

SKRIPSI

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA

**Oleh :
NOVITA ANDRYYANI
NPM. 1901081022**



**Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) JURAI SIWO LAMPUNG

1447 H/ 2026 M

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA
MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK
SISWA KELAS XI SMA/MA**

**Oleh :
NOVITA ANDRYYANI
NPM. 1901081022**

Pembimbing: Nasrul Hakim, M.Pd

**Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) JURAI SIWO LAMPUNG

1447 H/ 2026 M

NOTA DINAS



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0726) 41507; Faksimih (0725) 47296; Website: www.metrouniv.ac.id; E-mail: info@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : Pengajuan Skripsi untuk Dimunaqosyahkan

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri (UIN) Juri Siwo Lampung
Di Metro

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca dan mengadakan bimbingan serta perbaikan seperlunya
maka Skripsi yang disusun oleh:

Nama : Novita Andryyani
NPM : 1901081022
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi
Judul Artikel : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA
MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA KELAS
XI MAN 1 LAMPUNG TIMUR

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
untuk di Munaqosyahkan. Demikian harapan kami dan atas perhatiannya, kami
ucapkan terimakasih.

Wassalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Biologi


Asih Fitriana Dewi, M.Pd.
NIP. 199303302019032012

Metro, 19 Mei 2026
Dosen Pembimbing


Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 201903 1 007

SURAT PERSETUJUAN

PERSETUJUAN

Nama : Novita Andryyani
NPM : 1901081022
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi
Judul Artikel : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA
MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA KELAS
XI MAN 1 LAMPUNG TIMUR

DISETUJUI

Untuk di ajukan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri (UIN) Jurai Siwo Lampung

Metro, 19 Mei 2026
Dosen Pembimbing



Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 201903 1 007

PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBARA LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507, Faksimili (0725) 47296, Website: www.uisu.ac.id E-mail: info@uisu.ac.id

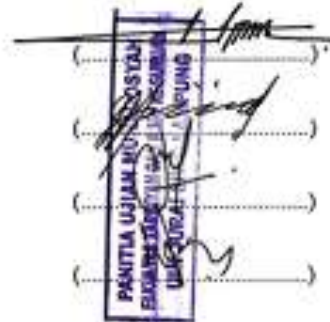
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

No. 8-2009/Ue. 16.1 / D / PP.00-9/07/2022

Skrripsi dengan judul PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PER NAPASAN MANUSIA UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA, disusun oleh: Novita Andryyani, NPM: 1901081022, Prodi Tadris Biologi (TPB) telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Hari/Tanggal: Rabu/24 Juni 2022.

TIM PENGUJI:

Penguji I : Nasrul Hakim, M.Pd
Penguji 2 : Suhendi, M.Pd
Penguji 3 : Tika Mayang Sari, M.Pd
Penguji 4 : Dwi Kurnia Hayati, M.Pd



Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROJEK BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA

**Oleh :
NOVITA ANDRYYANI**

Pendidikan bertujuan mengembangkan potensi peserta didik melalui proses pembelajaran yang aktif dan bermakna. Namun, berdasarkan hasil pra-survei di MAN 1 Lampung Timur, pembelajaran Biologi, khususnya materi Sistem Pernapasan Manusia, masih didominasi penggunaan buku cetak dan presentasi sehingga peserta didik kurang aktif, sulit memahami konsep yang bersifat abstrak, dan lebih dari 60% belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya bahan ajar yang lebih inovatif untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Project Based Learning* (PjBL), karena mampu mendorong peserta didik belajar secara aktif melalui proyek, melatih berpikir kritis, kreativitas, kerja sama, dan kemandirian. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa LKPD berbasis PjBL layak, praktis, dan efektif meningkatkan hasil belajar, sehingga penelitian ini mengembangkan LKPD berbasis PjBL pada materi Sistem Pernapasan Manusia untuk peserta didik kelas XI di MAN 1 Lampung Timur..

Berdasarkan hasil validasi, kualitas LKPD mengalami peningkatan setelah melalui beberapa tahap revisi. Validasi ahli materi memperoleh persentase akhir sebesar 79% (kategori Baik/Layak), sedangkan validasi ahli media memperoleh 85% (kategori Sangat Baik/Sangat Layak). Penilaian guru Biologi mencapai 93% dan uji coba kelompok kecil memperoleh 90%, keduanya termasuk kategori Sangat Baik/Sangat Layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan tampilan, serta mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran melalui kegiatan berbasis proyek sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar pada materi Sistem Pernapasan Manusia.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Sistem Pernapasan Manusia berhasil dikembangkan dan memenuhi kriteria valid, praktis, serta layak digunakan dalam pembelajaran Biologi kelas XI SMA/MA. Hal ini dibuktikan melalui hasil validasi ahli materi (79%), ahli media (85%), penilaian guru (93%), dan respons peserta didik (90%) yang menunjukkan kategori baik hingga sangat baik. Dengan demikian, LKPD ini dapat menjadi alternatif bahan ajar yang efektif untuk meningkatkan keaktifan, motivasi, dan pemahaman konsep peserta didik melalui pembelajaran berbasis proyek.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik, Sistem Pernapasan Manusia

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS (LKPD) BASED ON *PROJECT BASED LEARNING* IN THE MATERIAL OF THE HUMAN RESPIRATORY SYSTEM FOR STUDENTS OF GRADE XI OF HIGH SCHOOL/MA

By:
NOVITA ANDRYYANI

Education aims to develop students' potential through an active and meaningful learning process. However, based on the results of a pre-survey at MAN 1 East Lampung, Biology learning, especially the Human Respiratory System material, is still dominated by the use of printed books and presentations so that students are less active, have difficulty understanding abstract concepts, and more than 60% have not achieved the Learning Objective Achievement Criteria (KKTP). This condition indicates the need for more innovative teaching materials to increase student engagement and understanding. One alternative that can be used is the Student Worksheet (LKPD) based on Project Based Learning (PjBL), because it is able to encourage students to learn actively through projects, train critical thinking, creativity, cooperation, and independence. Previous research also shows that PjBL-based LKPD is feasible, practical, and effective in improving learning outcomes, so this study developed a PjBL-based LKPD on the Human Respiratory System material for grade XI students at MAN 1 East Lampung.

Based on the validation results, the quality of the Student Worksheet (LKPD) has improved after going through several stages of revision. The validation by material experts obtained a final percentage of 79% (Good/Appropriate category), while the validation by media experts obtained 85% (Very Good/Very Appropriate category). The Biology teacher's assessment reached 93% and the small group trial obtained 90%, both included in the Very Good/Very Appropriate category. These results indicate that the developed Student Worksheet has met the aspects of appropriateness of content, presentation, language, and appearance, and is able to increase student engagement in learning through project-based activities so that it is suitable for use as teaching material for the Human Respiratory System material.

Based on the research results, it can be concluded that LKPD is based on *Project Based Learning* (PjBL) on the Human Respiratory System material was successfully developed and met the criteria of being valid, practical, and suitable for use in Biology learning for grade XI SMA/MA. This is proven through the validation results from material experts (79%), media experts (85%), teacher assessments (93%), and student responses (90%) which showed good to very good categories. Thus, this LKPD can be an effective alternative teaching material to increase student activity, motivation, and conceptual understanding through project-based learning.

Keywords: Learning Media, Student Worksheets, Human Respiratory System

ORISINALITAS PENELITIAN

HALAMAN ORISINILITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Andryyani

NPM : 1901081022

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan asli hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 19 Mei 2026

Yang menyatakan,



Novita Andryyani

NPM. 1901081022

MOTTO

“Direndahkan Dimata Manusia,Ditinggikan Dimata Tuhan, Prove Trem Wrong “

“ selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kamu investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kamu impikan. Mungkin tidak akan selalu berjalan lancar, tetapi gelombang-gelombang itu yang nanti akan bisa kamu ceritakan”

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT. atas rahmat serta nikmatnya yang telah dicurahkan kepada umatnya. Sholawat serta salam selalu terucap kepada rasul kita Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung (JUSILA) guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Penulis menyerahkan karya ini sebagai tanda terima kasih terdalam kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Sarman dan Ibunda Jumiati atas semua usahanya agar saya dapat menyelesaikan pendidikan ini, dengan mencurahkan segala tenaga, waktu, Do'a dan cintanya menjadi alasan terkuatku untuk terus melangkah, dengan pengorbanannya tidak akan pernah mampu kubalas dengan apa pun.
2. Untuk suami ku tercinta Juni Ari Putra dan Kaka tersayang yang bernama Sri Haryanti, S.Kep yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Bapak Nasrul Hakim, M.Pd. selaku pembimbing skripsi, terima kasih atas segala bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan S1. 5. Teman-teman Tadris Biologi angkatan 2022.
4. Teman teman yang selalu membantu,menemani,dan supportnya yang turut memberikan semangat kepada penulis
5. Almamater tercinta UIN JUSILA.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

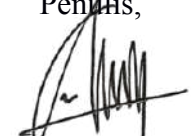
Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas XI SMA/MA”. Proposal ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam pelaksanaan seminar proposal pada program studi yang sedang ditempuh. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyusunan proposal ini, khususnya kepada:

1. Nasrul Hakim, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan kepada penulis sehingga proposal ini dapat tersusun dengan baik.
2. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta bantuan baik secara moral maupun material selama proses studi dan penyusunan proposal.
3. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kerja sama, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga proposal ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Metro, 31 Januari 2025
Penulis,



Novita Andryyan
NPM. 1901080016

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
NOTA DINAS.....	iii
SURAT PERSETUJUAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A.... Latar Belakang Masalah.....	1
B.... Identifikasi Masalah.....	6
C.... Batasan Masalah.....	7
D.... Rumusan Masalah.....	8
E.... Tujuan Pengembangan.....	8
F.... Manfaat Produk yang Dikembangkan.....	9
G.... Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	10
 BAB II LANDASAN TEORI.....	 11
A.... Penelitian Pengembangan.....	11
1.. Pengertian Penelitian dan Pengembangan.....	12
2.. Model Pengembangan.....	12
B.... Bahan Ajar.....	13
1.. Pengertian Bahan Ajar.....	13
C.... Lembar Kerja Peserta Didik.....	17
D.... <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	20
1.. Manfaat PjBL.....	22
E.... Sistem Pernafasan.....	23
1.... Pengertian Sistem Pernafasan.....	23

2....Mekanisme Pernafasan.....	27
F.... Kajian Studi yang Relevan.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A....Jenis Penelitian.....	36
B.... Prosedur Pengembangan.....	36
C.... Desain Uji Coba Produk.....	44
D.... Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	45
1... Teknik Pengumpulan Data.....	45
2... Instrumen Pengumpulan Data.....	46
E.... Teknik Analisis Data.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

3.1	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	53
3.2	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	54
3.3	Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Guru.....	55
3.4	Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Peserta Didik.....	56
3.5	Kategori Penilaian Untuk Skala Likert.....	58
3.7	Kategori Penilaian Respons Guru dan Respons Peserta Didik.....	59

DAFTAR GAMBAR

2.1	Sistem Perenapasan Manusia.....	25
2.2	Mekanisme Pernapasan Pada Manusia.....	28
3.1	Tahapan Model ADDIE.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil Wawancara Guru.....	65
2	Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana yang dilakukan untuk membimbing dan menuntun peserta didik agar mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya. Secara etimologis, pendidikan berasal dari bahasa Yunani *paedagogik* yang memiliki makna ilmu menuntun anak. Pendidikan bertujuan untuk membantu peserta didik tumbuh dan berkembang, baik dari segi pengetahuan, sikap, maupun keterampilan, sehingga mampu menjalani kehidupan dengan baik¹.

Pendidikan berasal dari bahasa Yunani *paedagogik* yang berarti ilmu menuntun anak. Hal ini sesuai dengan pendapat Ki Hajar Dewantara yang menyatakan bahwa pendidikan adalah proses menuntun peserta didik agar budi pekerti, pikiran, dan jasmaninya berkembang secara seimbang. Melalui pendidikan, peserta didik memperoleh pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai bekal dalam menjalani kehidupan dan berperan di masyarakat. Oleh karena itu, pendidikan berperan dalam membentuk kualitas sumber daya manusia.²

Pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang memiliki tujuan, yaitu mengarahkan peserta didik agar mampu mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Dalam proses pembelajaran terjadi interaksi antara guru dan

¹ Daryanto, *Belajar dan Mengajar* (Bandung: CV. Yrama Widya, 2010), 1.

² Wawan Eko Mujito. "Konsep Belajar Menurut Ki Hadjar Dewantara Dan Relevansinya Dengan Pendidikan Agama Islam." *Jurnal Pendidikan Agama Islam*. No.XI (Juli 2014):66

peserta didik, di mana peserta didik berperan sebagai subjek sekaligus objek pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pada hakikatnya, pembelajaran adalah suatu proses pengorganisasian dan pengaturan lingkungan belajar agar peserta didik dapat berkembang secara optimal. Pembelajaran yang baik mampu mendorong peserta didik untuk aktif bertanya, berdiskusi, serta mengungkapkan gagasan. Dengan demikian, pembelajaran bukan hanya sekadar penyampaian materi, tetapi merupakan proses aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan³.

Berdasarkan implementasi di lapangan, dalam proses pembelajaran, tidak jarang peserta didik mengalami berbagai permasalahan yang dapat memengaruhi keberhasilan belajar mereka. Permasalahan tersebut dapat berupa kesulitan memahami materi, kurangnya konsentrasi saat mengikuti pembelajaran, keterbatasan kemampuan tertentu, maupun faktor lingkungan yang kurang mendukung. Selain itu, setiap peserta didik memiliki karakteristik, kemampuan, serta kebutuhan belajar yang berbeda-beda, sehingga tidak semua siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan cara yang sama. Oleh karena itu, guru perlu memahami berbagai permasalahan yang dialami peserta didik agar dapat menentukan metode, strategi, dan pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga proses belajar dapat berjalan lebih efektif dan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

Salah satu permasalahan yang sering ditemukan dalam proses pembelajaran tersebut adalah kesulitan peserta didik dalam memahami materi

³Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (2003)

tertentu yang bersifat konseptual dan memerlukan pemahaman yang lebih mendalam, Contohnya adalah materi tentang sistem pernapasan manusia. Kesulitan Materi ini cukup kompleks karena menuntut kemampuan peserta didik untuk mampu mengenali bagian-bagian organ pernapasan serta memahami proses terjadinya pernapasan pada manusia. Sehingga peserta didik harus bisa membayangkan proses yang terjadi di dalam tubuh serta menghubungkan fungsi setiap organ dalam sistem pernapasan yang cukup sulit dipahami apabila pembelajaran hanya disampaikan secara verbal atau melalui penjelasan teori saja. Selain itu, kurangnya penggunaan bahan ajar yang menarik juga dapat menyebabkan peserta didik menjadi kurang fokus dan kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, sehingga pemahaman mereka terhadap materi sistem pernapasan manusia menjadi kurang optimal.

Berdasarkan hasil pra-survey yang peneliti lakukan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi kelas XI di MAN 1 Lampung Timur yang dilaksanakan pada tanggal 06 Desember 2025, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran biologi masih menghadapi beberapa kendala. Guru menyampaikan bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini masih sering menggunakan media buku cetak dan *power point*. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik kurang aktif dan kurang fokus dalam mengikuti pembelajaran, khususnya pada materi Sistem Pernapasan Manusia yang memiliki konsep cukup kompleks. Krena minimnya keterlibatan langsung peserta didik dalam proses pembelajaran, peserta didik cenderung sulit untuk memahami secara menyeluruh tentang sistem pernafasan manusia.

Karena peserta didik kesulitan dalam memahami isi materi, menyebabkan rendahnya ketuntasan pembelajaran yang dialami oleh peserta didik. Guru biologi menjelaskan bahwa lebih dari 60% peserta didik belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada materi Sistem Pernapasan Manusia. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi belum optimal. Selain itu, adanya perbedaan tingkat kemampuan peserta didik menjadi salah satu tantangan dalam proses pembelajaran. Perbedaan tersebut berpengaruh terhadap keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, khususnya dalam hal keaktifan, pengembangan kemampuan berpikir kritis, serta kerja sama dalam pembelajaran kelompok.

Maka, diperlukan suatu bahan ajar yang lebih menarik dan bisa mengoptimalkan keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran aktif adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan bagian dari tindakan pendidikan yang digunakan saat proses pembelajaran berlangsung. Melalui LKPD, peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam menyelesaikan masalah, menemukan ide-ide baru, serta mengemukakan jawaban berdasarkan pemahaman mereka sendiri. Penggunaan LKPD dengan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif mampu membantu peserta didik membangun pengetahuan secara mandiri dan menghasilkan karya yang bermakna⁴.

⁴Lika Relia. "Keterkaitan Antara Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Dengan Model Pembelajaran Kreatif, Inovatif, dan Produktif (KIP)".(Fkip Universitas Lampung), No. 1, 98.

Melalui LKPD, peserta didik memperoleh pengalaman belajar secara langsung yang dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman mereka. Terlebih pembelajaran Biologi menekankan pada pemahaman konsep melalui pengalaman langsung. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tersebut adalah *Project Based Learning* (PjBL). Model PjBL memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui proyek, bekerja sama dalam kelompok, serta menghubungkan permasalahan pembelajaran dengan kehidupan nyata. Model ini mampu meningkatkan motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan pemecahan masalah peserta didik⁵.

Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh khairunisa yang menyatakan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran pada materi sistem pernafasan manusia. Dalam penelitian ini, hasil analisis validasi oleh para ahli tentang LKPD berbasis PjBL menunjukkan bahwa media ajar tersebut memenuhi kriteria kelayakan dengan persentase 82% dari pakar media/komunikasi, 93,7% dari pakar bahasa, dan 94% dari pakar materi dengan kategori layak hingga sangat layak. Hasil analisis kepraktisan melalui angket respons guru dan siswa juga menunjukkan tanggapan yang sangat positif, dengan penilaian guru mencapai 100% dan siswa sebesar 84,5% dalam kategori sangat praktis. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan LKPD, yang dibuktikan dengan nilai N-Gain rata-rata sebesar 0,72 yang termasuk

⁵Susanti, "Efektivitas Penggunaan LKPD Terintegrasi Nilai Islam Pada Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik" (Bandar Lampung, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung), 22.

dalam kategori tinggi, sehingga LKPD dinilai efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.⁶

Berdasarkan permasalahan yang ada, diperlukan pengembangan bahan ajar yang mampu mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif dan mandiri. Penelitian ini mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Project Based Learning pada materi Sistem Pernapasan Manusia kelas XI di MAN 1 Lampung Timur. LKPD dipilih karena memiliki tampilan yang menarik, dilengkapi pertanyaan terarah dan gambar yang jelas, sehingga membantu peserta didik memahami materi dan mengurangi rasa bosan. Penerapan model Project Based Learning melalui LKPD diharapkan dapat meningkatkan keaktifan belajar, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kemandirian, serta kerja sama peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan berbasis proyek dan menghasilkan produk pembelajaran yang bermakna.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat didefinisikan permasalahan berikut:

1. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi belum mencakup materi secara lengkap sesuai dengan tuntutan kurikulum yang diterapkan di sekolah, yaitu Kurikulum Merdeka, sehingga belum mendukung pembelajaran yang berorientasi pada *deep learning*.

⁶ Khairunnisa Aulia Selian dan Nirwana Anas, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas XI," *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* 2, no. 4 (2023).

2. Kurangnya Ketersediaan sumber bahan ajar yang dapat menunjang keaktifan peserta didik dalam pembelajaran di kelas masih terbatas.
3. Keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran Biologi masih belum berkembang secara optimal.
4. Belum tersedianya LKPD berbasis *Project Based Learning*
5. Capaian hasil belajar peserta didik belum sepenuhnya memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang ada, peneliti memberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk peserta didik di MAN 1 Lampung Timur.
2. Materi yang dikembangkan dalam LKPD dibatasi pada materi Sistem Pernapasan Manusia.
3. Penelitian ini mencakup tahap pengembangan produk yang meliputi uji kevalidan serta uji respon guru dan peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan.
4. Subjek uji kevalidan terdiri atas dua orang guru, dan 15 orang peserta didik kelas XI MAN 1 Lampung Timur.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diperoleh beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimanakah pengolahan LKPD pembelajaran biologi berlandas *Project Based Learning* dari materi Sistem Pernapasan Manusia yang digunakan untuk siswa kelas XI SMA/MA?
2. Bagaimanakah kevalidan dan LKPD berbasis *Project Based Learning* pada materi Sistem Pernapasan Manusia yang dikembangkan ?
3. Bagaimana respon guru dan siswa mengenai pengembangan bahan ajar LKPD berbasis *Project Based Learning* pada materi Sistem Pernapasan Manusia yang dikembangkan?

E. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan penelitian pengembangan yang akan dilakukan peneliti yaitu:

1. Untuk mengembangkan LKPD berbasis *projek based learning* Pada materi Sistem Pernapasan Manusia siswa kelas XI di MAN 1 Lampung Timur.
2. Untuk menganalisis kevalidan pengembangan LKPD biologi berbasis *projek based learning* pada materi Sistem Pernapasan Manusia untuk siswa kelas XI di MAN 1 Lampung Timur.
3. Untuk menganalisis respons guru dan respons peserta didik terhadap majalah bahan ajar LKPD berbasis pada materi sistem pernapasan pada manusia untuk siswa kelas XI SMA/MA.

F. Manfaat Produk yang Dikembangkan

Hasil dari produk yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Teoritis

Hasil penelitian dapat digunakan untuk menambah sumber pengetahuan terkait pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning*, serta mempunyai kontribusi dalam bidang pendidikan khususnya yaitu dalam penelitian pengembangan.

2. Praktis

- a. Bagi siswa

Bagi peserta didik, produk hasil penelitian pengembangan ini dapat membantu para peserta didik untuk lebih mudah memahami Sistem Pernapasan Manusia dengan pembelajaran yang lebih menarik dan praktis.

- b. Bagi guru

Bagi guru, bahan ajar yang dikembangkan ini dapat digunakan untuk mendukung penyampaian materi dengan lebih mudah.

- c. Bagi peneliti

Bagi peneliti, penelitian pengembangan ini dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi agar para peneliti mampu melakukan inovasi untuk mengembangkan bahan ajar yang berkualitas untuk peserta didik.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian adalah bahan ajar biologi dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan berbentuk LKPD biologi berbasis PjBL
2. LKPD memuat materi sistem pernapasan manusia
3. LKPD berbentuk cetak dari kertas berukuran A4
4. Dirancang dari aplikasi *Ms word*.
5. Menggunakan kertas *art paper* sebagai halaman sampul dan kertas HVS
6. Buku bahan ajar LKPD diperuntukkan untuk sumber belajar murid SMA diluarnya buku LKS dari biasanya agar memperluas pemahaman serta wawasannya.
7. Bahan ajar LKPD ini dilengkapi dengan gambar-gambar yang jelas dan berwarna sesuai dengan materi pembelajaran
8. Bahan ajar LKPD ini dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan untuk membantu pemahaman siswa.
9. LKPD ini dilengkapi dengan penjelasan menyangkut materi pembelajaran
10. LKPD ini memiliki tiga bagian, yaitu: pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Penelitian dan Pengembangan

1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut. Tujuan utama metode penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan⁷.

Penelitian pengembangan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Produk yang dihasilkan antara lain bahan pelatihan untuk guru, materi belajar, media, soal, dan sistem pengelolaan dalam pembelajaran. Produk yang dihasilkan tidak selalu berbentuk perangkat keras (*hardware*) atau benda seperti buku teks, modul, LKPD serta alat bantu pembelajaran di kelas maupun di laboratorium, tetapi produk yang dihasilkan dapat berupa perangkat lunak (*software*), seperti aplikasi untuk pembelajaran peserta didik.

⁷ Armando, A. K. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Diagnosis Kendaraan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP UNSRI. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. 3(2), h. 97-108.

Penelitian dan pengembangan (sering disebut sebagai penelitian pengembangan berbasis) adalah jenis penelitian yang semakin banyak digunakan untuk memecahkan masalah praktis di bidang penelitian (terutama penelitian dan pembelajaran pendidikan). Produk yang dihasilkan tidak selalu berbentuk perangkat keras (*hardware*) atau benda seperti buku teks, modul, LKPD serta alat bantu pembelajaran di kelas maupun di laboratorium, tetapi produk yang dihasilkan dapat berupa perangkat lunak (*software*), seperti aplikasi untuk pembelajaran peserta didik⁸.

2. Model Pengembangan

Terdapat berbagai jenis model penelitian dan pengembangan, seperti model Kemp, model Dick, dan model 4D. Dalam penelitian ini, model yang dipilih adalah model 4D. Model 4D merupakan metode pengembangan yang terdiri atas empat tahapan utama, yaitu: pendefinisian (Define), perancangan (Design), pengembangan (Develop), dan penyebaran (Disseminate).

Model pengembangan penelitian 4-D yang terdiri dari 4 tahap, pemilihan model ini karena lebih praktis, rinci, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar dapat digunakan dalam pembelajaran. Model 4D terdiri dari dari 4 tahap pengembangan yaitu:

- a. Tahap pendefinisian (*define*), tujuan dari tahap ini adalah menentukan dan mengartikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.

⁸ Gusmilarni, G., Al Anshori, F., & Yunus, N. M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Aplikasi *Anyflip* Pada Materi Sistem Koordinasi Siswa Kelas XI. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 224-235.

- b. Tahap perencanaan (*Design*), tujuan dari tahap ini adalah untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 3 langkah yaitu penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media yang sesuai tujuan, dan pemilihan format.
- c. Tahap pengembangan (*Develop*), tahap ini merupakan tahap pengembangan perangkat yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar.
- d. Tahap penyebaran (*Desseminate*), tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas⁹.

B. Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan seperangkat materi pembelajaran yang disusun secara terencana, baik dalam bentuk tertulis maupun tidak tertulis, sehingga dapat menciptakan kondisi belajar yang mendukung peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar mencakup alat pembelajaran atau sarana belajar yang dilengkapi dengan batasan materi, kriteria penilaian, serta cara pengukuran yang disusun secara terstruktur dan menarik. Penyusunan bahan ajar bertujuan untuk membantu peserta didik mencapai target pembelajaran sesuai dengan kemampuan yang dimiliki secara menyeluruh.

Pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara peserta didik dan pendidik yang melibatkan sumber belajar dalam lingkungan pembelajaran.

⁹ Okpatrioka, O. (2023). *Research and development (R&D)* penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.

Keberhasilan pembelajaran ditunjukkan melalui perilaku pengajaran yang efektif, yaitu ketika pendidik mampu memberikan pengalaman belajar baru dengan pendekatan dan strategi tertentu yang diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Rohmawati, keberhasilan pembelajaran merupakan ukuran tercapainya hasil pendidikan. Oleh karena itu, dalam setiap tahapan pendidikan diperlukan upaya yang bertujuan untuk membangun minat dan semangat peserta didik selama proses pembelajaran, sekaligus mendukung pengembangan potensi diri peserta didik¹⁰.

Proses belajar mengajar yang berlangsung secara komunikatif memberikan dampak terhadap pengelolaan pembelajaran, aktivitas belajar, respons peserta didik, serta tingkat pemahaman yang optimal. Perubahan tersebut terjadi karena adanya keterlibatan tiga aspek utama, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Perangkat pembelajaran merupakan alat atau media yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah buku dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)¹¹.

Menurut Arsanti, hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan, memilih, dan mengembangkan bahan ajar adalah kriteria atau ciri bahan ajar itu sendiri. Pendidik perlu memperhatikan empat kriteria utama yang harus dipenuhi dalam penyusunan bahan ajar, yaitu cakupan isi materi, cara

¹⁰Arif Fathurrahman dk., "Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik dan Teamwork," *Jurnal Manajemen Pendidikan* 7, No. 2 (Juli 2019):884.

¹¹ Fadhilatunnisa, N., Kuswanti, N., & Afâ, N. 2021. Pengembangan LKPD IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Optik untuk Peserta Didik Kelas VIII. *Discovery: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 6(2), h. 114-125.

penyajian, tingkat keterbacaan, dan aspek grafika. Pemenuhan keempat kriteria tersebut bertujuan agar bahan ajar yang dikembangkan dan digunakan dapat dinilai layak serta sesuai sebagai sumber pembelajaran bagi peserta didik.

Pendidik juga perlu memiliki bahan ajar yang selaras dengan penguatan pendidikan karakter serta tuntutan pemecahan permasalahan dalam dunia pendidikan. Dalam pengelolaan bahan ajar, guru menyesuaikannya dengan kebutuhan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Oleh karena itu, sebelum bahan ajar digunakan, perlu dilakukan analisis terhadap beberapa aspek yang berkaitan, seperti kondisi peserta didik, kemampuan yang dimiliki, lingkungan belajar, serta ketersediaan dan dukungan sumber belajar yang ada¹².

Adapun fungsi bahan ajar dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Fungsi Bahan Ajar Bagi Peserta Didik

Bahan ajar berfungsi untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri tanpa harus selalu mendapatkan bimbingan dari pendidik atau bantuan dari peserta didik lain. Selain itu, bahan ajar memungkinkan peserta didik untuk belajar kapan saja sesuai dengan waktu yang diinginkan. Bahan ajar juga memberi kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, sehingga proses belajar menjadi lebih fleksibel. Peserta didik dapat mempelajari materi berdasarkan urutan yang dipilih sendiri sesuai dengan kebutuhan

¹² Ramadhani, Y. R. 2020. *Metode & Teknik Pembelajaran Inovatif*. Yayasan Kita Menulis. Medan.

belajarnya. Di samping itu, bahan ajar membantu peserta didik dalam mengendalikan seluruh kegiatan belajar selama proses pembelajaran serta memuat substansi kompetensi yang perlu dikuasai.

b. Fungsi Bahan Ajar Bagi Pendidik

Bagi pendidik, bahan ajar berfungsi untuk menghemat waktu selama proses pembelajaran berlangsung karena materi telah tersusun secara sistematis. Penggunaan bahan ajar juga dapat mengubah peran pendidik dari pemberi informasi menjadi fasilitator pembelajaran. Selain itu, bahan ajar mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih aktif dan terarah. Bahan ajar menjadi landasan bagi pendidik dalam membimbing seluruh peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Di sisi lain, bahan ajar dapat digunakan sebagai media evaluasi untuk mengetahui pencapaian kemampuan belajar peserta didik¹³.

c. Tujuan Bahan Ajar

Tujuan pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran adalah untuk menyiapkan bahan ajar yang selaras dengan arah dan tujuan pendidikan serta sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Bahan ajar juga bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam memperoleh sumber belajar, seperti buku atau bahan sejenis lainnya. Selain itu, bahan ajar membantu pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran agar berjalan lebih terarah dan efektif.

d. Jenis Bahan Ajar

¹³ *Ibid*,t.t., 141

Menurut Daryanto, jenis-jenis bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi beberapa bentuk. Bahan ajar visual merupakan bahan ajar yang disajikan dalam bentuk tampilan visual, seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan bahan sejenis lainnya. Bahan ajar audio adalah bahan ajar yang disampaikan melalui media suara, seperti rekaman atau siaran radio. Bahan ajar audiovisual merupakan bahan ajar yang memadukan unsur suara dan gambar, misalnya melalui tayangan film atau video. Selain itu, terdapat bahan ajar multimedia yang memanfaatkan berbagai media sekaligus, seperti penggunaan CD atau media digital lainnya¹⁴.

C. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan istilah pengganti dari Lembar Kerja Siswa (LKS). Menurut Ibrahim dkk, perubahan istilah dari LKS menjadi LKPD terjadi seiring dengan perubahan pandangan dalam dunia pendidikan terhadap peran guru dan peserta didik. Dalam konteks ini, peserta didik dipandang sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan pendidik berperan sebagai fasilitator. LKPD berfungsi sebagai media yang membantu peserta didik dan pendidik dalam mengonstruksi pengetahuan. Di dalam LKPD terdapat kumpulan tugas atau soal yang dirancang untuk membantu peserta didik membangun konsep melalui kegiatan belajar yang terarah. Penyusunan LKPD bertujuan agar peserta didik dapat terlibat secara

¹⁴ Gusmilarni, G., Al Anshori, F., & Yunus, N. M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Aplikasi *Anyflip* Pada Materi Sistem Koordinasi Siswa Kelas XI. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 224-235.

aktif dalam proses pembelajaran dan tidak hanya menerima materi secara pasif¹⁵. Adapun jenis-jenis LKPD antara lain adalah sebagai berikut :

1. LKPD pemahaman konsep, LKPD panduan praktik, dan LKPD sebagai bahan ajar.
2. bahan ajar berperan sebagai sumber rujukan dalam proses pembelajaran bagi pendidik dan peserta didik.
3. Bagi pendidik, bahan ajar menjadi acuan dalam menyampaikan materi, sedangkan bagi peserta didik membantu memahami dan menyerap pengetahuan.
4. Bahan ajar perlu memiliki tingkat ketercernaan yang baik agar isi dan penyajiannya mudah dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan perangkat pembelajaran yang perlu dipersiapkan dan dikembangkan oleh pendidik sebelum proses pembelajaran berlangsung. Kehadiran LKPD diharapkan dapat membantu peserta didik menjadi lebih aktif dan terlibat selama kegiatan pembelajaran. Selain itu, LKPD digunakan oleh peserta didik sebagai sarana untuk melakukan kegiatan investigasi dan pemecahan masalah. LKPD umumnya disajikan dalam bentuk lembar tugas, petunjuk kegiatan, serta evaluasi pembelajaran yang harus diselesaikan oleh peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan¹⁶.

¹⁵ *Ibid*,t.t., 141

¹⁶ Zulfa, Ahmad Fauzan, dan Armiati “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Projek Based Learning Untuk Materi Matematika Kelas VII,” *Jurnal Pendidikan Matematika* 12, no 2 (Juli 2018):35.

1. Tujuan dan Fungsi LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada setiap mata pelajaran memiliki isi yang berbeda-beda. Pada pembelajaran biologi LKPD umumnya berisi petunjuk percobaan serta permasalahan yang harus diselesaikan oleh peserta didik melalui kegiatan pengamatan atau pengujian. Pada mata pelajaran bahasa, LKPD berisi latihan yang berkaitan dengan keterampilan membaca, menulis, menyimak, dan berbicara. Perbedaan isi LKPD pada setiap mata pelajaran disesuaikan dengan tujuan dan indikator pembelajaran yang ingin dicapai.

Sebagai salah satu sarana penunjang pembelajaran, LKPD memiliki tujuan dan fungsi tertentu. Tujuan penggunaan LKPD adalah untuk melatih peserta didik agar mampu berpikir lebih mendalam dalam proses pembelajaran. Selain itu, LKPD bertujuan untuk mengembangkan minat belajar peserta didik, misalnya melalui penyusunan LKPD yang lebih menarik dengan penggunaan warna dan gambar sehingga bersifat interaktif. LKPD juga berperan dalam menguatkan pencapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan serta membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran secara lebih terarah¹⁷.

¹⁷ Alvina Putri Purnama Sari dan Agil Lepiyanto, "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Siswa SMA kelas X Pada Materi Fungi. "Jurnal Pendidikan Biologi 7, no.1 (2016):41-48.

2. Kelebihan dan Kekurangan LKPD

a. Kelebihan LKPD

LKPD mendorong peserta didik untuk lebih aktif karena harus mengerjakan tugas berdasarkan langkah-langkah atau prosedur penguasaan materi yang telah disusun. Selain itu, LKPD dapat melatih dan mengembangkan kemandirian belajar peserta didik. Melalui LKPD, pendidik juga dapat mengetahui tingkat pencapaian belajar peserta didik berdasarkan hasil pekerjaan yang dikumpulkan dan dievaluasi.

b. Kekurangan LKPD

Beberapa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran belum sepenuhnya memenuhi standar yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Selain itu, kegiatan belajar terkadang menjadi terbatas pada aktivitas mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LKPD, sehingga diperlukan variasi metode pembelajaran agar proses belajar menjadi lebih bermakna.

D. *Project Based Learning* (PjBL)

Pendekatan pembelajaran berbasis proyek *Project Based Learning* berlandaskan pada aktivitas peserta didik sebagai pusat pembelajaran. Dalam model ini, peserta didik berperan aktif dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran melalui suatu proyek. Oleh karena itu, model pembelajaran PjBL memiliki tujuan tertentu dalam pelaksanaannya. Tujuan model pembelajaran PjBL terdiri atas tiga aspek. Pertama, mengembangkan kemampuan peserta didik dalam melakukan penyelidikan terhadap suatu persoalan atau permasalahan secara sistematis. Kedua,

mengembangkan kemampuan belajar berdasarkan inisiatif diri sendiri sehingga peserta didik terbiasa belajar secara mandiri. Ketiga, mendorong tercapainya penguasaan dan pemahaman peserta didik terhadap konten pembelajaran yang dipelajari.

Menurut Huriah, tujuan model pembelajaran PjBL adalah menghasilkan pengetahuan yang relevan dan dapat diterapkan dalam kehidupan, serta memberikan jangkauan pembelajaran yang lebih luas. Selain itu, PjBL bertujuan untuk mengembangkan keterampilan dan kemandirian peserta didik dalam belajar. Model pembelajaran ini juga berperan dalam mengembangkan keterampilan praktis, keterampilan interpersonal, dan keterampilan profesional peserta didik melalui kegiatan proyek yang dilakukan secara kolaboratif¹⁸.

Pembelajaran berbasis masalah menghadirkan tantangan kepada peserta didik untuk mencari solusi terhadap berbagai permasalahan yang diberikan. Model pembelajaran ini berlandaskan pada prinsip bahwa suatu permasalahan dapat dijadikan sebagai titik awal dalam memperoleh pengetahuan. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik khusus yang membedakannya dari model pembelajaran lainnya. Karakteristik pembelajaran berbasis masalah antara lain pembelajaran diawali dengan pengajuan suatu permasalahan. Permasalahan yang disajikan bersifat kontekstual dan dekat dengan kehidupan peserta didik. Permasalahan tersebut dijadikan sebagai pusat untuk mengorganisasikan seluruh kegiatan

¹⁸ Azaz Tri Wahyudi'' *Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning Melihat Kreativitas Peserta Didik Pada Materi Mengoprasikan Softwere Proteus Kelas X Teknik Audio di SMK Muhamad Diyah3 Yokyakarta''*.. Skripsi. (Yogyakarta:Fak. Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2016) h,14.

pembelajaran. Dalam prosesnya, peserta didik diberikan tanggung jawab yang besar dalam merancang dan melaksanakan kegiatan belajar secara langsung, umumnya melalui kerja kelompok kecil. Selain itu, pembelajaran berbasis masalah menuntut peserta didik untuk menyajikan konsep yang telah dipelajari dalam bentuk produk atau karya sebagai hasil dari proses pemecahan masalah¹⁹.

1. Manfaat *Project Based Learning* (PjBL)

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) memberikan berbagai manfaat dalam proses pembelajaran. PjBL memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru melalui pengalaman belajar secara langsung. Model ini juga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi selama kegiatan proyek. Selain itu, PjBL membantu mengembangkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber belajar, bahan, dan alat yang digunakan untuk menyelesaikan tugas. PjBL mendorong peserta didik untuk menjadi lebih aktif dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan yang bersifat kompleks. Melalui kegiatan proyek yang dilakukan secara berkelompok, PjBL juga dapat meningkatkan kemampuan kerja sama antar peserta didik²⁰.

¹⁹ Dwi, H. Arif, dan K. Sentot. "Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* Berbasis ICT Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecah Masalah Fisika," *Jurnal Pendidikan Fiiika Indonesia*, no. 9 (2013),9.

²⁰ Zulfa, Ahmad Fauzan, dan Armianti "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Projek Based Learning Untuk Materi Matematika Kelas VII," *Jurnal Pendidikan Matematika* 12, no 2 (Juli 2018):35.

Salah satu kelebihan pembelajaran berbasis proyek adalah kemampuannya dalam melatih peserta didik untuk merancang proses pembelajaran guna menghasilkan suatu produk. Peserta didik dilatih untuk bertanggung jawab serta mampu mengelola informasi selama pelaksanaan proyek. Proses pembelajaran ini diakhiri dengan pembuatan produk nyata sebagai hasil kerja individu maupun kelompok, yang selanjutnya dipresentasikan di depan kelas²¹.

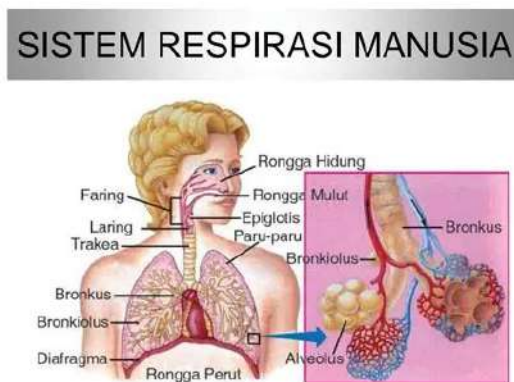
E. Sistem pernapasan

1. Pengertian Sistem pernapasan

Sistem pernapasan dapat diartikan juga sebagai sistem yang melaksanakan pertukaran oksigen dan karbon dioksida dengan melibatkan suatu proses yang sangat kompleks. Pernapasan adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung O₂ (oksigen) ke dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung CO₂ (karbondioksida) sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh (Sutanta, 2019). Pertukaran gas terjadi antara individu dan lingkungan, dengan melibatkan alveolus, darah, jaringan, dan sel. Jadi sistem pernapasan pada manusia adalah sekumpulan organ yang terlibat dalam proses pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam darah. Sistem pernapasan membantu tubuh menyerap oksigen dari udara dan membuang gas (*karbon dioksida*).

²¹ Zulfa, Ahmad Fauzan, dan Armia "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Projek Based Learning* Untuk Materi Matematika Kelas VII," *Jurnal Pendidikan Matematika* 12, no 2 (Juli 2018):35.

Organ pernapasan utama manusia adalah paru-paru (*pulmo*) dan dibantu oleh alat-alat pernapasan lain. Sistem pernapasan merupakan sarana pengambilan oksigen dari udara untuk keperluan pembakaran zat-zat makanan di dalam sel dan pelepasan sisa-sisa pembakaran zat-zat makanan, yaitu karbondioksida ke udara. Adapun jalur udara pernapasan untuk menuju sel-sel tubuh adalah: rongga hidung → faring (rongga tekak) → laring → trakea (batang tenggorok) → bronkus → bronkiolus → paru-paru → alveolus → diafragma. Sebagaimana bisa dilihat pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2. 1. Sistem Pernapasan Manusia
(Sumber: forbes.id)

Gambar 2.1 merupakan gambar yang menunjukkan sistem *respirasi* atau alat- alat yang dilewati oleh udara pada manusia adalah rongga hidung, faring (tekak), laring (ruang suara), trakea (tenggorokan), bronkus, bronkiolus, paru-paru, dan alveolus²².

a. Hidung

Hidung merupakan bagian paling atas dari alat pernapasan dan merupakan alat pernapasan paling awal yang dilalui udara. Di hidung

²² Zubaedah Siti, Dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam*. PT. Gramedia: Jakarta. 2017.Hlm.

dilengkapi dengan rambut hidung, indera pembau, selaput lendir, dan konka. Rambut-rambut hidung berfungsi untuk menyaring partikel debu atau kotoran yang masuk bersama udara. Selaput lendir sebagai perangkap benda asing yang masuk terhirup. Konka mempunyai banyak kapiler darah yang berfungsi menyamakan suhu udara yang dihirup dari luar dengan suhu tubuh atau menghangatkan udara yang masuk.

b. Pangkal Tenggorokan (Faring)

Faring merupakan organ pernapasan yang terletak di belakang (*posterior*) rongga hidung hingga rongga mulut dan di atas laring (*superior*). Dinding faring, tersusun atas otot rangka yang dilapisi oleh membran mukosa. Kontraksi dari otot rangka tersebut membantu dalam proses menelan makanan. Faring berfungsi sebagai jalur masuk udara dan makanan, ruang resonansi suara, serta tempat tonsil yang berpartisipasi pada reaksi kekebalan tubuh dalam melawan benda asing.

c. Laring

Laring merupakan daerah pangkal batang tenggorokkan. Laring juga merupakan organ pernapasan yang menghubungkan faring dengan trakea. Laring terdiri atas kepingan tulang rawan yang membentuk jakun. Pangkal tenggorok dapat ditutup oleh katup pangkal tenggorok (*epiglottis*) (Romlah, 2015). Epiglottis berfungsi sebagai penutup laring sewaktu menelan makanan dan minuman. Selain itu, apabila ada partikel seperti debu, asap, makanan, atau minuman yang masuk ke dalam laring maka terjadi reflek batuk.

d. Trakea

Trakea (batang tenggorokan) merupakan saluran respirasi berbentuk pipa yang terdiri atas gelang-gelang tulang rawan dengan panjang sekitar 10-12 cm dengan lebar 2 cm. Merupakan penghubung antara laring dengan cabang tenggorokan (bronkus). Trakea terletak di daerah leher depan *esophagus* dan merupakan pipa yang terdiri dari gelang-gelang tulang rawan. Di daerah dada, trakea bercabang dua, ke kiri dan ke kanan, yang disebut dengan bronkus (Zubaidah, 2017).

e. Bronkus

Bronkus merupakan percabangan trakea. Bronkus masuk ke dalam paru-paru. Paru-paru kiri memiliki dua lobus (dua kelompok alveolus) dengan ukuran lebih kecil dari pada paru-paru kanan yang memiliki tiga lobus (tiga kelompok alveolus). Fungsi utama bronkus adalah menyediakan jalan bagi udara yang masuk dan keluar paru-paru. Di dalam paru-paru, bronkus sebelah kanan bercabang tiga, sedangkan bronkus sebelah kiri bercabang dua.

f. Bronkiolus

Bronkiolus merupakan percabangan dari bronkus. Jumlah dari Bronkiolus sesuai dengan jumlah lobus pada paru-paru. Paru-paru bagian kanan (*pulmo dekster*) memiliki tiga lobus jadi jumlah bronkiolus pada paru-paru kanan sebanyak tiga buah. Paru-paru bagian kiri (*pulmo sinister*) memiliki dua lobus, jadi jumlah bronkiolus pada paru-paru kira-kira sebanyak 2 buah. Pada ujung-ujung bronkiolus

terdapat gelembung-gelembung yang sangat kecil dan berdinding tipis yang disebut alveolus.

g. Paru-paru

Paru-paru terletak di dalam rongga dada. Antara rongga dada dan rongga perut terdapat suatu pembatas yang disebut diafragma. Pembatas ini bukan sekedar pembatas, tetapi berperan juga dalam proses pernapasan. Paruparu terbagi menjadi paru-paru kanan dan paru-paru kiri.

2. Mekanisme Pernapasan

Manusia bernapas, terjadi dua mekanisme yaitu menghirup udara (*Inspirasi*) atau Inhalasi dan menghembuskan udara (*Ekspirasi*) atau *Ekshalasi*. Berdasarkan aktivitas otot-otot pernapasan, bernapas dengan membesarkan dan mengecilkan dada disebut pernapasan dada. Begitu juga jika kita membesarkan dan mengecilkan perut, disebut pernapasan perut. Sebagaimana bisa dilihat pada gambar 2.2 berikut:



Gambar 2. 2. Mekanisme Pernapasan Dada & Perut
(Sumber: Kurniantaro, 2020)

Gambar 2.2 menunjukkan cara melakukan inspirasi dan ekspirasi serta tempat terjadinya, manusia dapat melakukan dua mekanisme pernapasan, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut.

a. Pernapasan dada

Pernapasan dada disebut juga pernapasan tulang rusuk. Proses inspirasi diawali dengan berkontraksinya otot antar tulang rusuk, menyebabkan terangkatnya tulang rusuk. Menyebabkan rongga dada membesar sehingga tekanan udara dada menurun dan paru-paru rongga paru-paru lebih rendah.

Dengan demikian udara dari luar masuk ke paru-paru. Sebaliknya proses ekspirasi berlangsung pada saat otot antar tulang rusuk berelaksasi sehingga tulang rusuk turun kembali. Keadaan ini mengakibatkan rongga dada menyempit, sehingga tekanan udara dalam rongga dada meningkat dan paru-paru mengecil. Paru-paru yang mengecil menyebabkan tekanan udara dalam rongga paru-paru menjadi lebih tinggi dibanding tekanan udara luar, sehingga udara keluar dari paru-paru.

b. Pernapasan Perut

Mekanisme proses inspirasi pernapasan perut diawali dengan berkontraksinya otot diafragma, sehingga diafragma yang semula melengkung berubah menjadi datar. Keadaan diafragma yang datar mengakibatkan rongga dada dan paru-paru mengembang. Tekanan

udara yang rendah dalam paru-paru menyebabkan udara dari luar masuk ke paru-paru. Berikut adalah Upaya Menjaga Sistem Pernapasan Manusia adalah ;

1) Berhenti merokok

Rokok mengandung zat kimia yang akan sangat berbahaya apabila menggumpal di dalam paru-paru. Dalam jangka waktu yang panjang, rokok akan menimbulkan berbagai macam penyakit bagi paru-paru misalnya kanker paru-paru. Jika tidak segera disedot, maka bisa terkena penyakit kanker paru-paru dan obstruktif kronis. Bagi seseorang yang tidak merokok hal yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan pernapasan dari asap rokok adalah dengan membawa masker di setiap harinya. Hal ini sebagai langkah antisipasi sederhana yang mudah dilakukan.

2) Olahraga

Olahraga sangat baik untuk menjaga fungsi paru-paru tetap sehat. Semua olahraga baik untuk kesehatan paru-paru kita, namun yang paling mudah dilakukan adalah olahraga jenis yoga karena yoga melatih sistem pernapasan dan menguatkan paru-paru kita. Dan yang paling murah adalah jalan dan lari.

3) Menciptakan Sirkulasi Udara di Rumah

Ventilasi atau sirkulasi udara yang baik di rumah akan menjaga kesehatan paru-paru kita dan menghindarkan kita dari penyakit saluran pernapasan seperti asma. Kita dapat melakukan dengan menanam pohon karena pohon memproduksi oksigen yang kita butuhkan untuk bernapas.

4) Makan Makanan Sehat

Makanan yang mengandung antioksidan merupakan makanan terbaik untuk paru-paru kita. Sayuran berdaun hijau sangat kaya akan antioksidan dan memberikan perlindungan bagi paru-paru kita. Dan mengonsumsi makanan bergizi dapat menyehatkan organ pernapasan kita juga²³.

F. Kajian Studi yang Relevan

Kajian studi yang relevan akan mendeskripsikan beberapa karya ilmiah terkait dengan judul penelitian skripsi ini, yang dijadikan sebagai landasan teori dan perbandingan dalam penelitian ini. Untuk menghindari adanya temuan-temuan yang sama, berikut merupakan beberapa contoh penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dikembangkan oleh peneliti, yaitu:

Penelitian yang dilakukan oleh khairunisa yang menyatakan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran pada materi sistem pernafasan manusia. Dalam penelitian ini, hasil analisis validasi oleh para ahli tentang LKPD berbasis PjBL menunjukkan bahwa media ajar tersebut memenuhi kriteria kelayakan dengan persentase 82% dari pakar media/komunikasi, 93,7% dari pakar bahasa, dan 94% dari pakar materi dengan kategori layak hingga sangat layak. Hasil analisis kepraktisan melalui angket respons guru dan siswa juga menunjukkan tanggapan yang sangat positif, dengan penilaian guru mencapai

²³ Sutanta. (2019). *Anatomi Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Thema Publishing.

100% dan siswa sebesar 84,5% dalam kategori sangat praktis. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan LKPD, yang dibuktikan dengan nilai N-Gain rata-rata sebesar 0,72 yang termasuk dalam kategori tinggi, sehingga LKPD dinilai efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.²⁴

Menurut Ngilimun, model pembelajaran berbasis proyek memiliki perbedaan dengan model pembelajaran lainnya karena menekankan kegiatan pembelajaran yang berlangsung dalam jangka waktu relatif lama, berpusat pada peserta didik, serta terintegrasi dengan praktik dan permasalahan nyata. Melalui model pembelajaran Project Based Learning (PjBL), peserta didik didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian Mago et al., (2022), pada pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi sistem pernapasan manusia kelas VII SMP menyimpulkan bahwa produk LKPD yang dikembangkan sangat valid sehingga meningkatkan semangat belajar peserta didik.

Menurut Riyo Ade Pratama dan Antomi Saregar, melalui penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Perancah untuk Melatih Pemahaman Konsep”, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD, menjelaskan tingkat kelayakan, serta melihat daya tarik media pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik pada materi kalor. LKPD tersebut dirancang untuk

²⁴ Khairunnisa Aulia Selian dan Nirwana Anas, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas XI,” *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* 2, no. 4 (2023).

membantu melatih pemahaman konsep peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria dengan kualitas sangat baik dan memiliki daya tarik tinggi, sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik.

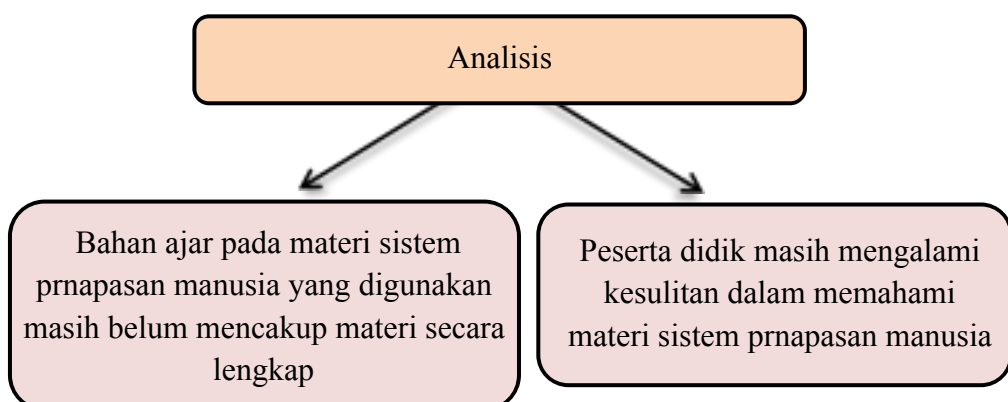
Penelitian Siti Soleha, Tri Andri Setiawan, Suhendi, dan Nasrul Hakim pada tahun 2022 mengembangkan ensiklopedia online berbasis AnyFlip pada materi fungi sebagai sumber belajar alternatif bagi peserta didik SMA/MA kelas X. Pengembangan ini bertujuan mendukung pembelajaran yang efektif, efisien, dan menyenangkan melalui variasi sumber belajar. Hasil validasi ahli, respon pendidik, dan peserta didik menunjukkan kategori *sangat layak*, dengan rata-rata skor kelayakan sebesar 87,75%, sehingga produk dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran biologi.

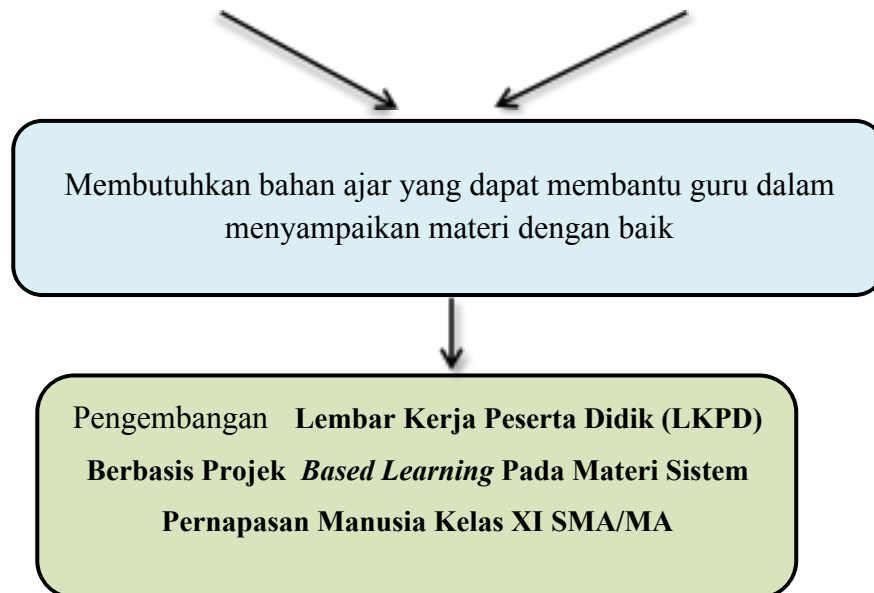
Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa penelitian sebelumnya telah mengembangkan berbagai media pembelajaran, seperti *e-magazine*, LKPD, dan ensiklopedia digital, serta menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Namun, pengembangan media pembelajaran biologi yang secara khusus mengintegrasikan media elektronik dengan model pembelajaran berbasis proyek masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran biologi berbasis elektronik yang diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna, serta meningkatkan minat dan semangat belajar peserta didik. Seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran berbasis

elektronik memungkinkan peserta didik untuk belajar secara lebih fleksibel dan mandiri, baik di dalam maupun di luar kelas.

G. Kerangka Pikir

Berdasarkan masalah yang ditemukan pada peserta didik di sekolah, pada penelitian ini dilakukan pengembangan bahan ajar berbasis *Project Based Learning* sebagai alat bantu pembelajaran yang disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru. Bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dapat membantu guru dan peserta didik dalam mengatasi kesulitan pembelajaran karena sumber belajar yang digunakan sebelumnya belum mencakup materi secara lengkap. Solusi dari permasalahan yang dipaparkan adalah dengan melakukan pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Guru biasanya menyajikan materi dalam bentuk *PowerPoint* (PPT) dan menggunakan buku cetak sebagai bahan ajar bagi peserta didik. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada mata pelajaran biologi, khususnya pada materi Sistem Pernapasan Manusia, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi karena cakupan bahasan yang luas dan cukup kompleks, sedangkan bahan ajar yang digunakan belum menyajikan materi secara jelas dan lengkap. Maka kerangka berfikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut:





Gambar 2.3. Kerangka Berfikir

Berdasarkan gambar 2.3, dapat dilihat bahwa berdasarkan analisis peneliti, didapati bahan ajar pada materi sistem prnapasan manusia yang digunakan masih belum mencakup materi secara lengkap, sehingga peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem prnapasan manusia. Maka peneliti berpandnagan bahwa guru memerlukan sebuah media ajar yang lebih memudahkan guru menyampaikan materi dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Bahan ajar yang menurut peneliti sesuai adalah dengan melakukan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas XI SMA/MA.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D). Metode R&D merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk pembelajaran sekaligus menilai tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Melalui metode ini, peneliti tidak hanya menghasilkan produk, tetapi juga menguji kualitas dan kelayakannya sebelum digunakan dalam pembelajaran²⁵.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang meliputi tahapan analisis (analysis), perancangan (design), pengembangan (development), penerapan (implementation), dan evaluasi (evaluation). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) pada materi Sistem Pernapasan Manusia untuk peserta didik kelas XI SMA/MA yang diharapkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran²⁶.

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan serta memvalidasi produk pembelajaran. Tahapan dalam penelitian dan pengembangan membentuk suatu siklus yang

²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2022), 297.

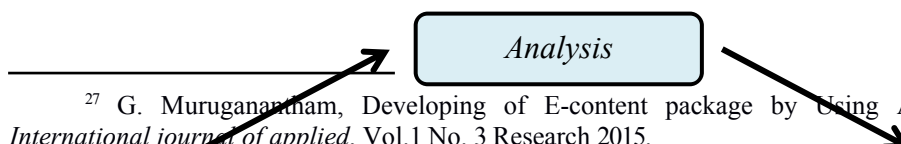
²⁶ *Ibid.*

berkesinambungan, dimulai dari perancangan awal produk, uji coba produk untuk menemukan kelemahan, perbaikan produk, hingga diperoleh produk yang layak digunakan dalam pembelajaran.

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE karena model ini sesuai untuk pengembangan bahan ajar berupa LKPD berbasis project based learning. Model ADDIE memiliki tahapan yang jelas dan sistematis, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk, sehingga membantu peneliti dalam menghasilkan LKPD yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran. Selain itu, adanya tahap evaluasi pada setiap proses pengembangan memungkinkan perbaikan produk secara berkelanjutan sebelum digunakan dalam pembelajaran.²⁷

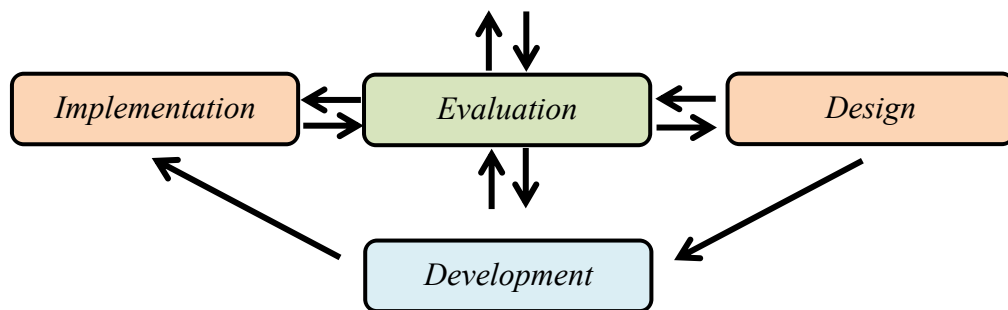
Model ADDIE bersifat umum sehingga dapat diterapkan pada berbagai bentuk pengembangan produk pembelajaran, termasuk pengembangan bahan ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Setiap tahap dalam model ADDIE saling berkaitan dan dilaksanakan secara bertahap serta menyeluruh. Hasil dari setiap tahap menjadi dasar bagi tahap berikutnya, sehingga memungkinkan adanya perbaikan secara berkelanjutan untuk menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas dan efektif²⁸.

Prosedur pengembangan produk dengan model ADDIE dapat dilihat secara rinci pada gambar 3.1 berikut ini:



²⁷ G. Muruganantham, Developing of E-content package by Using ADDIE model, *International journal of applied*, Vol.1 No. 3 Research 2015.

²⁸ Sugiono, Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan R&D, (Bandung, Alfabeta, 2010) h.204.



Gambar 3.1 Tahapan Model ADDIE

Pengembangan bahan ajar modul dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Analisis

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam proses pengembangan yang berfokus pada pengkajian kondisi nyata di lapangan. Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap situasi pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta lingkungan belajar yang ada, sehingga produk yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan. Tahap analisis bertujuan untuk mengetahui alasan perlunya pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Project Based Learning* pada materi Sistem Pernapasan Manusia kelas XI SMA/MA. Kegiatan analisis dalam penelitian ini meliputi analisis kebutuhan dan analisis kurikulum²⁹.

a. Analisis Kebutuhan

²⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*, (Bandung: Alfabeta, 2020), 38.

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi. Analisis ini mencakup jenis media ajar yang biasa digunakan oleh guru, tingkat pemanfaatannya dalam pembelajaran, serta ketersediaan bahan ajar pendukung lainnya. Selain itu, analisis kebutuhan juga bertujuan untuk mengidentifikasi kendala yang dialami selama pembelajaran, baik yang dirasakan oleh peserta didik maupun oleh guru, khususnya pada materi Sistem Pernapasan Manusia.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, ditemukan bahwa pembelajaran biologi masih cenderung berpusat pada guru dan penggunaan bahan ajar yang terbatas, sehingga peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami konsep karena kurangnya kegiatan yang melibatkan mereka secara langsung. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang mampu mendorong keaktifan, kerja sama, serta kemampuan berpikir peserta didik melalui kegiatan berbasis proyek. Analisis kebutuhan dalam penelitian ini dilakukan di MAN 1 Lampung Timur melalui penyebaran angket kepada peserta didik kelas XI serta wawancara dengan guru biologi.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan kriteria kurikulum yang digunakan di sekolah. Kurikulum yang diterapkan di MAN 1 Lampung Timur adalah Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu,

dilakukan analisis terhadap Capaian Pembelajaran (CP) sebagai dasar dalam penyusunan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Materi yang digunakan dalam pengembangan LKPD berbasis proyek adalah materi Sistem Pernapasan Manusia untuk kelas XI semester ganjil. Materi ini telah disesuaikan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang diterapkan di MAN 1 Lampung Timur.

1) Capaian Pembelajaran (CP) jenjang SMA Kelas XI

Pada akhir fase F, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep sistem organ pada manusia serta keterkaitan antara struktur dan fungsi organ-organ tersebut. Pada materi Sistem Pernapasan Manusia, peserta didik diarahkan untuk memahami struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, serta hubungan antarorgan dalam proses pertukaran gas. Selain itu, peserta didik juga diharapkan mampu mengaitkan konsep sistem pernapasan dengan berbagai gangguan atau penyakit pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui keterampilan proses, peserta didik dilatih untuk berpikir mandiri, bernalar kritis, kreatif, dan mampu bekerja sama sesuai dengan profil Pelajar Pancasila.

2) Capaian Pembelajaran (CP) per tahun

Pada akhir kelas XI, peserta didik memiliki kemampuan menjelaskan struktur dan fungsi organ-organ sistem pernapasan manusia, mendeskripsikan mekanisme pernapasan, serta menganalisis

proses pertukaran gas yang terjadi di dalam tubuh. Peserta didik juga mampu mengidentifikasi berbagai gangguan pada sistem pernapasan dan menjelaskan upaya pencegahan serta cara menjaga kesehatan sistem pernapasan. Kemampuan tersebut dicapai melalui keterampilan proses yang meliputi kegiatan mengamati, bertanya, mengumpulkan dan mengolah informasi, menganalisis data, serta mengomunikasikan hasil pembelajaran secara lisan maupun tertulis dalam bentuk kegiatan atau proyek sederhana.

3) Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

Alur Tujuan Pembelajaran pada materi Sistem Pernapasan Manusia disusun sebagai berikut:

- a) Mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem pernapasan manusia beserta fungsinya.
- b) Mendeskripsikan mekanisme pernapasan manusia (inspirasi dan ekspirasi).
- c) Menganalisis proses pertukaran gas pada alveolus dan hubungannya dengan struktur organ pernapasan.
- d) Mengidentifikasi berbagai gangguan atau penyakit pada sistem pernapasan manusia.
- e) Menjelaskan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan dalam kehidupan sehari-hari
- f) Menyajikan hasil analisis tentang sistem pernapasan manusia dalam bentuk laporan atau proyek sederhana.

2. Tahap Desain/Perancangan

Pada tahap ini, peneliti menyusun rancangan pengembangan berdasarkan hasil dari tahap analisis. Peneliti merancang bahan ajar dengan menetapkan tujuan pembelajaran, menyusun tugas-tugas yang akan dikerjakan peserta didik, serta menentukan cara penilaian yang sesuai dengan bahan ajar yang dikembangkan. Selain itu, pada tahap ini peneliti menentukan tempat penelitian dan peserta didik yang akan dijadikan subjek uji coba. Peneliti juga melibatkan beberapa pihak untuk menilai kelayakan bahan ajar, seperti ahli materi, ahli media, ahli model pembelajaran, dan praktisi lapangan.

3. Tahap Pengembangan

Tahap ini merupakan proses pengembangan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya, terutama terkait materi instruksional. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan produk bahan ajar berupa LKPD berbasis *Project Based Learning*. Selanjutnya, produk LKPD yang dikembangkan akan divalidasi oleh para ahli, meliputi ahli media, ahli materi pembelajaran, serta praktisi lapangan, untuk memastikan kesesuaian dan kelayakan produk sebelum digunakan atau diimplementasikan pada peserta didik.

4. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap di mana produk LKPD berbasis *Project Based Learning* yang telah dikembangkan diuji secara langsung pada peserta didik. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menilai sejauh mana produk yang dikembangkan memiliki validitas, keandalan,

serta efektivitas dalam menunjang proses pembelajaran. Pelaksanaan tahap implementasi dilakukan secara terbatas, dengan memberikan LKPD kepada peserta didik dan mengamati respon mereka selama proses pembelajaran berlangsung.

Selain itu, pada tahap ini peneliti juga mengumpulkan berbagai masukan dari peserta didik mengenai kemudahan penggunaan, kejelasan instruksi, dan relevansi materi yang terdapat dalam LKPD. Data yang diperoleh dari observasi dan tanggapan peserta didik selanjutnya digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk sebelum dilakukan implementasi secara lebih luas. Dengan demikian, tahap implementasi tidak hanya berfungsi untuk menguji produk, tetapi juga sebagai sarana evaluasi untuk memastikan bahwa LKPD benar-benar mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

5. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi adalah proses yang dilakukan setelah semua tahapan sebelumnya, yaitu desain, pengembangan, dan implementasi, telah selesai. Tahap ini bertujuan untuk menilai sejauh mana produk LKPD berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan dapat mendukung proses pembelajaran dan mencapai tujuan yang diharapkan. Pada tahap evaluasi, peneliti mengumpulkan data dan informasi dari peserta didik mengenai pengalaman belajar mereka, pemahaman terhadap materi sistem pernapasan manusia, serta sejauh mana LKPD

membantu mereka dalam menyelesaikan tugas dan proyek yang diberikan. Evaluasi juga mencakup analisis terhadap kelebihan dan kekurangan produk, efektivitas kegiatan pembelajaran, serta kesesuaian metode PjBL dengan karakteristik peserta didik.

Hasil evaluasi ini menjadi dasar bagi peneliti untuk melakukan perbaikan atau penyempurnaan produk, sehingga LKPD yang dikembangkan tidak hanya valid dan dapat diandalkan, tetapi juga benar-benar mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan proses, serta sikap ilmiah peserta didik dalam pembelajaran di kelas XI MAN 1 Lampung Timur.

C. Desain Uji Coba Produk

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini terbagi sesuai dengan tujuan pengujian masing-masing tahap. Untuk uji kepraktisan produk, peneliti melibatkan para ahli yang relevan, seperti ahli materi pembelajaran, ahli media, dan praktisi lapangan, guna memberikan masukan mengenai kelayakan dan kesesuaian LKPD.

Sedangkan untuk pengujian produk melalui kegiatan pembelajaran, peneliti melibatkan satu orang guru dan sepuluh siswa kelas XI MAN 1 Lampung Timur. Guru berperan dalam menerapkan LKPD dalam pembelajaran, sementara siswa menjadi responden yang menggunakan LKPD dan memberikan tanggapan mengenai kemudahan penggunaan, kejelasan instruksi, serta efektivitas produk dalam mendukung pemahaman materi sistem pernapasan manusia.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini ialah teknik wawancara dan angket.

a. Wawancara

Wawancara adalah suatu dialog yang dilakukan guna memperoleh informasi yang berasal dari narasumber. Wawancara digunakan untuk mencari data mengenai masalah yang akan dibahas.³⁰ Teknik wawancara dilakukan untuk analisis kebutuhan. Wawancara ini dilakukan terhadap guru biologi MAN 1 Lampung Timur. untuk mengetahui permasalahan yang ada selama pembelajaran biologi.

b. angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.³¹ Angket diberikan kepada peserta didik untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran biologi. Penyampaian angket juga dibagikan kepada validator ahli materi, validator ahli media, guru dan peserta didik setelah majalah elektronik selesai dikembangkan. Angket validator untuk menilai kelayakan produk. Serta angket responden untuk mengetahui respons guru dan peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan.

2. Instrumen Pengumpulan Data

³⁰ *Ibid.*, 155.

³¹ Arief S.Sadiman et al, *Media Pendidikan* (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2018), 287.

Instrumen ialah alat bantu yang digunakan dalam pengumpulan data. Secara garis besar instrumen pengumpulan data terbagi menjadi dua, yaitu tes dan non-tes.³² Penelitian menggunakan instrumen berupa angket yang disusun sesuai dengan peran dan posisi subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini, yaitu angket untuk validator, angket untuk guru dan angket untuk peserta didik. Pengumpulan data diambil pada akhir kegiatan penelitian.

a. Instrumen Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh data mengenai kebutuhan peserta didik di MAN 1 Lampung Timur. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dua instrumen, yaitu wawancara dan angket. Wawancara dilaksanakan dengan guru mata pelajaran Biologi melalui beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan penelitian pengembangan, serta wawancara kepada peserta didik untuk mengetahui pengalaman dan kendala dalam pembelajaran. Selanjutnya, angket diberikan kepada peserta didik dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran dan mengetahui jenis media ajar yang sesuai untuk mengatasi permasalahan tersebut.

b. Instrumen Validasi Ahli

³² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), 149-150.

1) Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli materi digunakan untuk memperoleh data berupa kelayakan produk yang ditinjau dari kelayakan materi, kesesuaian media ajar, dan masukan terhadap pengembangan lkp. Isi dari angket yang diberikan kepada ahli materi memiliki beberapa aspek pokok yang disajikan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan digunakan untuk merevisi desain. Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	No Item
1	Kesesuaian Materi dengan Kurikulum	Materi dalam LKPD sesuai dengan KD dan tujuan pembelajaran Biologi kelas XI	1,2
		Materi yang disajikan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3,4
		Isi materi mendukung tercapainya tujuan pembelajaran	5,6
2	Kebenaran dan Keakuratan Materi	Konsep sistem pernapasan manusia disajikan secara ilmiah dan benar	7,8
		Fakta, istilah, dan data ilmiah dalam LKPD sesuai dengan konsep biologi yang benar	9,10
		Materi dijelaskan dengan jelas dan mudah dipahami siswa	11,12
3	Kelengkapan Materi	Materi mencakup seluruh bagian penting sistem pernapasan manusia	13,14
		Materi disusun secara runtut dan saling berkaitan	15,16
		Contoh atau ilustrasi yang diberikan relevan dengan materi	17,18

4	Kesesuaian dengan Model Project Based Learning	Kegiatan dalam LKPD mengikuti tahapan Project Based Learning	19,20
---	--	--	-------

Sumber: Dimodifikasi Dari Tesis Dwi Lindawati, 2023

2) Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui terkait kelayakan tampilan dan aspek pemrograman, serta masukan terhadap pengembangan majalah elektronik. Data yang diperoleh dianalisis dan digunakan untuk merevisi produk pengembangan majalah elektronik sebagai media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
1	Desain Tampilan LKPD	Kemenarikan tampilan LKPD secara keseluruhan	1,2
		Konsistensi tata letak (layout) pada setiap halaman	3,4
		Kesesuaian pemilihan warna pada LKPD	5,6
2	Tipografi (Jenis dan Ukuran Huruf)	Keterbacaan ukuran huruf pada teks	7,8
		Konsistensi penggunaan jenis dan ukuran huruf	9,10
3	Ilustrasi dan Gambar	Kesesuaian gambar dengan materi sistem pernapasan manusia	11,12
		Kejelasan gambar atau ilustrasi yang digunakan	13,14
		Kemenarikan gambar untuk mendukung pemahaman siswa	15,16

4	Keterpaduan Media dengan Model Project Based Learning	Penyajian aktivitas proyek disajikan secara menarik dan mudah dipahami	17,18
6	Kualitas Teknis Media	Kualitas pencetakan atau tampilan media jelas dan rapi	19,20

Sumber: Dimodifikasi Dari Skripsi Dwi Lindawati, 2023

c. Instrumen Responden

1) Instrumen Uji Coba Produk untuk Guru

Instrumen uji coba produk ini untuk mengetahui respons guru terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Instrumen ini terkait pada ketertarikan, isi materi, bahasa, serta masukan terhadap lkpd yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen uji coba produk untuk guru dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Guru

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Ketertarikan	Tampilan LKPD	1	1
		Penyusunan kalimat sesuai dengan kaidah kalimat efektif dalam bahasa Indonesia	2	1
		Materi sesuai Silabus	3	1
		Ketepatan jenis huruf	4	1
		Ketepatan ukuran huruf	5	1
		Pemilihan warna yang sesuai	6	1
		Ukuran gambar yang proporsional	7	1
		Keakuratan gambar	8	1
2.	Isi materi	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	9	1

		Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran	10	1
		Penyajian materi urut	11	1
		Kejelasan uraian materi	12	1
		Kemudahan materi untuk dipahami	14	1
		Materi dapat menambah wawasan	15	1

Sumber: Dimodifikasi Dari Dwi Lindawati, 2023

2) Instrumen Uji Coba Produk untuk Peserta Didik

Instrumen uji coba produk dilakukan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pengembangan lkpd. Instrumen ini terkait pada ketertarikan, isi materi, penggunaan bahasa, serta masukan terhadap LKPD. yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen uji coba produk untuk peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
5.	Ketertarikan	Tampilan LKPD	1	1
		Media Mudah Digunakan	2	1
		Mendukung penguasaan materi	3	1
		Keefektifan Bahan Ajar LKPD	9	1
		Penyajian gambar dan materi yang dibahas sesuai	10	1
6.	Isi materi	Kemudahan materi untuk dipahami	4	1
		Kemudahan materi	5	1

		untuk dipelajari mandiri		
		Gambar yang digunakan sesuai	8	1
7.	Bahasa	Kalimat dan paragraf jelas	6	1
		Penggunaan bahasa mudah dipahami	7	1

Sumber:Dimodifikasi dari Skripsi Dwi Lindawati, 2023

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini ialah analisis data deskriptif kualitatif dan analisis data deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pengukuran skala *Likert*.

1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif adalah teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis, menggambarkan, serta meringkas berbagai situasi dan kondisi berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara mengenai masalah yang ada di lapangan.³³ Analisis deskriptif kualitatif dilakukan untuk memberikan penjelasan terkait data yang diolah. Pada penelitian ini data kualitatif yang diperoleh berupa saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli materi dan ahli media.

2. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Data yang diperoleh melalui penyebaran angket kemudian diukur dengan skala *Likert*. Penggunaan skala *Likert* untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada pada alat ukur, sehingga alat ukur yang

³³ I Made Winarta, *Pedoman Penulisan Usulan Penelitian, Skripsi dan Tesis* (Yogyakarta: Andi, 2006), 155

digunakan dapat menghasilkan data kuantitatif dan dapat dianalisis.

Kategori penilaian untuk skala *Likert* dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Kategori Penilaian untuk Skala *Likert*

Kategori	Skor Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Sumber: Dimodifikasi Dari Skripsi Dwi Lindawati, 2023

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kelayakan Media

Data yang diperoleh dari angket validasi produk terhadap kelayakan majalah elektronik menggunakan uji deskriptif yang dilakukan dengan membandingkan jumlah skor yang diperoleh ($\sum x$) dengan jumlah skor maksimal pada angket validasi (n). Validasi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kevalidan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh setiap kriteria

n = Jumlah skor maksimal³⁴

³⁴ F. P. Nugroho, "Pengembangan Buku Enterdal (Ensiklopedia Tematik Sumber Daya Alam) Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar", *Jurnal Ilmiah PGSD*, Vol.3, No.2 (2019), 92.

Untuk kategori penilaian validator ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6 Kategori Penilaian Validasi Ahli Materi dan Media

No.	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Tingkat Validasi
1.	81 – 100 %	Sangat Baik	Sangat Layak
2.	61 – 80 %	Baik	Layak
3.	41 – 60 %	Cukup Baik	Kurang Layak
4.	21 – 40 %	Kurang Baik	Tidak Layak
5.	< 20 %	Sangat Kurang Baik	Sangat Tidak Layak

Sumber: Dimodifikasi Dari Skripsi Dwi Lindawati, 2023

b. Analisis Respons Guru dan Peserta Didik

Data yang didapatkan dari masing-masing angket guru dan peserta didik terhadap kelayakan produk majalah elektronik dianalisis menggunakan deskriptif persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kevalidan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh setiap kriteria

n = Jumlah skor maksimal

Untuk kategori penilaian pada respons guru dan respons peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.7 di bawah ini:

Tabel 3.7 Kategori Penilaian Guru dan Peserta Didik

No.	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Tingkat Validasi
1.	81 – 100 %	Sangat Baik	Sangat Layak
2.	61 – 80 %	Baik	Layak
3.	41 – 60 %	Cukup Baik	Kurang Layak

4.	21 – 40 %	Kurang Baik	Tidak Layak
5.	< 20 %	Sangat Kurang Baik	Sangat Tidak Layak

Sumber: Dimodifikasi Dari Tesis Dwi Lindawati, 2023.

LKPD yang telah dikembangkan ini dapat dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran jika hasil dari persentasi validasi yang diperoleh lebih dari 61% - 100%.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil pengembangan Produk Awal

Penelitian ini menghasilkan LKPD berbasis Project Based Learning pada materi sistem pernapasan manusia kelas XI SMA/MA, dikembangkan menggunakan prosedur pengembangan model ADDIE, dengan hasil sebagai berikut:

1. *Analyze* (Analisis)

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengumpulkan data awal melalui wawancara bersama guru Biologi serta penyebaran angket kepada peserta didik di MAN 1 Lampung Timur. Berdasarkan hasil prasurvei, diketahui bahwa proses pembelajaran masih kurang memanfaatkan media pembelajaran berbasis elektronik. Walaupun guru telah menggunakan LKPD cetak dan buku paket sebagai sumber belajar, tingkat antusiasme siswa selama pembelajaran masih tergolong rendah. Guru juga mengungkapkan bahwa kurangnya kerja sama dan komunikasi antar siswa menjadi salah satu penyebab rendahnya keaktifan mereka dalam mengikuti pembelajaran.

Temuan tersebut didukung oleh hasil analisis angket kebutuhan siswa yang menunjukkan bahwa sebanyak 70% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Hal

ini mengindikasikan bahwa diperlukan media pembelajaran yang lebih menarik dan inovatif guna meningkatkan pemahaman serta antusiasme siswa dalam proses belajar. Oleh karena itu, salah satu alternatif media yang dapat digunakan dan memudahkan siswa dalam memahami materi yaitu dengan melakukan pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning* pada materi sistem pernapasan manusia.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi kurikulum serta materi pembelajaran yang diterapkan di MAN 1 Lampung Timur. Pemilihan materi didasarkan pada kesesuaian dengan kurikulum dan capaian pembelajaran yang berlaku. Kurikulum yang digunakan di MAN 1 Lampung Timur adalah Kurikulum Merdeka. Materi sistem pernapasan manusia diajarkan pada bagian akhir semester ganjil di kelas XI. Adapun capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta alur tujuan pembelajaran yang digunakan menjadi dasar bagi peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran.

1) Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan bioproses yang terjadi dalam sel, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan

menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan menyebarkan ide-ide baru mengenai evolusi. Konsep-konsep yang dipelajari untuk memecahkan masalah kehidupan hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi masalah tersebut, melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila.

2) Tujuan Pembelajaran

- a) Siswa menjelaskan struktur dan mekanisme kerja sistem pernapasan manusia
- b) Siswa merancang serta membuat alat peraga sederhana yang menggambarkan mekanisme pernapasan manusia dengan tepat
- c) Siswa menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan berdasarkan hasil pengukuran
- d) Siswa menyajikan informasi tentang penyebab dan gangguan pada sistem pernapasan manusia dalam bentuk poster yang menarik dan informatif.

3) Alur Tujuan Pembelajaran

- a) Siswa mampu menjelaskan struktur dan mekanisme kerja sistem pernapasan manusia
- b) Siswa dapat merancang serta membuat alat peraga sederhana yang menggambarkan mekanisme pernapasan manusia dengan tepat

- c) Siswa mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan berdasarkan hasil pengukuran
- d) Siswa dapat menyajikan informasi tentang penyebab dan gangguan pada sistem pernapasan manusia dalam bentuk poster yang menarik dan informatif.

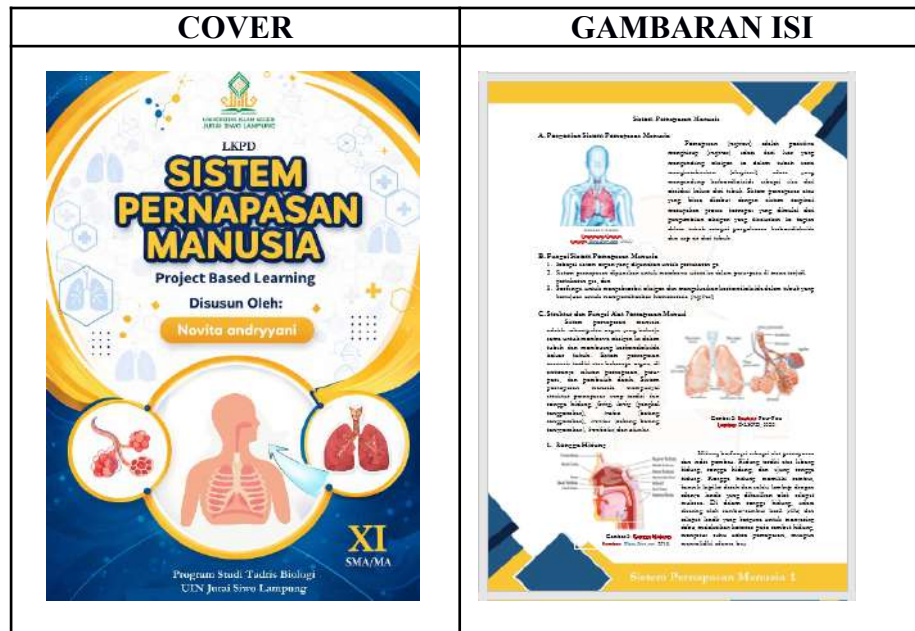
c. *Design (Desain)*

Mekanisme pembuatan desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tentang sistem pernapasan manusia untuk kelas XI SMA/MA diawali dengan tahap pengumpulan referensi. Pada tahap ini, penulis menghimpun berbagai sumber belajar yang relevan seperti buku teks biologi kelas XI, jurnal ilmiah, modul pembelajaran, serta sumber digital terpercaya yang membahas struktur dan fungsi sistem pernapasan manusia. Referensi tersebut digunakan untuk memastikan bahwa materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran, kurikulum yang berlaku, serta memiliki kebenaran konsep secara ilmiah. Selain itu, pengumpulan referensi juga bertujuan untuk memperoleh variasi soal, gambar, dan aktivitas pembelajaran yang menarik serta mendukung keterlibatan aktif peserta didik.

Tahap selanjutnya adalah penyusunan format LKPD. Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur LKPD secara sistematis yang meliputi bagian identitas (judul, kelas, semester), petunjuk penggunaan, kompetensi yang ingin dicapai, tujuan pembelajaran, materi inti, serta kegiatan atau tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.

Penyusunan format ini dirancang dengan memperhatikan prinsip pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada peserta didik, sehingga LKPD tidak hanya berisi materi, tetapi juga aktivitas yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, menganalisis, dan memahami konsep secara mandiri.

Tahap berikutnya adalah pembuatan desain LKPD. Dalam tahap ini, penyusunan tugas-tugas dan isi materi dilakukan menggunakan kertas ukuran A4 agar sesuai dengan standar penulisan dan mudah dicetak. Setiap halaman dirancang secara rapi dengan memperhatikan tata letak teks, gambar, serta ruang jawaban siswa. Untuk meningkatkan daya tarik visual, desain cover LKPD dibuat menggunakan Canva dengan menyematkan gambar-gambar yang relevan dengan sistem pernapasan manusia, seperti organ paru-paru dan saluran pernapasan. Selain itu, elemen warna, font, dan ilustrasi dipilih secara proporsional agar LKPD terlihat menarik, mudah dibaca, dan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Dengan mekanisme ini, LKPD yang dihasilkan diharapkan tidak hanya informatif, tetapi juga komunikatif dan estetis sehingga mendukung proses pembelajaran yang efektif. Tampilan sampul dan gambaran isi LKPD dapat dilihat pada gambar 4.1:



Gambar 4.1. Gambaran isi LKPD

d. *Develo*velopment (Pengembangan)

Tahap pengembangan bertujuan mengubah desain menjadi produk dan memperbaiki media pembelajaran hingga siap diuji kelayakannya oleh tim validator (ahli materi dan ahli media). Prosedur yang dapat dilakukan dalam tahap ini meliputi:

a. Validasi Produk

Validasi produk, yang bertujuan menilai kelayakan produk yang dikembangkan, merupakan tahapan awal proses ini dan dilakukan oleh tim ahli validator yang terdiri dari validator materi yaitu dan validator ahli media yaitu Setelah proses validasi, produk akan direvisi guna menyempurnakan produk

sebelum dilanjutkan ke tahap uji coba guru dan uji coba kelompok kecil.

b. Uji Coba Produk

Uji coba Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tentang sistem pernapasan manusia untuk kelas XI SMA/MA dilaksanakan sebagai tahap penting dalam menilai kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar yang telah dikembangkan. Kegiatan uji coba ini dilaksanakan pada hari Selasa, 07 April 2026, bertempat di MAN 1 Lampung Timur dengan melibatkan guru biologi serta 20 siswa kelas XI sebagai subjek uji coba. Pelibatan guru biologi bertujuan untuk memperoleh masukan profesional terkait kesesuaian materi, kejelasan instruksi, serta keterpaduan LKPD dengan kurikulum yang berlaku, sementara keterlibatan siswa difokuskan pada respons pengguna terhadap kemudahan penggunaan, daya tarik, serta pemahaman materi yang disajikan.

Selama pelaksanaan uji coba, siswa diminta untuk menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran sistem pernapasan manusia, baik secara individu maupun kelompok sesuai dengan petunjuk yang tersedia dalam LKPD. Aktivitas yang dilakukan meliputi pengamatan, diskusi, analisis, serta penyelesaian tugas-tugas yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Guru biologi berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya

pembelajaran serta mengamati keterlibatan siswa dalam menggunakan LKPD tersebut. Selain itu, guru juga memberikan penilaian terhadap aspek isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan LKPD.

Hasil dari uji coba ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam memahami konsep sistem pernapasan manusia secara lebih terstruktur dan menarik. Siswa terlihat aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, menunjukkan antusiasme dalam berdiskusi, serta mampu menyelesaikan tugas dengan baik. Di sisi lain, guru biologi memberikan tanggapan positif terhadap LKPD, meskipun terdapat beberapa saran perbaikan, seperti penyederhanaan bahasa pada beberapa bagian, penambahan ilustrasi, serta penyesuaian tingkat kesulitan soal agar lebih sesuai dengan karakteristik siswa.

Dengan demikian, uji coba LKPD ini memberikan gambaran bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan awal, namun masih memerlukan revisi berdasarkan masukan dari guru dan siswa agar dapat digunakan secara lebih optimal dalam proses pembelajaran. Proses uji coba ini juga menjadi dasar penting dalam menyempurnakan LKPD sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia di tingkat SMA/MA.

c. **Revisi Produk**

Pada tahap revisi produk dilakukan berdasarkan masukan validator untuk memaksimalkan kelayakan produk yang dikembangkan agar layak digunakan pada saat pelaksanaan pengujian produk oleh guru dan peserta didik dalam tahap implementasi. Pengukuran kelayakan produk menggunakan instrumen penilaian validasi ahli materi dan ahli media.

e. ***Implementation (Implementasi)***

Tahap implementasi pada penelitian ini tidak dilakukan karena tujuan penelitian ini hanya sebatas untuk mengembangkan suatu produk dan menilai kelayakan serta kepraktisannya. Penilaian tersebut dilakukan melalui uji validasi oleh validator ahli dan uji coba pada skala terbatas yaitu 20 orang siswa dan 1 guru biologi. Sehingga produk belum digunakan dalam pembelajaran sebenarnya.

f. **Evaluasi**

Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan pengembangan yang digunakan untuk penyempurnaan produk. Selain itu evaluasi dilakukan pada saat uji validasi oleh validator dan uji coba guru dan siswa sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan.

B. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi merupakan tahap yang bertujuan untuk menilai rancangan produk pengembangan agar dapat dipastikan kelayakannya sebelum dilakukan

uji coba.88 Proses validasi melibatkan penilaian dari dua validator, yaitu ahli materi Ibu Tika Mayang Sari, M.Pd dan ahli media Ibu Dwi Kurnia Hayati, M.Pd, yang keduanya dosen Program Studi Tadris Biologi UIN Jurai Siwo. Data validasi yang disajikan merupakan rangkuman dari hasil penilaian tersebut.

1. Hasil Validasi Ahli Materi Pertama

Setelah menyelesaikan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk materi sistem pernapasan manusia, instrumen tersebut divalidasi oleh ahli materi, Ibu Tika Mayang Sari, M.Pd. Validasi ini bertujuan untuk menilai kelayakan LKPD dari aspek materi, bahasa, dan pembelajaran. Proses validasi dilakukan sebanyak dua kali dan menghasilkan saran perbaikan untuk LKPD tersebut. Hasil lengkap dari ahli materi tersaji dalam Tabel 4.1 dan Tabel 4.2:

Tabel 4.1
Hasil Validasi Ahli Materi Pertama

No	Pernyataan	Skor				Catan Perbaikan
		1	2	3	4	
1	Ketepatan judul sub-bab dengan isi materi dalam setiap sub-bab			✓		Judul sub-bab perlu disesuaikan agar lebih mencerminkan isi materi dan memudahkan peserta didik memahami pokok bahasan.
2	Materi sesuai dengan CP dan TP			✓		Materi perlu diselaraskan kembali dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), sehingga seluruh indikator tercakup secara lengkap.
3	Keakuratan				✓	-

	konsep dan definisi pada materi					
4	Kejelasan uraian materi			✓		Uraian materi perlu dibuat lebih sistematis, menggunakan bahasa yang lebih sederhana, serta ditambahkan contoh agar lebih mudah dipahami.
5	Ketepatan struktur kalimat				✓	-
6	Keefektifan kalimat				✓	-
7	Kebakuan istilah				✓	-
8	Kesesuaian antara soal dengan materi			✓		Soal perlu disesuaikan kembali dengan materi yang telah dipelajari dan mengukur indikator pembelajaran secara tepat.
9	Ketepatan penggunaan media pembelajaran LKPD berbasis PjBL		✓			Desain LKPD berbasis Project Based Learning perlu disesuaikan dengan sintaks PjBL serta dilengkapi petunjuk penggunaan yang lebih jelas.
10	Penyampaian langkah-langkah PjBL jelas		✓			Langkah-langkah PjBL perlu dijelaskan secara lebih rinci, runtut, dan mudah diikuti oleh peserta didik.
11	Mendorong rasa ingin tahu bagi peserta didik		✓			Tambahkan pertanyaan pemantik, permasalahan kontekstual, atau aktivitas eksploratif yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik.
12	Background media PjBL menarik		✓			Tampilan visual perlu diperbaiki dengan pemilihan warna, tata letak, ilustrasi, dan kombinasi font yang lebih menarik tanpa mengurangi keterbacaan.
Jumlah Skor Penilaian						36
Jumlah Skor Maksimal						48
Persentase Kualitas LKPD Materi Sistem Pernapasan Manusia						$\frac{36}{48} \times 100\% = 75\%$
Kategori						Baik
Kesimpulan						Tidak layak diujicobakan di lapangan

Berdasarkan hasil validasi ahli materi pertama pada Tabel 4.1, diperoleh jumlah skor penilaian sebesar 36 dari skor maksimal 48 dengan persentase kualitas sebesar 75% dan termasuk dalam kategori “Baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) pada materi Sistem Pernapasan Manusia telah memiliki beberapa aspek yang cukup baik, terutama pada keakuratan konsep dan definisi materi, ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, serta kebakuan istilah yang memperoleh skor tertinggi. Selain itu, kesesuaian judul subbab dengan isi materi, kesesuaian materi dengan CP dan TP, kejelasan uraian materi, serta kesesuaian soal dengan materi juga dinilai cukup baik oleh validator.

Namun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang memperoleh skor rendah, yaitu pada ketepatan penggunaan media pembelajaran LKPD berbasis PjBL, kejelasan penyampaian langkah-langkah PjBL, kemampuan LKPD dalam mendorong rasa ingin tahu peserta didik, serta tampilan background media yang masih kurang menarik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD masih memerlukan perbaikan dari segi desain pembelajaran, penyajian langkah proyek, dan daya tarik visual agar lebih sesuai dengan karakteristik model Project Based Learning dan kebutuhan peserta didik.

Oleh karena itu, meskipun memperoleh kategori “Baik”, LKPD dinyatakan belum layak diujicobakan di lapangan karena masih terdapat beberapa kelemahan mendasar pada aspek penerapan model PjBL dan

tampilan media pembelajaran yang dapat memengaruhi efektivitas penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran. Perbaikan perlu dilakukan terlebih dahulu sesuai saran validator agar kualitas LKPD menjadi lebih optimal sebelum diterapkan kepada peserta didik di lapangan.

2. Hasil Validasi Ahli Materi Kedua

Tabel 4.2
Hasil Validasi Ahli Materi Kedua

No	Pernyataan	Skor				Catan Perbaikan
		1	2	3	4	
1	Ketepatan judul sub-bab dengan isi materi dalam setiap sub-bab			✓		Sesuaikan beberapa judul sub-bab agar lebih mencerminkan isi materi yang dibahas sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda.
2	Materi sesuai dengan CP dan TP		✓			Perbaiki kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), serta tambahkan materi yang belum mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.
3	Keakuratan konsep dan definisi pada materi			✓		Revisi beberapa konsep dan definisi berdasarkan referensi Biologi yang terbaru agar lebih akurat dan sesuai dengan kaidah ilmiah.
4	Kejelasan uraian materi		✓			Uraian materi perlu dibuat lebih sistematis, rinci, dan mudah dipahami oleh peserta didik, disertai contoh yang relevan.
5	Ketepatan struktur kalimat			✓		Perbaiki susunan kalimat agar lebih efektif, logis, dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik

						dan benar.
6	Keefektifan kalimat			✓		Sederhanakan kalimat yang terlalu panjang dan hindari pengulangan informasi agar lebih mudah dipahami peserta didik.
7	Kebakuan istilah			✓		Gunakan istilah ilmiah yang baku dan konsisten sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) dan referensi Biologi.
8	Kesesuaian antara soal dengan materi			✓		Revisi beberapa soal agar benar-benar mengukur materi yang telah dipelajari serta sesuai dengan indikator pembelajaran.
9	Ketepatan penggunaan media pembelajaran LKPD berbasis PjBL				✓	-
10	Penyampaian langkah-langkah PJBL jelas		✓			Perjelas setiap tahapan Project Based Learning dengan petunjuk yang lebih rinci, urutan, dan mudah diikuti peserta didik.
11	Mendorong rasa ingin tahu bagi peserta didik			✓		Tambahkan pertanyaan pemantik, studi kasus, atau aktivitas investigasi yang mampu meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik.
12	Background media PJBL menarik				✓	-
Jumlah Skor Penilaian						35
Jumlah Skor Maksimal						48
Persentase Kualitas LKPD Materi Sistem Pernapasan Manusia						$\frac{35}{48} \times 100\% = 72\%$
Kategori						Baik
Kesimpulan						Tidak layak ayak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan hasil validasi ahli materi kedua pada Tabel 4.2,

diperoleh jumlah skor penilaian sebesar 35 dari skor maksimal 48 dengan persentase kualitas sebesar 72% dan termasuk dalam kategori “Baik”.

Penilaian dilakukan terhadap 12 aspek yang meliputi kesesuaian materi,

kejelasan penyajian, penggunaan bahasa, kesesuaian soal, penerapan model Project Based Learning (PjBL), serta tampilan media LKPD. Beberapa aspek memperoleh nilai tinggi, seperti ketepatan penggunaan media pembelajaran LKPD berbasis PjBL dan tampilan background media yang menarik. Selain itu, aspek ketepatan judul subbab, keakuratan konsep, struktur kalimat, keefektifan kalimat, kebakuan istilah, serta kesesuaian soal dengan materi juga dinilai cukup baik oleh validator.

Namun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang memperoleh skor rendah, yaitu kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), kejelasan uraian materi, serta kejelasan langkah-langkah Project Based Learning. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi dalam LKPD masih memerlukan perbaikan agar lebih sesuai dengan tujuan pembelajaran dan lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Selain itu, penyampaian langkah-langkah PjBL dinilai belum cukup jelas sehingga dikhawatirkan dapat menimbulkan kebingungan saat digunakan dalam proses pembelajaran.

Oleh karena itu, meskipun LKPD termasuk dalam kategori “Baik”, produk dinyatakan belum layak diujicobakan di lapangan karena masih terdapat beberapa kekurangan pada aspek substansi materi dan penyajian pembelajaran yang perlu direvisi terlebih dahulu. Revisi diperlukan agar LKPD lebih sesuai dengan CP dan TP, memiliki uraian materi yang lebih jelas, serta langkah-langkah PjBL yang lebih sistematis sehingga dapat digunakan secara optimal dalam kegiatan pembelajaran.

3. Hasil Validasi Ahli Materi Ketiga

Tabel 4.3
Hasil Validasi Ahli materi Ketiga

No	Pernyataan	Skor				Catatan Perbaikan
		1	2	3	4	
1	Ketepatan judul sub-bab dengan isi materi dalam setiap sub-bab			✓		Judul sub-bab perlu dibuat lebih spesifik agar lebih mencerminkan isi materi yang dibahas.
2	Materi sesuai dengan CP dan TP			✓		Perlu memperjelas keterkaitan materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) pada setiap kegiatan belajar.
3	Keakuratan konsep dan definisi pada materi			✓		Tambahkan referensi terbaru serta perbaiki beberapa definisi agar lebih tepat sesuai konsep biologi.
4	Kejelasan uraian materi				✓	-
5	Ketepatan struktur kalimat			✓		Perbaiki beberapa kalimat agar lebih efektif, runtut, dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.
6	Keefektifan kalimat				✓	-
7	Kebakuan istilah				✓	-
8	Kesesuaian antara soal dengan materi		✓			Revisi beberapa butir soal agar lebih sesuai dengan indikator, tujuan pembelajaran, dan materi sistem pernapasan manusia.
9	Ketepatan penggunaan media pembelajaran LKPD berbasis PjBL				✓	-
10	Penyampaian langkah-langkah PjBL jelas		✓			Langkah-langkah Project Based Learning perlu dijelaskan secara lebih rinci dan sistematis agar mudah dipahami peserta didik.
11	Mendorong rasa ingin tahu bagi			✓		Tambahkan pertanyaan pemantik, permasalahan kontekstual, atau aktivitas eksploratif yang dapat

	peserta didik					meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik.
12	Background media PJBL menarik			✓		Perbaiki desain latar belakang dengan pemilihan warna, gambar, dan tata letak yang lebih menarik namun tetap nyaman dibaca.
Jumlah Skor Penilaian						38
Jumlah Skor Maksimal						48
Persentase Kualitas LKPD Materi Sistem Pernapasan Manusia						$\frac{38}{48} \times 100\% = 79\%$
Kategori						Baik
Kesimpulan						Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil validasi ahli materi ketiga terhadap LKPD materi Sistem Pernapasan Manusia berbasis Project Based Learning (PjBL) memperoleh jumlah skor sebesar 38 dari skor maksimal 48 dengan persentase sebesar 79% dan termasuk dalam kategori “Baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek materi, kebahasaan, serta kesesuaian model pembelajaran yang digunakan. Beberapa indikator memperoleh skor sangat baik, seperti kejelasan uraian materi, keefektifan kalimat, kebakuan istilah, dan ketepatan penggunaan media pembelajaran berbasis PjBL. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan sudah mudah dipahami, menggunakan bahasa yang baik dan efektif, serta mampu mendukung proses pembelajaran berbasis proyek secara optimal.

Selain itu, aspek kesesuaian materi dengan CP dan TP, keakuratan konsep, ketepatan struktur kalimat, serta kemampuan LKPD dalam mendorong rasa ingin tahu peserta didik juga memperoleh penilaian baik. Meskipun masih terdapat beberapa indikator yang memperoleh skor cukup,

seperti kesesuaian soal dengan materi dan kejelasan langkah-langkah PjBL, secara keseluruhan LKPD sudah dianggap memenuhi standar kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, ahli materi ketiga menyimpulkan bahwa LKPD layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi karena tidak ditemukan kesalahan mendasar yang dapat menghambat proses pembelajaran.

Apabila dibandingkan dengan hasil validasi ahli materi pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2, terlihat adanya peningkatan kualitas LKPD setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan validator sebelumnya. Pada validasi awal masih ditemukan beberapa kekurangan terkait kejelasan materi, penggunaan bahasa, serta penyajian langkah-langkah PjBL sehingga memerlukan revisi. Namun, pada validasi ketiga sebagian besar aspek telah memperoleh penilaian baik dan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa revisi yang dilakukan peneliti berhasil meningkatkan kualitas LKPD baik dari segi isi materi, penyajian, maupun penerapan model Project Based Learning. Dengan demikian, hasil validasi pada Tabel 4.3 memperkuat bahwa LKPD materi Sistem Pernapasan Manusia sudah memenuhi kriteria kelayakan dan siap untuk diujicobakan di lapangan.

C. Hasil Validasi Ahli Media

1. Hasil Validasi Ahli Media Pertama

Tabel 4.4
Hasil Validasi Ahli Media Pertama

No	Pernyataan	Skor	Catan Perbaikan
----	------------	------	-----------------

		1	2	3	4	
1	Konsisten antara isi LKPD dengan daftar isi			✓		Konsisten
2	Penggunaan teks, gambar dan vidio dalam LKPD proporsional		✓			Gambar yang pecah diperbaiki, yang terlalu kecil dipebesar
3	Tidak ada desain yang membingungkan pembaca			✓		Tidak ada
4	Desain cover LKPD yang menarik				✓	Menarik
5	Penggunaan variasi font tidak berlebihan			✓		Oke
6	Gaya huruf yang mudah dibaca			✓		Mudah
7	Ketepatan warna huruf yang digunakan				✓	Bagus
8	Penggunaan spasi antar baris sesuai			✓		Sesuai
9	Media relevan dengan yang dipelajari siswa				✓	Relevan
10	Kejelasan petunjuk penggunaan media			✓		Jelas
11	Data dukung Media untuk membantu belajar			✓		Oke
12	LKPD praktis digunakan peserta didik				✓	Praktis
Jumlah Skor Penilaian						39
Jumlah Skor Maksimal						48
Persentase Kualitas LKPD Materi Sistem Pernapasan Manusia						$\frac{39}{48} \times 100\% = 81\%$
Kategori						Sangat Baik
Kesimpulan						Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan Tabel 4.4 tentang hasil validasi ahli media pertama, diketahui bahwa LKPD materi Sistem Pernapasan Manusia memperoleh

penilaian yang sangat baik dari validator media. Penilaian dilakukan terhadap 12 aspek media yang meliputi konsistensi isi dengan daftar isi, penggunaan teks, gambar, dan video, desain tampilan, keterbacaan huruf, penggunaan warna, hingga kepraktisan penggunaan LKPD oleh peserta didik. Sebagian besar aspek memperoleh skor 3 dan 4 yang menunjukkan bahwa media sudah memenuhi kriteria kelayakan dengan baik. Pada aspek desain cover, ketepatan warna huruf, relevansi media dengan materi, dan kepraktisan penggunaan memperoleh skor tertinggi, sehingga menunjukkan bahwa tampilan LKPD dinilai menarik, sesuai dengan materi pembelajaran, serta mudah digunakan oleh peserta didik.

Meskipun demikian, validator masih memberikan beberapa catatan perbaikan, terutama pada penggunaan gambar dalam LKPD. Validator menyarankan agar gambar yang pecah diperbaiki kualitasnya dan gambar yang terlalu kecil diperbesar agar lebih jelas dilihat oleh peserta didik. Selain itu, beberapa aspek lain seperti penggunaan variasi font, spasi antar baris, petunjuk penggunaan media, dan data dukung pembelajaran dinilai sudah sesuai dan mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum LKPD telah dirancang dengan cukup baik baik dari segi tampilan maupun kemudahan penggunaannya.

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah skor penilaian yang diperoleh adalah 39 dari skor maksimal 48, sehingga diperoleh persentase kelayakan sebesar 81%. Persentase tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD materi

Sistem Pernapasan Manusia dinyatakan layak untuk diujicobakan di lapangan dengan melakukan beberapa revisi sesuai saran dari ahli media, terutama pada perbaikan kualitas dan ukuran gambar agar media menjadi lebih optimal digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Validasi Ahli Media Kedua

Tabel 4.5
Hasil Validasi Ahli Media Kedua

No	Pernyataan	Skor				Catan Perbaikan
		1	2	3	4	
1	Konsisten antara isi LKPD dengan daftar isi			✓		Konsisten
2	Pengunaan teks, gambar dan vidio dalam LKPD proporsional		✓			Gambar perlu diperbesar, tidak ada video, posisi gambar dibuat lebih menarik
3	Tidak ada desain yang membingungkan pembaca			✓		Tidak ada
4	Desain cover LKPD yang menarik		✓			Desain dibuat lebih menarik
5	Penggunaan variasi font tidak berlebihan			✓		Oke
6	Gaya huruf yang mudah dibaca			✓		Mudah
7	Ketepatan warna huruf yang digunakan			✓		Oke
8	Penggunaan spasi antar baris sesuai			✓		Sesuai
9	Media relevan dengan yang dipelajari siswa				✓	Relevan

10	Kejelasan petunjuk penggunaan media		✓			Perlu diperbaiki dibuat lebih rinci
11	Data dukung Media untuk membantu belajar			✓		Oke
12	LKPD praktis digunakan peserta didik				✓	Praktis
Jumlah Skor Penilaian						35
Jumlah Skor Maksimal						48
Persentase Kualitas LKPD Materi Sistem Pernapasan Manusia						$\frac{35}{48} \times 100\% = 72\%$
Kategori						Baik
Kesimpulan						Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan hasil validasi ahli media kedua pada Tabel 4.5, diperoleh penilaian terhadap aspek tampilan dan penggunaan LKPD materi Sistem Pernapasan Manusia dengan total skor 35 dari skor maksimal 48. Persentase kualitas LKPD yang diperoleh sebesar 72% dan termasuk dalam kategori “Baik”. Secara umum, validator menilai bahwa LKPD sudah memiliki kesesuaian isi dengan daftar isi, penggunaan variasi font tidak berlebihan, gaya huruf mudah dibaca, penggunaan warna huruf sesuai, serta media yang digunakan relevan dengan materi pembelajaran. Selain itu, LKPD juga dinilai praktis digunakan oleh peserta didik sehingga dapat membantu proses pembelajaran.

Namun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki agar kualitas LKPD menjadi lebih optimal. Validator memberikan catatan bahwa penggunaan gambar perlu diperbesar dan ditata lebih menarik, serta belum terdapat video pendukung dalam LKPD. Desain cover juga dinilai perlu dibuat lebih menarik agar dapat

meningkatkan minat peserta didik. Selain itu, petunjuk penggunaan media perlu diperjelas dan dibuat lebih rinci sehingga memudahkan siswa dalam menggunakan LKPD secara mandiri. Beberapa aspek lain seperti desain yang tidak membingungkan pembaca, data dukung media, dan penggunaan spasi antar baris telah dinilai cukup baik dan sesuai.

Berdasarkan hasil validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD materi Sistem Pernapasan Manusia berbasis Project Based Learning dinyatakan layak untuk diujicobakan di lapangan dengan revisi. Revisi yang dilakukan difokuskan pada perbaikan tampilan visual, penambahan media pendukung, dan penyempurnaan petunjuk penggunaan agar LKPD menjadi lebih menarik, efektif, dan mudah digunakan oleh peserta didik.

3. Validasi Ahli Media Ketiga

Tabel 4.6
Hasil Validasi Ahli Media Ketiga

No	Pernyataan	Skor				Catatan Perbaikan
		1	2	3	4	
1	Konsisten antara isi LKPD dengan daftar isi			✓		Konsisten
2	Penggunaan teks, gambar dan vidio dalam LKPD proporsional			✓		Oke
3	Tidak ada desain yang membingungkan pembaca			✓		Tidak
4	Desain cover LKPD yang menarik				✓	Menarik
5	Penggunaan variasi font tidak berlebihan			✓		Tidak
6	Gaya huruf yang mudah				✓	Mudah

	dibaca					
7	Ketepatan warna huruf yang digunakan				✓	Oke
8	Penggunaan spasi antar baris sesuai			✓		Sesuai
9	Media relevan dengan yang dipelajari siswa				✓	Relevan
10	Kejelasan petunjuk penggunaan media			✓		Jelas
11	Data dukung Media untuk membantu belajar			✓		Oke
12	LKPD praktis digunakan peserta didik				✓	Praktis
Jumlah Skor Penilaian						41
Jumlah Skor Maksimal						48
Persentase Kualitas LKPD Materi Sistem Pernapasan Manusia						$\frac{41}{48} \times 100\% = 85\%$
Kategori						Sangat Baik
Kesimpulan						Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi

Berdasarkan Tabel 4.6 tentang hasil validasi ahli media ketiga, diperoleh penilaian terhadap kualitas LKPD materi Sistem Pernapasan Manusia dari aspek media dan desain pembelajaran. Penilaian dilakukan terhadap 12 indikator yang meliputi konsistensi isi dengan daftar isi, penggunaan teks, gambar, dan video, desain tampilan, penggunaan font, warna huruf, spasi, relevansi media, kejelasan petunjuk, hingga kepraktisan LKPD bagi peserta didik. Hasil penilaian menunjukkan bahwa sebagian besar indikator memperoleh skor 3 dan 4, yang menandakan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria baik hingga sangat baik. Beberapa aspek yang memperoleh skor tertinggi yaitu desain cover LKPD yang menarik, gaya huruf yang mudah dibaca, ketepatan

warna huruf, relevansi media dengan materi pembelajaran, serta kepraktisan LKPD dalam penggunaannya oleh peserta didik.

Selain itu, catatan perbaikan dari validator menunjukkan bahwa media sudah dinilai konsisten, menarik, relevan, jelas, praktis, dan sesuai sehingga tidak ditemukan kekurangan yang berarti pada tampilan maupun isi media. Dari keseluruhan penilaian diperoleh jumlah skor sebesar 41 dari skor maksimal 48 dengan persentase kelayakan sebesar 85%. Persentase tersebut termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD materi Sistem Pernapasan Manusia yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan media pembelajaran dan layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.

D. Hasil Uji Coba Produk

Produk yang dinilai memenuhi kriteria kelayakan oleh validator ahli materi dan media kini dilanjutkan ke tahap uji coba. Uji coba ini melibatkan satu guru Biologi dan kelompok kecil 10 peserta didik di MAN 1 Lampung Timur yang merupakan sampel yang telah mempelajari materi Sistem Pernapasan Manusia. Tabel 4.7 menyajikan hasil uji coba yang diperoleh dari guru biologi.

Tabel 4.7
Hasil Penilaian Guru Biologi

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1	Kejelasan uraian materi pada LKPD			✓		
2	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP)			✓		
3	Kesesuaian materi dengan kebutuhan media pembelajaran				✓	
4	Kesesuaian materi dengan peserta didik			✓		

5	Kesesuaian materi dengan PjBL			✓		
6	Kejelasan substansi materi pembelajaran				✓	
Aspek Tampilan						
7	Kesesuaian urutan materi yang disajikan dalam media pembelajaran				✓	
8	Kejelasan warna huruf yang digunakan			✓		
9	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓		
10	Kesesuaian urutan materi yang disajikan dalam media pembelajaran				✓	
11	Tampilan cover LKPD yang menarik				✓	
12	Kesesuaian gambar pada materi				✓	
13	Pemilihan warna LKPD yang menarik			✓		
Aspek Penggunaan Media Pembelajaran						
14	Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran biologi			✓		
15	Guru dan peserta didik tidak merasa bosan dengan adanya LKPD berbasis PjBL			✓		
Skor		51				
Presentasi		$\frac{51}{75} \times 100\% = 68\%$				

Berdasarkan Tabel 4.7, hasil penilaian guru Biologi terhadap LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Sistem Pernapasan Manusia menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memperoleh skor total 51 dari skor maksimal 75, sehingga diperoleh persentase sebesar 68%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum LKPD yang dikembangkan telah memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran, meskipun masih terdapat beberapa aspek yang dapat disempurnakan.

Pada aspek materi, sebagian besar indikator memperoleh skor 3 (baik), yaitu kejelasan uraian materi pada LKPD, kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP), kesesuaian materi dengan peserta didik, serta kesesuaian materi dengan model *Project Based Learning* (PjBL). Hal ini menunjukkan bahwa menurut guru, materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran,

karakteristik peserta didik, dan langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek. Sementara itu, indikator kesesuaian materi dengan kebutuhan media pembelajaran dan kejelasan substansi materi pembelajaran memperoleh skor 4 (sangat baik). Penilaian tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah mendukung penggunaan LKPD sebagai media pembelajaran dan mampu menjelaskan konsep sistem pernapasan manusia secara jelas sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi.

Pada aspek tampilan, hasil penilaian juga menunjukkan bahwa kualitas visual LKPD tergolong baik. Indikator kesesuaian urutan materi yang disajikan dalam media pembelajaran, tampilan cover LKPD yang menarik, dan kesesuaian gambar pada materi memperoleh skor 4 (sangat baik). Hal ini mengindikasikan bahwa penyajian materi telah tersusun secara sistematis, didukung oleh ilustrasi yang relevan, serta memiliki desain sampul yang mampu menarik perhatian peserta didik. Adapun indikator kejelasan warna huruf yang digunakan, bahasa yang digunakan mudah dipahami, dan pemilihan warna LKPD yang menarik memperoleh skor 3 (baik). Penilaian ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa, warna, dan tipografi sudah cukup baik untuk mendukung keterbacaan, meskipun masih dapat disempurnakan agar lebih menarik dan nyaman digunakan dalam pembelajaran.

Pada aspek penggunaan media pembelajaran, kedua indikator yaitu mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran Biologi serta guru dan peserta didik tidak merasa bosan dengan adanya LKPD berbasis PjBL masing-masing memperoleh skor 3 (baik). Hasil tersebut menunjukkan bahwa guru

menilai LKPD mampu membantu proses pembelajaran di kelas dan dapat meningkatkan variasi pembelajaran sehingga suasana belajar menjadi lebih menarik dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan buku teks. Namun demikian, guru juga memberikan penilaian bahwa efektivitas penggunaan LKPD masih dapat ditingkatkan melalui penyempurnaan isi maupun tampilan agar semakin mendukung pelaksanaan pembelajaran yang aktif, inovatif, dan berpusat pada peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil penilaian guru menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria yang baik sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran Biologi pada materi Sistem Pernapasan Manusia. Persentase penilaian sebesar 68% menunjukkan bahwa produk sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran, namun masih memerlukan beberapa perbaikan pada aspek kebahasaan, tampilan visual, dan pemanfaatan media agar kualitas LKPD menjadi lebih optimal. Peneliti juga melakukan uji coba kepada kelompok kecil yang terdiri dari 10 siswa kelas XI MAN 1 Lampung Timur yang sudah mempelajari Sistem Pernapasan Manusia. Berikut hasil uji coba siswa pada tabel 4.8:

Tabel 4.8
Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Pernyataan	Jumlah Skor	Rata-Rata Skor
1	Tampilan LKPD menarik	45	4,5
2	LKPD membuat suasana belajar tidak membosankan	49	4,9
3	Kegiatan dalam LKPD sesuai dengan kemampuannya	48	4,8

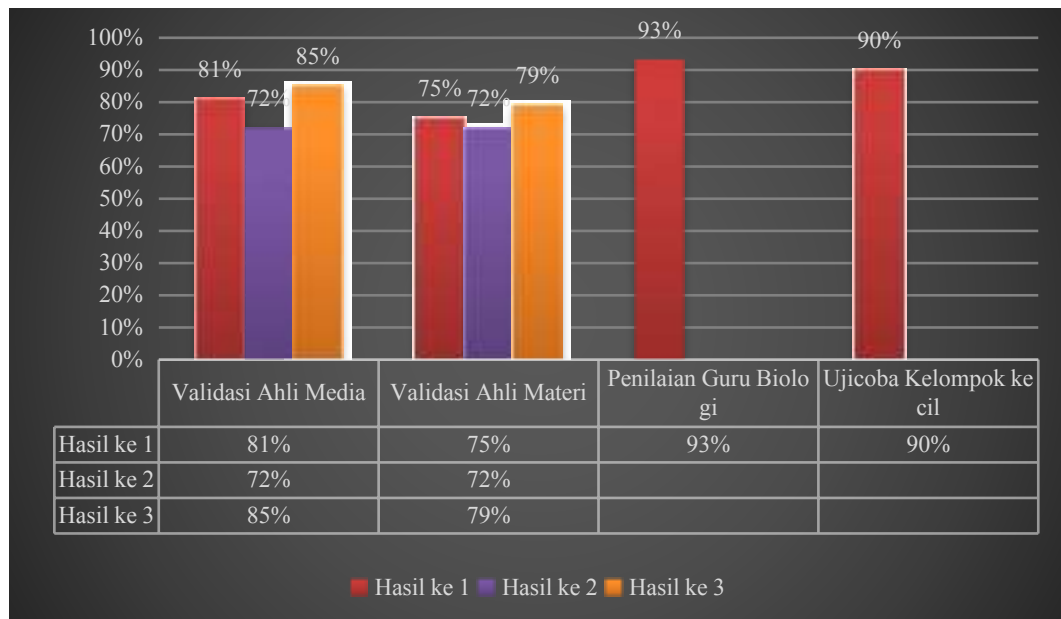
4	Quiz yang ada di LKPD menarik dan soal mudah dipahami	37	3,7
5	Kegiatan yang ada LKPD membantu memahami	46	4,6
6	LKPD mudah di akses dan praktis	50	5,0
7	Tulisan dan gambar pada LKPD jelas dan menarik	44	4,4
8	Materi, Gambar, pada LKPD jelas dan menarik	48	4,8
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	47	4,7
10	Saya mampu menarik kesimpulan tentang materi sistem pernapasan manusia setelah belajar LKPD	35	3,5
Jumlah Skor Rata-Rata		44,9	
Persentase		$\frac{44,9}{50} \times 100\% = 90\%$	
Kategori		Sangat Baik/Sangat Layak	

Berdasarkan Tabel 4.8 tentang hasil uji coba kelompok kecil, LKPD materi Sistem Pernapasan Manusia memperoleh penilaian yang sangat baik dari peserta didik. Penilaian dilakukan terhadap 10 aspek, seperti tampilan LKPD, suasana belajar, kesesuaian kegiatan, kejelasan materi, penggunaan bahasa, hingga kemudahan akses. Hasil penilaian menunjukkan bahwa sebagian besar indikator memperoleh rata-rata skor tinggi, yaitu antara 4,4 hingga 5,0. Aspek dengan nilai tertinggi terdapat pada kemudahan akses dan kepraktisan LKPD dengan rata-rata skor 5,0, sedangkan nilai terendah terdapat pada kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan materi setelah menggunakan LKPD dengan rata-rata skor 3,5. Selain itu, peserta didik juga menilai bahwa LKPD mampu membuat suasana belajar menjadi lebih menarik dan tidak membosankan dengan skor rata-rata 4,9. Secara keseluruhan diperoleh jumlah skor rata-rata sebesar 44,9 dari skor maksimal 50 dengan

persentase kelayakan sebesar 90%, sehingga LKPD termasuk dalam kategori “Sangat Baik” atau “Sangat Layak” untuk digunakan dalam pembelajaran.

E. Ringkasan Hasil Validasi dan Ujicoba Produk

Hasil akhir menyeluruh dari validasi ahli materi, ahli media, serta uji coba respon guru dan kelompok kecil terhadap LKPD berbasis Project Based Learning pada materi sistem pernapasan manusia dapat diringkas pada Gambar 4.2



Gambar 4.2. Ringkasan Hasil Validasi dan Ujicoba Produk

F. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Project Based Learning (PjBL) pada materi Sistem Pernapasan Manusia untuk siswa kelas XI SMA/MA. Pengembangan LKPD ini dilakukan sebagai upaya menghadirkan bahan ajar yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga mampu

meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. LKPD dikembangkan dengan memadukan materi sistem pernapasan manusia dengan sintaks pembelajaran Project Based Learning sehingga peserta didik dapat belajar melalui kegiatan proyek, pemecahan masalah, diskusi, observasi, dan penyusunan kesimpulan secara mandiri maupun kelompok.

Produk LKPD yang dikembangkan memuat beberapa komponen utama, yaitu cover LKPD, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), peta konsep, materi sistem pernapasan manusia, langkah-langkah kegiatan berbasis proyek, latihan soal, quiz interaktif, evaluasi, dan refleksi pembelajaran. LKPD juga dilengkapi gambar pendukung, penggunaan warna yang menarik, serta tata letak yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik SMA/MA agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan. Pengembangan LKPD berbasis PjBL ini sesuai dengan pendapat Trianto yang menyatakan bahwa LKPD merupakan panduan peserta didik untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah secara sistematis sehingga peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran.³⁵

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa produk LKPD mengalami peningkatan kualitas setelah melalui tahap revisi secara bertahap. Pada validasi ahli materi pertama diperoleh persentase sebesar 75% dengan kategori “Baik”, namun dinyatakan belum layak diujicobakan di lapangan karena masih terdapat beberapa kekurangan pada aspek penggunaan media

³⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 222

pembelajaran berbasis PjBL, kejelasan langkah-langkah Project Based Learning, tampilan background, dan kemampuan LKPD dalam mendorong rasa ingin tahu peserta didik. Setelah dilakukan revisi sesuai saran validator, validasi ahli materi kedua memperoleh persentase 72% dengan kategori “Baik”, namun masih memerlukan revisi terutama pada aspek kesesuaian materi dengan CP dan TP serta penyajian langkah PjBL. Selanjutnya, setelah dilakukan penyempurnaan kembali, hasil validasi ahli materi ketiga meningkat menjadi 79% dengan kategori “Baik” dan dinyatakan layak diujicobakan tanpa revisi.

Peningkatan hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa produk LKPD telah mengalami perbaikan yang signifikan pada aspek isi, bahasa, struktur materi, dan kesesuaian model pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori pengembangan bahan ajar menurut Depdiknas yang menyatakan bahwa bahan ajar yang baik harus memenuhi aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan agar mampu membantu peserta didik memahami materi secara efektif.³⁶ Selain itu, penerapan model Project Based Learning dalam LKPD juga mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sebagaimana dijelaskan oleh Thomas bahwa Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang menekankan aktivitas investigasi, pemecahan masalah, dan menghasilkan produk nyata melalui pengalaman belajar langsung.³⁷

³⁶ Departemen Pendidikan Nasional, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Depdiknas, 2008), hlm. 28.

³⁷ John W. Thomas, *A Review of Research on Project Based Learning* (California: The Autodesk Foundation, 2000), hlm. 1

Dari aspek media, hasil validasi ahli media juga menunjukkan peningkatan kualitas produk setelah dilakukan revisi. Pada validasi ahli media pertama diperoleh persentase sebesar 81% dengan kategori “Sangat Baik”, namun masih terdapat beberapa saran perbaikan, seperti memperbesar gambar yang kurang jelas dan memperbaiki kualitas gambar yang pecah. Validasi ahli media kedua memperoleh persentase sebesar 72% dengan kategori “Baik”, dengan saran perbaikan berupa penambahan video pembelajaran, memperjelas petunjuk penggunaan media, serta memperbaiki desain cover agar lebih menarik. Setelah dilakukan revisi sesuai masukan validator, hasil validasi ahli media ketiga meningkat menjadi 85% dengan kategori “Sangat Baik” dan dinyatakan layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.

Hasil validasi media tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi aspek tampilan visual, keterbacaan, konsistensi desain, relevansi media, serta kepraktisan penggunaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arsyad yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik harus mampu menarik perhatian peserta didik, memperjelas penyampaian materi, dan mempermudah proses belajar.³⁸ Penggunaan gambar, warna, font, dan tata letak yang proporsional dalam LKPD berbasis PjBL mampu meningkatkan minat belajar peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.

Penilaian guru biologi terhadap LKPD yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 93% dengan kategori “Sangat Baik/Sangat

³⁸ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2017), hlm. 74

Layak”. Guru menilai bahwa LKPD memiliki kejelasan uraian materi, kesesuaian dengan capaian pembelajaran, tampilan menarik, bahasa mudah dipahami, serta mampu membantu pelaksanaan pembelajaran biologi di kelas. Selain itu, LKPD berbasis PjBL juga dinilai mampu mengurangi kebosanan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga praktis digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Selanjutnya, hasil uji coba kelompok kecil memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori “Sangat Baik/Sangat Layak”. Peserta didik memberikan respon positif terhadap tampilan LKPD, kemudahan akses, kejelasan bahasa, kesesuaian kegiatan dengan kemampuan peserta didik, serta kemampuan LKPD dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Nilai tertinggi diperoleh pada aspek kemudahan akses dan kepraktisan LKPD dengan rata-rata skor 5,0, sedangkan aspek yang masih perlu ditingkatkan yaitu kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan materi dengan rata-rata skor 3,5. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara umum LKPD berbasis Project Based Learning mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran sistem pernapasan manusia.

Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis Project Based Learning dapat meningkatkan aktivitas belajar, kreativitas, dan pemahaman konsep peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyah menunjukkan bahwa LKPD berbasis PjBL efektif meningkatkan hasil belajar dan kemampuan

berpikir kritis peserta didik karena pembelajaran dilakukan melalui kegiatan proyek yang melibatkan peserta didik secara aktif.³⁹ Penelitian lain oleh Wulandari juga menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis proyek mampu menciptakan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna bagi peserta didik.⁴⁰

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk akhir berupa LKPD berbasis Project Based Learning pada materi Sistem Pernapasan Manusia telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi kelas XI SMA/MA. Produk ini mampu membantu peserta didik memahami konsep sistem pernapasan manusia secara lebih aktif dan menyenangkan melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek. Selain itu, LKPD yang dikembangkan juga dapat menjadi alternatif bahan ajar inovatif yang mendukung implementasi pembelajaran abad ke-21 yang berpusat pada peserta didik.

G. Keterbatasan dan Keunggulan Penelitian

1. Keterbatasan Penelitian

- a. Pengembangan LKPD hanya difokuskan pada materi sistem pernapasan manusia sehingga belum mencakup materi biologi lainnya.

³⁹ Fitriyah, "Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik," dalam *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 10, No. 2, 2021, hlm. 115

⁴⁰ Wulandari, "Efektivitas LKPD Berbasis Project Based Learning terhadap Aktivitas dan Motivasi Belajar Siswa," dalam *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol. 9, No. 1, 2020, hlm. 67.

- b. Uji coba penelitian dilakukan pada lingkup dan jumlah peserta didik yang terbatas sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas.
- c. Penelitian lebih berfokus pada pengembangan produk dibandingkan pengukuran pengaruh jangka panjang terhadap hasil belajar peserta didik.
- d. Pelaksanaan Project Based Learning membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dibandingkan pembelajaran biasa.
- e. Penggunaan LKPD berbasis proyek memerlukan kesiapan guru dalam mengelola pembelajaran dan membimbing proyek peserta didik.
- f. Tidak semua sekolah memiliki fasilitas dan sarana pendukung yang memadai untuk melaksanakan pembelajaran berbasis proyek secara optimal.
- g. Penelitian belum menguji efektivitas LKPD pada berbagai karakteristik sekolah atau kondisi peserta didik yang berbeda.

2. Keunggulan Penelitian

- a. LKPD yang dikembangkan menggunakan model Project Based Learning sehingga dapat meningkatkan keaktifan dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- b. Materi sistem pernapasan manusia disajikan secara lebih menarik melalui kegiatan proyek yang membantu peserta didik memahami konsep secara nyata.

- c. Produk LKPD telah melalui tahap validasi ahli sehingga memiliki tingkat kelayakan yang baik untuk digunakan dalam pembelajaran.
- d. LKPD dirancang sesuai dengan karakteristik peserta didik SMA/MA kelas XI sehingga lebih mudah digunakan dalam proses belajar.
- e. Penelitian menghasilkan produk pembelajaran yang praktis dan dapat dimanfaatkan guru sebagai alternatif bahan ajar inovatif.
- f. Penggunaan LKPD berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah peserta didik.
- g. Penelitian mendukung pembelajaran abad ke-21 yang menekankan aktivitas peserta didik dan pembelajaran berpusat pada siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Project Based Learning (PjBL) pada materi Sistem Pernapasan Manusia untuk siswa kelas XI SMA/MA telah berhasil dikembangkan dengan baik. LKPD dikembangkan dengan memadukan materi sistem pernapasan manusia dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek yang meliputi kegiatan observasi, diskusi, pemecahan masalah, pengerjaan proyek, latihan soal, quiz interaktif, evaluasi, dan refleksi pembelajaran. Produk akhir LKPD juga dilengkapi dengan desain yang menarik, penggunaan gambar, warna, video pembelajaran, serta tata letak yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sehingga mampu mendukung pembelajaran yang aktif dan menyenangkan.
2. Hasil kevalidan LKPD berbasis Project Based Learning menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi ahli materi mengalami peningkatan dari 75% pada validasi pertama, 72% pada validasi kedua, hingga mencapai 79% pada validasi ketiga dengan kategori “Baik” dan dinyatakan layak diujicobakan tanpa revisi. Sementara itu, hasil validasi ahli media juga mengalami peningkatan dari 81% pada validasi pertama, 72% pada validasi kedua, hingga mencapai 85% pada validasi ketiga dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, tampilan visual,

keterbacaan, serta kesesuaian dengan model pembelajaran Project Based Learning.

3. Respon guru dan peserta didik terhadap LKPD berbasis Project Based Learning yang dikembangkan juga menunjukkan hasil yang sangat positif. Penilaian guru memperoleh persentase sebesar 93% dengan kategori “Sangat Baik/Sangat Layak”, sedangkan hasil uji coba kelompok kecil peserta didik memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori “Sangat Baik/Sangat Layak”. Guru dan peserta didik menilai bahwa LKPD memiliki tampilan menarik, bahasa mudah dipahami, praktis digunakan, serta mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan minat belajar peserta didik pada materi Sistem Pernapasan Manusia. Dengan demikian, LKPD berbasis Project Based Learning yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan layak digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran biologi kelas XI SMA/MA.

B. Saran

1. Bagi guru, LKPD berbasis Project Based Learning pada materi Sistem Pernapasan Manusia dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar inovatif untuk meningkatkan keaktifan, kreativitas, dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran biologi.
2. Bagi peserta didik, diharapkan dapat memanfaatkan LKPD berbasis proyek secara maksimal agar lebih aktif dalam belajar, mampu bekerja sama dalam kelompok, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

3. Bagi sekolah, diharapkan dapat mendukung penggunaan bahan ajar berbasis Project Based Learning dengan menyediakan sarana dan prasarana pendukung pembelajaran yang memadai, seperti akses media digital dan fasilitas pembelajaran interaktif.
4. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan LKPD berbasis Project Based Learning pada materi biologi lainnya atau melakukan uji efektivitas dalam skala yang lebih luas untuk mengetahui pengaruh LKPD terhadap hasil belajar, keterampilan berpikir kritis, dan kreativitas peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Kurianto dan Yuwono Marta Dinata. (2015) *Microsoft Word Untuk Buku Ajar*. (Jakarta: PT Elex Media Komputindo).
- Alvin Putri Purnama Sari and Agil Lepiyanto. (2016) ‘‘Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Siswa SMA Kelas X SMA Pada Materi Fungi,’’ *Bioedukasi Jurbal Pendidikan Universitas Muhamad Diyah Metro* Volume 7 No. 1.
- Andi Prastowo (2014), *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*’. (Jakarta: Kencana,). 138.
- Aprida Pane, Muhamad Darwis Dasopang."Belajar dan Pembelajaran".*Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*. No .2 (Desember 2017) : 333
- Arif Fathurrahman dk., "Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik dan Teamwork,"*Jurnal Manajemen Pendidikan* 7, No. 2 (Juli 2019):884.
- Azaz Tri Wahyudi’’ *Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning Melihat Kreativitas Peserta Didik Pada Materi Mengoperasikan Software Proteus Kelas X Teknik Audio di SMK Muhamad Diyah3 Yogyakarta*’’. Skripsi. (Yogyakarta:Fak. Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2016) h,14.
- Chomsin S. Widodo dan Jasmidi. ‘‘Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi’’. (Jakarta: ALEX Media Komputindo, 2008), 42.
- Daryanto, Aris Dwicahyo, ‘‘Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, Bahan Ajar)’’. (Yogyakarta:Gava Media, 2014). 171
- Dwi, H. Arif, dan K. Sentot. ‘‘Pengaruh Strategi *Problem Based Learning Berbasis ICT* Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecah Masalah Fisika,’’ *Jurnal Pendidikan Fiika Indonesia*, no. 9 (2013),9.
- G. Muruganantham, Developing of E-content package by Using ADDIE model, *International journal of applied*, Vol.1 No. 3 Research 2015.
- Hidayat Ahmad. 2021. *Menulis Narasi Kreatif Dengan Model Project Based Learning dan Musik Instrumental Teori dan Praktik di Sekolah Dasar*. Penerbit :CV Budi Utama.
- Irnanintyas, *Biologi untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Erlangga),hal 41-42.
- Kunandar. *Penelitian Tindakan Kelas* .(Jakarta:Raja Grafindo Persada, 2011),36-37.

- Meilan Arsanti,"Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulis Kreatif Bermuatan Nilai-nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNKSSULA," *Jurnal Kredo* 1, no. 2 (April 2018):74.
- Mudrikah Saringatu, S.Pd. 2021. *Perencanaan Pembelajaran di Sekolah Teori dan Implementasi*. Penerbit Prandika Pustaka.
- Nana. 2019. Pengembangan Bahan Ajar. Penerbit: Lakeisha.
- Ridwan Abdullah et al, *Evaluasi Proses Penilaian Hasil Belajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2020), 21.
- Riyo Arie Pratama And Anatomi Saregar,"Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scaffolding Untu Melatih Pemahaman Konsep." *Indonesia Jurnal Of Science and Mathematics Education* Volume:2 No:1 (2019).
- Sugiyono, *Metode Penelitian, kualitatif dan R-D* (Bandung: Alfabeta, 2013) h, 135
- Zulfa, Ahmad Fauzan, dan Armianti "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Projek Based Learning* Untuk Materi Matematika Kelas VII," *Jurnal Pendidikan Matematika* 12, no 2 (Juli 2018):35.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara Guru

LEMBAR WAWANCARA GURU

Identitas Guru

Nama Guru : Rikhe Alen
Mata Pelajaran : Guru Biologi
Sekolah : MAN 1 Lampung Timur
NIP : 199502742025212041
Hari/Tanggal : Rabu/06 Mei 2026

Pertanyaan Wawancara

1. Bagaimana pelaksanaan pembelajaran Biologi di kelas XI, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia?

Pembelajaran dilaksanakan melalui penjelasan materi, diskusi, dan penugasan, namun masih didominasi metode ceramah.

2. Bagaimana keaktifan peserta didik selama pembelajaran materi tersebut berlangsung?

Sebagian peserta didik aktif, tetapi masih banyak yang pasif dan kurang berpartisipasi.

3. Kesulitan apa yang paling sering dialami peserta didik dalam memahami materi sistem pernapasan manusia?

Peserta didik kesulitan memahami proses mekanisme pernapasan dan fungsi organ-organ pernapasan.

4. Bahan ajar apa saja yang digunakan Bapak/Ibu dalam pembelajaran materi sistem pernapasan manusia?

Buku paket, LKS, PowerPoint, dan video pembelajaran.

5. Apakah Bapak/Ibu menggunakan lembar kerja peserta didik dalam pembelajaran? Jika ya, bagaimana penggunaannya di kelas?

Ya. LKPD digunakan sebagai pendamping pembelajaran dan latihan setelah penyampaian materi.

6. Menurut Bapak/Ibu, apakah bahan ajar dan lembar kerja yang digunakan saat ini sudah membantu peserta didik memahami materi dengan baik?

Sudah membantu, tetapi belum maksimal karena kurang menarik dan belum mendorong peserta didik belajar secara aktif.

7. Apakah peserta didik pernah dilibatkan dalam kegiatan pembelajaran yang bersifat diskusi kelompok, pengamatan, atau tugas berbasis aktivitas?

Ya, peserta didik sering mengikuti diskusi kelompok dan presentasi sederhana.

8. Bagaimana respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang melibatkan kerja kelompok atau aktivitas tersebut?

Peserta didik lebih antusias dan lebih aktif dibandingkan pembelajaran biasa.

9. Menurut Bapak/Ibu, pembelajaran seperti apa yang dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik pada materi sistem pernapasan manusia?

Pembelajaran berbasis proyek, praktik, dan diskusi yang melibatkan peserta didik secara langsung.

10. Apakah Bapak/Ibu merasa perlu adanya bahan ajar atau lembar kerja yang lebih terstruktur untuk membimbing peserta didik selama pembelajaran?

Ya, sangat perlu agar peserta didik lebih mudah memahami materi secara bertahap.

11. Harapan atau saran apa yang Bapak/Ibu berikan terkait bahan ajar atau lembar kerja agar pembelajaran Biologi menjadi lebih efektif?

LKPD sebaiknya disusun secara sistematis, menarik, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

12. Karakteristik bahan ajar atau lembar kerja seperti apa yang Bapak/Ibu harapkan agar pembelajaran Biologi menjadi lebih efektif?

Memiliki tampilan menarik, bahasa yang mudah dipahami, gambar yang jelas, serta aktivitas yang mendorong berpikir kritis.

13. Apakah Bapak/Ibu setuju jika ke depan pembelajaran dilengkapi dengan lembar kerja yang memuat aktivitas atau tugas berbasis kegiatan? Jelaskan alasannya.

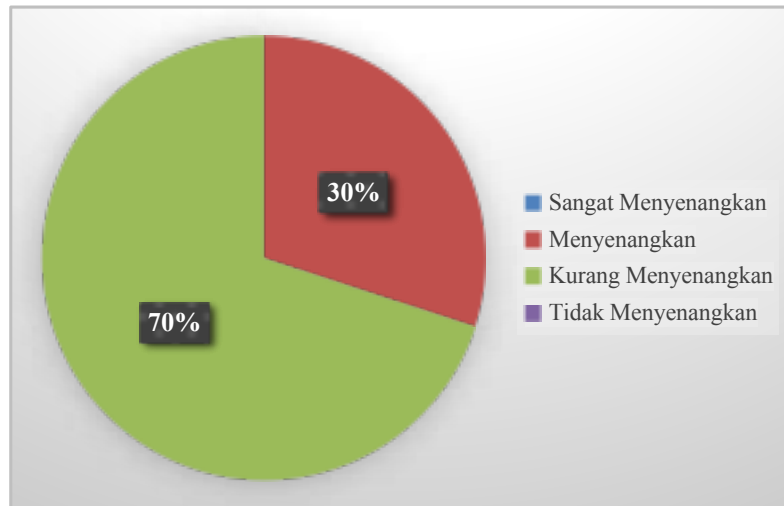
Setuju, karena dapat meningkatkan keaktifan, kerja sama, kreativitas, dan pemahaman peserta didik terhadap materi.

14. Saran atau masukan apa yang Bapak/Ibu berikan agar bahan ajar yang digunakan dapat lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik?

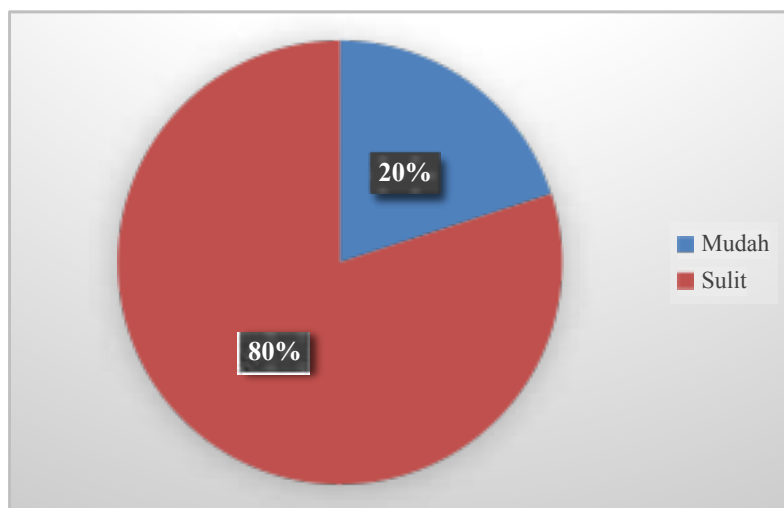
Bahan ajar hendaknya disesuaikan dengan kurikulum, menggunakan media yang menarik, dan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari agar lebih mudah dipahami.

Lampiran 2. Hasil Analisis Kebutuhan

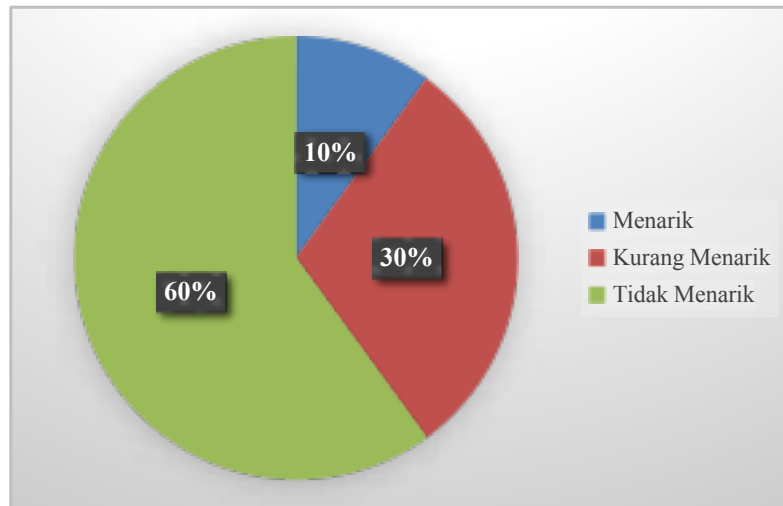
Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaranbiologi yang diberikan oleh guru?



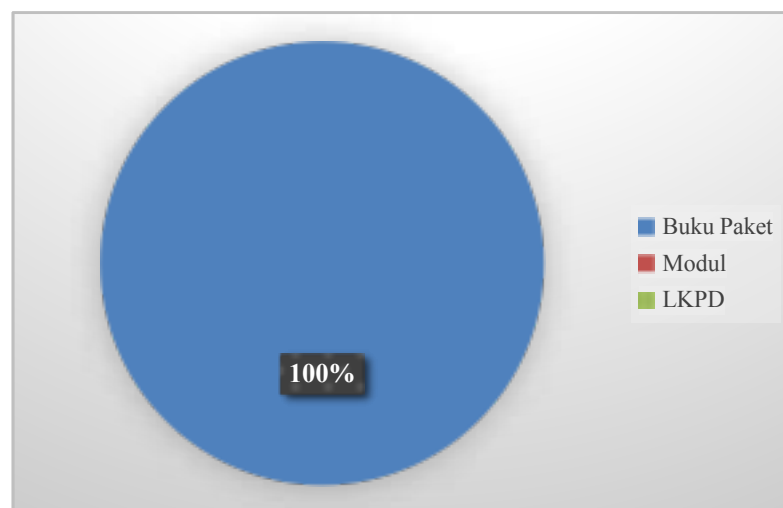
Apakah materi biologi yang disampaikan guru mudah dipahami?



Bagaimana penilaian anda tentang cara mengajar guru biologi selama ini?



Bahan ajar apa yang sering digunakan guru biologi selama ini?



Lampiran 3. Hasil Validasi Ahli Materi

1. Validasi Ahli Materi Pertama

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA SISTEM
PERNAPASAN MANUSIA**

Nama : TIKA Mayang Sari, M.Pd
NIP : 1993 11 30 2019 0320 18
Bidang Keahlian : Ahli Materi
Hari/Tanggal : Rabu, 09, April 2026

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap indikator dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian interval sebagai berikut:
 - a. Skor 4 : Sangat Setuju
 - b. Skor 3 : Setuju
 - c. Skor 2 : Cukup Setuju
 - d. Skor 1 : Tidak Setuju
3. Setelah semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia.
4. Atas ketersediaan bapak/ibu untuk menilai Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia, peneliti ucapkan terima kasih.

A. Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Pernyataan	Skor				Catatan Perbaikan
		1	2	3	4	
Kegunaan Media LKPD						
1	Ketepatan judul sub-bab dengan isi materi dalam setiap sub-bab			✓		Konsisten
2	Materi sesuai dengan CP dan TP			✓		gambar pecah
3	Keakuratan konsep dan definisi pada materi				✓	tidak ada
4	Kejelasan uraian materi			✓		Menarik
Aspek Bahasa						
5	Ketepatan struktur kalimat				✓	Ok
6	Keefektifan kalimat				✓	mudah
7	Kebakuan istilah				✓	-
8	Kesesuaian antara soal dengan materi			✓		sesuai
Aspek Pembelajaran						
9	Ketepatan penggunaan media pembelajaran E-LKPD berbasis pjbl		✓			Relevan
10	Penyampaian langkah-langkah PJBL jelas		✓			Jelas
11	Mendorong rasa ingin tahu bagi peserta didik		✓			Ok
12	Background media PJBL menarik		✓			Praktis.

B. Saran dan komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media pembelajaran ini layak*)

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

③ Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) :Lingkari salah satu

Metro, Rabu 09 April 2026
Validator Ahli Materi


Tika Mavang Sari, M.Pd
NIP. 199311302019032018

2. Validasi Ahli Materi Kedua

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA SISTEM
PERNAPASAN MANUSIA**

Nama : Tika Mayang Sari, M.Pd

NIP : 199311302019032018

Bidang Keahlian : Ahli Materi

Hari/Tanggal : Rabu, 15 April 2026

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap indikator dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian interval sebagai berikut:
 - a. Skor 4 : Sangat Setuju
 - b. Skor 3 : Setuju
 - c. Skor 2 : Cukup Setuju
 - d. Skor 1 : Tidak Setuju
3. Setelah semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia.
4. Atas ketersediaan bapak/ibu untuk menilai Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia, peneliti ucapkan terima kasih.

A. Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Pernyataan	Skor				Catatan Perbaikan
		1	2	3	4	
Kegunaan Media LKPD						
1	Ketepatan judul sub-bab dengan isi materi dalam setiap sub-bab			✓		Konsten
2	Materi sesuai dengan CP dan TP		✓			gambar diperbesar
3	Keakuratan konsep dan definisi pada materi			✓		tidak ada
4	Kejelasan uraian materi		✓			
Aspek Bahasa						
5	Ketepatan struktur kalimat			✓		Ok
6	Keefektifan kalimat			✓		mudah
7	Kebakuan istilah			✓		oke
8	Kesesuaian antara soal dengan materi			✓		sesuai
Aspek Pembelajaran						
9	Ketepatan penggunaan media pembelajaran E-LKPD berbasis pjbl				✓	relevan
10	Penyampaian langkah-langkah PJBL jelas		✓			perbaiki
11	Mendorong rasa ingin tahu bagi peserta didik			✓		ok
12	Background media PJBL menarik				✓	Praktis

B. Saran dan komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media pembelajaran ini layak*)

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
- ② Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) :Lingkari salah satu

Metro, Paku 15 APRIL 2026
Validator Ahli Materi



Tika Mayang Sari, M.Pd
NIP. 199311302019032018

3. Validasi Ahli Materi Ketiga

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA SISTEM
PERNAPASAN MANUSIA**

Nama : Tika Mayang Sufi, M.Pd
NIP : 1983 1130 2009 03 20 18
Bidang Keahlian : Ahli Materi
Hari/Tanggal : Senin, 20 April 2026

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap indikator dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian interval sebagai berikut:
 - a. Skor 4 : Sangat Setuju
 - b. Skor 3 : Setuju
 - c. Skor 2 : Cukup Setuju
 - d. Skor 1 : Tidak Setuju
3. Setelah semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia.
4. Atas ketersediaan bapak/ibu untuk menilai Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia, peneliti ucapkan terima kasih.

A. Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Pernyataan	Skor				Catatan Perbaikan
		1	2	3	4	
Kegunaan Media LKPD						
1	Ketepatan judul sub-bab dengan isi materi dalam setiap sub-bab			✓		Baik
2	Materi sesuai dengan CP dan TP			✓		ok
3	Keakuratan konsep dan definisi pada materi			✓		tidak
4	Kejelasan uraian materi				✓	Menarik
Aspek Bahasa						
5	Ketepatan struktur kalimat			✓		tidak
6	Keefektifan kalimat				✓	mudah
7	Kebakuan istilah				✓	ok
8	Kesesuaian antara soal dengan materi		✓			Sesuai
Aspek Pembelajaran						
9	Ketepatan penggunaan media pembelajaran E-LKPD berbasis pjbl				✓	relevan
10	Penyampaian langkah-langkah PJBL jelas		✓			Jelas
11	Mendorong rasa ingin tahu bagi peserta didik			✓		ok
12	Background media PJBL menarik			✓		praktis

B. Saran dan komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media pembelajaran ini layak*)

- ① Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

*) :Lingkari salah satu

Metro, Senin 20 April 2026
Validator Ahli Materi



Tika Mavang Sari, M.Pd
NIP. 199311302019032018

Lampiran 4. Validasi Ahli Media

1. Validasi Ahli Media Pertama

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA SISTEM
PERNAPASAN MANUSIA**

Nama : Dwi Kurnia Hanati, M.Pd
NIP : 2007098805
Bidang Keahlian : Ahli Media
Hari/Tanggal : Rabu, 09 April 2026

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap indikator dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian interval sebagai berikut:
 - a. Skor 4 : Sangat Setuju
 - b. Skor 3 : Setuju
 - c. Skor 2 : Cukup Setuju
 - d. Skor 1 : Tidak Setuju
3. Setelah semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia.
4. Atas ketersediaan bapak/ibu untuk menilai Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia, peneliti ucapkan terima kasih.

A. Instrumen Penilaian Ahli Media

No	Pernyataan	Skor				Catatan Perbaikan
		1	2	3	4	
Aspek visual						
1	Konsisten antara isi E-LKPD dengan daftar isi			✓		konsisten
2	Penggunaan teks, gambar dan vidio dalam E-LKPD proporsional		✓			gambar yg pecah diperbaiki, yg ketulw kecil diperbesar
3	Tidak ada desain yang membingungkan pembaca			✓		tidak ada
4	Desain cover E-LKPD yang menarik				✓	menarik
Aspek Penggunaan huruf						
5	Penggunaan variasi font tidak berlebihan			✓		ok
6	Gaya huruf yang mudah dibaca			✓		mudah
7	Ketepatan warna huruf yang digunakan				✓	bagus
8	Penggunaan spasi antar baris sesuai			✓		sesuai
Aspek Pembelajaran						
9	Media relevan dengan yang dipelajari siswa				✓	relevan
10	Kejelasan petunjuk penggunaan media			✓		jelas
11	Data dukung Media untuk membantu belajar			✓		ok
12	E-LKPD praktis digunakan peserta didik				✓	praktis
11	Data dukung Media untuk membantu belajar				✓	ok
12	E-LKPD praktis digunakan peserta didik					✓ praktis

B. Saran dan Komentar

Gambar yg resolwings kurang, diganti atau diperbaiki
krn tulisan/keterangan pada gambar tidak terbaca.

Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan*)

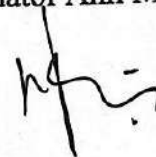
1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.

② Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.

3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) :Lingkari salah satu

Metro, 09 April 2026
Validator Ahli Media



Dwi Kurnia Hayati, M. Pd
NISN. 2007098805

2. Validasi Ahli Media Kedua

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA SISTEM
PERNAPASAN MANUSIA

Nama : Dwi Kurnia Hayati, M.Pd
NIP : 2007 09 88 05
Bidang Keahlian : Ahli Media
Hari/Tanggal : Senin, 13 April 2026

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap indikator dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian interval sebagai berikut:
 - a. Skor 4 : Sangat Setuju
 - b. Skor 3 : Setuju
 - c. Skor 2 : Cukup Setuju
 - d. Skor 1 : Tidak Setuju
3. Setelah semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia.
4. Atas ketersediaan bapak/ibu untuk menilai Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia, peneliti ucapkan terima kasih.

A. Instrumen Penilaian Ahli Media

No	Pernyataan	Skor				Catatan Perbaikan
		1	2	3	4	
Aspek visual						
1	Konsisten antara isi E-LKPD dengan daftar isi			✓		konsisten
2	Penggunaan teks, gambar dan vidio dalam E-LKPD proporsional		✓			gambar perlu diperbesar, tidak ada video
3	Tidak ada desain yang membingungkan pembaca			✓		tidak ada
4	Desain cover E-LKPD yang menarik		✓			desain dibuat lebih menarik
Aspek Penggunaan huruf						
5	Penggunaan variasi font tidak berlebihan			✓		ok
6	Gaya huruf yang mudah dibaca			✓		mudah
7	Ketepatan warna huruf yang digunakan			✓		ok
8	Penggunaan spasi antar baris sesuai			✓		sesuai
Aspek Pembelajaran						
9	Media relevan dengan yang dipelajari siswa				✓	relevan
10	Kejelasan petunjuk penggunaan media		✓			Perlu diperbaiki dibuat lebih ri
11	Data dukung Media untuk membantu belajar			✓		ok
12	E-LKPD praktis digunakan peserta didik				✓	praktis

B. Saran dan Komentar

..... Diperbaiki sesuai saran

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan*)

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.

② Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.

3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) :Lingkari salah satu

Metro, 13 April 2026

Validator Ahli Media



Dwi Kurnia Hayati, M. Pd
NISN. 2007098805

3. Validasi Ahli Media Ketiga

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA SISTEM
PERNAPASAN MANUSIA**

Nama : Dwi Kurnia Handati, M.Pd
NIP : 2007091805
Bidang Keahlian : Ahli Media
Hari/Tanggal : Rabu, 22 April 2026

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap indikator dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom skala penilaian interval sebagai berikut:
 - a. Skor 4 : Sangat Setuju
 - b. Skor 3 : Setuju
 - c. Skor 2 : Cukup Setuju
 - d. Skor 1 : Tidak Setuju
3. Setelah semua item angket, bapak/ibu dimohon untuk memberikan catatan * untuk perbaikan Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia.
4. Atas ketersediaan bapak/ibu untuk menilai Pengembangan Media LKPD Berbasis Project Based learning pada sistem pernapasan pada manusia, peneliti ucapkan terima kasih.

A. Instrumen Penilaian Ahli Media

No	Pernyataan	Skor				Catatan Perbaikan
		1	2	3	4	
Aspek visual						
1	Konsisten antara isi E-LKPD dengan daftar isi			✓		Konsisten
2	Penggunaan teks, gambar dan vidio dalam E-LKPD proporsional			✓		ok
3	Tidak ada desain yang membingungkan pembaca			✓		tidak
4	Desain cover E-LKPD yang menarik				✓	menarik
Aspek Penggunaan huruf						
5	Penggunaan variasi font tidak berlebihan			✓		tidak
6	Gaya huruf yang mudah dibaca				✓	mudah
7	Ketepatan warna huruf yang digunakan			✓	✓	ok
8	Penggunaan spasi antar baris sesuai			✓		sesuai
Aspek Pembelajaran						
9	Media relevan dengan yang dipelajari siswa				✓	relevan
10	Kejelasan petunjuk penggunaan media			✓		jelas
11	Data dukung Media untuk membantu belajar			✓		ok
12	E-LKPD praktis digunakan peserta didik				✓	praktis

B. Saran dan Komentar

Bisa dilanjutkan ke tahap uji coba

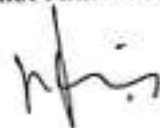
Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan*)

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) :Lingkari salah satu

Metro, 22 April 2026
Validator Ahli Media



Dwi Kurnia Hayati, M. Pd
NISN. 2007098805

Lampiran 5. Angket Respon Siswa

1. Siswa 1

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

A. Identitas Responden

Nama : Keisya Septa r
Kelas : XI IPA 1
Asal Sekolah : MAN 1 LAMPUNG TIMUR

B. Tujuan

Tujuan penggunaan angket ini adalah untuk menjaring data respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *project based learning* pada materi sistem pernapasan manusia yang sudah diberikan kepada peserta didik

C. Petunjuk Penggunaan

1. Berikan tanda “√” pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda
2. Makna poin penilaian sebagai berikut:
Skor 1: Sangat Kurang
Skor 2: Kurang
Skor 3: Cukup
Skor 4: Baik
Skor 5: Sangat Baik

D. Tabel Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan LKPD menarik				✓	
2	LKPD membuat suasana belajar tidak membosankan				✓	
3	Kegiatan dalam LKPD sesuai dengan kemampuannya			✓		
4	Quiz yang ada di LKPD menarik dan soal				✓	

	mudah dipahami					
5	Kegiatan yang ada LKPD membantu memahami			✓		
6	LKPD mudah di akses dan praktis				✓	
7	Tulisan dan gambar pada LKPD jelas dan menarik				✓	
8	Materi, Gambar, pada LKPD jelas dan menarik				✓	
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			✓		
10	Saya mampu menarik kesimpulan tentang materi sistem pernapasan manusia setelah belajar LKPD			✓		

2. Siswa 2

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PER NAPASAN MANUSIA

A. Identitas Responden

Nama : *Amanda Krishna Rayfa*
Kelas : *xi ipa 2*
Asal Sekolah : *MAN 1 LANGUNG TUNDE*

B. Tujuan

Tujuan penggunaan angket ini adalah untuk menjangkau data respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *project based learning* pada materi sistem pernapasan manusia yang sudah diberikan kepada peserta didik.

C. Petunjuk Penggunaan

- Berikan tanda "✓" pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda
- Makna poin penilaian sebagai berikut:
Skor 1: Sangat Kurang
Skor 2: Kurang
Skor 3: Cukup
Skor 4: Baik
Skor 5: Sangat Baik

D. Tabel Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan LKPD menarik				✓	
2	LKPD membuat suasana belajar tidak membosankan				✓	
3	Kegiatan dalam LKPD sesuai dengan kemampuannya			✓		
4	Quiz yang ada di LKPD menarik dan soal			✓		

	mudah dipahami					
5	Kegiatan yang ada LKPD membantu memahami			✓		
6	LKPD mudah di akses dan praktis			✓		
7	Tulisan dan gambar pada LKPD jelas dan menarik				✓	
8	Materi, Gambar, pada LKPD jelas dan menarik				✓	
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			✓		
10	Saya mampu menarik kesimpulan tentang materi sistem penapisan manusia setelah belajar LKPD			✓		

3. Siswa 3

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

A. Identitas Responden

Nama : Cahya Nur Andini
Kelas : XI IPA 1
Asal Sekolah : MAN 1 Lampung Timur.

B. Tujuan

Tujuan penggunaan angket ini adalah untuk menjangkau data respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *project based learning* pada materi sistem pernapasan manusia yang sudah diberikan kepada peserta didik.

C. Petunjuk Penggunaan

- Berikan tanda "✓" pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda
- Makna poin penilaian sebagai berikut:
Skor 1: Sangat Kurang
Skor 2: Kurang
Skor 3: Cukup
Skor 4: Baik
Skor 5: Sangat Baik

D. Tabel Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan LKPD menarik				✓	
2	LKPD membuat suasana belajar tidak membosankan			✓		
3	Kegiatan dalam LKPD sesuai dengan kemampuannya			✓		

4	Quiz yang ada di LKPD menarik dan soal mudah dipahami			✓		
5	Kegiatan yang ada LKPD membantu memahami				✓	
6	LKPD mudah di akses dan praktis			✓		
7	Tulisan dan gambar pada LKPD jelas dan menarik				✓	
8	Materi, Gambar, pada LKPD jelas dan menarik			✓		
9	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			✓		
10	Saya mampu menarik kesimpulan tentang materi sistem pernapasan manusia setelah belajar LKPD			✓		

Lampiran 6. Penilaian Guru Biologi

**LEMBAR PENILAIAN GURU
TERHADAP PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED
LEARNING* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA
KELAS XI SMA**

Nama Guru : Rithe Aten
NIP/NIDN : 199302242025212041
Bidan Keahlian : Guru Biologi
Hari/Tanggal : Rabu / 06 Mei 2026

Petunjuk Penilaian Lembar Penelitian :

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu terhadap "Pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning* pada materi sistem pernapasan manusia kelas XI SMA". Pendapat, penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *checklist* "✓" dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Keterangan:

- Skor 1: Sangat Kurang
- Skor 2: Kurang
- Skor 3: Cukup
- Skor 4: Baik
- Skor 5: Sangat Baik

A. Kolom Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1	Kejelasan uraian materi pada LKPD			✓		
2	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP)			✓		

3	Kesesuaian materi dengan kebutuhan media pembelajaran				✓	
4	Kesesuaian materi dengan peserta didik			✓		
5	Kesesuaian materi dengan PjBL			✓		
6	Kejelasan substansi materi pembelajaran				✓	
Aspek Tampilan						
7	Kesesuaian urutan materi yang disajikan dalam media pembelajaran				✓	
8	Kejelasan warna huruf yang digunakan			✓		
9	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓		
10	Kesesuaian urutan materi yang disajikan dalam media pembelajaran				✓	
11	Tampilan cover LKPD yang menarik				✓	
12	Kesesuaian gambar pada materi				✓	
13	Pemilihan warna LKPD yang menarik			✓		
Aspek Penggunaan Media Pembelajaran						
14	Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran biologi			✓		
15	Guru dan peserta didik tidak merasa bosan dengan adanya LKPD berbasis PjBL			✓		

B. Saran dan Komentor

Gambar kurang lengkap (kurva volume pernafasan), gambar dan tulisan keterangan gambar tidak kurang bisa dibaca, Pengetikan / spasi pada setiap kata kurang rapi, materi masih kurang (proses pernafasan O_2 dan CO_2 tidak diterangkan satu persatu), soal pada lkpd kurang (nomor 1-8 tidak ada).

Kesimpulan

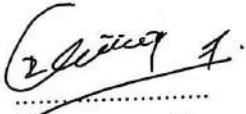
Media Pembelajaran ini dinyatakan*)

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi

2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
 3. Tidak layak diujicobakan di lapangan
- *) : Lingkarisalah satu

Metro,

Guru


Rithe Alen.

Lampiran 7. Tanggapan Pra-Survey



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN LAMPUNG TIMUR
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1

Jln. Kampus 38 B Banjarrejo Kecamatan Batanghari Lampung Timur Telp. (0725) 44756
Website : www.man1lampungtimur.sch.id E-mail : man1lampungtimur@gmail.com

Nomor : B- 151 /Ma.08.01/PP.07.1/02/2026
Lamp :
Hal : Tanggapan Izin Prasurvey

04 Februari 2026

Yth.

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung
di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan Surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung Nomor: /In.28/J/TL.01/2026 tentang Izin Prasurvey, Maka Kepala MAN 1 Lampung Timur memberikan izin kepada:

Nama : Novita Andryyani
NPM : 1901081022
Jurusan : Tadris Biologi

Kepada nama tersebut telah melaksanakan Prasurvey di MAN 1 Lampung Timur dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Projek Based Learning Pada Materi Sistem Pernafasan Manusia Kelas X MAN 1 Lampung Timur".

Demikian Surat Tanggapan Izin Prasurvey ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Kubangi, M. Pd. I.
NIP. 196811171997031002

Lampiran 8. Izin Pra Survey

02/02/26, 18.38

IZIN PRASURVEY



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBARA SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

Nomor : /In.28/J/TL.01//2026
Lampiran : -
Perihal : IZIN PRASURVEY

Kepada Yth.,
KEPALA SEKOLAH MAN 1
LAMPUNG TIMUR
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Bapak/Ibu KEPALA SEKOLAH MAN 1 LAMPUNG TIMUR berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : NOVITA ANDRIYANI
NPM : 1901081022
Semester : 14 (Empat Belas)
Jurusan : Tadris Biologi
Judul : PENGEMBANGAN LEMAR KERJA PESERTA
DIDIK(LKPD) BERBASIS PROJEK BASED LEARNING
PADA MATERI SISTEM PERNAFASAN MANUSIA
KELAS X MAN 1 LAMPUNG TIMUR

untuk melakukan prasurvey di MAN 1 LAMPUNG TIMUR, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu KEPALA SEKOLAH MAN 1 LAMPUNG TIMUR untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro,
Ketua Jurusan,



Asih Fitriana Dewi M.Pd
NIP 19930330 201903 2 012

Lampiran 9. Dokumentasi

1. Dokumentasi Prasurvey



2. Proses Penelitian



RIWAYAT HIDUP



Novita Andryyani lahir di raman endra, kabupaten lampung timur pada tahun 14 November 2001. Ia merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan samrnan dan jumiati .adiknya bernama Rafa Harun Abdurrahman. Novita lahir dan di besarkan di provisi lampung kecamatan raman utara. Pendidikan pertama yang ditempuh oleh Novita di TK PKK raman fajar pada tahun 2005-2006,selanjutnya Novita melanjutkan pendidikan dasar di SD negeri 02 raman fajar kabupaten lampung timur pada tahun 2007-2013 . Pendidikan menengah pertama dilanjutkan di MTS Negeri 1 raman utara kabupaten lampung timur pada tahun 2013-2016 selanjutnya ia menyelesaikan pendidikan menengah atas di MAN 1 lampung timur pada taun 2016-2019. Setelah menyelesaikan pendidikan wajib Novita melanjutkan studi ke jenjang pendidikan tinggi di Universitas Islam negeri (UIN) jurai siwo lampung dengan mengambil program studi tadris biologi.