
Kemampuan Kolaborasi dan Kreativitas Siswa Pada Materi Biologi Semester 1 Kelas  
X"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kebumen, 29 April 2024

Kepala,

  
Wachid Adib

## Lampiran 32. Dokumentasi Pengambilan Data di Sekolah

**Hasil Dokumentasi Pengambilan Data**

### Hasil Dokumentasi Pengambilan Data



## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi
2. Tempat & Tgl. Lahir : Kebumen, 14 Juni 2002
3. Alamat Rumah : Purwosari, RT 1 RW 3, Puring, Kebumen
4. HP : 082241115843
5. Email : [nisaalfaroqi17@gmail.com](mailto:nisaalfaroqi17@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. RA Al Iman Purwosari Puring Kebumen
  - b. MI Al Iman Purwosari Puring Kebumen
  - c. MTs Negeri 6 Kebumen
  - d. MAN 1 Kebumen
2. Pendidikan Non-Formal
  - a. TPQ Al Irsyad Purwosari Puring Kebumen
  - b. Pondok Pesantren At Taqwa Kauman Kebumen

### C. Prestasi Akademik

1. Juara 1 Lomba Esai SPECTA KOPMA Walisongo 2022
2. Juara 3 Lomba Media Pembelajaran Harlah PGMI UIN Walisongo 2022
3. Juara 5 (Silver Medal) Olimpiade Biologi International Walisongo Science Competition 2023

Semarang, 7 Juni 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters that appear to be 'NAR' or similar, with a vertical line through the middle and a horizontal line at the bottom.

Nisa Amaliyah Rohmah Al Faroqi

NIM: 2008086084