

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED  
LEARNING (PBL)* DENGAN BERBANTUAN  
MEDIA *AUDIO VISUAL* PADA MATERI  
SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**



**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Bidang Pendidikan Biologi*

**OLEH**

**LUKMAN HAKIM HSB**  
NIM. 2020800011

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY  
PADANGSIDIMPUAN**

**2024**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED  
LEARNING* (PBL) DENGAN BERBANTUAN  
MEDIA *AUDIO VISUAL* PADA MATERI  
SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**



**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Bidang Pendidikan Biologi*

**OLEH**

**LUKMAN HAKIM HSB**

NIM. 2020800011

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY  
PADANGSIDIMPUAN**

2024

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA  
DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED  
LEARNING* (PBL) DENGAN BERBANTUAN  
MEDIA *AUDIO VISUAL* PADA MATERI  
SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**



**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Bidang Pendidikan Biologi*

**OLEH  
LUKMAN HAKIM HSB  
NIM. 2020800011**

**Pembimbing I**

  
**Dr. Almira Amir, M. Si.**  
NIP. 19730902 200801 2 006

**Pembimbing II**

  
**Fery Kurniawan, S. Pd, M. Si**  
NIP. 19831210 201101 1 009

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY  
PADANGSIDIMPUAN  
2024**

## SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal: *Skripsi*

**an. Lukman Hakim Hsb**

Padangsidempuan, 19 Agustus 2024

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

di-

Padangsidempuan

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan sepenuhnya terhadap skripsi a.n Lukman Hakim Hsb yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Berbantuan Media *Audio Visual* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia”**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

PEMBIMBING I



**Dr. Almira Amir, M. Si**  
NIP 19730902 200801 2 006

PEMBIMBING II



**Fery Kurniawan, S. Pd., M. Si**  
NIP 19831210 201101 1 009

## SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lukman Hakim Hsb  
NIM : 2020800011  
Program Studi : Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Judul Skripsi/Tesis : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan Berbantuan Media *Audio Visual* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah Menyusun skripsi/ tesis ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 12 Tahun 2023.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 3 Tahun 2023 tentang Kode Etik Mahasiswa Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 20 Agustus 2024

Saya yang Menyatakan,



Lukman Hakim Hsb  
NIM. 2020800011

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

---

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lukman Hakim Hsb  
NIM : 2020800011  
Program Studi : Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan Berbantuan Media *Audio Visual* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia**. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidimpuan

Pada Tanggal : 19 Agustus 2024

Saya yang Menyatakan,



Lukman Hakim Hsb

NIM. 2020800011

## SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DAN KEBENARAN DOKUMEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lukman Hakim Hsb  
NIM : 20 208 00011  
Semester : IX (Sembilan)  
Program Studi : S1- Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Alamat : Desa Gunung Tua, Kec. Panyabungan, Kab. Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara.

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa segala dokumen yang saya lampirkan dalam berkas pendaftaran Sidang Munaqasyah adalah benar. Apabila dikemudian hari ditemukan dokumen-dokumen yang tidak benar atau palsu, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai persyaratan mengikuti ujian Munaqasyah.

Padangsidempuan, 19 Agustus 2023



Lukman Hakim Hsb  
NIM. 20 208 00011



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733  
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

---

---

**DEWAN PENGUJI  
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

**Nama** : Lukman Hakim Hsb  
**NIM** : 20 208 00011  
**Program Studi** : Tadris Biologi  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
**Judul Skripsi** : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem based Learning* (PBL) dengan Berbantuan Media Audio Visual pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

**Ketua**

**Dr. Almira Amir, M.Si**  
NIP. 19730902 200801 2 006

**Sekretaris**

**Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M.Pd**  
NIP. 19910610 202203 2 002

**Anggota**

**Misahradarsi Dongoran, M.Pd**  
NIP. 19900726 202203 2 001

**Anggota**

**Fery Kurniawan, M.Si**  
NIP. 19831210 201101 1 009

**Pelaksanaan Sidang Munaqasyah**

**Di** : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
**Tanggal** : 28 Agustus 2024  
**Pukul** : 13.30 WIB s/d selesai  
**Hasil/Nilai** : Lulus 85,5/A  
**Indeks Prestasi Kumulatif** : 3,58  
**Predikat** : Sangat Memuaskan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**  
**SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN**  
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733  
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

## PENGESAHAN

**JUDUL SKRIPSI** : **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**  
**Berbasis *Problem Based Learning* dengan Berbantuan**  
**Media *Audio Visual* pada Materi Sitem Pernapasan**  
**Manusia**

**NAMA** : **Lukman Hakim Hsb**

**NIM** : **20 208 00011**

Telah dapat diterima untuk memenuhi  
syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Padangsidempuan, 09 September 2024

Dehan,

Dr. Lelita Hilda, M.Si.

NIP 19720920 200003 2 002

## ABSTRAK

**Nama** : Lukman Hakim Hsb  
**NIM** : 2020800011  
**Judul** : Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based learning* (PBL) Dengan Berbantuan *Media Audio Visual* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

Latar belakang pada penelitian ini diangkat berdasarkan observasi dan wawancara di SMA Negeri 1 Huta Bargot bahwasanya dalam proses pembelajaran peserta didik, masih banyak yang belum bisa memecahkan suatu masalah secara optimal dan masih banyak ditemukan kesulitan dalam proses pembelajaran dan mengembangkan media pembelajaran. Berdasarkan permasalahan diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* dengan Berbantuan *Media Audio Visual* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia”. Penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*Define, design, develop, and disseminate*). Untuk memperoleh kelayakan bahan ajar LKPD terbatas digunakan tiga uji analisis yaitu uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektivitas. Uji coba dilakukan di SMA Negeri 1 Hutabargot. Hasil Penelitian ini berupa lembar kerja peserta didik berbasis *problem based learning* dengan berbantuan media *audio visual* pada materi sistem pernapasan manusia yang layak berdasarkan hasil penilaian ahli desain dengan persentase 95%, ahli materi 94%, dan ahli bahasa 88% sehingga termasuk kategori sangat valid. Kemudian hasil analisis dari lembar praktikalitas guru mendapatkan persentase 100% dengan kategori sangat praktis, dan hasil penelitian terhadap peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Hutabargot mendapatkan persentase 93,7% dengan kategori sangat praktis. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pengembangan LKPD berbasis PBL untuk SMA layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Tingkat kevalidan lembar kerja peserta didik berbasis *problem based learning* dari ketiga ahli validasi yaitu ahli desain, ahli materi, dan ahli bahasa dikategorikan sangat valid.

**Kata kunci:** Pengembangan, Lembar Kerja Peserta Didik, Model 4D, *Problem Based Learning*, *Media Audio Visual*, Sistem Pernapasan Manusia

## **ABSTRACT**

**Name** : **Lukman Hakim Hsb**  
**NIM** : **2020800011**  
**Title** : ***Development of Problem Based Learning (PBL) Based Learner Worksheets (LKPD) with Audio Visual Media Assistance on Human Respiratory System Material***

*The background in this study was raised based on observations and interviews at SMA Negeri 1 Huta Bargot that in the learning process students, there are still many who have not been able to solve a problem optimally and there are still many difficulties in the learning process and development of learning media. Based on the above problems, the authors are interested in conducting research with the title "Development of Problem Based Learning Worksheets with Audio Visual Media Assistance on Human Respiratory System Material". Research and Development or known as Research and Development (R&D). The development model used is the 4D model (Define, Design, Develop and Disseminate). To obtain the feasibility of limited LKPD teaching materials, three analysis tests were used, namely validity test, practicality test, and effectiveness test. The study was conducted in SMA Negeri 1 Hutabargot. The results of this study are in the form of problem-based learning based student worksheets with the help of audio-visual media on the material of human respiratory system, which is feasible based on the results of assessment of design experts with a percentage of 95%, material experts 94% and linguists 88%, so it includes a very valid category. Then the results of the analysis of the teacher's practicality sheet get a percentage of 100% with a very practical category, and the results of research on class XI students of SMA Negeri 1 Hutabargot get a percentage of 93.7% with a very practical category. The results concluded that the development of PBL-based LKPD for high school is feasible and practical to use in learning. The level of validity of problem-based learning worksheets from the three validation experts, namely design experts, material experts, and linguists is categorized as very valid.*

**Keywords:** *Development, Student Worksheets, 4D Models, Problem Based Learning, Audio Visual Media, Human Respiratory System*

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka, sesungguhnya setiap kesulitan selalu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 7)

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak akan membebani hambanya melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

“Akan tiba masanya semua yang kau ingini akan teramini”

(Teramini, Ghea Indrawari)

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW yang telah membawa rahmat dan petunjuk kepada seluruh ummat untuk kebahagiaan dunia dan akhirat.

Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan Berbantuan Media *Audio Visual* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia”**. Disusun untuk melengkapi syarat-syarat mendapatkan gelar (S.Pd).

Selama peneliti menulis skripsi ini, peneliti menemukan kesulitan dan rintangan karena keterbatasan kemampuan peneliti. Karena berkat taufik dan hidayahnya serta bimbingan dan arahan dosen pembimbing dan juga motivasi dari semua pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Maka, melalui kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Almira Amir, M.Si, Selaku dosen pembimbing skripsi dan akademik sekaligus Ketua Program Studi Tadris Biologi. Saya selaku peneliti mengucapkan banyak-banyak terima kasih atas bimbingan, arahan, masukan, yang diberikan dalam membimbing peneliti serta segala kemudahan birokrasi selama ini terima Kasih atas segala bantuan yang ibu berikan

2. Bapak Fery Kurniawan, M.Si, Terima kasih banyak pak atas bimbingan, arahan, masukan, semangat, motivasi yang diberikan dalam membimbing peneliti serta segala kemudahan dan terima kasih kepada bapak yang selalu menyemangati dan menginspirasi.
3. Teristimewa untuk kedua orang tua terkasih, Ayahanda **M. Faisal Hsb** dan Ibunda **Siti asiah Nst** tersayang yang telah menjadi orang tua terhebat. Terimakasih yang tiada terhingga atas limpahan kasih sayang dan cinta yang tulus, do'a yang tak pernah putus, materi, motivasi, nasehat, perhatian, pengorbanan dan semangat yang diberikan selalu membuat penulis selalu bersyukur telah memiliki keluarga yang luar biasa. Serta kakak dan adik-adik saya (maysaroh Hasibuan, Ilham Arifin dan Fatimah Azzahra), yang selalu menjadi motivasi terbesar penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Bapak Prof. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
5. Ibu Dr. Lelya Hilda selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
6. Bapak dan ibu seluruh dosen Fakultas Tarbiya dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang telah memberikan ilmu pengetahuan, mendidik dan membimbing peneliti selama perkuliahan terutama kepada dosen Program Studi Tadris Biologi yang telah membantu dan mempermudah peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak Kepala SMA Negeri 1 Hutabargot beserta jajarannya, Bapak Ibu Guru yang mengajar di SMA Negeri 1 Hutabargot yang telah membantu peneliti dan memberikan kemudahan dalam memenuhi mengumpulkan data penelitian ini.
8. Seluruh keluarga peneliti yang selalu memberikan doa dan dukungan. Semoga kita semua diberikan limpahan keberkahan kesehatan dan kebahagiaan dalam hidup oleh Allah.
9. Kepada Devi Masittah Sigalingging dan Nur Sa'adah Sihombing selaku teman/saudari terhebat. Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada kalian berdua yang sudah mau mensupport dan mengajari apa yang tidak diketahui penulis, yang sudah mau membantu dari awal penyusunan skripsi hingga sekarang, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada keluarga ke-2 ku "Dugong Family" (Nur Sa'adah Sihombing, Devi Masittah Sigalingging, Silvia Ardina Siregar, Aina Nirwana) terima kasih atas kehadiran, support, kekeluargaan, dan kebersamaan yang tidak mungkin dilupakan selama 4 tahun kebersamaan serta membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Semoga Dugong Family mendapatkan kerja sesuai yang diinginkan aamiin ya robbal'alamin.
11. Kepada Bestie PLP "Geng Maghrib" (siti kholijah, Aisyah, Fadhilah Asmia, Fatma Hartika, Rizka Hidayatun Nisa) terima kasih atas kebersamaan, kekeluargaan, dan support kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
12. Kepada seluruh pihak yang turut membantu berikan masukan, motivasi, dukungan dan doa baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak

dapat peneliti sebutkan satu-persatu semoga Allah SWT membalas ketulusan hati dan kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti.

Dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perubahan karya ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, pembaca pada masa yang akan datang dan bidang pendidikan umumnya.

Padangsidempuan, 20 Agustus 2024

Peneliti

Lukman Hakim Hsb  
**NIM. 2020800011**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	
DEWAN PENGUJI	
PENGESAHAN DEKAN	
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9
G. Spesifikasi Produk yang diharapkan .....	11
H. Definisi Istilah .....	11

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori.....	14
1. Pengertian Pengembangan .....	14
2. Pengertian LKPD.....	21
3. Problem Based Learning .....	29
4. Media Pembelajaran.....	30
5. Media <i>Audio Visual</i> .....	34
6. Materi Sistem Pernapasan Manusia .....	36
B. Penelitian yang Relevan.....	51
C. Kerangka Berpikir.....	53
D. <i>Novelty</i> Penelitian.....	54

### BAB III METODE PENGEMBANGAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	56
B. Model Pengembangan.....	56
a. Tahap <i>Define</i> .....	57

b. Tahap <i>Desigm</i> .....	57
c. Tahap <i>Deveiop</i> .....	58
d. Tahap <i>Dessiminate</i> .....	59
C. Metode Penelitian.....	60
1. Populasi dan Sampel.....	60
2. Instrumen Pengumpulan Data.....	60
3. Teknik Analisis Data.....	61
4. Perancangan Desain Produk.....	65
5. Validasi Produk.....	67

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian.....	69
B. Pembahasan.....	94
C. <i>Keterbatasan</i> Penelitian.....	101

#### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	103
B. Saran.....	104

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Terdahulu Yang relevan.....	51
Tabel III.1 Kategori Validitas Produk.....	62
Tabel III.2 Kriteria Validasi Produk.....	63
Tabel III.3 Kategori Prajktikalitas Produk.....	63
Tabel III.4 Nilai Praktikalitas Produk.....	64
Tabel III.5 Kategori Penilaian Efektivitas Produk .....	65
Tabel IV.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar .....	71
Tabel IV.2 Nama-nama Validator LKPD .....	82
Tabel IV.3 Hasil Validasi Dosen Ahli Desain.....	83
Tabel IV.4 Hasil validasi Ahli Materi.....	85
Tabel IV.5 Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	86
Tabel IV.6 Hasil Nilai Para Ahli.....	87
Tabel IV.7 Hasil Praktikalitas Guru.....	88
Tabel IV.8 Hasil Uji Coba Praktikalitas Peserta Didik.....	90
Tabel IV.9 Hasil Belajar Peserta Didik.....	93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1. Lembar Kerja Peserta Didik.....	5
Gambar II. 1. Sistem Pernapasan.....	36
Gambar II. 2. Alveolus.....	40
Gambar II. 3. Paru-paru.....	41
Gambar II. 5. Bagan alur pelaksanaan penelitian.....	54
Gambar III.1. Model 4D.....	57
Gambar IV.1 Rancangan Halaman Sampul LKPD.....	76
Gambar IV.2 Rancangan Kata Pengantar.....	77
Gambar IV.3 Rancangan Halaman Daftar Isi.....	78
Gambar IV.4 Petunjuk penggunaan LKPD Guru dan Peserta Didik.....	78
Gambar IV.5 Rancangan KD, Indikator dan TP.....	79
Gambar IV.6 Rancangan Halaman Materi.....	80
Gambar IV.7 Rancangan Halaman aktivitas.....	80
Gambar IV. 8 Rancangan Daftar Pustaka.....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Lembar RPP .....	105
Lampiran II	Lembar Observasi Awal .....	121
Lampiran III	Lembar Izin Penelitian .....	122
Lampiran IV	Lembar Surat Balasan .....	123
Lampiran V	Lembar Validasi Ahli Desain .....	124
Lampiran VI	Lembar Validasi Ahli Materi .....	127
Lampiran VII	Lembar Validasi Ahli Bahasa .....	130
Lampiran VIII	Lembar Praktikalitas Guru .....	132
Lampiran IX	Lembar Praktikalitas Siswa .....	134
Lampiran X	Dokumentasi .....	136

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan sumber ilmu pengetahuan peradaban bangsa, yaitu penumbuhan pengetahuan diri dan bakat melalui pembelajaran. Proses pembelajaran mengarah pada hasil yang disebut hasil belajar dan tujuan pembelajaran. Namun untuk mencapai hasil yang maksimal, proses pembelajaran harus dilakukan dengan penuh pemikiran. Proses pembelajaran merupakan hubungan timbal balik antara guru dan siswa, namun masih banyak yang menganggap guru sebagai pusat pembelajaran.

Pendidikan merupakan investasi jangka panjang, karena hasil dari proses pendidikan dapat di rasakan saat baik ini maupun dimasa yang akan datang. Kondisi masa depan dibentuk melalui pendidikan berkelanjutan, artinya pendidikan harus mampu mempersiapkan dan menjawab tantangan dan kebutuhan masa depan. Pendidikan harus mampu menjadikan peserta didik tidak hanya berpengetahuan tetapi juga memiliki karakter yang baik, kritis, logis dan inovatif.<sup>1</sup>

Pendidikan tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran. Sedangkan dalam proses belajar mengajar mempunyai unsur-unsur yang sangat penting, salah satunya adalah kegunaan lembar kerja peserta didik. Lembar kerja siswa mempunyai dampak yang sangat besar sedang belajar penggunaan lembar

---

<sup>1</sup> Muthi'ah Amaliyah Ahmad dan Hamka Lodang, "Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Dibelajarkan Menerapkan Model Teams Games Tournament dengan Model Pembelajaran Langsung" 12, no. 1 (2023).

kerja peserta didik sangat penting dalam pembelajaran karena merupakan alat yang membantu dan memudahkan aktivitas proses belajar mengajar sehingga terjadi komunikasi yang efektif antara siswa dan guru, dan di antara orang-orang yang berpikiran sama. Selain itu juga fungsi menggunakan LKPD untuk meningkatkan kinerja dan hasil belajar siswa.

LKPD yang baik harus sejalan dengan kurikulum 2013 Siapa yang mengutamakan karakter, pengembangan karakter tentu erat kaitannya dengan integrasi nilai-nilai Islam dalam LKPD, sebagaimana tercantum dalam Pasal kompetensi inti 1 sikap mental. Sikap mental dalam kebugaran 1 meliputi, menerima dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Memenuhi segalanya Persyaratan tersebut memerlukan integrasi pembelajaran dengan nilai-nilai Islam, salah satunya adalah pengembangan LKPD berbasis nilai-nilai Islam.<sup>2</sup>

Materi pendidikan yang menekankan pada keterampilan berpikir kritis siswa yaitu tentang materi biologi. Sebab, materi biologi tidak hanya mengacu pada fakta ilmiah tentang fenomena alam tertentu, tetapi juga mengacu pada fakta ilmiah dengan benda-benda abstrak. Salah satu bahan biologis dengan benda abstrak yaitu sistem pernafasan. Pilihan bahan Sistem pernafasan ini menurut KD 3.8, yaitu. analisis keterkaitan antara struktur jaringan pembentuk organ sistem pernafasan dan menghubungkannya dengan suatu bioproses sehingga dapat menjelaskan prosesnya karena sistem pernafasan dan kemungkinan malfungsi pada tubuh pernafasan manusia melalui penelitian

---

<sup>2</sup> Mahasiswa Fakultas, Tarbiyah Dan, dan Prodi Pendidikan Biologi, "Pengembangan lkpdp berbasis nilai-nilai islami pada materi sistem pernafasan di mtsn," t.t.

produk awal, literatur, wawancara, observasi dan eksperimen. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, siswa harus mempunyai suatu keterampilan menganalisis dan mengembangkan pemikiran kritis berhubungan dengan masalah pernapasan. Selain itu, materi ini juga berisi materi kontekstual atau sehari-hari.

Observasi awal yang dilakukan pada 15 Januari 2024 ditemukan masih banyak kendala yang dihadapi guru dan para siswa, yaitu kesulitan dalam proses pembelajaran dan kesulitan untuk mengembangkan media pembelajaran. Alasan peneliti mengambil judul ini karena judul ini masih menimbulkan berbagai macam pertanyaan, seperti banyaknya siswa/siswi yang kurang memahami materi sistem pernapasan, khususnya pada kelas XI Mia SMA Negeri 1 Hutabargot. Penyebab siswa kurang memahami materi pelajaran karena, 1) Motivasi belajarnya kurang, 2) Guru tidak mempunyai media pembelajaran yang dapat meningkatkan keinginan untuk belajar, 3) Kurangnya minat siswa dalam pembelajaran, 4) Kurangnya buku-buku khusus di perpustakaan sekolah yang menunjang pembelajaran pada materi sistem pernapasan, 5) Kurangnya dukungan dan perhatian dari kedua orang tua siswa, dan adapun factor yang mendasari siswa mengalami kesulitan belajar seperti tidur dan bolos pada saat pembelajaran dimulai, asik mengobrol dengan teman sekelas, cepat bosan, sering minta izin ke kamar mandi, dll.<sup>3</sup>

Wawancara yang dihasilkan peneliti dengan salah satu guru biologi di SMA Negeri 1 Hutabargot. Berdasarkan pemaparan dari Ibu Nur Anisyah,

---

<sup>3</sup> Hasil observasi pertama di SMA Negeri 1 Hutabargot

S.Pd didapatkan bahwasanya dalam proses pembelajaran peserta didik masih banyak yang belum bisa memecahkan suatu masalah secara optimal dan guru hanya menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan metode ceramah. Buku paket tersebut digunakan hanya saat proses pembelajaran berlangsung dikelas dan selesai pembelajaran buku paket dikumpul lagi, akibatnya peserta didik tidak dapat belajar secara mandiri dengan buku paket di rumah. Pembelajaran yang terfokus pada buku paket, membuat pembelajaran kelihatan kaku dan peserta didik sulit memahami materi pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut membuat peserta didik kekurangan bahan belajar untuk dipelajarinya baik di sekolah maupun di rumah sehingga peserta didik harus mencari sendiri bahan belajar tambahan lain untuk melengkapi materi pembelajaran. Selain itu guru juga belum ada mengembangkan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.<sup>4</sup>

Penutup keterbatasan tersebut hendaknya guru harus mampu mencari solusi yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran. Guru memiliki peranan yang sangat penting dalam mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Bahan ajar perlu dikembangkan agar dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai bahan belajar tambahan selain buku teks. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan yang mampu membantu peserta didik dalam memecahkan masalah pembelajaran yang

---

<sup>4</sup> Hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru biologi di SMA Negeri 1 Hutabargot

memuat materi dan lembar-lembar tugas yang terstruktur adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Seperti gambar yang terlihat di bawah ini adalah dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada 15 Januari 2024 yaitu Lembar Kerja Peserta Didik sistem respirasi ;

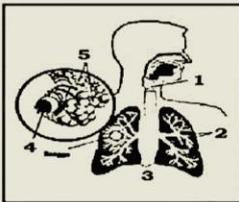
**Gambar I.1**  
**Lembar Kegiatan Peserta Didik Kelas XI Materi Sistem Pernapasan**

**LKPD RESPIRASI**

NAMA : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_

**Kegiatan 2**

1. Amatilah gambar alat pernapasan manusia berikut ini, kemudian lengkapilah bagian-bagian gambar di bawah ini :



1. Epiglottis
2. Alveolus
3. Diafragma
4. Bronkiolus
5. Alveolus

2. Isilah tabel di bawah ini berdasarkan jaringan dan organ yang menyusun sistem pernapasan pada manusia berikut ini :

NO.	ORGAN	JARINGAN PENYUSUN	FUNGSI
1.	Hidung	Saluran lubang hidung	Sebagai Indra penciuman Serta sebagai saluran keluar masuknya udara O <sub>2</sub> dan CO <sub>2</sub>
		Rongga hidung	Pernafasan Penciuman Dan penyaringan partikel asing

**Manusia**

**Sumber : ( SMA Negeri 1 Hutabargo )**

Penelitian yang relevan mengenai pembelajaran berbasis masalah seperti penelitian yang dilakukan oleh Eko Andy Purnomo dan Venissa Dian Mawarsari yang menarik kesimpulan bahwa implementasi model

pembelajaran *Problem Solving* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.<sup>5</sup>

Konten yang sama juga diteliti oleh Herlin Nur Hanifah penelitian yang dilakukan menggunakan model pembelajaran ADDIE dengan tujuan penelitian adalah mendeskripsikan kelayakan LKS berdasarkan pendapat para ahli, guru dan siswa. Penelitian ini menghasilkan LKS yang mempunyai kelayakan yang baik.<sup>6</sup>

Penelitian ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh purnama utami dengan tujuan penelitian adalah menghasilkan pengkat pembelajaran dengan pendekatan *Problem Based Learning* pada materi garis dan sudut, untuk mengetahui kelayakan produk berdasarkan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan layak.<sup>7</sup>

Pembelajaran yang monoton dapat diubah menjadi pembelajaran yang berkesan. Banyak sekali cara agar pendidik dapat mengajarkan materi yang berkesan bagi peserta didik, dari memilih bahan ajar, model pembelajaran, alat peraga, media pembelajaran, dan lain sebagainya. LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang menunjang dalam pembelajaran. Uraian di atas menunjukkan perlunya penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yaitu LKPD. Oleh karena itu, peneliti ingin

---

<sup>5</sup> Eko Andi Purnomo, Venissa Dian Mawarsari, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Problem Solving Berbasis Problem Based Learning*, Jurnal ISSN 2339-2444, hlm.30.

<sup>6</sup> Nur Hanifah, Pengembangan Bahan Ajar dalam Bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pemecahan Masalah pada Materi Himpunan untuk Kelas VII, Skripsi, hlm 118.

<sup>7</sup> Purnama Utami, Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan pendekatan *Problem Based Learning* pada Materi garis dan Sudut untuk Siswa SMP Kelas VII, Skripsi, hlm 95

mengembangkan LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Dengan diharapkan dapat memfasilitasi pendidik dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pada materi sistem pernapasan manusia.

Berdasarkan pemahaman permasalahan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* dengan Berbantuan Media Audio Visual pada Materi Sistem Pernapasan**” .

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Faktor-faktor kesulitan belajar yang dialami siswa dalam proses pembelajaran belum diketahui guru dan pihak sekolah.
2. Kesulitan belajar yang dialami siswa menyebabkan prestasi belajar yang dicapai siswa rendah.
3. Rendahnya minat dan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran disekolah.
4. Guru tidak mengetahui latar belakang keluarga dan lingkungan siswa.
5. Guru kurang memahami gaya belajar yang diinginkan siswa selama proses belajar mengajar.
6. Kurangnya penggunaan media pembelajaran seperti media audio visual dan media lainnya.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan keterbatasan penulis dilihat dari biaya dan waktu maka penulis memberikan batasan masalah yakni sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Huta Bargot
2. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI SMA Negeri 1 Huta Bargot
3. Predikat dalam penelitian ini yaitu guru-guru yang mengajar di SMA Negeri 1 Huta Bargot
4. Materi yang akan dibawakan sistem pernapasan pada manusia yang meliputi alat pernapasan, mekanisme pertukaran udara, volume, kapasitas dan frekuensi paru-paru
5. Media yang digunakan dalam penelitian ini berupa media audio visual yang biasa dipergunakan dalam proses pembelajaran yaitu media youtube dan video pembelajaran lainnya.
6. Peneliti membatasi penelitian ini sampai tahap *develop* (pengembangan)

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana validasi LKPD berbasis *Problem Basic Learning* dengan berbantuan media audio visual pada materi sistem pernapasan pada manusia?

2. Bagaimana kepraktisan LKPD berbasis *Problem Basic Learning* dengan berbantuan media audio visual pada materi sistem pernapasan pada manusia?
3. Bagaimana efektivitas LKPD berbasis *Problem Basic Learning* dengan berbantuan media audio visual pada materi sistem pernapasan pada manusia?

#### **E. Tujuan penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Ingin mengetahui kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *problem basid learning (PBL)* dengan berbantuan media audio visual pada materi system pernapasan pada manusia.
2. Ingin mengetahui kepraktisan LKPD berbasis *problem basid learning (PBL)* dengan berbantuan media audio visual pada materi sistem pernapasan pada manusia.
3. Ingin mengetahui bagaimana efektivitas LKPD berbasis *problem basid learning (PBL)* dengan berbantuan media audio visual pada materi system pernafasan pada manusia.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi atau acuan bagi mahasiswa pendidikan biologi dalam penelitian dan pengembangan.
  - b. Dapat memperkaya khasanah keilmuan, terutama inovasi dalam sumber belajar.
2. Manfaat praktis
- a. Bagi Kampus

Hasil penelitian dapat menambah pustaka sebagai acuan dalam meningkatkan inovasi pembelajaran
  - b. Bagi siswa
    - 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber belajar bagi siswa sehingga lebih termotivasi dan tertarik dalam mengikuti proses kegiatan belajar mengajar.
    - 2) Hasil penelitian ini diharapkan lebih mengembangkan fleksibilitas belajar siswa secara optimal.
  - c. Bagi guru IPA/Biologi

Hasil penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik ini diharapkan mampu memberikan inovasi bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA/Biologi yang efektif, efisien dan menarik
  - d. Bagi peneliti

Memberi kesempatan bagi peneliti untuk menerapkan teori yang telah diperoleh selama berada di bangku kuliah serta memberikan

kontribusi pemikiran peneliti dalam memperoleh cakrawala berpikir ilmiah dalam bidang IT khususnya dalam pengembangan LKPD sebagai sumber belajar.

### **G. Spesifikasi Produk yang diharapkan**

Spesifikasi produk sedang ditangani dalam R&D LKPD berbasis *problem basid learning* ini adalah:

1. Produk yang dihasilkan berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis *problem basid learning* dengan materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI yang disesuaikan dengan materi kurikulum terkini.
2. Produk yang dihasilkan berupa LKPD menggunakan *Canva* yang berupa aplikasi yang sering digunakan pada masa sekarang.
3. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang berisi bentuk-bentuk praktikum siswa yang melakukan pekerjaan digital dan melakukannya secara langsung dan secara sistematis dan berkesinambungan dalam kurun waktu tertentu.
4. LKPD yang dikembangkan dilengkapi kolom soal, jawaban dan nilai.
5. LKPD berbasis PBL yang dikembangkan yaitu memuat gambar dan informasi kemudian seputar soal yang akan dikerjakan siswa.
6. LKPD berbasis PBL ditambahkan animasi gambar *Icon* kartun untuk menambah motivasi peserta didik dalam belajar

### **E. Defenisi Istilah**

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk yang berupa materi, media, alat, dan strategi pembelajaran yang digunakan dalam pendidikan.

## 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Siswa (LKPD) adalah suatu gambar yang isinya berupa tugas-tugas yang harus dilaksanakan oleh peserta didik, meliputi petunjuk, langkah-langkah dan pelaksanaan tugas materi tertentu. LKPD ini sangat penting karena dipergunakan untuk dukungan alat dalam kegiatan pembelajaran. LKPD memuat soal-soal latihan yang bertujuan untuk memaksimalkan keterampilan siswa. LKPD tidak hanya menjadi alat penunjang pembelajaran di kelas, namun juga dapat menjadi bagian penting dalam transmisi nilai-nilai baik dari guru kepada siswa. Untuk LKPD yang berkualitas, hendaknya memuat informasi materi singkat, panduan kegiatan, latihan untuk siswa dan nilai-nilai pendidikan karakter.

## 3. *Problem Based Learning (PBL)*

PBL merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa berpartisipasi dalam memecahkan suatu masalah melalui langkah-langkah metode ilmiah sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah tersebut.

## 4. Media Audio Visual

Media audiovisual adalah jenis media yang selain mengandung unsur suara, juga mengandung unsur gambar tampak, seperti rekaman video, film berbagai ukuran, slide suara, dan lain-lain.

#### 5. Materi Sistem Pernapasan Manusia

Sistem pernafasan manusia merupakan salah satu materi mata pelajaran biologi semester II kelas XI SMA. Sistem pernafasan manusia meliputi: pengertian, proses, organ dan bagian-bagiannya

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pengertian Pengembangan

Pengembangan merupakan salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D) yang membuat LKPD berbasis *problem basic learning* pada materi sistem pernafasan manusia berdasarkan permasalahan dasar pembelajaran siswa. Penelitian ini menerapkan model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel, atau model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop dan Disseminate*). Penelitian dan Pengembangan Pendidikan atau lebih dikenal dengan *Research and Development* (R dan D)<sup>8</sup>. Strategi pengembangan produk pendidikan sebagai karya penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan ini kadang-kadang disebut pengembangan berbasis ilmu pengetahuan atau *science-based development*. Dalam dunia pendidikan, penelitian perkembangan ini muncul baru-baru ini dan merupakan jenis penelitian yang tergolong baru.

Pengembangan produk berbantuan media audio visual yang peneliti lakukan menggunakan aplikasi youtube dimana aplikasi youtube ini terdapat video media pembelajaran yang dapat digunakan dalam

---

<sup>8</sup> Punaji Setyosari, *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hal 236

proses pembelajaran. Dan juga peneliti menggunakan aplikasi Canva untuk mengedit lembar kerja peserta didik dan mengedit video pembelajaran.

Penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk penelitian. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk

yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan. Penelitian dan pengembangan pendidikan itu sendiri dilakukan berdasarkan suatu model pengembangan berbasis industri, yang temuan-temuannya sistematis dilakukan dilapangan, dievaluasi, disempurnakan untuk memenuhi kriteria sebagai berikut, yaitu: keefektifan, kualitas, dan standar tertentu.

Beberapa alasan mengapa perlu dilakukan penelitian pengembangan.<sup>9</sup> Alasan-alasan yang mendasari hal tersebut adalah sebagai berikut: Alasan utama berasal dari pandangan bahwa pendekatan berbasis penelitian “tradisional” hanya sekedar menguraikan informasi, jarang memberikan resep-resep yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan perencanaan dan desain pendidikan. Alasan lainnya adalah

---

<sup>9</sup> Punaji Setyosari, *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hal 275-282

tingginya antusiasme dan kecanggihan kebijakan reformasi pendidikan. Kebijakan reformasi pendidikan ini mempunyai banyak lapisan, mulai dari skala politik yang sangat luas hingga skala politik yang sempit, multi-kepentingan dan sulit dilaksanakan.

Penelitian pengembangan bertujuan untuk menilai perubahan selama periode waktu tertentu. Misalnya studi perkembangan tentang perbedaan ranah akademik dan sosial pada sekelompok anak dari keluarga berpendapatan rendah dan tinggi. Metode seperti metode longitudinal dan cross-sectional biasanya digunakan untuk melakukan penelitian tersebut. Studi longitudinal adalah studi yang mengevaluasi perubahan dari waktu ke waktu dengan mengikuti sekelompok subjek selama periode waktu tertentu, seperti bulan atau tahun. Studi cross-sectional adalah cara untuk mengurangi waktu dan semangat dalam penelitian perkembangan yang bertujuan untuk menilai perbedaan antara orang-orang pada usia yang sama daripada menggunakan kelompok yang sama selama periode waktu tertentu. Studi ini melihat lebih dekat evolusi sifat-sifat setiap zat yang diselidiki. Penelitian antar tahap yaitu gabungan kedua metode di atas yang mencoba mempersingkat waktu dan meminimalkan asumsi pengembang.

Pengembangan berbeda dengan penelitian pendidikan karena tujuan pengembangan adalah menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan dari serangkaian uji coba, misalnya melalui perorangan, kelompok sedang, dan uji lapangan kemudian dilakukan direvisi dan

seterusnya untuk mendapatkan hasil atau produk yang memadai atau layak dipakai. Sebaliknya, penelitian pendidikan tidak dimaksudkan untuk menghasilkan suatu produk atau desain, tetapi menemukan pengetahuan baru melalui penelitian dasar atau untuk menjawab permasalahan-permasalahan praktis di lapangan melalui penelitian terapan. Berkaitan dengan hal tersebut, banyak proyek penelitian yang dilakukan berkaitan dengan pengembangan produk pendidikan.

Pengembangan yang perlu dipahami bukanlah suatu strategi penelitian pengganti penelitian dasar dan penelitian terapan. Ketiga strategi tersebut, yaitu penelitian dasar, penelitian terapan, dan penelitian dan pengembangan pada dasarnya memiliki misi yang sama, yaitu diperlukan untuk mengupayakan perbaikan dalam bidang pendidikan. Metodologi penelitian dan pengembangan ini sangat akrab dengan bidang teknologi pembelajaran. Beberapa dekade penelitian dalam bidang teknologi pembelajaran telah bersinggungan dengan masalah pengembangan produk dan desain, utamanya media dan bahan ajar serta desain sistem pembelajaran. Kita ketahui bahwa teknologi pembelajaran dapat didefinisikan sebagai teori dan praktik desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan evaluasi proses dan sumber-sumber untuk belajar. Teknologi pembelajaran itu berkaitan dengan upaya untuk peningkatan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Dengan demikian, teknologi pembelajaran dapat didefinisikan sebagai penggunaan teknik-

teknik penelitian tervalidasi (*research-validated techniques*) untuk mengusahakan hasil belajar yang dispesifikasi sebelumnya.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan tersebut adalah sebagai berikut yaitu<sup>10</sup>:

- Penelitian dan pengumpulan informasi awal

Penelitian dan pengumpulan informasi, yang meliputi kajian pustaka, pengamatan atau observasi kelas, dan persiapan laporan awal. Penelitian awal atau analisis kebutuhan sangat penting dilakukan untuk memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan. Ini bisa dilakukan, misalnya melalui pengamatan kelas untuk melihat kondisi riil lapangan. Kajian pustaka dan termasuk literatur pendukung terkait sangat diperlukan sebagai landasan melakukan pengembangan.

- Perencanaan

Tahap perencanaan ini, mencakup kegiatan-kegiatan atau aktivitas yaitu: merumuskan kemampuan, merumuskan tujuan khusus untuk menentukan urutan bahan, dan uji coba skala kecil. Hal yang sangat urgen dalam tahap ini adalah merumuskan tujuan khusus yang ingin dicapai oleh produk yang dikembangkan. Tujuan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang kukuh untuk mengembangkan program atau produk, sehingga program

---

<sup>10</sup> Punaji Setyosari, *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hal 282-285

atau produk yang diuji cobakan sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai.

- Pengembangan produk awal

Pengembangan format produk awal, atau draf awal, yang mencakup penyiapan bahan-bahan pembelajaran, *handbooks*, dan alat evaluasi. Format pengembangan program yang dimaksud apakah berupa bahan cetak, seperti modul dan bahan ajar berupa buku teks, urutan proses atau prosedur dalam rancangan sistem pembelajaran, yang dilengkapi dengan video atau berupa *compact disk*.

- Uji coba awal

Tahap berikutnya, yaitu melakukan uji coba awal. Uji coba awal, dilakukan pada 1-3 sekolah, yang melibatkan 6-12 subjek dan data hasil wawancara, observasi dan angket dikumpulkan dan dianalisis. Uji coba ini dilakukan terhadap format program yang dikembangkan apakah sesuai dengan tujuan khusus. Hasil analisis dari uji coba awal ini menjadi bahan masukan untuk melakukan revisi produk awal.

- Revisi produk

Hasil uji coba pada tahap awal dipakai untuk merevisi produk awal. Revisi produk, yang dilakukan berdasarkan hasil uji coba awal ini untuk memperoleh informasi dan masukan untuk melakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan masukan yang

diperoleh pada saat uji coba. Hasil uji coba lapangan tersebut diperoleh informasi kualitatif tentang program atau produk yang dikembangkan. Berdasarkan data tersebut apakah masih diperlukan untuk melakukan evaluasi yang sama dengan mengambil situs yang sama pula. Produk yang telah direvisi kemudian diadakan uji coba.

- Uji coba lapangan

Produk yang telah direvisi, berdasarkan hasil uji coba skala kecil, kemudian diuji cobakan lagi kepada unik atau subjek yang lebih besar. Uji coba lapangan dilakukan terhadap sebanyak 5-15 sekolah dengan melibatkan 30-100 subjek. Uji coba dikategorikan skala sedang. Data kuantitatif hasil belajar dikumpulkan dan dianalisis sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai, atau jika memungkinkan dibandingkan dengan kelompok control, sehingga diperoleh data untuk melakukan revisi produk lebih lanjut.

- Revisi produk

Revisi produk, yang dikerjakan, berdasarkan hasil uji coba lapangan. Hasil uji coba lapangan dengan melibatkan kelompok subjek lebih besar ini dimaksudkan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuannya dan mengumpulkan informasi yang dapat dipai untuk meningkatkan

program atau produk untuk keperluan perbaikan pada tahap berikutnya.

- Uji lapangan

Produk yang telah direvisi, apabila pengembangan menginginkan produk yang lebih layak dan memadai maka diperlukan uji lapangan. Uji lapangan ini melibatkan unit atau subjek yang lebih besar lagi. Uji lapangan ini melibatkan unit atau subjek yang lebih besar lagi. Uji lapangan ini bisa melibatkan 10-30 sekolah atau terhadap 40-200 subjek dan disertai, observasi dan penyampaian angket dan kemudian dilakukan analisis. Hasil analisis ini kemudian menjadi bahan untuk keperluan revisi produk berikutnya, atau revisi produk akhir.

- Revisi produk akhir

Revisi produk akhir, yaitu revisi yang dikerjakan berdasarkan uji lapangan yang lebih luas. Mengingat uji lapangan ini melibatkan subjek yang banyak, hasilnya akan memberikan masukan yang sangat berharga untuk revisi produk. Revisi produk akhir inilah yang menjadi ukuran bahwa produk tersebut benar-benar layak dipakai.

## **2. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)<sup>11</sup>**

Instrumen atau alat pengumpul data adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penilaian. Data yang terkumpul

---

<sup>11</sup> Andi Setiawan, *Panduan Praktis Lembar Kerja Peserta Didik*, (Jakarta: PT Kencana, 2022), hlm 45.

dengan menggunakan instrumen tertentu akan di deskripsikan dan dilampirkan atau digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam suatu penelitian. Instrumen penilaian ada yang berbentuk tes ada pula yang berbentuk non tes. Baik instrumen tes maupun non tes keduanya sama-sama digunakan untuk mengumpulkan data dalam rangka penilaian peserta didik.<sup>12</sup> Perlu ditegaskan bahwa sebelum digunakan, instrument penelitian perludilakukan uji coba atau uji kelayakan dengan cara didiskusikan terlebih dahulu dengan para pakar yang ahli dibidang tersebut.<sup>13</sup> Suatu model dapat diartikan sebagai suatu representasi baik visual maupun verbal. Model menyajikan sesuatu atau informasi yang kompleks atau rumit menjadi sesuatu yang lebih sederhana atau mudah. Dengan model, seseorang akan lebih memahami sesuatu dari pada melalui penjelasan-penjelasan panjang. Suatu model dalam penelitian pengembangan dihadirkan dalam bagian prosedur pengembangan, yang biasanya mengikuti model pengembangan yang dianut oleh peneliti.

Model dapat juga memberikan kerangka kerja untuk pengembangan teori dan penelitian. Dengan mengikuti model tertentu yang dianut oleh peneliti, maka akan diperoleh sejumlah masukan (input) guna dilakukan penyempurnaan produk yang dihasilkan, apakah berupa bahan ajar, media, atau produk-produk yang lain. Ada beberapa model

---

<sup>12</sup> Nur Atikah Khairun Nisa, Rany Widyastuti, dan Abdul Hamid, "Pengembangan Instrumen Assesment Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Lembar Kerja Peserta Didik Kelas VII SMP," t.t. Hal. 543-556

<sup>13</sup> Azwardi, *Metode Penelitian Pendidikan Bahasa dan sastra Indonesia*, (Darussalam: PT. SyiahKuala Universiti Press: 2018) Hal. 32-33

misalnya model konseptual, model prosedural, model sistematis dan sebagainya.

Langkah selanjutnya adalah mengembangkan alat penilaian yang berhubungan langsung dengan tujuan operasional tertentu (sepaimana disebutkan di atas). Mengembangkan alat ini adalah tugas yang sangat penting. Dalam hal ini instrumen dapat berhubungan langsung dengan tujuan operasional yang ingin dicapai berdasarkan indikator tertentu, dan juga dengan instrumen yang digunakan untuk mengukur produk atau perangkat proyek yang dikembangkan. Instrumen yang dikaitkan dengan tujuan tertentu adalah tes hasil belajar, sedangkan instrumen yang dikaitkan dengan perangkat produksi atau model yang dikembangkan dapat berupa angket atau checklist

### **Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik**

LKPD memiliki setidaknya ada empat fungsi sebagai berikut:

- a) Sebagai bahan ajar yang bias meminimalkan peran pengajar, namun lebih meningkatkan keaktifan siswa
- b) Sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan
- c) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk melatih kemampuan siswa
- d) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa

### **Macam-macam LKPD**

Setiap LKPD disusun untuk tujuan tertentu, karna adanya perbedaan tujuan maka LKPD dibedakan menjadi lima macam, yaitu:

- a) LKPD Penemuan (berfungsi untuk membantu peserta didik menemukan suatu konsep)
- b) LKPD Aplikatif-integratif (berfungsi untuk membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan)
- c) LKPD Penuntun (berfungsi sebagai penuntun siswa dalam proses pembelajaran)
- d) LKPD Penguatan (berfungsi sebagai penguatan)
- e) LKPD Praktium (berfungsi sebagai petunjuk praktikum)

### **Kriteria- kriteria Lembar Kerja Peserta Didik**

Keberadaan LKPD mempunyai dampak yang cukup besar terhadap proses belajar mengajar, oleh karena itu penyusunan LKPD harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu persyaratan didaktik, persyaratan konstruksi, persyaratan teknis.

- a) Persyaratan didaktik mengatur penggunaan LKPD universal, yang dapat digunakan bagi siswa sangat lambat, menengah, dan lanjutan. LKPD lebih menekankan pada proses penemuan konsep dan yang terpenting, LKPD mempunyai variasi stimulus pada berbagai media dan aktivitas siswa. LKPD diharapkan mengutamakan pengembangan keterampilan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika. Belajar siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa

- b) Persyaratan konstruktif mengacu pada penggunaan bahasa, struktur kalimat, kosakata, kesulitan dan kejelasan LKPD
- c) Persyaratan teknisnya menekankan pada penyajian LKPD, yaitu berupa tulisan, gambar, dan tampilannya dalam LKPD.

• **Syarat – Syarat Tes**<sup>14</sup>

Syarat- syarat tes adalah sebagai berikut:

a. Validitas<sup>15</sup>

Validitas merupakan syarat penting bagi sebuah alat penilaian. Suatu tes dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang diukurnya. Validitas tes memberikan informasi tentang hasil belajar yang valid. Ada berbagai jenis validitas yaitu validitas isi, validitas konstruk, validitas logis, dan validitas prediktif. Ada dua validitas yang terkait dengan penelitian yang dilakukan, yaitu internal dan eksternal. Peneliti perlu memahami benar tentang validitas baik internal maupun eksternal, karena apabila tidak ia akan mengalami kesulitan dalam hal bagaimana menentukan rancangan penelitian selanjutnya, data apa yang mesti diambil, apa alat yang tepat untuk menjaring data itu, dan bagaimana menganalisisnya.

---

<sup>14</sup> Punaji Setyosari, *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hal 236

<sup>15</sup> Vick Ainun Haq, “Menguji Validitas dan Reliabilitas pada Mata Pelajaran Al Qur’an Hadist Menggunakan Korelasi Produk Momen Spearman Brown” 04, no. 01 (2022). Hal 11-24

Validitas internal bersumber dari pelaksanaan penelitian itu sendiri, dan validitas eksternal bersumber dari luar penelitian yang dilakukan.<sup>16</sup>

b. Reliabilitas

Reliabel berarti dapat dipercaya, suatu tes dikatakan reliabel itu jika hasil pengukuran yang dilakukan menunjukkan adanya konsistensi. Reliabilitas tes dikatakan tinggi jika skor yang diperoleh itu akurat atau tepat, hasil tes ulangan sama, dan dapat digeneralisasikan terhadap keadaan instrument tes lain yang sejenis. Tingkat reliabilitas suatu instrumen menunjukkan berapa kali data itu diambil akan tetap sama. Reliabilitas juga menunjukkan adanya tingkatan keterandalan suatu tes. Hal yang penting diingatkan bahwa yang dapat dipercaya itu adalah datanya, dan bukan semata mata alat pengambilan datanya. Instrument yang reliabel sebenarnya mengandung makna bahwa instrumen tersebut cukup mantap untuk mengambil data penelitian, sehingga mampu mengungkap data yang dapat dipercaya hasilnya.

Siapapun yang menjumpai data itu akan merasa yakin bahwa data itu benar adanya. Suatu tes yang tidak reliabel diidentifikasi sebagai suatu tes yang tidak baik, karena tidak mempertimbangkan adanya faktor-faktor lain. Diantara

---

<sup>16</sup> Punaji Setyosari, *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hal 180

faktor-faktor yang menyebabkan ketidak reliabilisan atau kepercayaan suatu tes yaitu:

- 1 Familiaritas dengan bentuk tes khusus
- 2 Kelelahan
- 3 Keadaan emosional
- 4 Kondisi fisik
- 5 Kondisi ruangan atau lingkungan pelaksanaan tes
- 6 Kesehatan peserta tes
- 7 Pengalaman peserta tes terhadap tes yang diikuti
- 8 Ketidak ajekan atau fluktuasi memori peserta tes
- 9 Pengetahuan khusus yang didapatkan peserta tes di luar pengalaman yang dievaluasi melalui tes.

Ada empat cara yang biasa kita pakai untuk menentukan reliabilitas suatu tes yaitu:

- a) Tes-retes
- b) Format berselang-seling
- c) Tes belah dua
- d) Kuder Richardson.

Sebelum tes kita lancarkan pada saat pelaksanaan eksperimen sesungguhnya, kita perlu melakukan uji reliabilitas tes. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi tentang tes tersebut apakah memenuhi syarat

reliabilitas atau tidak. Untuk menguji reliabilitas tes, ada dua cara yang kita tempuh yaitu:

1. Reliabilitas internal

Reliabilitas internal diuji dengan cara mengolah hasil tes yang berbeda maupun tes yang sama. Reliabilitas tes internal ini di peroleh melalui satu kali tes kemudian dianalisis datanya dengan Teknik-teknik, misalnya dengan menggunakan rumus Spearman-brown, Flanagan, Rulon dan rumus Alpha.

2. Reliabilitas eksternal

Reliabilitas secara eksternal diperoleh dengan teknik paralel dan teknik ulang. Teknik paralel dipakai dengan cara memberikan dua pasang tes yang memiliki tingkat kesukaran yang sama kepada sekelompok responden. Hasil kedua tes yang diperoleh dari sekelompok subjek itu kemudian dikorelasikan, misalnya dengan teknik *Product-moment* dari *pearson*. Teknik ulang dipakai dengan cara memberikan tes kepada sekelompok subjek, kemudian hasilnya dicatat. Selang beberapa waktu kemudian, tes itu diberikan lagi

kepada sekelompok subjek yang sama dan hasilnya dicatat. Hasil kedua tes tersebut dikorelasikan.<sup>17</sup>

Instrumen tes yang andal dapat memberikan hasil yang konsisten selama pengujian berulang, Walaupun hasil tes pada tes kedua terlihat lebih baik karena semua siswa sudah meningkat, dapat dikatakan reliabilitas tes yang digunakan tinggi. Peningkatan dari tes kedua mungkin karena "pengalaman" yang diperoleh selama tes pertama.

### 3. *Problem Based Learning (PBL)*<sup>18</sup>

#### a) **Pengertian**

*Problem Basid Learning* adalah Model yang saat ini mendapat perhatian di kalangan pendidik adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBL), yaitu model pembelajaran di mana siswa berusaha memecahkan masalah melalui langkah metode ilmiah, dengan asumsi siswa mampu mempelajari informasi. terkait dengan masalah dan pada saat yang sama siswa keterampilan pemecahan masalah sedang menunggu. PBL merupakan metode pembelajaran yang bertujuan untuk menerapkan masalah dunia nyata dalam konteks sehingga siswa dapat melatih berpikir kriti dan memperoleh keterampilan pemecahan masalah.

---

<sup>17</sup> Punaji Setyosari, *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hal 236-243

<sup>18</sup> Syamsidah dan Hamidah Suryani, "*Buku Model Peoblem Based Learning (PBL)*," *Buku*, 2018, 1–92.

PBL merupakan model yang menggunakan permasalahan nyata konteks di mana siswa dapat belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah masalah dan mendapatkan informasi penting tentang topik ini. PBL mempunyai gagasan bahwa pembelajaran dapat dicapai melalui tindakan pelatihan berfokus pada tugas atau masalah yang otentik dan relevan dan disajikan dalam konteks. Berdasarkan pendapat ini, Anda bisa berpendapat bahwa PBL merupakan salah satu model pembelajaran alternatif peternak dapat mengajukan permohonan. Guru harus mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan pertukaran ide secara terbuka yang mengarah pada pembelajaran 120 Ini menekankan interaksi siswa dengan teman sebaya dan dengan lingkungan belajar siswa yang membantu siswa mencapai lebih banyak independen dalam menyelesaikan pertanyaan tentang fakta. Arends berpendapat bahwa pada dasarnya PBL menghadirkan situasi yang berbeda permasalahan nyata dan bermakna bagi siswa yang dapat dikerjakan sebagai batu loncatan untuk penelitian dan eksplorasi. PBL dibuat membantu siswa mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir pemecahan masalah, belajar dan menjadi peran dewasa pembelajar mandiri Model ini menawarkan alternatif yang menarik guru yang ingin melampaui pendekatan yang lebih maju berpusat pada guru menantang siswa dengan perspektif pembelajaran aktif model ini.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Sry Astuti, Muhammad Danial, dan Muhammad Anwar, "Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia," *Chemistry Education Review (CER)*, no. 1 (2018): 90, <https://doi.org/10.26858/cer.v0i1.5614>.

#### 4. Media Pembelajaran<sup>20</sup>

##### a. Defenisi

Kamus besar bahasa Indonesia menyatakan bahwa media adalah alat sarana atau perantara komunikasi untuk menyampaikan suatu informasi antar sumber pesan dan penerima pesan. Sedangkan pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik, Misalnya, model tubuh manusia

diklasifikasikan sebagai lingkungan belajar jika model tersebut berisi informasi atau pesan yang dapat dipelajari siswa. Jika model tidak memuat informasi, maka hanya alat pendidikan. Oleh karena itu, perlu dibedakan antara lingkungan belajar, alat pembelajaran, dan alat pembelajaran. Menurut Sujana, alat peraga adalah alat yang digunakan oleh guru untuk membantu menjelaskan materi pelajaran kepada siswa dan mencegah siswa berbicara. Sedangkan Hamalik menjelaskan bahwa alat peraga adalah segala sarana yang dengannya siswa dapat menyelesaikan pembelajaran, menjadikan kegiatan belajar lebih efektif dan efektif. Dengan demikian jelas bahwa baik alat peraga maupun alat bantu hanya dibatasi pada perangkat keras atau perangkat, sedangkan media harus mencakup perangkat keras dan perangkat lunak.<sup>21</sup>

ahli memaparkan banyak definisi media. Secara umum para ahli mendefinisikan dari sudut pandang media komunikasi. Jika dilihat

---

<sup>20</sup> Hamzah Pagarra dkk., *Media Pembelajaran*, Badan Penerbit UNM, 2022.

<sup>21</sup> Hamzah Pagarra dkk., *Media Pembelajaran*, Badan Penerbit UNM, 2022

dari asal kata media merupakan bentuk jamak dari “medium”. Kata ini berasal dari bahasa Latin yang artinya kadang-kadang. Dari sudut pandang komunikasi, “media” berarti sesuatu yang dapat bertindak sebagai perantara dalam proses komunikasi. “Medium” bisa juga berarti sesuatu yang dapat membantu penyampaian pesan dan informasi dari sumber pesan (komunikator) ke penerima (komunikan)

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari segi mana kita melihatnya, menurut Sanjaya antara lain:

- a. Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi ke dalam:
  - 1) Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, seperti radio dan rekaman suara.
  - 2) Media visual yaitu media yang hanya dapat dilihat saja dan tidak mengandung unsur suara. Contohnya adalah film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.
  - 3) Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, dan lain sebagainya. Kemampuan media ini dianggap

lebih menarik sebab mengandung kedua unsur auditif dan visual.

b. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dibagi ke dalam:

- 1) Media dengan daya liput yang luas dan serentak seperti radio dan televisi. Melalui media ini peserta didik dapat mempelajari hal-hal atau kejadiankejadian yang aktual.
- 2) Media dengan daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu seperti film slide, film, video, dan sebagainya.

c. Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya, media dibagi ke dalam:

- 1) Media yang diproyeksikan seperti film, slide, film strip, transparansi, dan sebagainya. Jenis media ini membutuhkan alat proyeksi khusus seperti proyektor, slide proyektor, overhead projector (OHP).
- 2) Media yang tidak diproyeksikan seperti gambar, foto lukisan, radio, dan lainnya.

#### **b. Prinsip-Prinsip Penggunaan Media Pembelajaran<sup>22</sup>**

Media pembelajaran mempunyai prinsip-prinsip yang harus diperhatikan Diantaranya :

- a. Media yang akan digunakan oleh guru harus sesuai dan diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

---

<sup>22</sup> Faisal Anwar dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran "Telaah Perspektif Pada Era Society 5.0"" t.t.

- b. Media yang akan digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran.
- c. Media pembelajaran harus sesuai minat, kebutuhan dan kondisi siswa.
- d. Media yang akan digunakan harus memperhatikan efektifitas dan efisien..
- e. Media yang digunakan harus sesuai dengan kemampuan guru. Prinsip-prinsip penggunaan media pembelajaran adalah media pembelajaran harus sesuai dengan tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran. Media pembelajaran dipandang sebagai sumber belajar yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran.<sup>23</sup>

## 5. Media Audio Visual<sup>24</sup>

Media audio visual adalah Media Pembelajaran yang menghadirkan unsur audio dan visual sekaligus, sehingga siswa menerima pesan atau informasi dari visualisasi yang berupa kata-kata atau gambar dengan suara. Audio dapat berupa penjelasan visual yang ditampilkan dialog, atau sekadar efek suara seperti music. Adanya unsur audio memungkinkan siswa menerima pesan pembelajaran dengan cara mendengarnya, sedangkan unsur visual memungkinkan

---

<sup>23</sup> Dewi Safitri, "Desain Video Tutorial Sebagai Penuntun Praktikum Bioteknologi Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas", no. 8.5.2017 (2022): 2003–5.

<sup>24</sup> Budi Santosa, *Media Audio-Visual dalam Pendidikan*, (Bandung: Penerbit Pendidikan, 2021), hlm 89.

terciptanya pesan pembelajaran melalui visualisasi. Oleh karena itu, pengajaran dengan materi audio visual merupakan penggunaan materi yang diserap oleh penglihatan dan pendengaran serta tidak sepenuhnya bergantung pada pemahaman kata-kata dan symbol symbol sejenisnya. Sumber daya ini dibagi menjadi dua bagian: audiovisual senyap dan audiovisual bergerak bagian.<sup>25</sup>

Media audio visual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, dan lain sebagainya. Hal ini juga dijelaskan oleh Arsyad yang mendefinisikan bahwa media audio visual adalah jenis media yang melibatkan pendengaran dan penglihatan dalam suatu proses pembelajaran. Sedangkan menurut Rusman menjelaskan bahwa media audio visual yaitu media dengan kombinasi audio dan visual atau bisa disebut media pandangdengar. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa media audio visual memiliki kemampuan untuk menampilkan atau memproyeksikan visual sekaligus audio suatu hal atau kegiatan pada waktu yang bersamaan dalam bentuk program TV, film, video, dan lain-lain. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan media audio visual dapat memberikan gambaran yang lebih luas dan lebih variatif. Hal ini memiliki kesamaan dengan pendapat Sanjaya yang menyatakan bahwa media audio visual merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat menunjang dalam kegiatan belajar mengajar.

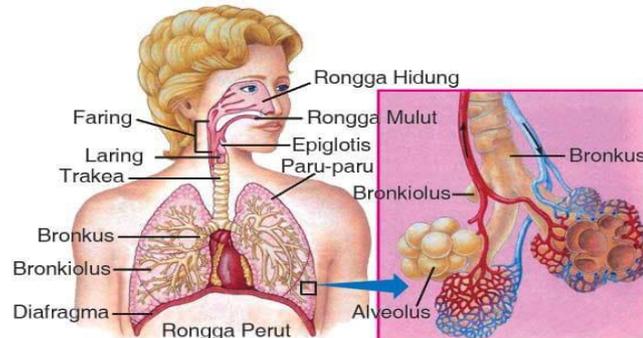
---

<sup>25</sup> Pagarra dkk., *Media Pembelajaran*.

Media audio visual mampu menampilkan objek yang bergerak atau objek yang rekam dengan menggunakan bantuan alat rekam gabungan visual dan audio, dimana objek atau fenomena alam langsung yang seharusnya mampu membuat pemahaman yang lebih mudah dicerna peserta didik dapat digantikan dengan sebuah media audio visual berbasis video ini. Dengan kemampuan media ini, suatu fenomena atau objek yang berkaitan dengan biologi yang sulit untuk dihadirkan di dalam kelas dapat tetap di amati dengan menggunakan bantuan media video. Salah satu contohnya yaitu peristiwa masuknya oksigen kedalam paru-paru dan sebagainya.<sup>26</sup> Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa media audiovisual dapat memberikan banyak kelebihan dan manfaat yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Media audiovisual yang digunakan pada penelitian ini berupa video pembelajaran tentang system pernapasan manusia.

---

<sup>26</sup> Adji kurniawan, "Pengembangan media Audio Visual Pada Pembelajaran *Problem based learning* Untuk Meningkatkan Hasil belajar Kognitif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 7 Purworejo" *New England Journal of Medicine* 372, no. 2 (2018): 2499–2508.



## 6. Materi Sistem Pernapasan<sup>27</sup>

### Gambar II. 1 Sistem Pernapasan

Sumber : <https://images.app.goo.gl/FoavJvuugZHsdrep7>

Pernapasan merupakan proses memasukkan oksigen dari lingkungan ke dalam tubuh serta membuang gas karbondioksida dan uap air dari dalam tubuh ke lingkungan. Tujuannya ialah menjadi molekul yang lebih untuk memperoleh energi dengan memecah molekul kompleks sederhana, yaitu molekul gula diuraikan menjadi karbondioksida dan uap air serta energi. Selanjutnya energi digunakan untuk berbagai aktivitas seperti bergerak, tumbuh, berkembang, reproduksi, dan lain sebagainya. Biar lebih paham bisa kita lihat gambar dibawah ini dengan seksama.

- **ALAT PERNAPASAN<sup>28</sup>**

---

<sup>27</sup> Sarwadi & Erfanto, *Buku pintar anatomi tubuh manusia*, (Jakarta Timur: Dunia Cerdas, 2022) Hal 17

<sup>28</sup> Sarwadi & Erfanto, *Buku pintar anatomi tubuh manusia*, (Jakarta Timur: Dunia Cerdas, 2022) Hal 20

Bagian tubuh yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas antara tubuh dengan lingkungan disebut alat pernapasan. Alat pernapasan manusia terdiri dari beberapa organ sebagai berikut:

### **1. Rongga hidung**

Rongga hidung berupa dua saluran sempit yang ditopang oleh beberapa tulang yang di dalamnya terdapat selaput lendir dan bulu hidung yang berfungsi untuk:

- a) Menyaring debu maupun kotoran yang akan masuk bersama udara
- b) Menyelaraskan antara suhu udara dengan suhu tubuh
- c) Mengontrol kelembapan udara yang akan masuk ke tubuh.

### **2. Faring**

Faring merupakan tempat persimpangan antara jalan udara dengan makanan. Faring berada di belakang rongga hidung dan mulut, di dalamnya terdapat ilus katup yaitu katup pangkal tenggorokan (*epiglotta*) dan katup penutup rongga hidung (anak tekak). Fungsi anak tekak ialah untuk menutup faring jika saat menelan makanan celah yang terdapat pada laring yang disebut *glottis* menuju ke batang tenggorokan

### **3. Laring (pangkal tenggorokan)<sup>29</sup>**

Laring berada di antara faring dan trakea laring terdiri dari katup pangkal tenggorokan (*epiglottis*), perisai tulang

---

<sup>29</sup> Sarwadi & Erfanto, *Buku pintar anatomi tubuh manusia*, (Jakarta Timur: Dunia Cerdas, 2022) Hal 21

rawan dan gelang gelang tulang rawan yang membentuk jalan Suara manusia dihasilkan oleh pita suara yang terletak di laring, Lapisal tulang rawan yang menyunun laring antara lain sebagai berikut:

- a) Tulang rawan *epiglottic* berbentuk seperti daun terletak di puncak laring stan berjumlah satu buah
- b) Tulang rawan tiroid berbentuk seperti tanteng, jumlahnya satu buah dan berada di sebelah anterior dari laring Tulang rawan tiroid laki-laki biasanya lebih besar dan lebih tampak dibanding tulang tiroid perempuan.
- c) Tulang rawan *krikeid* berbentuk cincin, membatasi bagian bawah laring dan berjumlah satu buah.
- d) Tulang rawan *agritmaid*, berada di atas rikaid, yang bersambungan dengan pita suara dan jumlahnya sepasang.
- e) Tulang rawan *neforma*: merupakan sepasang tulang yang terletak diantara piglit dan aritenoid.
- f) Tulang rawan *karnoculatum* merupakan sepasang tulang yang terletak di atas *arytenoid*.

#### 4. Trakea (Batang Tenggorokan)<sup>30</sup>

Bentuk batang tenggorokan seperti pipa bergelang gelang, tulang rawan yang panjangina Surang lebih 10 cm,

---

<sup>30</sup> Pengarah Direktur Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dkk., “Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Fase : C (kelas 5-6) Judul: Napas Segar Hidup Sehat (Sistem Pernapasan Manusia),” 2023.

berada di bagian leher dan dada. Selaput lendir melapisi dinding dalamnya dengan sel-selnya disendiment rambut getar. Fungsi rambut getar untuk menahan dan mengeluarkan kotoran atau partikel-partikel asing yang ikut terhirup bersama udara.

### **5. Bronkus (Cabang dari Tenggorokan)**

Bungkus merupakan cabang dari trakea yang bercabang menjadi dua yaitu bronkus kanan dan bronkus kiri cabang kiri masuk ke paru-paru dan cabang kanan akan menuju paru-paru kanan. Bronkus juga memiliki selaput yang berlendir dan rambut-rambut getar. Bronkus bercabang tiga menuju paru-paru kanan dan bercabang dua menuju paru-paru kiri. Setiap cabang dari bronkus akan bercabang lagi membentuk saluran yang lebih kecil yang disebut bronkiolus

### **6. Bronkiolus<sup>31</sup>**

Cabang dari bronkus yang membentuk saluran kecil disebut bronkiolus. cabang-cabang dari bronkiolus akan semakin halus. Cabang-cabang yang paling halus dari bronkiolus akan masuk ke gelembung paru-paru atau alveolus. Fungsi dari alveolus adalah sebagai tempat oksigen untuk masuk ke dalam darah dan melepaskan air dan karbondioksida dari darah

---

<sup>31</sup> Sarwadi & Erfanto, *Buku pintar anatomi tubuh manusia*, (Jakarta Timur: Dunia Cerdas, 2022) Hal 22

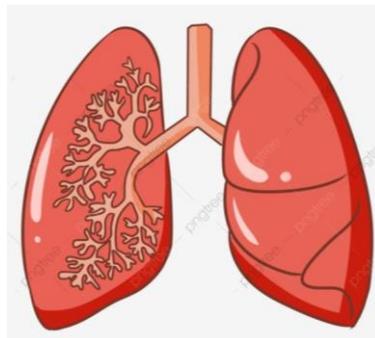
## 7. Alveolus



**Gambar II. 3. Alveolus**

Sumber : <https://images.app.goo.gl/V7MK8AkLfJsuYUPv8>

Saluran yang paling ujung dari alat pernapasan ialah alveolus yang berupa gelembung-gelembung udara. Alveolus mempunyai fungsi sebagai tempat pertukaran gas, Yaitu tempat masuknya oksigen ke dalam darah dan mengeluarkan karbondioksida dan air dari darah



## 8. Paru-paru

**Gambar II.2. Paru-paru**

Sumber : <https://images.app.goo.gl/33rsGnQcaUHo3AJP8>

Paru-paru terletak di rongga bagian dada di bagian atas diafragma paru-paru tersusun oleh dua bagian yaitu paru-paru kanan (*pulmo dekster*) yang terdiri dari tiga gelambir dan paru-

paru kiri (*pulmo sinister*) yang terdiri dari dua gelambir Paru-paru berfungsi menjadi tempat terjadinya difusi oksigen ke dalam darah dan pengeluaran karbondioksida dari darah. Selaput tipis yang berfungsi membungkus paru-paru disebut pleuro. Selaput bagian dalam yang langsung menyelimuti paru-paru disebut pleura dalam (*pleura visceralis*). Sedangkan selaput yang langsung menyambung rongga dada yang bersebelahan dengan tulang rusuk disebut pleura luar (*pleura parietalis*). Ujung dari bronkiolus pada paru-paru terdapat tempat yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas, disebut alveolus.

- **MEKANISME PERTUKARAN UDARA**

Bernapas merupakan proses menghirup oksigen dari lingkungan dan melepaskan karbondioksida dan uap air sisa metabolisme. Proses menghirup oksigen dari udara bebas sering disebut inspirasi dan proses pelepasan karbondioksida dan uap air hasil metabolisme disebut ekspirasi. Pengambilan oksigen dari udara bebas dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu pernapasan langsung dan

pernapasan tak langsung. Pernapasan secara langsung ditempuh dengan cara difusi langsung oleh permukaan tubuh.<sup>32</sup>

Pernapasan tak langsung ditempuh dengan menggunakan oksigen ke dalam tubuh melalui alat pernapasan. dari lingkungan, oksigen masuk ke dalam tubuh secara difusi melalui alveolus. Oksigen berdifusi akan menembus dinding alveolus dan akan masuk ke pembuluh darah kapiler. Selanjutnya, oksigen akan diikat oleh hemoglobin sel darah merah untuk membentuk oksihemoglobin. Setelah terbentuk oksihemoglobin, darah yang kaya oksigen diedarkan ke seluruh tubuh. Tugas dari oksigen ialah untuk proses oksidasi biologi. Sedangkan karbondioksida sebagai hasil oksidasi akan didifusikan oleh darah menembus dinding alveolus untuk selanjutnya dibuang keluar tubuh melalui sistem respirasi. Berdasarkan proses terjadinya, pernapasan manusia dibagi menjadi menjadi dua.<sup>33</sup>

#### a. Pernapasan Eksternal

Pernapasan eksternal ialah proses pengambilan oksigen dari udara ke darah dan pelepasan karbondioksida dari darah menuju udara yang terjadi di dalam paru-paru. Proses pertukaran ini terjadi secara difusi di dalam alveolus, karena adanya perbedaan tekanan parsial antara udara dan darah.

Karbondioksida yang diangkut oleh sel darah merah menuju

---

<sup>32</sup> Drs. Munawir, "Modul Pembelajaran Biologi Sistem Pernapasan," *Modul 21*, no. 1 (2020): 1–9.

<sup>33</sup> Dr. Muhammad Muzfaruddin dkk., *Modul Praktikum Blok 2 Anatomi Sistem Respirasi dan Cardiovascular*, 2019.

kapiler paru-paru berupa ion bikarbonat. Ion bikarbonat diuraikan oleh enzim karbonat *anhidrase* menjadi karbondioksida dan air yang selanjutnya akan dibuang keluar tubuh. Pada saat yang sama, hemoglobin akan terurai menghasilkan ion-ion hidrogen sehingga hemoglobinnya juga ikut terlepas. Selanjutnya, hemoglobin akan membentuk oksihemoglobin ketika bersenyawa dengan oksigen.

b. Pernapasan Internal

Pernapasan internal ialah proses pertukaran oksigen dan karbon dioksida yang terjadi di dalam jaringan tubuh. Di dalam darah terjadi pertukaran oksigen dan pertukaran karbon dioksida berlangsung dalam respirasi seluler. Oksigen yang dilepas dari oksihemoglobin akan berdifusi ke dalam cairan jaringan tubuh yang digunakan untuk proses metabolisme. Karbon dioksida juga berdifusi dari sel-sel tubuh menuju ke dalam darah. Sebagian kecil karbon dioksida yang bersenyawa dengan hemoglobin akan membentuk karboksi hemoglobin. 10% dari karbon dioksida yang diangkut darah akan dibuang keluar tubuh, dan sisanya tetap berada dalam tubuh dalam bentuk ion-ion bikarbonat. ion-ion ini berfungsi sebagai larutan penyangga untuk menjaga keseimbangan pH darah.

- **PROSES PERNAPASAN MANUSIA**<sup>34</sup>

Proses pernapasan manusia sangat membutuhkan oksigen untuk mendapatkan asupan oksigen segar, udara dalam paru-paru perlu diganti secara teratur. Usaha yang dapat dilakukan adalah melalui proses pernapasan. Proses pernapasan meliputi dua tahap, yaitu:

- a. Inspirasi

Inspirasi ialah proses pengambilan oksigen dari lingkungan ke dalam paru-paru. Inspirasi terjadi jika diafragma berkontraksi, diafragma akan mendatar. Ketika otot antar tulang rusuk berkontraksi mengakibatkan tulang rusuk terangkat, maka terjadi inspirasi maksimum. Sehingga rongga dada akan membesar, yang menyebabkan udara luar masuk melalui hidung

- b. Ekspirasi

Ekspirasi ialah proses pembuangan karbondioksida dan uap air dari dalam tubuh ke lingkungan. Pada kondisi ini, rongga dada mengalami penyempitan karena otot-otot diafragma relaksasi/mengendur ke bentuk semula dan otot-otot tulang rusuk juga relaksasi. Kondisi ini menyebabkan volume rongga dada mengecil, sehingga udara terdorong keluar paru-paru.

- **MEKANISME PERNAPASAN**<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Program Studi dan Pendidikan Biologi, “Pengembangan modul praktikum pada pembelajaran ipa kelas viii di smp negeri 3 ingin jaya,” 2022.

Mekanisme kerja paru-paru diatur oleh rongga dada dan rongga perut yang mengatur volume dan tekanan paru-paru. Atas dasar caranya pernapasan dibagi beberapa macam

#### 1. Pernapasan dada

Mekanisme pernapasan dada menggunakan otot antar tulang rusuk dalam proses pengambilan dan pengeluaran udara. Otot ini terdiri dari dua bagian, yaitu otot antar tulang rusuk luar dan otot antar tulang rusuk dalam. Ketika otot antar tulang rusuk luar berkontraksi, tulang rusuk akan terangkat. Pada kondisi ini dalam tubuh akan terjadi inspirasi, sehingga volume rongga dada menjadi besar. Karena volume rongga dada membesar, maka tekanan udara dalam rongga dada mengecil. Sementara tekanan udara luar terjaga tetap, udara dari lingkungan akan masuk menuju paru-paru melalui saluran pernapasan. Ketika otot antar tulang rusuk dalam berkontraksi/menegang, maka tulang rusuk dan tulang dada akan kembali ke posisi semula. Pada kondisi ini dalam tubuh akan terjadi ekspirasi. Karena volume rongga dada mengecil, maka tekanan udara dalam rongga dada membesar. Sementara tekanan udara di lingkungan tetap, udara dari rongga paru-paru akan keluar ke lingkungan.

#### 2. Pernapasan Perut

---

<sup>35</sup> Muzfaruddin dkk., *Modul Praktikum Blok 2 Anatomi Sistem Respirasi dan Cardiovascular*.

Mekanisme pernapasan perut menggunakan prinsip kerja otot-otot diafragma dan otot dinding rongga perut. Ketika otot diafragma berkontraksi, diafragma akan menjadi datar. Ketika itu pula volume rongga dada membesar, sedangkan tekanan udara luar tidak berubah. Sehingga paru-paru mengembang, akibatnya udara akan mengalir dari lingkungan menuju paru-paru. Fase ini disebut fase inspirasi. Sedangkan pada fase ekspirasi terjadi ketika otot diafragma berelaksasi. Ketika otot diafragma berelaksasi, otot dinding rongga perut berkontraksi. Sehingga, rongga perut terdesak ke arah diafragma dan keadaan diafragma mencekung. Akibatnya volume rongga dada mengecil dan tekanan udaranya meningkat. Pada kondisi ini udara akan mengalir dari rongga paru-paru menuju lingkungan

- **VOLUME, KAPASITAS, DAN FREKUENSI PARU-PARU**

Volume udara yang keluar masuk paru-paru dipengaruhi oleh cara bernapas. Volume tidal menyatakan banyaknya udara yang keluar masuk pada setiap kali pernapasan pada saat kondisi santai atau normal, Besarnya kurang lebih 500 cc. Volume udara cadangan inspirasi atau udara komplementer menyatakan volume udara ekstra atau volume udara tambahan yang bisa ditambahkan pada udara tidal dari lingkungan luar besarnya kira-kira 1.500 cc. Volume udara cadangan ekspirasi merupakan udara ekstra atau tambahan dari udara

tidal yang bisa dikeluarkan setelah melakukan pernapasan normal. Volume udara cadangan ekspirasi sering disebut udara suplementer yang besarnya sekitar 1.500 cc. Kapasitas vital paru-paru ialah jumlah udara total yang diperoleh dari proses inspirasi maupun ekspirasi sekuat-kuatnya. Volume udara ini berkisar antara 3.500 cc<sup>3</sup> sampai 4.000 cc<sup>3</sup>. Kapasitas vital merupakan penjumlahan dari volume tidal ditambah udara komplementer dan udara suplementer.<sup>36</sup>

Udara residu atau udara sisah menyatakan banyaknya udara yang tersimpan di dalam paru-paru setelah melakukan pernapasan sekuat-kuatnya. Volume udara residu sekitar 1.500cc. Frekuensi pernapasan setiap orang berbeda-beda. Ada yang mengambil udara dan membuang udara sebanyak 15 kali tiap menit, ada pula yang 18 kali tiap menit. Perbedaan frekuensi pernapasan ini dipengaruhi oleh beberapa sebab, di antaranya adalah seperti berikut<sup>37</sup>

1. Usia: karena anak-anak membutuhkan lebih banyak energi untuk pertumbuhan. Sehingga kebutuhan oksigennya juga lebih banyak dibandingkan orang tua. Maka anak-anak memiliki frekuensi pernapasan yang lebih banyak dibanding orang tua.
2. Jenis kelamin: seorang laki-laki biasanya beraktivitas lebih banyak dibandingkan perempuan, sehingga kebutuhan energi yang dibutuhkan juga lebih banyak. Semakin meningkatnya

---

<sup>36</sup> Muzfaruddin dkk., *Modul Praktikum Blok 2 Anatomi Sistem Respirasi dan Cardiovascular*.

<sup>37</sup> Drs. Munawir, "Modul Pembelajaran Biologi Sistem Pernapasan." Hlm 25

kebutuhan energi, maka kebutuhan oksigen juga akan meningkat. Sehingga, frekuensi pernapasan laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan.

3. Suhu tubuh: ketika seseorang membutuhkan banyak energi, maka pada saat yang sama semakin tinggi pula suhu tubuh seseorang. Karena suhu berbanding lurus dengan energi, maka akan berbanding lurus pula dengan kebutuhan akan oksigen. Sehingga semakin tinggi suhu seseorang, frekuensi pernapasan seseorang juga akan semakin banyak.
4. Posisi tubuh: orang yang berdiri membutuhkan energi yang lebih banyak dibandingkan orang yang berbaring. Semakin banyak energi yang dibutuhkan, kebutuhan oksigennya pun juga semakin banyak. Sehingga, orang yang berdiri mempunyai frekuensi pernapasan yang lebih besar dibanding orang yang berbaring.
5. Kegiatan tubuh: orang yang berlari akan membutuhkan energi lebih banyak dari pada orang yang duduk. Orang yang melakukan aktivitas yang berat membutuhkan energi yang lebih banyak dibanding orang yang tidak melakukan aktivitas. Sehingga, frekuensi pernapasan orang yang beraktivitas akan lebih banyak dibandingkan orang yang tidak beraktivitas.

- **KELAINAN-KELAINAN PADA SISTEM PERNAPASAN<sup>38</sup>**

Kelainan atau gangguan pada sistem pernapasan manusia antara lain sebagai berikut:

1. Asma merupakan peradangan yang terjadi pada saluran pernapasan yang disebabkan oleh *hypersensitive bronkiolus*. Orang yang menderita penyakit ini akan mengalami kesulitan dalam bernapas. Sebab, pada kondisi ini saluran pernapasan utama pada paru-paru menyempit. Penyakit ini bisa disebabkan oleh alergi terhadap kondisi lingkungan, seperti debu, bahan kimia, serbuk sari, jamur, suhu yang dingin dan lain sebagainya.
2. *Sinusitis* merupakan peradangan yang terjadi pada rongga hidung bagian atas (*sinus paranasalis*). Penderita ditandai dengan hidung mampet, ingus berbau berwarna kuning kehijauan, dan terasa sakit pada daerah sinus yang terserang.
3. *Renitis* merupakan peradangan yang terjadi pada rongga hidung yang dapat mengakibatkan rongga hidung membengkak. Bahkan apabila sudah parah, rongga hidung mengeluarkan lendir. Penyakit ini disebabkan oleh alergi terhadap benda tertentu.
4. *Asfiksi* merupakan gangguan pernapasan yang disebabkan adanya gangguan pada proses pendistribusian oksigen ke

---

<sup>38</sup> Suarnianati dkk, *Buku Ajar Sistem Respirasi*, (Yogyakarta: Indomedia Pustaka: 2016), hal 17-20

seluruh sel-sel tubuh. Penyebab dari penyakit ini bisa disebabkan oleh cairan limfa yang masuk ke alveolus karena infeksi *Diplococcus pneumococcus*. Kondisi ini mengakibatkan seseorang menderita penyakit *pneumonia*.

5. *Bronchitis* merupakan peradangan yang terjadi pada tenggorokan yang disebabkan oleh infeksi bakteri yang menimpa pada selaput epitel bronkus. Gejala dari penyakit ini biasanya ditandai oleh batuk yang dalam, dahak abu-abu kekuningan yang keluar dari paru-paru.
6. *Pneumonia* merupakan peradangan pada paru-paru yang menginfeksi dinding alveolus, yang bisa disebabkan oleh jamur, virus ataupun bakteri. Ciri-ciri orang yang menderita penyakit ini ialah terhambatnya oksigen untuk masuk ke dalam darah karena alveolus terisi nanah, lendir, atau cairan yang lain.
7. *Tuberculosis* (TBC) merupakan peradangan yang menyerang dinding alveolus yang disebabkan adanya bintil-bintil pada dinding dalam alveolus. Penyakit ini disebabkan karena infeksi bakteri *mycobacterium tuberculosis* pada jaringan paru-paru. Cara penularan penyakit ini dapat melalui udara.
8. *Pleuritis* merupakan peradangan yang terjadi pada selaput pembungkus paru-paru (*pleura*). Penyakit ini disebabkan oleh adanya infeksi pada paru-paru ataupun infeksi pada organ yang dekat dengan paru-paru. Peradangan ini dapat menyebabkan

*pleura* menghasilkan cairan yang berlebih pada *pleura* yang dapat berakibat dada terasa sesak jika bernapas.

9. *Emfisema* merupakan gangguan saluran pernapasan karena susunan dan fungsi alveolus yang tidak normal. Penyakit ini ditandai dengan paru-paru yang tidak lentur lagi karena paru-paru terendam, berkurangnya luas permukaan membran pernapasan karena terkikisnya sekat antara alveolus. Penderita penyakit ini akan mengalami kesulitan bernapas karena udara yang dihirup sangat sedikit.

### C. Penelitian yang Relevan<sup>39</sup>

Penelitian ini, penulis mengacu pada penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan saat ini yang memiliki perbedaan dari peneliti yang terdahulu yang relevan.

**Tabel II.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan**

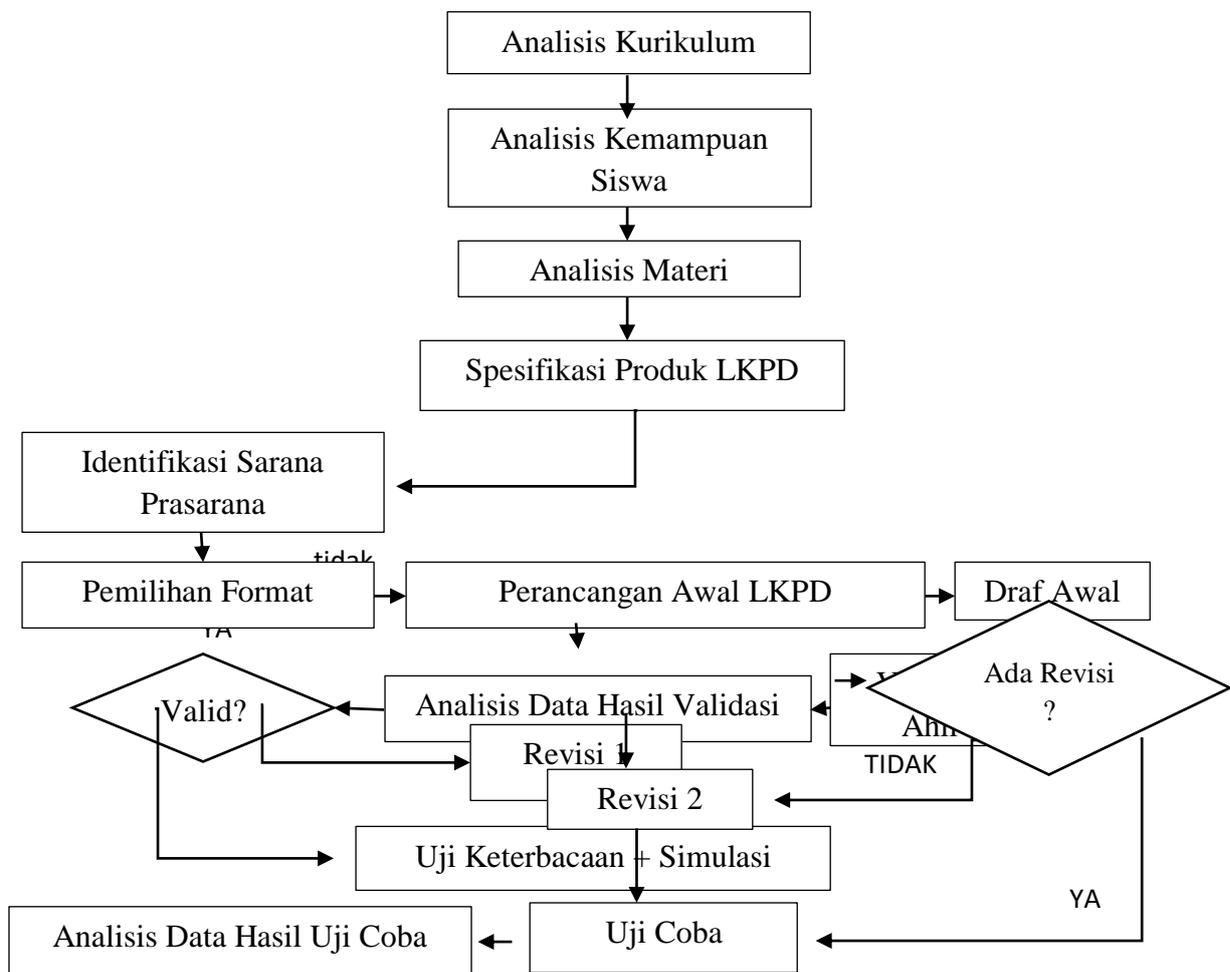
Nama (Tahun)	Judul	Perbedaan
1. Lilis Nurliawaty, Mujasam, Irfan Yusuf, Sri Wahyu Widyarningsih Vol. 6, No.1, April 2017	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis <i>Problem Solving Polya</i>	Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis problem solving Polya pada materi kalor bertujuan untuk mengembangkan LKPD yang valid, praktis, dan efektif. Tahapan pengembangan menggunakan model 4D yang dimodifikasi menjadi 3D, yaitu Define (pendefinisian), Design (perencanaan), dan Development

<sup>39</sup> Astuti, Danial, dan Anwar, "Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia."

(pengembangan).		
2. Nur Aisyah Aini, A. Syachruroji, Nana Hendracipta Oktober 2019, JPD: Jurnal Pendidikan Dasar P-ISSN 2086-7433 E-ISSN 2549-5801	Pengembangan LKPD Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Pada Mata Pelajaran IPA Gaya	Jenis model penelitian yang digunakan pada pengembangan LKPD ini yaitu mengacu pada model pengembangan Borg & Gall modifikasi Sugiyono yang terdiri dari 6 tahap: (1) Analisis Masalah, (2) Pengumpulan informasi/data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) Revisi Desain, dan (6) Uji Coba Terbatas.
3. Ratna Sari Dewi, VOLUME 4 NO. 2, Juli – Desember 2020, JURNAL LITERASIOLOGI	Penggunaan lembar Kerja Siswa Berbantuan Media Audiovisual Dalam Pembelajaran IPA-Biologi Pada Pokok Bahasan Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar di MTs N 5 Kota Jambi	Pada penelitian ini, peneliti bertujuan untuk meningkatkan hasil dan keaktifitasan siswa dengan menggunakan lembar kerja siswa berbantuan media audio visual

#### D. Kerangka Berpikir

Hasil yang diharapkan adalah alat uji ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Sebuah kerangka kerja untuk bagan alir pengembangan penelitian pengembangan sebagai berikut:



**Gamabar II. 5. Bagan alur pelaksanaan penelitian**

Sumber: <https://images.app.goo.gl/vnuvvpkawwMDFhUj9>

#### E. *Novelty* Penelitian

Penelitian ini mengembangkan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* berbantuan media audio visual pada materi sistem pernapasan manusia yang dapat digunakan guru untuk melengkapi bahan ajar di Sekolah Menengah Atas (SMA). Produk yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki pembaharuan yaitu berupa LKPD yang dilengkapi dengan beberapa percobaan dan praktikum tentang sistem

pernapasan manusia. Pada produk yang terdahulu tidak memiliki cover dan gambar-gambar hanya berupa text soal dan pengeditan LKPD hanya menggunakan *Microsoft Word* saja, sedangkan pada penelitian ini produk yang dikembangkan sudah mencantumkan gambar-gambar menarik yang dapat menimbulkan rasa keingintahuan peserta didik dan diedit menggunakan aplikasi *Canva*.

## **BAB III**

### **METODE PENGEMBANGAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

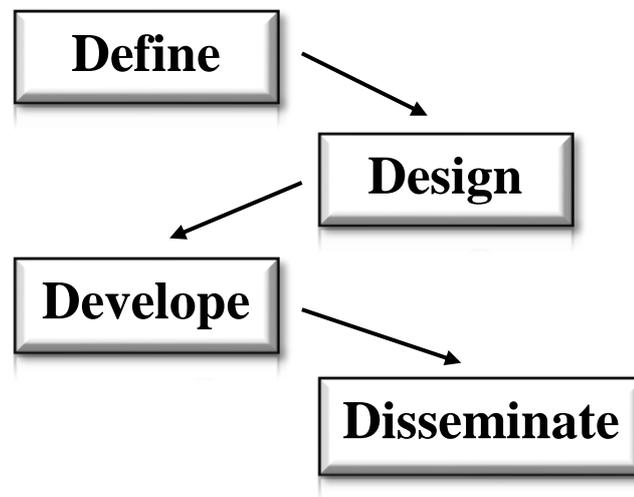
Penelitian ini dilakukan ini dilakukan dengan tahap awal observasi yang dilakukan pada tanggal 15 Januari 2024, semester genap di lokasi uji coba produk di SMA Negeri 1 Hutabargot dan subjek uji coba adalah peserta didik pada kelas XI MIA SMA Negeri 1 Hutabargot, penelitian lebih lanjut dilaksanakan pada tanggal 08 Juni 2024 sampai dengan 12 Juni 2024. Penelitian dilakukan di tempat tersebut karena mudah dijangkau dan jarak tempuh lokasi penelitian dari kediaman peneliti ke lokasi dekan sehingga menghemat waktu, biaya, dan tenaga.

#### **B. Model Pengembangan<sup>40</sup>**

Penelitian ini menggunakan metode (*Research*) dan (*Development*) (R&D). Menurut sugiyono metode penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifsn produk tersebut. Adapun produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Basid Learning* dengan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) pada materi sistem pernapasan manusia. Sebuah kerangka kerja untuk bagan alir pengembangan penelitian sebagai berikut:

---

<sup>40</sup> Punaji Setyosari, Metode penelitian pendidikan & pengembangan, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hlm. 248



Gambar III. 1. Model pengembangan 4D

Sumber : <https://images.app.goo.gl/r522fczR226Z7vVE7>

- a) **Tahap *Define***, pada bagian ini peneliti mendefenisikan permasalahan yang diangkat dalam latar belakang yaitu melalui Lembar Kerja Peserta Didik yang masih menggunakan tes *Low Order Thinking Skills* dan belum menggunakan model pembelajaran dan media pembelajaran, sehingga peneliti ingin mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis PBL guna membantu siswa dalam memecahkan permasalahan pada materi system pernapasan pada manusia dengan meningkatkan hasil belajar siswa
- b) **Tahap *Design***, pada tahap ini peneliti akan merancang sebuah alat yang dapat mengatasi permasalahan pada latar belakang yaitu alat untuk mengukur hasil belajar siswa berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Mata Pelajaran Biologi Materi Sistem Pernapasan Manusia. Langkah pertama yang peneliti lakukan yaitu membuat LKPD berbasis PBL yang berupa soal lembar kegiatan siswa yang berkaitan dengan sistem pernapasan manusia.

c) **Tahap *Develope***, Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu : *expert appraisal dan developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan guna untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. pada saat uji coba ini dicari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran penggunaan model. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, kegiatan pengembangan (*Develop*) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Validasi model oleh ahli/pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan model dan perangkat model pembelajaran. Tim ahli yang dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari: pakar teknologi pembelajaran, pakar bidang studi pada mata pelajaran yang sama, pakar evaluasi hasil belajar.
2. Revisi model berdasarkan masukan dari para pakar pada saat validasi.
3. Uji coba terbatas dalam pembelajaran di kelas, sesuai situasi nyata yang akan dihadapi
4. Revisi model berdasarkan hasil uji coba.

5. Implementasi model pada wilayah yang lebih luas. Selama proses implementasi tersebut, diuji efektivitas model dan perangkat model yang dikembangkan.

d) **Tahap *Dessiminate***, Thiagarajan membagi tahap *Dessiminate* dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembangan perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk produk disebarakan.

Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah *packaging* (pengemasan), *diffusion dan adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan *mengcopy soft file* penerapan model pembelajaran. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap *dessiminate* dilakukan dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah bagus selanjutnya dilakukan

pencetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran supaya bahan ajar itu digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

### **C. Metode Penelitian<sup>41</sup>**

#### **1. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI pada Sekolah Menengah Atas (SMA) jurusan IPA dengan sampel sebanyak 29 orang.

#### **2. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1) Instrumental dalam penelitian lapangan

###### a) Instrumen tes

Instrumen yang digunakan dalam studi lapangan ini adalah berupa tes deskripsi yang menganalisis kebutuhan guru dan siswa. Instrumen ini mengkaji pengetahuan siswa pada materi sistem pernapasan manusia.

###### b) Lembar Validasi

Lembar validasi adalah lembar yang dibuat para peneliti untuk diberikan kepada validator guru/dosen untuk memvalidasi perangkat pembelajaran yang telah dibuat.

##### 2) Instrumen dalam uji lapangan

###### a) Evaluasi Guru

---

<sup>41</sup> Punaji Setyosari, Metode penelitian pendidikan & pengembangan, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hlm. 248

Instrument ini merupakan survey respon guru terhadap suatu instrumen yang dikembangkan sebagai guru di lingkungan sekolah yang terdiri dari angket wawancara yang berisi materi dengan KI-KD dan keterapan indikatorisi materi pada alat uji yang dikembangkan oleh peneliti.

b) Respon siswa

Instrumen ini merupakan instrumen tes siswa berupa angket yang terdiri dari sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan materi pada sistem pernapasan manusia. Siswa diminta untuk mengidentifikasi masalah dan memberikan jawaban berdasarkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi.

c) Observasi<sup>42</sup>

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti dengan cara melakukan pengamatan secara cermat serta mencatat secara sistematis mengenai proses pengelolaan aset yang diteliti.

### 3. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan adalah data yang perlu diolah dan dianalisis. Pertama-tama peneliti perlu menyeleksi tingkat reliabilitas dan validasinya. Data yang memiliki reliabilitas dan validitas rendah digugurkan. Di samping itu, data yang kurang lengkap tidak perlu

---

<sup>42</sup> Ninit Alfanika, *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*, (Padang: STKIP PGRI Sumbar Press: 2015) Hal 119

disertakan dalam unit analisis. Analisis data merupakan pekerjaan yang sangat kritis dalam proses penelitian. Penelitian harus secara cermat menentukan pola analisis bagi data penelitiannya. Model analisis mana yang dipilih, apakah analisis statistik atau nonstatistik. Analisis statistic dipakai apabila peneliti berurusan dengan data yang berupa angka-angka (kuantitatif) atau data yang dikuantifikasinya.<sup>43</sup>

a) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kevaliditasan Produk. Media dinyatakan valid apabila telah dapat digunakan untuk proses pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti melakukan tes validasi Produk kepada ahli media/desain, ahli materi, dan ahli bahasa. Adapun rentang skor tingkat kevaliditasan media sebagai berikut :

**Tabel III.1**  
**Kategori validitas produk**

<b>Persentase %</b>	<b>Kategori</b>
81-100	<b>Sangat Valid</b>
61-80	<b>Valid</b>
41-60	<b>Cukup Valid</b>
21-40	<b>Kurang Valid</b>
0-20	<b>Tidak Valid</b>

Adapun langkah-langkah penganalisisan sebagai berikut:

<sup>43</sup> Punaji Setyosari, Metode penelitian pendidikan & pengembangan, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016) hlm. 248

- a. Memberi skor untuk tiap aspek penilaian dengan kategori sebagai berikut:

**Tabel III.2**

**Kriteria Validitas produk**

Skor	Kategori
4	<b>Sangat Setuju</b>
3	<b>Setuju</b>
2	<b>Tidak Setuju</b>
1	<b>Sangat Tidak Setuju</b>

- b. Menjumlahkan penilaian masing-masing validator untuk mengetahui nilai validasi, maka peneliti menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Validasi} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100$$

- b) Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan untuk melihat kepraktisan Produk. Peneliti akan meminta penilaian guru dan siswa terhadap kepraktisan Produk. Adapun rentang skor

**Tabel III.3**

**Kategori Praktikalitas Produk**

Rentang	Kategori
<b>0-20</b>	Tidak Praktis
<b>21-40</b>	Kurang Praktis
<b>41-60</b>	Cukup praktis

<b>61-80</b>	Praktis
<b>81-100</b>	Sangat Praktis

Proses analisis adalah sebagai berikut:

- a) Memberikan skor untuk setiap komponen penilaian berdasarkan kategori, yaitu:

**Tabel III.4**

**Nilai Praktikalitas Produk**

Skor	Kategori
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

- a) Dengan menggunakan rumus berikut, jumlahkan nilai masing-masing responden:

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan: X = Nilai rata-rata dari responden,

$\sum X$  = Jumlah nilai dari instrumen secara keseluruhan,

N = Jumlah responden.

- c) Uji efektifitas

Uji efektifitas bertujuan untuk mengetahui keefektifan media. Media dikatakan efektif apabila telah mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri.

Hal ini dapat diketahui dengan mengamati aktivitas siswa ketika menggunakan produk tersebut.

**Tabel III.5**  
**Kategori Penilaian Efektifitas Produk**

Persentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Efektif
61-80	Efektif
41-60	Kurang Efektif
21-40	Tidak Efektif
0-20	Sangat Tidak Efektif

Sumber : Ridwan (2009)

Langkah-langkah penganalisaan adalah sebagai berikut:

1. Mengamati aktifitas siswa menggunakan lembar observasi
2. Menghitung hasil pengamatan, dengan rumus berikut<sup>44</sup>:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan : P = Persentase ektivitas siswa

$f$  = Frekuensi siswa yang melaksanakan aktivitas

$n$  = Jumlah siswa

#### 4. Perancangan Desain Produk

---

<sup>44</sup> Dewi Safitri, "Desain Video Tutorial Sebagai Penuntun Praktikum Bioteknologi Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas", no. 8.5.2017 (2022): 2003–5.

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah untuk mengembangkan alat berpikir kritis yang valid dan dapat diandalkan. Sehingga dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengukuran. Untuk melatih dan meningkatkan pemikiran kritis peserta didik. Dengan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), yaitu:

**a) Tahap *Define***

Bagian ini bertujuan agar memastikan kebutuhan pembelajaran yang terdiri dari:

- a. Analisis awal dan akhir
- b. Analisis kebutuhan siswa
- c. Analisis karakteristik siswa
- d. Analisis tugas

**b) Tahap *Design***

Bagian ini merupakan tahap perencanaan atau desain awal seperti membuat garis besar, menentukan indikator yang akan diukur dan mengembangkan instrumen esai keterampilan berpikir tingkat tinggi.

**c) Tahap *Develop***

Bagian ini diisi dari penilaian instrumen oleh validator dan validasi empiris siswa. Sebagai berikut:

1. Penilaian ahli

Validator dalam pengembangan instrumen ini adalah dosen/Guru Ahli Biologi pada materi sistem pernapasan. Dan Dosen/Guru Ahli Bahasa

## 2. Mengembangkan tes instrumen

Instrumen divalidasi oleh ahli (Validasi konstruk dan isi). Kemudian instrumen tersebut diuji cobakan kepada sampel penelitian. Hasil tes digunakan sebagai dasar untuk menentukan validitas dan reabilitas empiris tes keterampilan berpikir tingkat tinggi.

### d) Tahap *Disseminate*

Tahap terakhir dalam pengembangan perangkat ahap terakhir dalam pengembangan perangkat pembelajaran model 4D adalah tahap penyebar luasan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan packaging (pengemasan), diffusion and adoption. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain.

## 5. Validasi Produk

Validator memberikan komentar dan saran terkait keakuratan pertanyaan, penyajian, pertanyaan, sistem pernapasan pada manusia, kesesuaian keterampilan berpikir tingkat tinggi tingkat tinggi indikator soal Instrumen yang dikembangkan dinilai oleh validator. Aspek yang dinilai terdiri dari kesesuaian teknik penilaian, kelengkapan instrumen, kesesuaian isi, konstruksi pertanyaan, dan bahasa. Kemudian dihasilkan skor rata-rata untuk menentukan kesesuaian instrumen.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. HASIL PENGEMBANGAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah (1) Sebuah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual Pada Materi Sistem Pernafasan Manusia kelas XI SMA, (2) Penilaian isi materi dan desain LKPD oleh ahli materi dan ahli desain serta ahli instrument angket, (3) Respon pendidik biologi dan peserta didik terhadap LKPD yang telah dibuat, (4) Hasil belajar peserta didik terhadap penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* berbantuan media audio visual pada materi system pernafasan manusia kelas XI SMA.

Langkah-langkah penyusunan dan pengembangan LKPD tersebut telah dirangkum dalam prosedur pengembangan dengan menggunakan model 4-D (*four D*). Tahapan-tahapan pengembangan model 4-D terdiri atas tahapan *define, design, development* dan *dissemination*. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*develop*) hal ini dikarenakan keterbatasan waktu, biaya serta keterbatasan kemampuan peneliti. Pada tahap penyebaran (*disseminate*) hanya dilakukan di satu sekolah yaitu SMA Negeri 1 Hutabargot. Penyebaran dilakukan pada kelas XI dan pendidik biologi SMA Negeri 1 Hutabargot.

Tahap-tahap yang telah dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut :

## 1. Tahap *Define* (pendefinisian)

Tahap *define* merupakan tahap awal dalam pengembangan LKPD yang ditujukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan LKPD itu sendiri. Pada tahap ini ada lima tahap analisis yang dilakukan, yakni analisis awal akhir, analisis karakter siswa, analisis kebutuhan dan analisis tugas.<sup>45</sup>

### 1. Analisis Awal Akhir

Analisis awal akhir bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan LKPD. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan, dan alternatif penyelesaian masalah dasar yang memudahkan dalam penentuan atau pemulihan LKPD yang dikembangkan.

Tahap ini, dilakukan kajian terhadap kurikulum yang sedang berlaku di sekolah yang menjadi tempat penelitian. Kurikulum yang sedang berlaku di SMA Negeri 1 Hutabargot adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan rancangan pendidikan yang memberi kesempatan kesempatan untuk peserta didik mengembangkan potensi dirinya dalam ranah sikap, keterampilan dan pengetahuan. Kurikulum yang mulai diberlakukan pada tahun 2013 ini selain mendukung kepada kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan, dirancang pada Kompetensi Dasar (KD) yang diikat dalam Kompetensi Inti (KI).

---

<sup>45</sup> Astuti, Danial, dan Anwar, "Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia."

Adapun dalam pelajaran materi sistem pernafasan manusia pada kelas XI SMA/MA dalam Kurikulum 2013 menyatakan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut:

**Tabel IV.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar**

<https://www.scribd.com/document/470683164/KI-KD-Biologi-SMA>

<b>KOMPETENSI INTI</b>	<b>KOMPETENSI DASAR</b>
KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.	KD 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia
KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara	KD 4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernafasan manusia berdasarkan studi

mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	literatur
--	-----------

## 2. Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui penyebab masalah yang akan muncul pada proses pembelajaran Biologi. Khususnya pada materi sistem pernafasan manusia di SMA Negeri 1 Hutabargot. Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan awal berupa wawancara dan observasi penggunaan bahan ajar yang digunakan guru Biologi kelas XI dan melakukan penyebaran angket analisis kebutuhan kepada peserta didik kelas XI Mia yang berjumlah 29 siswa di SMA Negeri 1 Hutabargot.

Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa guru belum sepenuhnya menggunakan LKPD sebagai penunjang proses pembelajaran, dikarenakan banyaknya pekerjaan administrasi yang harus diselesaikan oleh guru, sehingga tidak memiliki waktu yang cukup untuk memaksimalkan merancang bahan ajar di kelas secara mandiri.

## 3. Analisis Karakteristik Siswa

Hasil angket menunjukkan sebanyak 20 peserta didik menyatakan tertarik untuk belajar menggunakan LKPD, serta yang lainnya menyatakan membutuhkan LKPD berbasis masalah yang memiliki

ilustrasi dan tampilan yang menarik agar tidak jenuh dalam belajar. Hal ini disebabkan tampilan yang bagus dan gambar yang menarik akan membuat siswa semakin termotivasi untuk belajar.

Berdasarkan kajian literatur mengenai karakteristik peserta didik ditemukan bahwa pada perkembangan bahasa yang merujuk pada syarat penyusun LKPD yaitu syarat konstruksi. Pada perkembangan bahasa dimasa remaja awal ( 12-15 tahun), perubahan bahasa mencakup penggunaan kata-kata yang lebih efektif, peningkatan kemampuan memahami metafora dan literatur dewasa, serta terjadi peningkatan kemampuan menulis remaja. Atas dasar hal tersebut, informasi kebahasaan yang diambil dari Narabahasa untuk menambah pengetahuan peserta didik mengenai kata baku dan tidak baku.<sup>46</sup>

#### 4. Analisis Tugas

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa yang telah dilakukan, maka diperlukan adanya media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan harapan siswa. Peneliti memilih mengembangkan media pembelajaran berupa LKPD berbasis PBL (*Problem Based learning*) materi sistem pernapasan manusia. Media LKPD ini berisi animasi-animasi dan berupa soal-soal yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat memotivasi siswa untuk belajar.

---

<sup>46</sup> Y Nolinda, "Pengembangan LKPD IPA Berbasis Search, Solve, Create and Share (SSCS) pada Organ Pernapasan," *Journal of Chemical Information and Modeling* 53, no. 9 (2019): 1689–99.

## 2. *Design* (perancangan)

Setelah mendapatkan permasalahan dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang suatu bahan ajar berupa LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pernafasan manusia. Tahap perancangan ini meliputi:

### 1. Pemilihan Media<sup>47</sup>

Diantara berbagai bentuk media yang digunakan dalam pembelajaran yang kemudian disebut sebagai bahan ajar diantaranya berupa media cetak, media audio, media audio visual dan multimedia interaktif. Sebelum digunakan sebagai bahan ajar harus disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan dan sesuai dengan karakteristik peserta didik atau keadaan disekitarnya.

Berdasarkan analisis materi sistem pernafasan manusia yang dapat mendorong dan meningkatkan rasa keingin-tahuan terhadap organ-organ pernafasan manusia secara langsung berupa pengamatan dan uji coba melalui media. Adapun media yang cocok pada materi sistem pernafasan manusia adalah media audio visual karena sifatnya lebih mudah dan menarik, kemudian media audio visual ini adalah media terbaik untuk membuat pembelajaran yang efektif dan penyebaran pengetahuan terbaik di masa sekarang.

### 2. Pemilihan Format

---

<sup>47</sup> Dewi Safitri, "Desain Video Tutorial Sebagai Penuntun Praktikum Bioteknologi Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas", no. 8.5.2017 (2022): 2003–5.

Dalam mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) juga dikembangkan. Adapun hasil perancangan masing-masing perangkat tersebut dapat dilihat pada produk sedangkan cuplikannya disajikan pada uraian berikut:

a. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD untuk materi sistem pernapasan manusia berbasis PBL dengan berbantuan media audio visual. Komponen LKPD terdiri dari : bagian pendahuluan yang berisi cover, kata pengantar, daftar isi, serta KI, KD, Indikator, dan tujuan pembelajaran, Bagian isi berupa materi sistem pernafasan manusia, kegiatan pembelajaran, dan bagian pelengkap kesimpulan dan daftar isi. LKPD yang digunakan hanya untuk 3 kali pertemuan dengan sub topik bagian dan fungsi sistem pernapasan manusia, mekanisme pernapasan internal dan eksternal, serta gangguan sistem pernapasan.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

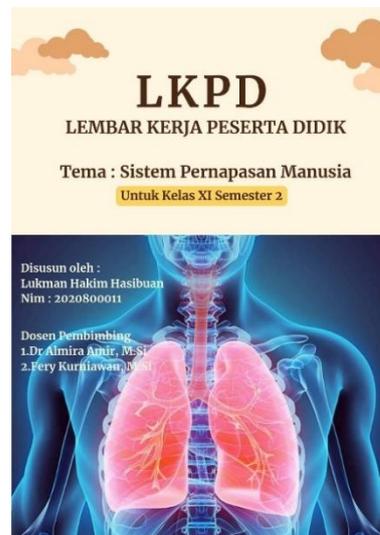
RPP yang dirancang adalah untuk 4 kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas materi sistem pernapasan manusia, pertemuan kedua membahas bagian dan fungsi organ-organ sistem pernapasan manusia, pertemuan ketiga membahas mekanisme pernapasan, pertemuan keempat membahas gangguan

pernapasan. Adapun RPP yang telah dibuat peneliti dapat dilihat dibagian lampiran.

## 2. Perancangan Awal

Setelah diperoleh data-data mengenai kurikulum, materi sistem pernapasan manusia dan format penyusunan LKPD. Kemudian langkah selanjutnya adalah memadukannya menjadi rancangan awal LKPD. Adapun langkah paling pertama yang harus dilakukan dalam penelitian pengembangan ini adalah pembuatan LKPD menggunakan aplikasi *Canva* seperti berikut ini :

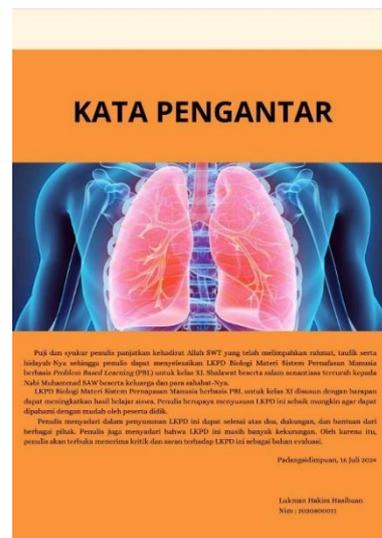
### a. Halaman Sampul (*Cover*)



**Gambar IV.1 Rancangan Halaman Sampul (*Cover*)**

Pada cover peneliti menggunakan aplikasi *canva* dengan latar belakang polos berwarna krem dan coklat. Jenis tulisan *Merriewhetther* dengan ukuran yang bervariasi dan juga disesuaikan dengan setiap kata.

Pada halaman ini penulis menggunakan gambar paru-paru manusia, pada gambar tersebut penulis bermaksud untuk menampilkan bagaimana bentuk organ dalam manusia seperti gambar paru-paru tersebut.



## b. Tampilan Kata Pengantar

### Gambar IV.2 Rancangan Kata Pengantar

Halaman kata pengantar berisi kata-kata dari penulis yang mengantarkan LKPD. Didesain sedemikian rupa seperti terlihat pada gambar 4.2. jenis tulisan yang dipakai adalah *Arial Narrow* dengan ukuran 15. Isi kata pengantar dimulai dari ucapan syukur latar belakang LKPD dan ucapan terimakasih serta saran pemanfaatan produk.



c. Halaman Daftar Isi

### Gambar IV.3 Rancangan Halaman Daftar Isi

Halaman daftar isi berisikan daftar halaman dari keseluruhan isi LKPD. Diberikan gambar background yang sama pada setiap halamannya didesain sedemikian rupa seperti yang terlihat pada gambar 4.3. jenis tulisan bervariasi dan juga disesuaikan dengan setiap kata.

### d. Halaman petunjuk penggunaan LKPD



Gambar IV.4 (a) Petunjuk penggunaan LKPD Guru, (b) Petunjuk penggunaan Siswa

Pada halaman ini berisi petunjuk penggunaan LKPD pada guru dan peserta didik. Didesain sedemikian rupa seperti terlihat pada gambar 4.4. Pada halaman ini petunjuk untuk guru dan peserta didik dibuat dalam halam yang berbeda dengan tujuan agar peserta didik mudah memahami dengan baik

#### e. Halaman KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Hutabargot
Kelas	: XI/2
Materi	: Sistem Pernafasan Manusia
Alokasi Waktu	: 1 x 45 Menit

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
4.8 Menyajikan data hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui berbagai bentuk media persentasi	4.8.1 Merumuskan dan menganalisis jawaban dari permasalahan yang terdapat di LKPD 4.8.2 Mempresentasikan hasil analisis dan diskusi didepan kelas

Tujuan Pembelajaran
1. Peserta didik mampu menganalisis dan mengidentifikasi struktur serta fungsi organ-organ respirasi manusia, melalui pengamatan gambar studi literatur.
2. Peserta didik mampu mengkomunikasikan fungsi dan mekanisme respirasi secara sistematis, melalui kegiatan bermain peran dikelas
3. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi pada lembar LKPD di kelas dengan interaktif dan lugas

### Gambar IV.5 Rancangan KD, Indikator, dan TP

Pada halaman ini memuat kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang meliputi kompetensi sikap spiritual, social, pengetahuan, dan keterampilan yang harus diketahui peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran. Didesain sedemikian rupa seperti terlihat pada gambar 4.5. jenis tulisan yang dipakai adalah *Arial Narrow* dengan berbagai ukuran sesuai dengan kata.

MATERI PEMBELAJARAN

**1. Sistem Pernapasan Manusia**

Sistem pernapasan atau sistem respirasi adalah sistem organ yang digunakan untuk pertukaran gas. sistem pernapasan umumnya termasuk saluran yang digunakan untuk membawa udara ke dalam paru-paru di mana terjadi pertukaran gas. Diafragma menarik udara masuk dan juga mengeluarkannya. Berbagai variasi sistem pernapasan ditemukan pada berbagai jenis makhluk hidup. Bahkan pohon pun memiliki sistem pernapasan. Pengertian pernapasan atau respirasi sendiri adalah suatu proses mulai dari pengambilan oksigen, pengeluaran karbohidrat hingga penggunaan energi di dalam tubuh. Manusia dalam bernapas menghirup oksigen dalam udara bebas dan membuang karbondioksida ke lingkungan.

sistem respirasi pada manusia memiliki beberapa fungsi, yaitu sebagai berikut :

- mengambil oksigen dari atmosfer ke dalam sel-sel tubuh
- melepaskan karbondioksida yang dihasilkan tubuh ke atmosfer
- merupakan jalur kehangatan air dan panas
- membantu mempertahankan pH
- memungkinkan berbicara, bernyanyi
- merupakan sistem pertahanan tubuh
- mengeluarkan, memodifikasi,
- mengaktifkan berbagai bahan yang mengalir melewati sirkulasi paru-paru
- meningkatkan aliran balik vena akibat aktivitas pernapasan
- sebagai Indra penciuman yang dilakukan oleh organ pernapasan.
- sistem respirasi terdiri atas saluran dan organ respirasi, serta pompa ventilasi paru-paru.



#### f. Halaman materi

### Gambar IV.6 Rancangan halaman materi

Halaman materi berisikan materi yang akan dipelajari pada setiap pertemuan yaitu pada setiap kegiatan belajar 1, 2, dan 3. Didesain

sedemikian rupa seperti terlihat pada gambar 4.6. Jenis tulisan yang dipakai *Open Sans* dengan ukuran sesuai kata.

**Kegiatan 1**

Baca dan Pahami situasi-situasi yang ada dibawah ini !

**Fase 1 PBL : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah**



Nano seorang pengidap asma, dan mengalami sesak nafas yang akut, sehingga mengharuskannya menggunakan alat bantu pernapasan, ketika di cek kedokter hal ini diakibatkan pada kelainan struktur pada salah satu organ penyusun sistem pernapasan

Setelah memabaca wacana permasalahan diatas, identifikasi permasalahan yang ada pada organ respirasi Nano. Permasalahan apa saja yang juga berdampak pada organ lain pada respirasi Nano, kamu dapat menuliskan pengetahuanmu di bawah ini !

Jawab : 13 dari 20

#### g. Halaman Aktivitas Tugas

#### Gambar IV.7 Rancangan Halaman Aktivitas

Halaman aktivitas tugas berisikan soal, cerita-cerita PBL dimasa sekarang, berisi fase 1, 2, dan 3 PBL. Didesain sedemikian rupa seperti terlihat pada gambar 4.7. Jenis tulisan yang dipakai adalah *Open Sans* dengan ukuran 15.

#### h. Halaman Daftar Pustaka

**Daftar Isi**

Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., & Jackson, R.B. 2008. *Biology 8th edition*. USA: Pearson Education, Inc

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemendikbud

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemendikbud

Riandari, Hendry. 2009. *Theory And Application Of Biologi*. Solo: Tiga Serangkai

Irnaningtyas. 2014. *Buku Siswa Biologi*. Jakarta : Erlangga

### Gambar IV.8 Rancangan daftar pustaka

Halaman daftar pustaka berisi referensi atau rujukan sumber yang dipakai dalam penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik. Dengan adanya daftar rujukan tersebut penggunaan LKPD dapat mengkolaborasikan dengan buku yang menjadi rujukan dalam pembelajaran. Didesain sedemikian rupa seperti terlihat pada gambar 4.8 jenis tulisan yang dipakai *Open Sans* dengan ukuran 15.

### 3. *Develop* (Pengembangan)

Setelah tahap pendefinisian dan perancangan LKPD selesai dilakukan, maka perlu dilakukan langkah selanjutnya yaitu tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan ada beberapa langkah yang perlu dilakukan yaitu validasi LKPD oleh tenaga ahli dan uji coba untuk mengetahui validitas, praktikalitas, dan efektifitas dari LKPD

#### 1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan berdasarkan nilai dari 3 tim validator sebagai berikut:

**Tabel IV.2 Nama-nama Validator LKPD**

Nama Validator	Bidang Validator
Hotmaida Hasibuan, M.Si	Validator Media/Desain
Heni Rahayu Siregar, M.Pd	Validator Materi
Nur Annisah, S.Pd, Gr	Validator Bahasa

Masing-masing validator tersebut memberikan penilaian terhadap LKPD sistem pernapasan manusia berbasis PBL melalui lembar validasi yang telah disediakan. Presentasi kevalidan LKPD diperoleh dari data hasil pengisian angket dari dosen validator setelah selesai dilakukan validasi dari beberapa aspek.

#### 1. Hasil Validasi Ahli Desain

Pada validasi desain ini peneliti memilih Dosen Tadris Biologi Uin Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yaitu Ibu Hotmaidah Hasibuan, M.Si untuk melihat dan menilai LKPD yang telah dibuat dengan menggunakan angket yang telah disediakan. Kemudian divalidasi hanya satu kali dan boleh di uji coba dengan revisi sesuai saran terhadap LKPD sistem pernapasan manusia berbasis PBL dengan hasil akhir yang sangat valid.

**Tabel IV.3 Hasil Validasi Dosen Ahli Desain**

No.	Butir Penilaian	Skor
1.	Desain <i>Cover</i> sesuai dengan materi	4
2.	Cover LKPD menarik	4
3.	Mencantumkan KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran, dan petunjuk penggunaan LKPD	3
4.	Mencantumkan kolom sebagai tempat identitas peserta didik	4
5.	Mencantumkan ruang kosong yang cukup sebagai tempat untuk menuliskan jawaban siswa	4
6.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	3

7.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	4
8.	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf	4
9.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasar pola	4
10.	Pemisahan antar paragraph jelas	3
11.	Penempatan gambar/animasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka dan halaman	4
12.	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf	4
13.	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	4
14.	Ketepatan gambar yang digunakan untuk kejelasan materi	4
15.	Kejelasan informasi	4
16.	kreatif	4
17.	Tampilan isi LKPD menarik dan mudah dioahami	4
18.	Gambar-gambar yang disajikan sangat menarik dan kontreksual	4
19.	Kesesuaian gambar yang digunakan dengan tingkat berpikir peserta didik	3
20.	Kesesuaian penempatan gambar	4
<b>Jumlah</b>		<b>76</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>95%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Valid</b>

## 2. Hasil Validasi Dosen Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dosen tadrir biologi STAIN Madina yaitu Ibu Heni Rahayu Siregar, M.Pd. Untuk melihat dan menilai LKPD yang telah dibuat dengan menggunakan angket yang telah disediakan. Kemudian divalidasi selama satu kali tanpa ada revisi terhadap LKPD berbasis *problem based learning* dengan hasil akhir yang sangat valid.

**Tabel IV.4 Hasil Validasi Ahli Materi**

Indikator	Butir Penilaian	Skor
<b>Kesesuaian Materi Pembelajaran</b>	1. Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
	2. Materi pembelajaran disajikan dengan singkat dan padat	3
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik siswa	4
	4. Contoh soal dan latihan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3
	5. Notasi, symbol ilustrasi dan gambar yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran	4
<b>Penyajian Materi Pembelajaran</b>	6. Materi pembelajaran disajikan secara logis dan sistematis	4

	7. Disajikan masalah yang berkaitan dengan materi pelajaran	4
	8. Masalah yang diberikan dapat merangsang siswa untuk berpikir	4
	9. Materi yang disajikan secara runtun mulai dari tingkat mudah ketingkat sulit	4
<b>Kesesuaian materi dengan KD</b>	10. Kelengkapan materi	4
	11. Keluasan materi	4
	12. Kedalaman materi	3
<b>Keakuratan Materi</b>	13. Keakuratan konsep dan defenisi	4
	14. Keakuratan data dan fakta	3
	15. Keakuratan contoh dan kasus	3
	16. Keakuratan gambar dan ilustrasi	3
	17. Keakuratan acuan pustaka	4
<b>Mendorong Keingintahuan</b>	18. Mendorong rasa ingin tahu	4
	19. Menciptakan kemampuan bertanya	4
	Jumlah	66
	Rata-rata	94%
	Kriteria	Sanga Valid

### 3 Hasil Validasi Guru Ahli Bahasa

Pada validasi bahasa ini peneliti memilih guru SMA Negeri 1 Hutabargot yaitu Ibu Nur Annisah, S.Pd.Gr untuk melihat dan menilai LKPD Sistem Pernapasan Manusia yang telah dibuat dengan

menggunakan angket yang telah disediakan. Kemudian divalidasi hanya satu kali dan disarankan untuk memperhatikan huruf capital setelah tanda “titik” dan tata penulisan seperti didalam sel diperbaiki menjadi “di dalam sel”. Perhatikan kata ilmiah agar tulisan dimiringkan, dan ahli bahasa memberi saran bahwa LKPD ini dapat digunakan dengan revisi kecil.

**Tabel IV.5 Hasil Validasi Ahli Bahasa**

Indikator	Butir Penilaian	Skor
<b>Ketepatan Pemilihan kata dan Bahasa yang digunakan</b>	1. Petunjuk penggunaan jelas dan mudah dipahami	4
	2. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kemampuan berfikir peserta didik	4
	3. Bahasa yang digunakan komunikatif dan tidak memiliki makna ganda	4
<b>Lugas</b>	4. Ketepatan struktur kalimat	4
	5. Kefektifan kalimat	
	6. Kebakuan istilah	3
	7. Pemahaman terhadap pesan dan informasi	4
	8. Kemampuan memotifasi peserta didik	4
	9. Kemampuan mendorong berfikir kritis	4
<b>Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik</b>	10. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	3
	11. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	3
<b>Kesesuaian dengan kaidah bahasa</b>	12. Ketepatan tata bahasa	4
	13. Ketepatan ejaan	4

<b>Penggunaan istilah, symbol atau ikon</b>	14. Konsistensi penggunaan istilah	4
	15. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon	4
	<b>Jumlah</b>	<b>53</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>88 %</b>
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Valid</b>

**Tabel IV.6 Hasil penilaian Para Ahli**

<b>No</b>	<b>Validator</b>	<b>skor</b>
1	Hotmaidah Hasibuan, M. Si (Ahli Desain)	<b>76</b>
2.	Heni Rahayu Siregar, M. Pd (Ahli Materi)	<b>66</b>
3.	Nur Annisyah, S. Pd, Gr (Ahli Bahasa)	<b>53</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>66%</b>

## 2) Uji Praktikalitas

Setelah proses validasi selesai, maka selanjutnya dilakukan uji coba di lapangan yang bertujuan untuk melihat kepraktisan dari LKPD sistem pernafasan manusia. Dalam hal ini peneliti melakukan uji coba kepada guru dan peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Hutabargot. Setelah melakukan uji coba, guru dan peserta didik diminta mengisi angket untuk melihat praktikalitas dari LKPD yang dikembangkan.

### 1. Uji Coba Respon Guru Biologi

Uji coba respon guru ini dilakukan pada satu orang guru biologi yang mengajar di SMA Negeri 1 Hutabargot yaitu Ibu Nur Annisyah, S.Pd, Gr. Adapun hasil uji coba ini dapat dilihat pada table berikut ini :

**Tabel IV.7 Hasil Praktikalitas Guru**

<b>Aspek Praktikalitas</b>	<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>Skor</b>
Kemudahan Penggunaan	1. LKPD sistem pernapasan manusia memudahkan guru dalam menyampaikan materi	4
	2. LKPD sistem pernapasan manusia memudahkan guru dalam dalam melatih literasi saintifik peserta didik	4
	3. Penyajian materi pada LKPD ini praktis dan dapat saya pelajari secara langsung	4
	4. Pokok materi yang terdapat pada LKPD ini tersusun secara logis dan sistematis	4
	5. LKPD sistem pernapasan manusia ini praktis dan mudah saya bawa karna dapat disimpan	4
<b>Daya Tarik</b>	6. Dengan menggunakan LKPD ini saya lebih tertarik dalam mengajar biologi	4
	7. LKPD ini mendorong saya lebih tertarik dalam mengajar Biologi	4
	8. Konteks yang disajikan dalam LKPD biologi ini dikemas secara menarik berdasarkan permasalahan yang nyata	4
<b>Efisiensi</b>	9. LKPD biologi dapat digunakan untuk melatih kemandirian peserta didik	4

	dalam belajar	
	10. LKPD ini membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran	4
	11. LKPD ini membuat proses pembelajaran berlangsung dengan baik	4
	12. LKPD ini mengefisienkan waktu dalam mengajar	4
<b>Jumlah</b>		48
<b>Rata-rata</b>		100%
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Praktis</b>

Hasil penilaian praktikalitas guru bidang studi biologi kelas XI SMA Negeri 1 Hutabbargot, terlihat keseluruhan aspek indicator yang digunakan dari tahap uji coba untuk penilaian guru mendapatkan total skor 48 dengan presentase 100% yang termasuk kategori “sangat praktis”. Sehingga berdasarkan penilaian tersebut, LKPD biologi berbasis *problem based learning* pada materi sistem pernapasan manusia praktis digunakan oleh guru sebagai salah satu bahan ajar.

## 2. Uji coba respon peserta didik

LKPD biologi ini di uji cobakan kepada 10 peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Hutabargot. Jumlah responden uji kelompok kecil didasarkan pada penelitian yang terdahulu menyebutkan “uji coba kelompok kecil dilakukan sebanyak 10 orang” pada tahap ini, pertama kali peneliti menjelaskan terlebih dahulu tujuan penelitian yang dilakukan. Lalu peneliti memperkenalkan produk LKPD yang sudah divalidasi oleh tim validator dan di akhir pembelajaran biologi peserta

didik diberi angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran biologi melalui penggunaan LKPD biologi. Angket terdiri dari 12 item.

Adapun hasil angket tersebut dapat dilihat berikut ini:

**Tabel IV.8 Hasil Uji Coba Praktikalitas Peserta Didik**

No	Aspek Yang Dinilai	Responden										Skor
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	LKPD sistem pernapasan manusia memudahkan peserta didik dalam menyampaikan materi	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	37
2	LKPD sistem pernapasan manusia memudahkan peserta didik dalam melatih literasi saintifik peserta didik	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	36
3	Penyajian materi pada LKPD ini praktis dan dapat saya pelajari secara langsung	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	36
4	Pokok materi yang terdapat pada LKPD ini tersusun secara logis dan sistematis	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	35
5	LKPD sistem pernapasan manusia ini praktis dan mudah saya bawa karena dapat disimpan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
6	Dengan menggunakan LKPD ini saya lebih tertarik dalam	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	38

	belajar biologi											
7	LKPD ini dapat meningkatkan rasa keingintahuan saya terhadap pembelajaran biologi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
8	Konteks yang disajikan dalam LKPD biologi ini dikemas secara menarik berdasarkan permasalahan yang nyata	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	36
9	LKPD biologi dapat digunakan untuk melatih peserta didik dalam belajar mandiri	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	38
10	LKPD ini dapat digunakan sebagai sumber belajar	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	36
11	LKPD ini membuat proses pembelajaran berlangsung dengan baik	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
12	LKPD ini mengefisienkan waktu dalam mengajar	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	34
<b>Jumlah</b>									450			
<b>Skor Maksimum</b>									480			
<b>Persentase</b>									93,7%			

Berdasarkan table 4.8 terlihat bahwa hasil uji coba peserta didik terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan kategori setuju dan sangat setuju. Hasil uji coba produk mendapatkan skor 450 dengan persentase 93,7% dan termasuk kategori “sangat Praktis”. Hal ini

menunjukkan, bahwa LKPD berbasis *problem based learning* pada materi sistem pernapasan manusia praktis digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran.

### 3. Uji Efektivitas

Uji efektivitas dari LKPD diambil dari tes hasil belajar peserta didik. Tes hasil belajar peserta didik dilakukan pada akhir pertemuan. Soal yang digunakan berbentuk *essay*. Waktu pengerjaan adalah 1 jam pelajaran yang terdiri dari 5 soal. Adapun hasil rata-rata penilaian tes hasil belajar siswa dapat dilihat pada table berikut:

**Tabel IV.9 Hasil Belajar peserta Didik**

No	Nama Siswa	Nilai	Kriteria
1.	Abdi Nasution	80	Tuntas
2.	Abdillah akbar	75	Tuntas
3.	Abdul sholeh	80	Tuntas
4.	Abdurrahmad	80	Tuntas
5.	Ahmad Aldi Nst	90	Tuntas
6.	Aisyah Hsb	90	Tuntas
7.	Aisyah rizky	85	Tuntas
8.	Annisah Putri	80	Tuntas
9.	Arryan Elrumi	90	Tuntas
10	Candra mardian	70	Tuntas
11.	Doni syaputra	65	Tidak Tuntas
12.	Diki irwanda lubis	60	Tidak Tuntas
13.	Erwin Saputra Nst	70	Tuntas
14.	Edi Amin	80	Tuntas
15.	Emma Wardah Nst	65	Tidak Tuntas
16.	Enni syakila Btr	80	Tuntas
17.	Faisal Hamdani Hsb	80	Tuntas
18.	Fatimah Zahra	90	Tuntas
19.	Fitri Humairah Lubis	95	Tuntas
20.	Hikmah	95	Tuntas
21.	Ilham Arifin Borotan	80	Tuntas
22.	Intan Permata	75	Tuntas
23.	Indah Permata Sari	80	Tuntas

24.	Irwansyah	70	Tuntas
25.	Khoirul Anwar Lbs	75	Tuntas
26.	Khoiruddin	65	Tidak Tuntas
27.	Khopipah	90	Tuntas
28.	Khoirunnas	90	Tuntas
29	Rafly Ramadhan	75	Tuntas
<b>Jumlah</b>			2300
<b>Persentase</b>			79,3%
<b>Kriteria</b>			<b>Efektif</b>

Berdasarkan table IV.6 hasil nilai rata-rata pada tes hasil belajar peserta didik menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan efektif dengan nilai rata-rata yang diperoleh adalah 79,3%. hal ini mengacu pada syarat ketuntasan kelas yaitu 70% dengan jumlah seluruh peserta didik yaitu 29 peserta didik, 25 siswa tuntas dan 4 siswa tidak tuntas. Hal ini membuktikan bahwa LKPD berbasis PBL pada materi sistem pernapasan manusia dapat meningkatkan kompetensi peserta didik dan dinyatakan sudah efektif.

#### 4. *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap penyebaran yang seharusnya dilakukan adalah bahan ajar yang dikembangkan diterapkan secara luas. Pada penelitian ini, tahap penyebaran tidak dilakukan dikarenakan waktu serta kondisi yang kurang memungkinkan. Dan di tahap *develop* (pengembangan) tujuan penelitian telah tercapai dimana media pembelajaran yang dikembangkan telah diketahui sejauh mana kelayakannya untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

## B. PEMBAHASAN

**1) Hasil Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual Pada Materi Sistem Pernapasan manusia**

Proses mengembangkan LKPD menggunakan model 4-D, yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan semmel. Penelitian pengembangan ini dilakukan melalui empat tahap yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*). Pada tahap pendefinisian ini terdapat beberapa hal yang dilakukan yaitu analisis awal-akhir, analisis tugas, analisis materi, dan analisis tujuan pembelajaran. Analisis ini digunakan untuk menentukan bahan ajar yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, bahan ajar yang akan dikembangkan adalah LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual Pada Materi Sistem Pernapasan manusia.<sup>48</sup>

Setelah dilakukan tahap pendefenisian, langkah selanjutnya yaitu merancang LKPD yang akan dikembangkan yang disebut dengan tahap *design*. Tahap perancangan, terdapat beberapa langkah yang dilakukan yaitu: 1) pemilihan media, 2) pemilihan format, dan 3) perancangan awal. Langkah awal yaitu pemilihan media yaitu bahan ajar cetak berupa LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual Pada Materi Sistem Pernapasan manusia. Langkah kedua adalah pemilihan format. Format LKPD ini adalah sebagai berikut<sup>49</sup>:

---

<sup>48</sup> Fakultas, Dan, dan Biologi, "Pengembangan lkpd berbasis nilai-nilai islami pada materi sistem pernafasan di mtsn."

<sup>49</sup> M MISRIANI, D Gusfarenie, dan R Safita, "Desain Majalah Biologi Berbasis Al-Qur'an Dan Hadist Untuk Madrasah Aliyah," 2021.

- a. Mendesain LKPD dengan menggunakan aplikasi *Canva*, dan materi pada LKPD bersumber dari buku dan internet.
- b. Merancang RPP, agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan model dan pendekatan yang digunakan.
- c. Tes Hasil Belajar, tes ini dirancang berdasarkan indikator ketercapaian proses pembelajaran peserta didik. Sebagai acuan untuk melihat tingkat keberhasilan proses pembelajaran yang dilakukan menggunakan bahan ajar LKPD.

Tahap ketiga adalah proyek awal LKPD. Konten produk LKPD ini memecahkan masalah yang belum diketahui. Setelah isi LKPD dijelaskan, terlebih dahulu disiapkan rancangan awal. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah membuat LKPD dengan menggunakan *Canva*, dan sumber materi dari buku teks dan internet.

Tahap selanjutnya adalah tahap develop (pengembangan) LKPD dilakukan setelah bahan ajar dirancang. LKPD yang telah dirancang, diuji kevalidannya oleh tim ahli yaitu ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Aspek kevalidan validasi materi diantaranya adalah kecermatan isi, ketepatan cakupan isi, ketecermatan bahan ajar, dan kebahasaan. Sedangkan aspek validasi desain diantaranya adalah kesederhanaan, keterpaduan, keseimbangan, bentuk, warna dan komponen-komponen pendekatan. Setelah dilakukan

revisi pada validasi materi, desain, dan bahasa, validator menyatakan valid dan layak maka selanjutnya adalah produk diujicobakan.<sup>50</sup>

Tahap terakhir dalam tahapan develop adalah uji coba. Dalam tahapan uji coba LKPD yang digunakan adalah LKPD yang telah direvisi dari validator. Pada tahap uji coba, kegiatan pembelajaran dilaksanakan pada kelas XI. Pembelajaran dilakukan sebanyak empat kali pertemuan dengan menggunakan LKPD berbasis masalah dengan berbantuan media audio visual pada materi sistem pernapasan manusia. Hal ini diperkuat dengan teori menurut “Nieveen apabila pendidik dan peserta didik mempertimbangkan perangkat pembelajaran mudah digunakan dilapangan (materi dapat dipahami) dan sesuai dengan rencana perancangan peneliti maka bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti dikatakan praktis”. Pada tahap uji coba terbatas ini tidak ada hal yang perlu diperbaiki mengenai LKPD materi sistem pernapasan. Sehingga LKPD ini dapat digunakan untuk uji coba lapangan tanpa revisi.<sup>51</sup>

## **2) Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Media Audio Visual Pada Materi Sistem Pernapasan manusia**

Nieveen berpendapat suatu produk dikatakan baik/layak apabila memenuhi kriteria kualitas, antara lain validitas (*validity*), praktis (*practice*),

---

<sup>50</sup> .M MISRIANI, D Gusfarenie, dan R Safita, “Desain Majalah Biologi Berbasis Al-Qur’an Dan Hadist Untuk Madrasah Aliyah,” 2021.

<sup>51</sup> Astuti, Danial, dan Anwar, “Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia.”

dan efektif (*effective*). Pada penelitian ini dilakukan uji coba terbatas maka data yang diperoleh adalah kevalidan yaitu dari tim validator, kepraktisan dari angket respon pendidik dan peserta didik, dan efektif dari tes hasil belajar peserta didik. Produk LKPD yang dibuat telah valid dilihat dari hasil penilaian tim validator sehingga layak untuk diujicobakan. Untuk mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap LKPD berbasis masalah, pendidik dan peserta didik akan diberikan angket yang sudah divalidasi terlebih dahulu oleh validator instrumen angket respon pendidik dan peserta didik. Selanjutnya tes hasil belajar peserta didik juga divalidasi terlebih dahulu oleh validator instrument tes hasil belajar peserta didik.<sup>52</sup>

Kriteria kevalidan dapat diukur melalui angket validasi ahli desain dan media. Aspek kevalidan validasi desain dan media diantaranya adalah keterpaduan, keseimbangan, bentuk, warna, dan kekreatifan Validator ahli Desain Ibu Hotmaidah hasubuan, M.Si. Dalam skala penilaian 1 hingga 4, penilaian diberikan dengan skor 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (baik), dan 4 (sangat baik). Jumlah skor yang diperoleh 76 atau dalam bentuk persentase sebesar 95% (valid). Dengan pencapaian ini LKPD berbasis LKPD layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran.

Angket validasi ahli materi aspek yang dinilai diantaranya adalah kecermatan isi, ketepatan cakupan isi, ketercermatan bahan ajar, dan kebahasaan. Validator ahli desain oleh Ibu Heni Rahayu Siregar, M.Pd. dari rentang penilaian 1 hingga , penilaian diberikan dengan skor 1 (tidak baik), 2

---

<sup>52</sup> Dyah Purboningsih, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Guided Discovery pada Materi Barisan dan Deret untuk Siswa SMK Kelas X," *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 2015, 468–69.

(kurang baik), 3 (baik), 4 (sangat baik). Pemberian nilai ini dilakukan oleh validator setelah LKPD mengalami beberapa revisi terlebih dahulu sesuai dengan saran rekomendasi dan permintaan validator, barulah setelah beberapa item diperbaiki dan dinyatakan sesuai, maka validator mengisi penilaian pada angket. Oleh karenanya total penilaian sebesar 66 atau dalam persentase sebesar 96% (sangat valid). Maka LKPD berbasis LKPD layak untuk diuji cobakan tanpa perlu revisi lagi.

Kriteria selanjutnya adalah kriteria kepraktisan (*practice*), pengujian untuk kriteria kepraktisan dalam penelitian ini dilaksanakan dalam uji coba terbatas atau uji coba kelompok. Dalam proses yang sudah dilakukan penilaian pendidik bidang studi biologi yaitu Ibu Nur Annisyah, S.Pd, Gr. diberikan angket dengan rentang 1 hingga 4, penilaian diberikan dengan skor 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (baik), 4 (sangat baik). Jumlah skor yang diperoleh 48 atau dalam persentase sebesar 100% dengan kategori (sangat praktis). Pada segi aspek materi, bahasa, dan penyajian pendukung berada pada kategori 4 (sangat setuju). Hal ini menunjukkan LKPD sudah baik untuk digunakan dan mampu memotivasi peserta didik untuk belajar.

Angket respon peserta didik diberikan setelah peserta didik benar-benar menggunakan LKPD dalam kegiatan pembelajaran, dengan komponen penilaian sesuai dengan kisi-kisi angket. Rata-rata penilaian secara keseluruhan memberikan skor 60,51 atau dalam persentase 80,68% dengan kategori sangat praktis. Menurut peserta didik LKPD mudah digunakan, dapat dimengerti, dapat memberikan ilmu pengetahuan dan peserta didik menyatakan tertarik serta termotivasi dalam menggunakan LKPD sebagai

sumber/buku belajar di sekolah maupun di rumah. Pendidik memberikan apresiasi terhadap kegiatan peserta didik yang lebih aktif daripada biasanya dalam uji coba yang dilakukan, agar peneliti mengembangkan LKPD untuk materi yang lainnya. Berdasarkan hasil angket respon pendidik dan angket respon peserta didik yang didapat maka dapat disimpulkan LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan menurut Nieveen.<sup>53</sup>

Kriteria yang terakhir adalah suatu bahan ajar termasuk LKPD dikatakan dikembangkan dengan baik jika memenuhi kriteria keefektivan. LKPD dikatakan efektif apabila peserta didik berhasil dalam proses pembelajaran dan terdapat kekonsistenan dalam kurikulum dalam pengalaman belajar peserta didik dan pencapaian hasil belajar. Berdasarkan tujuan yang merujuk kepada kriteria keefektivan, maka digunakan instrumen untuk mengukurnya yaitu tes hasil belajar peserta didik.

Tes hasil belajar peserta didik berupa uraian yang terdiri dari 5 soal, dilakukan pada pertemuan keempat. Soal nomor 1 materi sistem pernapasan, soal nomor 2 materi bagian dan fungsi sistem pernapasan, dan soal nomor 3 materi mekanisme pernapasan, soal nomor 4 materi pernapasan internal dan eksternal, soal nomor 5 materi gangguan sistem pernapasan. Total skor nomor 1- nomor 5 rentang skornya 20 pers soal. Menghitung nilai yang diperoleh masing-masing peserta didik sesuai dengan pedoman penskoran untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik. Tes hasil belajar yang diperoleh peserta didik kelas XI adalah 25 peserta didik yang tuntas dan 4 peserta didik

---

<sup>53</sup> Tri Effiyanti, Dita Eka Pratiwi, dan Muhammad Bukhori Dalimunthe, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi," *Niagawan* 7, no. 1 (2018): 44-49.

yang tidak tuntas dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 60. Sehingga persentase peserta didik yang mencapai atau melebihi nilai KKM adalah 79,3% (sangat efektif). Dari penjelasan kriteria keefektifan yang telah dipaparkan maka bahan ajar LKPD berbasis PBL terpenuhi kriteria keefektifannya.

Pengembangan LKPD berbasis PBL dengan berbantuan media audio visual pada metri sistem pernapasan manusia ini dapat dilihat memiliki kelayakan/kualitas yang baik karena telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Ini sesuai dengan teori kelayakan/kualitas produk yang dipaparkan oleh Niveen<sup>54</sup>. Hal ini juga sejalan dengan penelitian dari Fitria Dianita,dkk<sup>55</sup>, dimana penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D dan untuk menentukan kelayakan/kualitas produk mengacu pada kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Sehingga penelitian tersebut menghasilkan produk yang telah teruji kelayakannya/kualitasnya. Penggunaan model pembelajaran PBL pada LKPD dan proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar / prestasi peserta didik, hal ini dapat terlihat dari tingkat keefektifan dari produk LKPD yang dikembangkan.

Pengamatan aktivitas peserta didik selama dilapangan mendapatkan hasil yaitu diketahui bahwa dengan menggunakan LKPD berbasis *problem based learning* berbantuan media audio visual ini dapat menambah antusiasme peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung, LKPD

---

<sup>54</sup> Purboningsih, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Guided Discovery pada Materi Barisan dan Deret untuk Siswa SMK Kelas X."

<sup>55</sup> Fitri Dianita, dkk, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Matematika berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk Siswa Kelas VII SMP pada materi Aritmetika Sosial. Universitas Pasir Pangaraian".

biologi juga dapat memotivasi peserta didik. Peserta didik cenderung aktif pada saat proses pembelajaran dan menambah rasa ingintahuan peserta didik dalam mempelajari sistem pernapasan manusia.

### **C. KETERBATASAN PENELITIAN**

Keterbatasan penelitian yang berdasarkan pada pengalaman peneliti dalam proses penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi beberapa factor yang agar dapat untuk lebih diperhatikan bagi peneliti-peneliti yang akan datang dalam lebih menyempurnakan penelitiannya karna penelitian ini sendiri tentu memiliki kekurangan yang perlu terus diperbaiki dalam penelitian-penelitian kedepannya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian tersebut antara lain :

1. Jumlah responden yang hanya terbilang dalam kelompok kecil yaitu sebanyak 29 siswa tentunya masih kurang untuk menggambarkan keadaan yang sesungguhnya.
2. Materi dalam pengembangan lembar kerja peserta didik hanya di fokuskan pada materi sistem pernapasan kelas XI saja.
3. Pemanfaatan media audio visual pada LKPD masih menggunakan video orang lain yang berkaitan dengan materi sistem pernapasan manusia
4. Penelitian ini dilakukan hanya di satu sekolah yaitu SMA Negeri 1 Hutabargot.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Kriteria kevalidan dapat diukur melalui angket validasi ahli desain dan media. Aspek kevalidan validasi desain/media, materi, dan bahasa diantaranya adalah keterpaduan, keseimbangan, bentuk, warna, dan kekreatifan. Dalam skala penilaian yang digunakan adalah angka 1 hingga 4, penilaian diberikan dengan skor 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (baik), dan 4 (sangat baik). Jumlah dalam bentuk persentase keseluruhan validasi sebesar 95% (valid). Dengan pencapaian ini LKPD berbasis LKPD layak untuk diujicobakan dengan revisi sesuai saran.
- 2) Kriteria selanjutnya adalah kriteria kepraktisan (practice), pengujian untuk kriteria kepraktisan dalam penelitian ini dilaksanakan dalam uji coba terbatas. Dalam proses yang sudah dilakukan penilaian pendidik bidang studi biologi yaitu Ibu Nur Annisyah, S.Pd, Gr. diberikan angket dengan rentang 1 hingga 4, penilaian diberikan dengan skor 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (baik), 4 (sangat baik). Jumlah skor yang diperoleh dari keseluruhan atau dalam persentase sebesar 100% dengan kategori (sangat praktis). Pada segi aspek materi, bahasa, dan penyajian pendukung berada pada kategori 4 (sangat setuju). Hal ini menunjukkan LKPD sudah baik untuk digunakan dan mampu memotivasi peserta didik untuk belajar atau bisa disebut sangat praktis.

3) Berdasarkan tujuan yang merujuk kepada kriteria keefektivan, maka digunakan instrumen untuk mengukurnya yaitu tes hasil belajar peserta didik. Tes hasil belajar peserta didik berupa uraian yang terdiri dari 5 soal, dilakukan pada pertemuan terakhir. Sebagaimana berikut soal nomor 1 materi sistem pernapasan, soal nomor 2 materi bagian dan fungsi sistem pernapasan, dan soal nomor 3 materi mekanisme pernapasan, soal nomor 4 materi pernapasan internal dan eksternal, soal nomor 5 materi gangguan sistem pernapasan. Total skor nomor 1- nomor 5 rentang skornya 20 per soal. Menghitung nilai yang diperoleh masing-masing peserta didik sesuai dengan pedoman pen-skoran untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik. Tes hasil belajar yang diperoleh peserta didik kelas XI adalah 25 peserta didik yang tuntas dan 4 peserta didik yang tidak tuntas dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 60. Sehingga persentase peserta didik yang mencapai atau melebihi nilai KKM adalah 79,3% (sangat efektif).

## **B. SARAN**

- 1) Diharapkan pada peneliti selanjutnya perlu dilakukan penyempurnaan bahan ajar yang telah dikembangkan, seperti memperbaiki desain LKPD ,menambah soal agar dapat menguji efektivitas LKPD terhadap hasil belajar peserta didik dan dapat melakukan uji coba secara luas lebih dari satu sekolah
- 2) LKPD berbasis PBL dengan berbantuan media audio visual pada materi sistem pernapasan manusia juga dapat dikembangkan pada materi

lainnya, sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar alternatif dalam pembelajaran biologi yang mampu menarik minat peserta didik dalam belajar biologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, dkk (2023) "Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Dibelajarkan Menerapkan Model Teams Games Tournament dengan Model Pembelajaran Langsung" *Oriza: Jurnal Pendidikan Biologi*. Volume 12 (1) hlm 43-49. <https://doi.org/1033627/oz.v12il.1058>
- Adji, K. (2018) "Pengembangan Media Audio Visual Pada Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 7 Purworejo". *New England Journal of Medicine* 372, no. 2, 2499-2508.  
file:///C:/Users/ACER/Downloads/skripsiadjielengkap.pdf
- Alfanika, N. (2015) *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*, (Padang STKIP PGRI Sumbar Press) hlm. 133-137, 143
- Amir, A, (2019) "Penerapan Metode Tutor Sebaya Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika (Studi Kasus Di Kelas XI MIA-3 MAN Sipirok Tapanuli Selatan), *Logaritma Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains* 7, no 01 41. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v7i01.1663>
- Amthari, W., Muhammad, D., & Anggereini, E. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Saintifik Materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas XI SMA. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 07(03), 29.
- Arestu, Olyvia Oshi., Bhakti Karyadi., & Irwandi Ansori. (2018). Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah Melalui Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 2(2): 58-66
- Astuti, Sry, dkk (2018) "Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta

- Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia." *Chemistry Education Review (CER)*, no. 1 90. <https://doi.org/10.26858/cer.v0i1.5614>
- Augustinus, A. 1999. *Anatomi dan Fisiologi Sistem Pernapasan dan Sistem Kardiovaskular Edisi 2*. Jakarta: EGC
- Azwardi, (2018) *Metode Penelitian Pendidikan Bahasa dan sastra Indonesia*, (Darussalam PT Syiah Kuala Universiti Press)
- Effiyanti, dkk (2018) "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi." *hlm44–49*
- Erfanto, & Sarwadi (2022) *Buku pintar anatomi tubuh manusia*, (Jakarta Timur Dunia Cerdas)
- Farid, W. (2021), *Buku Ajar Perencanaan Pengajaran Panduan di Perguruan Tinggi*, (Malangl. Ahlimedia Press) hlm 137-138
- Misriani, M, D Gusfarenie, & R Safita (2021). "Desain Majalah Biologi Berbasis Al-Qur'an Dan Hadist Untuk Madrasah Aliyah,"
- Muzfaruddin, dkk (2019). *Modul Praktikum Blok 2 Anatomi Sistem Respirasi dan Cardiovascular*
- Munawir. (2020) "*Modul Pembelajaran Biologi Sistem Pernapasan.*" Modul hlm 1–9.
- Nengsih, A, Titin (2022) *Statistika Deskriptif dengan Program R* (Jambi PT Sonpedia Publishing Indonesia).
- Nisa, N. dkk (2018) "Pengembangan Instrumen Assesment Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Lembar Kerja Peserta Didik Kelas VII SMP, *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Vol 1 no 2*. Hlm. 543-556
- Nolinda, Y. (2019) "Pengembangan LKPD IPA Berbasis Search, Solve, Create and Share (SSCS) Pada Organ Pernapasan." *Journal of Chemical Information and Modeling*

- Noprinda, dan Sofyan M. Soleh (2019) "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis HOTS". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol. 2, No. 2, 06, hlm 168-176
- Pagarra, Hamzah, dkk. (2022). *Media Pembelajaran*. Badan Penerbit UNM
- Purboningsih, Dyah. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Guided Discovery pada Materi Barisan dan Deret untuk Siswa SMK Kelas X." *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 2015, 468–69.
- Studi, Program, dan Pendidikan Biologi. (2022) "Pengembangan modul praktikum pada pembelajaran ipa kelas viii di smp negeri 3 ingin jaya,"
- Safitri, D. (2022) "Desain Video Tutorial Sebagai Penuntun Praktikum Bioteknologi Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas" file:///C:/Users/ACER/Downloads/SkripsiDesinVideo.pdf .
- Setyosari, Punaji (2013) *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*, (Jakarta:Kencana Prenadamedia Group), hal 247
- Setyosari, Punaji. (2016) *Metode penelitian pendidikan & pengembangan*, Edisi keempat (Jakarta PT Kencana) hlm 283
- Stunting, Problematika, and D I Kampung (2022) "Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember Fakultas Dakwah"
- Syamsidah, and Hamidah Suryani. (2018) "Buku Model Problem Based Learning (PBL)." hlm 1-92.
- Widiyanti, T., & Nisa, A. F. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada pembelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 8(1).

Yuniasari, D R, A Taufiq, (2018) "Peran Dinas Tenaga Kerja, Perindustrian, Koperasi Dan Ukm Dalam Pemberdayaan Umkm Sentra Tas Di Desa Loram Kulon Kecamatan Journal of Politic" hlm 1-14.

Zahroh, D. A., & Yuliani, Y. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir kritis Peserta Didik pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu), 10(3), 605–616.

## Lampiran I. Lembar RPP

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Hutabargot

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : XI / Genap

Materi Pokok : Sistem pernapasan Manusia

Tahun Ajaran : 2023/2024

Waktu : Pertemuan I (1x45 menit)

Pertemuan II (1x45 Menit)

Pertemuan III (1x45 Menit)

Pertemuan IV (1x45 Menit)

<b>A. Kompetensi Inti (KI)</b>	
<b>KI 1</b>	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.
<b>KI 2</b>	Menghargai dan menjalankan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, percaya diri, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan.
<b>KI 3</b>	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya.
<b>KI 4</b>	Menyajikan data, hasil observasi, dan interpretasi melalui berbagai media untuk mendukung keputusan dan pemecahan masalah berdasarkan hasil investigasi dan kajian yang sistematis dan komprehensif.

<b>B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	
<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.	Pertemuan 1 3.8.1 Menjelaskan Pengertian sistem pernapasan pada manusia 3.8.2 Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi organ penyusun sistem pernapasan manusia
	Pertemuan 2 3.8.3 Menjelaskan mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut 3.8.4 Menjelaskan mekanisme pernapasan inspirasi dan ekspirasi
	Pertemuan 3 3.8.5 Mengidentifikasi macam-macam volume dan kapasitas paru-paru pada manusia
	Pertemuan 4 3.9.6 mendeskripsikan gangguan atau penyakit pada sistem pernapasan manusia, upaya menjaga kesehatan pernapasan
4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur	4.8.1 Menyajikan karya berupa poster sederhana dan alat peraga tentang sistem pernapasan

### **C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model problem based learning (PBL), siswa dapat menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia, menganalisis pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan dan kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan, melakukan uji coba mekanisme pernapasan dan mempresentasikan keterkaitan

hasil pengamatan sistem pernapasan manusia, pengaruh merokok dengan kesehatan pemapasan, perilaku merokok dengan struktur organ pemapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pemapasan dengan penyakit/kelainanyang terjadi pada saluran pemapasandan penghasilan CO<sub>2</sub> dalam proses pernapasan. Berdasarkan pengalaman belajarnya diharapkan peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, mengembangkan sikap jujur, peduli, dan bertanggungjawab, serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, berkreasi.

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### 1. Fakta

Organ-organ pada sistem pernapasan manusia

- a. Hidung
- b. Faring
- c. Laring
- d. Trakea
- e. Bronkus
- f. Bronkiolus
- g. Paru-paru
- h. Alveolus

##### 2. Konsep

- a. Pengertian sistem pernapasan manusia
- b. Macam-macam organ sistem pernapasan manusia dan fungsinya
- c. Mekanisme pernapasan manusia
- d. Gangguan atau penyakit pada sistem pernpasan manusia dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

##### 3. Prinsip

Bernapas merupakan proses memasukkan oksigen ke tubuh serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air dari tubuh. Proses pernapasan dapat terganggu apabila sistem pernapasan tidak berfungsi secara optimal alibat penyakit tertentu.

4. Prosedur

Mengukur volume pernapasan dan kapasitas paru-paru pada manusia

**E. Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode : Ceramah, Diskusi, Presentasi

**F. Media Pembelajaran dan Ahli Pembelajaran**

1. Media Pembelajaran : Video sistem pernapasan manusia  
LKPD

2. Alat Pembelajaran : LCD Proyektor dan Laptop

**G. Sumber Belajar**

1. Buku siswa : Imaningtyas, 2013. Biologi untuk SMA/MA Kelas XI.  
Jakarta: Erlangga

2. Internet

3. Video pembelajaran

**H. Langkah-langkah Kegiatan**

**Pertemuan 1 (2x45 Menit)**

Sintak Model Pembelajaran Problem Basid Learning	Kegiatan	Alokasi Waktu
	PENDAHULUAN	
	1. Guru bersama siswa saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing 2. Siswa dicek kehadiran dengan melakukan presensi oleh guru. 3. Kelas dilanjutkan dengan berdo'a. Doa dipimpin oleh siswa dengan nilai terbaik pertemuan sebelumnya. <b>Apersepsi</b> 4. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan	10 Menit

	<p>dilakukan dan pengalaman siswa dengan materi sebelumnya.</p> <p>5. Mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan yaitu mekanisme pernapasan</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>6. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <p>7. Menyampaikan materi pelajaran yang akan dibahas (organ-organ pernapasan)</p> <p>8. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran</p>	
	INTI	
	Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> untuk mengetahui kemampuan kognitif tentang sistem pernapasan	10 Menit
Orientasi siswa pada masalah	<p>Guru menayangkan video tentang kasus sistem pernapasan yang melibatkan organ-organ pernapasan pada manusia</p> <p><b>1. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik memperhatikan video tentang organ-organ pernapasan pada manusia</p> <p><a href="https://youtu.be/AKW3Zen8DD4?si=0TGyjBaTIWltlCL">https://youtu.be/AKW3Zen8DD4?si=0TGyjBaTIWltlCL</a></p> <p><b>2. Menanya</b></p> <p>Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang video organ-organ pernapasan manusia yang belum dipahami</p>	60 Menit

Mengorganisasi siswa untuk belajar	Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok untuk berdiskusi dalam mengerjakan tugas didalam LKPD yaitu praktikum sistem pernapasan manusia	
Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	<p><b>3. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan percobaan dan guru membimbing praktikum pada setiap kelompok</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati praktikum / percobaan pada sistem pernapasan dan mendiskusikannya ke kelompok masing-masing</li> </ul>	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>4. Mengasosiasikan</p> <p>Peserta didik menentukan hasil diskusi sesuai kesepakatan dalam kelompoknya.</p> <p>5. Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibantu oleh guru untuk merencanakan dan mengembangkan hasil karya berupa alat peraga.</li> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil karya di depan kelas.</li> </ul>	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>Guru menganalisis dan memberikan komentar hasil karya alat peraga setiap kelompok</p> <p>Guru melakukan evaluasi terhadap hasil penyelidikan setiap kelompok serta proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.</p>	
	<b>PENUTUP</b>	
	1. Guru mengintruksikan setiap siswa untuk mengerjakan posttest sambil memeriksa LKPD yang telah diselesaikan.	10 Menit

	<p>2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang terbaik</p> <p>3. Kegiatan ditutup dengan membaca do'a. Do'a dipimpin oleh siswa yang paling aktif dalam kegiatan pembelajaran</p>	
--	---	--

### Pertemuan II (2x45)

Sintak Model Pembelajaran Problem Basid Learning	Kegiatan	Alokasi Waktu
	<b>PENDAHULUAN</b>	
	<p>1. Guru bersama siswa saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing</p> <p>2. Siswa dicek kehadiran dengan melakukan presensi oleh guru.</p> <p>3. Kelas dilanjutkan dengan berdo'a. Doa dipimpin oleh siswa dengan nilai terbaik pertemuan sebelumnya.</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>4. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dan pengalaman siswa dengan materi sebelumnya.</p> <p>5. Mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan yaitu mekanisme pernapasan</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>6. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari- hari.</p>	10 Menit

	<p><b>Pemberian Acuan</b></p> <p>7. Menyampaikan materi pelajaran yang akan dibahas (mekanisme pernapasan)</p> <p>8. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran</p>	
<p><b>Sintak Model Pembelajaran Problem Based Learning</b></p>	<p><b>Kegiatan</b></p>	<p><b>Alokasi Waktu</b></p>
	<p>INTI</p>	
<p>Orientasi siswa pada masalah</p>	<p>Guru menayangkan video tentang kasus sistem pernapasan yang melibatkan organ-organ pernapasan pada manusia</p> <p><b>1. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik memperhatikan video tentang mekanisme pernapasan manusia</p> <p><a href="https://youtu.be/B6m8BPW7cW8?si=U-Fkqn2JSNMtjMA3">https://youtu.be/B6m8BPW7cW8?si=U-Fkqn2JSNMtjMA3</a></p> <p><b>2. Menanya</b></p> <p>Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang video mekanisme pernapasan manusia yang belum dipahami</p>	<p>60 Menit</p>
<p>Mengorganisasi siswa untuk belajar</p>	<p>Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok untuk berdiskusi dalam mengerjakan tugas didalam LKPD yaitu praktikum mekanisme pernapasan</p>	

Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	<p><b>3. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan percobaan dan guru membimbing praktikum pada setiap kelompok</li> <li>• Peserta didik mengamati praktikum / percobaan pada mekanisme pernapasan dan mendiskusikannya ke kelompok masing-masing</li> </ul>	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p><b>4. Mengasosiasikan</b></p> <p>Peserta didik menentukan hasil diskusi sesuai kesepakatan dalam kelompoknya</p> <p><b>5. Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibantu oleh guru untuk merencanakan dan mengembangkan hasil karya berupa poster.</li> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil poster di depan kelas.</li> </ul>	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>Guru menganalisis dan memberikan komentar hasil karya pada setiap kelompok</p> <p>Guru melakukan evaluasi terhadap hasil penyelidikan setiap kelompok serta proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.</p>	
	<b>PENUTUP</b>	
	<p>4. Peserta didik beserta guru menyimpulkan hasil dari pembelajaran.</p> <p>5. Peserta didik mendapatkan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.</p> <p>6. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang terbaik</p>	10 Menit

	7. Kegiatan ditutup dengan membaca do'a. Do'a dipimpin oleh siswa yang paling aktif dalam kegiatan pembelajaran	
--	---	--

### Pertemuan III (2x45 Menit)

Sintak Model Pembelajaran Problem Basid Learning	Kegiatan	Alokasi Waktu
	PENDAHULUAN	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama siswa saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing</li> <li>2. Siswa dicek kehadiran dengan melakukan presensi oleh guru.</li> <li>3. Kelas dilanjutkan dengan berdo'a. Doa dipimpin oleh siswa dengan nilai terbaik pertemuan sebelumnya.</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dan pengalaman siswa dengan materi sebelumnya.</li> <li>5. Mengajukan pertanyaan yang ada kaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan yaitu Kapasitas vital paru-paru</li> </ol> <p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Menyampaikan materi pelajaran yang akan dibahas (Volume, Kapasitas vital paru-paru manusia)</li> </ol>	10 Menit

	8. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran	
	INTI	
Orientasi siswa pada masalah	<p>Guru menayangkan video tentang Volume, Kapasitas vital paru-paru yang melibatkan organ-organ pernapasan pada manusia</p> <p><b>1. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik memperhatikan video tentang Kapasitas paru-paru</p> <p><a href="https://youtu.be/RXDYZENT1KE?si=npLfNCHScLmprJ1A">https://youtu.be/RXDYZENT1KE?si=npLfNCHScLmprJ1A</a></p> <p><a href="https://youtu.be/QskTqMX4hUg?si=7v3ponsDlh8Lz5bb">https://youtu.be/QskTqMX4hUg?si=7v3ponsDlh8Lz5bb</a></p> <p><b>2. Menanya</b></p> <p>Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang video kapasitas paru-paru pernapasan manusia yang belum dipahami</p>	60 Menit
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok untuk berdiskusi dalam mengerjakan tugas didalam LKPD yaitu praktikum mekanisme pernapasan	
Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	<p><b>3. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan percobaan dan guru membimbing praktikum pada setiap kelompok</li> <li>• Peserta didik mengamati praktikum / percobaan pada mekanisme pernapasan dan mendiskusikannya ke kelompok masing-masing</li> </ul>	

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p><b>4. Mengasosiasikan</b></p> <p>Peserta didik menentukan hasil diskusi sesuai kesepakatan dalam kelompoknya</p> <p><b>5. Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibantu oleh guru untuk merencanakan dan mengembangkan hasil karya berupa poster.</li> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil poster di depan kelas.</li> </ul>	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>Guru menganalisis dan memberikan komentar hasil karya pada setiap kelompok</p> <p>Guru melakukan evaluasi terhadap hasil penyelidikan setiap kelompok serta proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.</p>	
	<b>PENUTUP</b>	
	<p>8. Peserta didik beserta guru menyimpulkan hasil dari pembelajaran.</p> <p>9. Peserta didik mendapatkan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.</p> <p>10. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang terbaik</p> <p>11. Kegiatan ditutup dengan membaca do'a. Do'a dipimpin oleh siswa yang paling aktif dalam kegiatan pembelajaran</p>	10 Menit

**Pertemuan 4 (2x45 Menit)**

<b>Sintak Model Pembelajaran Problem Basid Learning</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
---	-----------------	----------------------

	PENDAHULUAN	
	<p>1. Guru bersama siswa saling memberi dan menjawab salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing</p> <p>2. Siswa dicek kehadiran dengan melakukan presensi oleh guru.</p> <p>3. Kelas dilanjutkan dengan berdo'a. Doa dipimpin oleh siswa dengan nilai terbaik pertemuan sebelumnya.</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>Guru bertanya : apa yang kalian rasakan jika berada dikendaraan umum seperti bus yang penuh dengan asap rokok?</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>Siswa diberikan motivasi agar selalu bersyukur dengan apa yang tuhan YME berikan, memotivasi siswa untuk selalu antusias dalam pembelajaran</p> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <p>4. Menyampaikan materi pelajaran yang akan dibahas (Gangguan Sistem Pernapasan Manusia)</p> <p>8. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran</p>	10 Menit
	INTI	
Orientasi siswa pada masalah	<p>Guru menayangkan video tentang penyakit pernapasan manusia dan upaya menjaga kesehatan pernapasan</p> <p><b>1. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik memperhatikan video gangguan sistem pernapasan manusia</p>	60 Menit

	<p><a href="https://youtu.be/BeKYGGQwWh8?si=0IDz08pX-kz8I4Vb">https://youtu.be/BeKYGGQwWh8?si=0IDz08pX-kz8I4Vb</a></p> <p><b>2. Menanya</b></p> <p>Peserta didik diberikan kesempatan bertanya tentang video gangguan dan penyakit sistem pernapasan manusia yang belum dipahami</p>	
Mengorganisasi siswa untuk belajar	Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok untuk berdiskusi dalam mengerjakan tugas didalam LKPD yaitu Praktikum Bahaya Rokok	
Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	<p><b>3. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan percobaan dan guru membimbing praktikum pada setiap kelompok</li> <li>• Peserta didik mengamati praktikum / percobaan pada mekanisme pernapasan dan mendiskusikannya ke kelompok masing-masing</li> </ul>	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p><b>4. Mengasosiasikan</b></p> <p>Peserta didik menentukan hasil diskusi sesuai kesepakatan dalam kelompoknya</p> <p><b>5. Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibantu oleh guru untuk merencanakan dan mengembangkan hasil karya berupa alat peraga.</li> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil alat peraga di depan kelas.</li> </ul>	
Menganalisis dan mengevaluasi proses	<p>Guru menganalisis dan memberikan komentar hasil karya pada setiap kelompok</p> <p>Guru melakukan evaluasi terhadap hasil penyelidikan setiap kelompok serta proses pembelajaran yang telah</p>	

pemecahan masalah	dilaksanakan.	
	PENUTUP	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik beserta guru menyimpulkan hasil dari pembelajaran.</li> <li>2. Peserta didik mengerjakan posttest untuk mengetahui kemampuan kognitif setelah diberikan materi sistem pernapasan.</li> <li>3. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang terbaik</li> <li>4. Kegiatan ditutup dengan membaca do'a. Do'a dipimpin oleh siswa yang paling aktif dalam kegiatan pembelajaran</li> </ol>	10 Menit

#### I. Penilaian

- a) Teknik Penilaian : Tes tertulis dan Praktek  
b) Bentuk Instrumen : LKPD dan Video Pembelajaran

<https://youtu.be/AKW3Zen8DD4?si=0TGyjBaTIWLtCL>

Hutabargot, Juni 2024

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

**Nur Annisyah, S.Pd**  
**NIP. 19841226 201101 2 003**

**Lukman Hakim Hsb**  
**NIM. 2020800011**

**Kepala SMAN 1 Hutabargot**

**Drs. M. Rusdin Rambe**  
**NIP. 19641231 199003 1 082**

**Lampiran II. Lembar observasi awal**

**LEMBAR OBSERVASI LAPANGAN PADA KEMAMPUAN GURU  
DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

Asal Sekolah : SMA Negeri 1 Hutabargot

Tanggal : 15 Januari 2024

Nama Observer : Lukman Hakim Hsb

Pilihlah alternatif jawaban yang sesuai antara aspek yang diamati, yaitu mencentang (✓) salah satu kolom dengan kriteria sebagai berikut :

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
<b>A. Sumber Belajar by Designed</b>			
<b>Pemanfaatan Media /Alat sebagai Sumber Belajar</b>			
1.	Guru menggunakan komputer/laptop sebagai sumber belajar		
2.	Guru menggunakan proyektor sebagai sumber belajar		
3.	Guru menggunakan internet sebagai sumber belajar		
4.	Guru menggunakan alat peraga sebagai sumber belajar		
5.	Guru menggunakan poster pembelajaran sebagai sumber belajar		
6.	Guru menggunakan papan tulis sebagai sumber belajar		
<b>Pemanfaatan Bahan Tertulis sebagai Sumber Belajar</b>			
7.	Guru menggunakan buku pelajaran sebagai sumber belajar		
8.	Guru menggunakan buku pelajaran dan berbagai referensi		
9.	Guru menggunakan slide PPT sebagai sumber belajar		
10.	Guru menggunakan modul pembelajaran sebagai sumber belajar		
<b>B. Sumber Belajar by Utilization</b>			
<b>Pemanfaatan Orang sebagai Sumber Belajar</b>			
11.	Guru menjadi pusat utama sebagai sumber belajar		
12.	Guru menyampaikan pelajaran dengan jelas		
13.	Siswa sebagai sumber belajar		
<b>Pemanfaatan Tempat sebagai Sumber Belajar</b>			
14.	Guru menggunakan ruang kelas sebagai sumber belajar		
15.	Guru menggunakan ruang perpustakaan sebagai sumber belajar		
16.	Guru menggunakan ruang laboratorium sebagai sumber belajar		

### Lampiran III. Lembar izin penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang Kola Padang Sidempuan 22733  
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022  
Website: uinsyahada.ac.id

Nomor: B - 2174 /Un.28/E.1/TL.00/06/2024  
Hal : Izin Penelitian  
Penyelesaian Skripsi

07 Juni 2024

Yth. Kepala SMA Negeri 1 Hutabargot  
Kabupaten Mandailing Natal

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Lukman Hakim Hasibuan  
NIM : 2020800011  
Program Studi : Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Alamat : Gunung Tua Panyabungan

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul " Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* dengan Berbantuan Media Audio Visual pada Materi Sistem Pernapasan Manusia".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan



Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi, M.A.  
NIP. 19801224 200604 2 001

## Lampiran IV. Lembar surat balasan



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 1 HUTABARGOT**  
NSS : 30.1.07.15.04.001/NPSN 10259553/NIS : 300003



Alamat : Hutabargot Lombang Telp.(HP) 081260417058, email : { HYPERLINK  
"mailto:smansatuhutabargot@gmail.com" } Kode Pos : 22978 – Kab. Mandailing Natal

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3/ 047/ sman.1/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini kepala SMA Negeri 1 Hutabargot :

1. Nama : Drs. M. RUSDIN RAMBE
2. NIP : 19641231 199003 1 082
3. Pangkat/Gol. Ruangan : Pembina TK. I / V B
4. Jabatan : Kepala SMA Negeri 1 Hutabargot

Dengan ini memberikan Izin kepada :

1. Nama : Lukman Hakim Hasibuan  
NIM : 2020800011  
Fakultas : Tarbiah dan Ilmu Keguruan  
Prog. Studi : Tadris Biologi  
Tahun Akademik : 2023-2024

Untuk melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Hutabargot dalam rangka penyelesaian Skripsi dengan Judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Dengan Berbantuan Media Audio Visual pada Materi Sistem Pernapasan Manusia”** sesuai dengan surat permohonan Izin Penelitian dari UIN Sahada Padang Sidempuan Nomor : B-2174/Un.28/E.1TL.00/06/2024

Demikian surat ini kami perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Hutabargot,  
Kepala Sekolah  
  
**Drs. M. RUSDIN RAMBE**  
Pembina Tingkat I  
NIP. 19641231 199003 1 082

## Lampiran V. Lembar Validasi Ahli Desain

### LEMBAR VALIDASI LKPD AHLI DESAIN

Nama :

#### Petunjuk Pengisian

Berih tanda pada kolom skor yang tersedia dengan ketentuan:

Skor 1 Sangat Tidak Setuju

Skor 2 Tidak Setuju

Skor 3 Setuju

Skor 4 Sangat Setuju

No.	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Desain <i>Cover</i> sesuai dengan materi				
2.	Cover LKPD menarik				
3.	Mencantumkan KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran, dan petunjuk penggunaan LKPD				
4.	Mencantumkan kolom sebagai tempat identitas peserta didik				
5.	Mencantumkan ruang kosong yang cukup sebagai tempat untuk menuliskan jawaban siswa				
6.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				
7.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
8.	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf				
9.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasar pola				

10.	Pemisahan antar paragraph jelas				
11.	Penempatan gambar/animasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka dan halaman				
12.	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf				
13.	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan				
14.	Ketepatan gambar yang digunakan untuk kejelasan materi				
15.	Kejelasan informasi				
16.	kreatif				
17.	Tampilan isi LKPD menarik dan mudah dioahami				
18.	Gambar-gambar yang disajikan sangat menarik dan kontreksual				
19.	Kesesuaian gambar yang digunakan dengan tingkat berpikir peserta didik				
20.	Kesesuaian penempatan gambar				



## Lampiran VI. Lembar Validasi Ahli Materi

### LEMBAR VALIDASI LKPD AHLI MATERI

Nama :

#### Petunjuk Pengisian

Berih tanda pada kolom skor yang tersedia dengan ketentuan:

Skor 1 Sangat Tidak Setuju

Skor 2 Tidak Setuju

Skor 3 Setuju

Skor 4 Sangat Setuju

Indikator	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Kesesuaian Materi Pembelajaran	20. Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran				
	21. Materi pembelajaran disajikan dengan singkat dan padat				
	22. Materi yang disajikan sesuai dengan karakteristik siswa				
	23. Contoh soal dan latihan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				
Penyajian Materi Pembelajaran	24. Notasi, symbol ilustrasi dan gambar yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran				
	25. Materi pembelajaran disajikan secara logis dan sistematis				
	26. Disajikan masalah yang berkaitan dengan				

	materi pelajaran				
	27. Masalah yang diberikan dapat merangsang siswa untuk berpikir				
	28. Materi yang disajikan secara runtun mulai dari tingkat mudah ketingkat sulit				
Kesesuaian materi dengan KD	29. Kelengkapan materi				
	30. Keluasan materi				
	31. Kedalaman materi				
Keakuratan Materi	32. Keakuratan konsep dan defenisi				
	33. Keakuratan data dan fakta				
	34. Keakuratan contoh dan kasus				
	35. Keakuratan gambar dan ilustrasi				
	36. Keakuratan acuan pustaka				
Mendorong Keingintahuan	37. Mendorong rasa ingin tahu				
	38. Menciptakan kemampuan bertanya				

Komentar dan Saran Perbaikan



## Lampiran VII. Lembar Validasi Ahli Bahasa

### LEMBAR VALIDASI LKPD AHLI BAHASA

Nama :

#### Petunjuk Pengisian

Berih tanda pada kolom skor yang tersedia dengan ketentuan:

Skor 1 Sangat Tidak Setuju

Skor 2 Tidak Setuju

Skor 3 Setuju

Skor 4 Sangat Setuju

Indikator	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Ketepatan Pemilihan kata dan Bahasa yang digunakan	16. Petunjuk penggunaan jelas dan mudah dipahami				
	17. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kemampuan berfikir peserta didik				
	18. Bahasa yang digunakan komunikatif dan tidak memiliki makna ganda				
Lugas	19. Ketepatan struktur kalimat				
	20. Kefektifan kalimat				
	21. Kebakuan istilah				
	22. Pemahaman terhadap pesan dan informasi				
	23. Kemampuan memotifasi peserta didik				
	24. Kemampuan mendorong berfikir kritis				
Kesesuaian Dengan Perkembangan Peserta Didik	25. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				
	26. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	27. Ketepatan tata bahasa				

	28. Ketepatan ejaan				
Penggunaan istilah, symbol atau ikon	29. Konsistensi penggunaan istilah				
	30. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon				

Komentar dan Saran Perbaikan

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Penilaian Umum

(mohon lingkari salah satu poin dibawah ini sesuai dengan penilaian validator)

Berdasarkan penilaian saya, maka Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dinyatakan :

1. Dapat diujicobakan tanpa revisi
2. Dapat diujicobakan dengan revisi sesuai saran
3. Belum dapat diujicoba

Huta Bargout,  
Validator

2024

---

## Lampiran VIII. Lembar Praktikalitas Guru

### LEMBAR ANGKET PRAKTIKALITAS RESPON GURU

Nama :

#### Petunjuk Pengisian

Berih tanda pada kolom skor yang tersedia dengan ketentuan:

Skor 1 Sangat Tidak Setuju

Skor 2 Tidak Setuju

Skor 3 Setuju

Skor 4 Sangat Setuju

Aspek Praktikalitas	Aspek Yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
Kemudahan Penggunaan	13. LKPD sistem pernapasan manusia memudahkan guru dalam menyampaikan materi				
	14. LKPD sistem pernapasan manusia memudahkan guru dalam melatih literasi saintifik peserta didik				
	15. Penyajian materi pada LKPD ini praktis dan dapat saya pelajari secara langsung				
	16. Pokok materi yang terdapat pada LKPD ini tersusun secara logis dan sistematis				
	17. LKPD sistem pernapasan manusia ini praktis dan mudah saya bawa karna dapat disimpan				
<b>Daya Tarik</b>	18. Dengan menggunakan LKPD ini saya lebih tertarik				

	dalam mengajar biologi				
	19. LKPD ini mendorong saya lebih tertarik dalam mengajar Biologi				
	20. Konteks yang disajikan dalam LKPD biologi ini dikemas secara menarik berdasarkan permasalahan yang nyata				
<b>Efisiensi</b>	21. LKPD biologi dapat digunakan untuk melatih kemandirian peserta didik dalam belajar				
	22. LKPD ini membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran				
	23. LKPD ini membuat proses pembelajaran berlangsung dengan baik				
	24. LKPD ini mengefisienkan waktu dalam mengajar				





## Lampiran X. Dokumentasi

### DOKUMENTASI PROSES BELAJAR dan MENGAJAR



**Gambar 1.** Dokumentasi peneliti memulai pelajaran (salam, berdoa dan ice breaking) pada pertemuan pertama



**Gambar 2.** Memotivasi siswa dalam pembelajaran materi sistem pernapasan



**Gambar 3.** Penyajian Materi



**Gambar 4.** Pembagian Kelompok

**Gambar 6.** Presentasi



**Gambar 5.** Membimbing diskusi dalam kelompok

**Gambar 7.** Penutup dan kesimpulan materi pada pertemuan pertama

**DOKUMENTASI PRAKTIKUM YANG TERDAPAT PADA LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**



**Gambar 8.** Pengecekan alat dan bahan praktikum



**Gambar 9.** Membolongi botol dan tutup botol menggunakan solder atau paku yang dipanaskan



**Gambar 10.** Memasukkan 2 batang rokok pada tutup botol yang sudah dilobangi



**Gambar 11.** Praktikum dilakukan di luar ruangan



**Gambar 12.** 2 batang rokok tersebut di bakar sampai habis



**Gambar 13.** Menutup botol dengan tisu dan karet



**Gambar 14.** Salah satu siswa meniup botol supaya asap pergi melewati tisu

### DOKUMENTASI PENGISIAN ANGKET



**Gambar 15.** Pengisian LKPD



**Gambar 16.** Membimbing siswa dalam pengisian LKPD



**Gambar 17.** Proses pengisian angket praktikalitas



**Gambar 18.** Dokumentasi Peneliti dengan salah satu guru biologi SMA Negeri 1 Hutabargot



**Gambar 19.** Dokumentasi Peneliti dengan sebagian responden