

**PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SISWA SMP AT-THAYYIBAH  
SEMURUP**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**DEA RATNO MONICA**  
**NIM. 1710204076**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI  
2021 M/1442 H**

**PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM PEMBELAJARAN IPA  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SISWA SMP AT-THAYYIBAH  
SEMURUP**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Guna Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan( S.Pd) Ilmu Biologi**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
KERINCI**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI  
2021 M/1442 H**

**EMAYULIA SASTRIA, M.Pd**  
**M. EVAL SETIAWAN, M.Pd**  
**DOSEN IAIN KERINCI**

Sungai Penuh, 26 Agustus 2021  
Kepada Yth:  
Bapak REKTOR IAIN KERINCI  
di-  
Sungai Penuh

**NOTA DINAS**

*Assalamualaikum, Wr. Wb.*

Dengan hormat, Setelah membaca dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara **DEA RATNO MONICA, NIM. 1710204076** yang berjudul : **“PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SISWA SMP AT-THAYYIBAH SEMURUP”** telah dapat diajukan untuk dimunaqasyahkan guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan ilmu Keguruan Institus Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.

Maka dengan ini kami ajukan skripsi tersebut agar dapat diterima dengan baik. Demikianlah, kami ucapkan terima kasih, semoga bermanfaat bagi kepentingan Agama, Nusa dan Bangsa.

*Wassalamualaikum. Wr. Wb*

Dosen Pembimbing I



**EMAYULIA SASTRIA, M.Pd**  
NIP.19850711 2009122005

Dosen Pembimbing II



**M. EVAL SETIAWAN, M.Pd**  
NIP. 19930513 201903 01 016

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini.

Nama : DEA RATNO MONICA

Nim : 1710204076

Jurusan : Tadris Biologi

Alamat : Desa Balai

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul:  
**“PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM  
PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK  
SISWA SMP AT-THAYYIBAH SEMURUP”** adalah benar-benar karya asli  
saya. Apabila terdapat kekeliruan dan kesalahan, hal tersebut sepenuhnya menjadi  
tanggung jawab saya sendiri.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan  
seperlunya.

Kerinci, 26 Agustus 2021

**DEA RATNO MONICA**  
**NIM. 1710204076**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Kapten Muradi, Desa Sumur Jauh, Kec. Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh  
Telp. (0748) 21065, Fax. (0748) 22114, Email: info@iainkerinci.ac.id, Kode Pos. 37112

**PENGESAHAN**

Skripsi oleh Dea Ratno Monica Nim.1710204076 dengan judul **“Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Siswa SMP At-Thayyibah Semurup”** telah diuji dan dipertahankan pada hari Kamis tanggal 26 Agustus 2021.

Dewan Penguji

**DHARMA FERRY, M.Pd**  
NIDN. 2030088802

Ketua Sidang

**Dr. SUHAIMI, M.Pd**  
NIP. 19690607 200312 1 02

Penguji I

**DINYAH R.Y. ZEBUA, M.Pd**  
NIDN. 2001068901

Penguji II

**EMAYULIA SASTRIA, M.Pd**  
NIP. 19850711 200912 2 005

Pembimbing I

**M.EVAL SETIAWAN, M.Pd**  
NIP. 19930513 201903 01 016

Pembimbing II

Mengesahkan  
Dekan

Mengetahui  
Ketua Jurusan

**Dr. HADI CANDRA, S.Ag., M.Pd**  
NIP. 19730605 199903 1 004

**EMAYULIA SASTRIA, M.Pd**  
NIP. 19850711 200912 2 005

**PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM PEMBELAJARAN  
IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SISWA SMP  
AT-THAYYIBAH SEMURUP**

**ABSTRAK**

**DEA RATNO MONICA**  
**NIM.1710204076**

Institut Agama Islam Negeri Kerinci

Buku penuntun merupakan sebuah bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran sebagai bahan acuan untuk pendidik dan peserta didik dalam proses praktikum. Inkuiri terbimbing merupakan suatu model pembelajaran dimana guru sebagai fasilitator, narasumber, dan pembimbing selama proses praktikum. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menghasilkan buku penuntun praktikum pembelajaran ipa berbasis inkuiri terbimbing. Dalam pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Penelitian ini dilakukan di SMP At-Thayyibah Semurup pada 28 orang siswa. Analisis data dilakukan dengan analisis validasi dan kepraktisan pengguna pada buku penuntun praktikum. Hasil pengembangan menghasilkan buku penuntun praktikum materi sistem pernapasan pada manusia. Buku penuntun praktikum yang. Dari validasi ahli materi diperoleh skor sebesar 3,73 atau 93,25% dengan kategori sangat valid dan validasi ahli media diperoleh skor sebesar 3,15 atau 78,75% dengan kategori valid. Sedangkan respon pengguna siswa terhadap pengembangan buku penuntun praktikum memperoleh skor 3,4 atau 68% dengan kategori praktis. Dari uji yang telah dilakukan buku penuntun praktikum dinyatakan dapat dikembangkan dan dapat digunakan untuk proses pembelajaran yang lebih lanjut.

**Kata kunci:** *Buku penuntun, inkuiri terbimbing, dan model pengembangan ADDIE.*

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
K E R I N C I

**THE DEVELOPMENT OF A GUIDED INQUIRY-BASED SCIENCE  
LEARNING PRACTICUM GUIDE BOOK FOR STUDENTS  
SMP AT-THAYYIBAH SEMURUP**

**ABSTRACT**

**DEA RATNO MONICA**  
**NIM.1710204076**

Institut Agama Islam Negeri Kerinci

The guidebook is a teaching material used in the learning process as a reference material for educators and students in the practicum process. Guided inquiry is a learning model in which the teacher acts as a facilitator, resource person, and mentor during the practicum process. The purpose of this research is to develop and produce a guide book for science learning practicum based on guided inquiry. In this development using the ADDIE development model (analysis, design, development, implementation, and evaluation). This research was conducted at SMP At-Thayyibah Semurup on 28 students. Data analysis was carried out by analyzing the validation and practicality of users in the practicum manual. The results of the development resulted in a practical manual for the human respiratory system material. Practical guide book. From the material expert validation, a score of 3.73 or 93.25% was obtained in the very valid category and the media expert validation obtained a score of 3.15 or 78.75% in the valid category. Meanwhile, the response of student users to the development of the practical guide book obtained a score of 3.4 or 68% in the practical category. From the tests that have been carried out, the practical guide book is stated to be able to be developed and can be used for further learning processes.

**Keywords:** *Guidebook, guided inquiry, and ADDIE development model.*

## PERSEMBAHAN DAN MOTO

### PERSEMBAHAN :

Terimakasih ya Allah SWT yang senantiasa selalu ada disetiap langkahku dan atas rahmat serta ridhonya, hamba diberi kemudahan dan kelacaran dalam menyelesaikan pendidikan dikampus tercinta ini.

Kupersembahkan karya ku ini...

Buat ayahanda Edi Suratno, dan Ibunda Handayanis yang telah membesarkanku dengan segala pengorbanan dan semangat berjuang tanpa mengenal lelah.

Buat suamiku Fitra Riska, S.AP yang telah menemaniku dalam suka maupun duka selama pembuatan karyaku ini.

Buat adikku Keyza Dwi Rahma dan semua keluarga yang selalu memberi semangat dan meyakinkanku, bahwa aku bisa menyelesaikan semua hal dengan baik.

Tanpa kalian aku bukanlah siapa-siapa.

Almamaterku...

Institut Agama Islam Negeri Kerinci (IAIN)

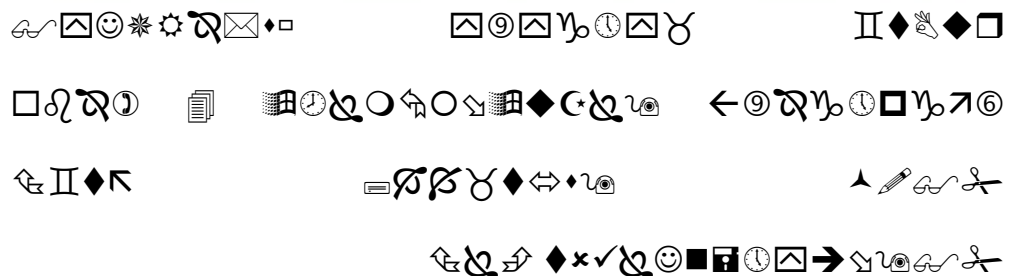
Program studi Tadris Biologi

Kupanjatkan doa kepada Allah SWT,

Untuk dosen-dosen yang telah membimbing dan memberi ilmu selama pendidikan dikampus tercinta ini

Semoga jerih payah kalian diberi imbalan oleh Allah SWT. Aamiin...

### MOTTO





Artinya: 6. Dan barangsiapa yang berjihad, maka sesungguhnya jihadnya itu adalah untuk dirinya sendiri. Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Kaya (tidak memerlukan sesuatu) dari semesta alam. (Al-‘Ankabuut: 6)

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan Taufik dan Hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Pembelajaran Ipa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa Smp At-Thayyibah Semurup”**, guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S.1) Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.

Shalawat beserta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan cahaya kepada kita semua dengan ajaran Islam, dan semoga di Yaumul Mashar nanti kita mendapatkan syafaat dari beliau. Amin ya Robbal Alamin.

Dalam penyusunan skripsi ini tentunya penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang selalu mencurahkan segala doa dan kasih sayang, serta selalu memberikan motivasi dengan penuh keikhlasan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.

3. Wakil Rektor I, Wakil Rektor II, dan Wakil Rektor III Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.
4. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.
5. Wakil Dekan I, Wakil Dekan II, dan Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.
6. Ketua dan Sekretaris Jurusan Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.
7. Ibu Emayulia Sastria, M.Pd dan Bapak M. Eval Setiawan, M.Pd Sebagai pembimbing dalam penulisan skripsi ini, yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, pengarahan dan saran kepada penulis dengan penuh kebijaksanaan dan kesabaran.
8. Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan motivasi dalam melaksanakan perkuliahan.
9. Bapak/Ibu Dosen beserta Karyawan dan Karyawati Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.
10. Kepala dan staf perpustakaan yang telah meminjamkan buku-buku yang penulis perlukan dalam menyusun skripsi.
11. Kepala sekolah serta bapak/ibu guru SMP At-Thayyibah Semurup, yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam

menyelesaikan skripsi ini, semoga amal dan jasa mereka diterima oleh Allah SWT dan dibalasnya dengan pahala yang berlipat ganda serta mendapatkan ridho dari Allah SWT. Amin.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Sungai Penuh, 26 Agustus 2021

Penulis

**DEA RATNO MONICA**  
NIM. 1710204076

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
KERINCI

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>NOTA DINAS</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN DAN MOTTO</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Pengertian Pengembangan.....	10

B. Buku Penuntun Praktikum.....	12
C. Pembelajaran IPA .....	14
D. Penelitian Relevan.....	30
E. Kerangka Berfikir .....	31

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Tahap Analisis ( <i>Analyze</i> ).....	34
B. Tahap Desain ( <i>Design</i> ).....	36
C. Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	39

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Pengembangan.....	44
B. Pembahasan .....	76

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	82
B. Saran.....	82

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

2.1 Gambar kerangka berfikir .....	32
3.1 Gambar bagan tahap pengembangan model ADDIE.....	33
3.2 Gambar rancangan cover buku penuntun praktikum .....	40
4.1 gambar rencana manajemen pengembangan.....	47
4.2 gambar produk awal.....	51

## DAFTAR TABEL

### Tabel

4.1 hasil wawancara dengan guru IPA di SMP At-Thayyibah Semurup.....	45
4.2 Tabel rincian dari halaman buku penuntun praktikum .....	52
4.3 Tabel hasil validasi materi oleh validator .....	61
4.4 Tabel hasil validasi media oleh validator.....	63
4.5 Tabel saran perbaikan yang diberikan oleh validator ahli materi.....	65
4.6 Tabel saran perbaikan yang diberikan oleh validator ahli media .....	65
4.7 Tabel lembar praktikalitas siswa terhadap buku penuntun praktikum.....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

Lampiran 1 surat izin penelitian.....	88
Lampiran 2 surat selesai penelitian.....	89
Lampiran 3 daftar nama validator buku penuntun praktikum.....	90
Lampiran 4 lembar instrumen validasi ahli materi.....	91
Lampiran 5 lembar instrumen validasi ahli media.....	94
Lampiran 6 lembar praktikalitas siswa.....	97
Lampiran 7 daftar nama siswa yang mengisi angket.....	99
Lampiran 8 distribusi skor angket praktikalitas siswa.....	101
Lampiran 9 silabus pembelajaran IPA.....	103
Lampiran 10 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	106
Lampiran 11 dokumentasi penelitian.....	114
Lampiran 12 daftar riwayat hidup.....	117



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan bagi manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat atau seumur hidup.<sup>1</sup> Pendidikan pada hakekatnya merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran. Pendidikan menjadikan seseorang dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.<sup>2</sup>

Pendidikan ialah suatu sistem terencana yang bertujuan untuk mewujudkan suasana belajar serta proses belajar mengajar agar peserta didik mampu mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, emosional, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang dibutuhkan oleh dirinya sendiri dan masyarakat di lingkungannya.<sup>3</sup>

Pendidikan yang diperoleh dari sekolah sangat mendukung peserta didik untuk mengubah pembangunan di masa yang akan datang. Berubahnya masa yang akan datang itu terdapat pada peserta didik. Pendidikan merupakan

---

<sup>1</sup> Hamid Dramadi, *Pengantar pendidikan era globalisasi*, (anImage, 2016). Hlm 1

<sup>2</sup> Republik Indonesia, *Undang-undang tentang pendidikan tinggi* No 12 tahun 2012 Pasal 1 Ayat 1

<sup>3</sup> Hamdani, *Dasar-dasar Kepribadian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011). Hlm 21

tonggak yang utama dalam peradaban suatu negara dan bangsa. Pendidikan dan manusia tidak dapat dipisahkan, dalam suatu pendidikan sangat memerlukan manusia, dan sebaliknya manusia sangat membutuhkan pendidikan untuk mengembangkan potensi dirinya. Dengan adanya pendidikan manusia dapat memiliki kepribadian yang baik.

Di dalam QS.Al-Mujadalah ayat 11 di sebutkan:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِيمَا بَيْنَ يَدَيْكُمْ لِغُلَامِكُمْ

وَإِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِيمَا بَيْنَ يَدَيْكُمْ لِغُلَامِكُمْ تَفَسَّحُوا

وَاللَّهُمَّ تَعَلَّمُوا خَيْرًا

Artinya:“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”<sup>4</sup>

Dari firman di atas dijelaskan bahwa agama islam sangat menghargai orang-orang yang berilmu, sehingga bisa menuntun siswa kearah yang lebih baik. Dalam hal ini seorang guru harus mengetahui apakah siswa dapat memahami pembelajaran selama pembelajaran berlangsung.

Guru dan peserta didik merupakan komponen yang penting dalam sistem pembelajaran yang ada di sekolah. Tidak mungkin ada lembaga sekolah tanpa adanya guru dan peserta didik. Kedua komponen tersebut harus ada

---

<sup>4</sup> Kementerian Agama RI, *Al-qur'an dan Terjemah*, (Yogyakarta: J-Art, 2017) hlm. 543

dalam sistem pembelajaran<sup>5</sup>. Tugas utama dari seorang guru adalah mengajar, dan tugas utama seorang peserta didik adalah belajar. Adanya dua komponen tersebut akan menghasilkan suatu kegiatan guna mencapai tujuan pendidikan yang disebut dengan proses belajar mengajar<sup>6</sup>. Maka dari itu penting adanya seorang guru di dalam suatu sistem pendidikan dan penting adanya seorang peserta didik dalam suatu sistem pembelajaran guna pencapaian tujuan pembelajaran.

Guru merupakan seorang pengajar suatu ilmu. Guru pada umumnya merupakan pendidik profesional dengan tugas utama merubah peserta didik untuk menjadi baik, dari yang belum diketahui menjadi tahu. Secara luas Guru artinya seorang pendidik dan pengajar pada pendidikan dimulai dari anak usia dini hingga pendidikan menengah. Guru merupakan posisi yang strategis bagi suatu bangsa yang tidak bisa digantikan oleh unsur manapun dalam kehidupan sebuah bangsa. Bentuk generasi yang akan datang tercermin dari gambaran guru di masa sekarang<sup>7</sup>.

Pendidik dalam Islam ialah orang yang bertanggung jawab dengan perkembangan peserta didiknya dengan upaya mengembangkan seluruh potensi peserta didik, baik potensi afektif, kognitif, serta psikomotorik<sup>8</sup>. Sedangkan siswa ialah seorang individu yang sedang berada dalam proses

---

<sup>5</sup> Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Jakarta: Prenada Media Group. 2012), hlm.1.

<sup>6</sup> Ibid

<sup>7</sup> Wisnarni, *Etika Profesi Guru Dalam Perspektif Islam*, (Sungai Penuh: IAIN Kerinci Press, 2017). Hlm 33-35

<sup>8</sup> Ibid

pertumbuhan dan perkembangan, baik psikis maupun fisik menurut fitrahnya masing-masing<sup>9</sup>.

Pembelajaran adalah suatu usaha yang dilaksanakan oleh pendidik terhadap peserta didik, yang dapat dilakukan secara formal (disekolah) dan nonformal (dirumah atau dimasyarakat)<sup>10</sup>. Pembelajaran tersusun dari unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang mempengaruhi mencapai tujuan suatu pembelajaran<sup>11</sup>. Pembelajaran adalah proses pembelajaran dimana terjadi interaksi antara guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran<sup>12</sup>.

Pembelajaran biologi merupakan salah satu komponen pembelajaran di suatu lembaga sekolah maupun kampus, yang memerlukan kegiatan eksperimen atau penyelidikan sebagai bahan dari kajian ilmiah. Pembelajaran biologi juga memberikan rasa ingin tahu melalui penemuan berdasarkan pengalaman langsung yang dilakukan melalui kerja ilmiah, sehingga peserta didik dapat terlatih untuk berpikir kreatif, kritis dan analistik. Karena biologi merupakan ilmu pengetahuan yang sangat menarik dan tertantang untuk di pelajari, disebabkan materi pelajaran sangat erat kaitannya dengan lingkungan kehidupan manusia sehari-hari.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SMP At-Thayyibah Semurup pada tanggal 05 September 2020, bahwa penggunaan sumber belajar

---

<sup>9</sup> Ulul Azmi, *Bimbingan dan Konseling Perkembangan di Sekolah*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2016). Hlm 25.

<sup>10</sup> Nyanyu Khodijah, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014). Hlm 177

<sup>11</sup> Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), Cet- Ke III hlm. 57

<sup>12</sup> Hamdani, Op.Cit hlm 93

untuk praktikum masih dikatakan terbatas. Hal tersebut dikarenakan selama melakukan proses praktikum guru masih memanfaatkan buku paket seadanya saja sebagai bahan ajar yang digunakan dalam proses praktikum. Praktikum masih kurang efektif karena keterbatasan bahan ajar. Hal ini menyebabkan siswa sulit memahami materi yang dipraktikumkan dan guru juga kesulitan dalam memberikan informasi materi praktikum. Didalam pembelajaran IPA ada beberapa pembahasan yang sulit dipahami oleh siswa SMP seperti materi sistem pernapasan pada manusia. Maka dari itu diperlukan bahan ajar tambahan untuk menunjang keberhasilan belajar siswa SMP At-Thayyibah Semurup.

Dari permasalahan diatas maka peneliti berkeinginan untuk membuat buku penuntun praktikum tersendiri sebagai bahan ajar tambahan pembelajaran IPA guna mempermudah peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Selain itu, agar kegiatan praktikum dapat terarah lebih jelas. Buku penuntun praktikum yang dikembangkan berisikan materi mengenai sistem pencernaan pada manusia yang disertai gambar, langkah-langkah inkuiri (orientasi, rumusan masalah, rumusan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan membuat kesimpulan). Kemudian setiap lembar dari isi buku penuntun terdapat kata motivasi. Kata motivasi ditambahkan kedalam buku penuntun dikarenakan siswa menyukai membaca seperti hal tersebut. Pada penambahan ini juga bertujuan agar siswa termotivasi untuk membaca serta mempelajari apa yang ada didalam buku penuntun tersebut.

Buku penuntun praktikum merupakan sebuah buku yang akan

menuntun siswa dalam melakukan praktikum dan membantu seorang guru<sup>13</sup> untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Komponen-komponen yang terdapat didalam buku penuntun praktikum meliputi cover, gambar, langkah-langkah inkuiri (orientasi, rumusan masalah, rumusan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan membuat kesimpulan).

Seperti penelitian terdahulu tentang Pengembangan buku penuntun praktikum ipa berbasis inkuiri terbimbing oleh Handayani. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa pemanfaat buku petunjuk praktikum sebagai bahan ajar dapat membantu guru dalam menyampaikan materi dengan baik dan membantu siswa memahami dengan baik sehingga pada akhirnya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa<sup>14</sup>.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Fetro Dola Syamsu pada tahun 2017 yang berjudul Pengembangan Buku Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa Kelas VII Semester Genap. Hasil penelitiannya bahwa penuntun praktikum IPA berbasis inkuiri terbimbing sudah valid, praktis, dan efektif<sup>15</sup>.

Buku penuntun praktikum yang akan dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE ini merupakan sebuah singkatan dari *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *implement* (penerapan), dan *evaluate* (evaluasi). ADDIE

---

<sup>13</sup> Tirta Sari, *Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Energi Dalam Sistem Kehidupan Dengan Model Argumen Driven Inquiry (ADI)*, (Jurnal Bioterdidik: Vol 6, No 1. 2018)

<sup>14</sup> Handayani, *Pengembangan buku penuntun praktikum ipa berbasis inkuiri terbimbing untuk SMP kelas VII semester 2*, (Pendidikan biologi UNP: Vol 1, No 4. 2014)

<sup>15</sup> Fetro Dola Syamsu, *Pengembangan Buku Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa Kelas VII Semester Genap*. (Bionatural: Vol 4, No 2. 2017)

adalah konsep pengembangan produk<sup>16</sup>. Model pengembangan ADDIE dipilih karena model ini mudah dipelajari serta strukturnya yang sistematis sehingga memudahkan dalam proses pengembangannya.

Berdasarkan beberapa hal di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **Pengembangan buku penuntun praktikum pembelajaran ipa berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa smp at-thayyibah semurup.**

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Adanya keterbatasan bahan ajar yang digunakan dalam praktikum biologi pada SMP At-Thayyibah Semurup yang terpaku hanya pada buku paket yang disediakan di sekolah
2. Perlunya bahan ajar tambahan dalam praktikum sebagai sumber belajar untuk menambah pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran sistem pernapasan pada manusia.

## **C. Batasan Masalah**

Mengingat keterbatasan yang ada pada penulis dalam penelitian ini baik dari segi waktu, dana, tenaga serta kemampuan penulis, maka penulis membatasi dan memfokuskan penelitian mengenai pengembangan buku penuntun praktikum pembelajaran ipa berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa smp at-thayyibah semurup. Buku penuntun yang akan dikembangkan dengan

---

<sup>16</sup>Robert Maribe Branch, *Intructional Design : The ADDIE Approach*, (New York : Spinger, 2009) Hlm 2.



materi sistem pencernaan pada manusia. Model pengembangan yang digunakan model ADDIE, prosedur pengembangan yang dilakukan peneliti sampai tahap pengembangan (*develop*).

#### **D. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengembangan buku penuntun praktikum pembelajaran ipa berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa smp at-thayyibah semurup?
2. Bagaimana validitas dan kepraktisan penggunaan buku penuntun praktikum pembelajaran ipa berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa smp at-thayyibah semurup?

#### **E. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengembangan buku penuntun praktikum pembelajaran ipa berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa smp at-thayyibah semurup
2. Untuk mengetahui validitas dan kepraktisan penggunaan buku penuntun praktikum pembelajaran ipa berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa smp at-thayyibah semurup

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

Penulis berharap penelitian ini membawa manfaat bagi siswa dan guru.

1. Siswa

Dengan adanya buku penuntun praktikum, siswa dapat mempelajari prosedur praktikum secara mandiri. siswa dapat memahami prinsip kerja praktikum sehingga saat pelaksanaan kegiatannya dapat berjalan tertib.



## 2. Guru

Manfaat pengembangan buku penuntun praktikum untuk guru adalah membantu guru dalam menyiapkan media pembelajaran. Adanya buku penuntun praktikum dapat dijadikan alternatif petunjuk praktikum.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Pengertian Pengembangan

Penelitian Pendidikan dan pengembangan (R & D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R & D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R & D, siklus ini diulang sampai bidang data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan<sup>17</sup>.

Model ADDIE adalah gabungan dari menganalisis, merancang, mengembangkan, menerapkan, dan mengevaluasi. ADDIE adalah konsep pengembangan produk. Konsep ADDIE yang diterapkan adalah berpusat pada siswa, inovatif, otentik, dan inspirasional. Konsep pengembangan produk yang sistematis telah ada sejak terbentuknya komunitas sosial. Produk menggunakan proses ADDIE yang berfungsi sebagai kerangka panduan untuk<sup>18</sup> situasi yang

---

<sup>17</sup> Mr sukma. Skripsi: “*pengembangan*”. (Iain tulung agung, 2017)

<sup>18</sup> Robert Maribe Branch, *Intructional Design : The ADDIE Approach*, (New York : Spinger, 2009) Hlm 2.

kompleks, tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya.

Analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (ADDIE) menyajikan gambaran umum tentang tujuan, prosedur, dan hasil yang terkait dengan masing-masing tahapan ADDIE. Tujuan dari tahap analisis adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja. Prosedur umum yang terkait dengan fase analisis adalah validasi awal, menentukan tujuan penelitian, menganalisis siswa, mengidentifikasi sumber daya yang tersedia, menentukan sistem pengembangan, dan menyusun rencana manajemen pengembangan. Tujuan dari tahap desain adalah untuk merancang bahan ajar pembelajaran yaitu buku penuntun praktikum, kemudian dilakukan pembuktian dengan metode pengujian yang sesuai. Prosedur umum yang terkait dengan tahap desain adalah menyiapkan instrumen penelitian, menyusun instrumen dan kegunaannya, strategi pengujian instrument, dan menghitung hasil validasi instrumen. Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang dipilih. Prosedur umum yang terkait dengan tahap pengembangan adalah produk awal, pengembangan media, revisi formatif, dan uji coba produk. Tujuan dari tahap implementasi adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa. Prosedur dalam implementasi adalah mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa. Tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran, baik sebelum maupun setelah implementasi<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Ibid. Hlm 17-18

Prosedur dari evaluasi adalah menentukan kriteria evaluasi untuk semua aspek proses ADDIE, memilih atau membuat semua alat evaluasi yang akan diperlukan untuk menyelesaikan seluruh proses ADDIE, dan melakukan evaluasi<sup>20</sup>.

## **B. Buku Penuntun Praktikum**

Praktikum merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar. Kegiatan praktikum menjadi sarana pengenalan bahan dan peralatan yang semula dianggap abstrak menjadi lebih nyata sehingga peserta didik lebih memahami konsep. Kegiatan praktikum menjadi bagian tak terpisahkan dari kegiatan belajar mengajar IPA<sup>21</sup>. Pada umumnya pelaksanaan praktikum dilakukan dengan melalui serangkaian tahapan. Mengelompokkan tahapan praktikum menjadi tahap pendahuluan, tahap pelaksanaan, dan tahap pasca praktikum.

1. Tahap pendahuluan: Tahap ini memegang peranan penting untuk mengarahkan siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan. Termasuk dalam tahap ini adalah mengaitkan kegiatan yang akan dilakukan dengan kegiatan sebelumnya, menjelaskan langkah kerja yang harus dilakukan oleh siswa, serta memotivasi siswa.

---

<sup>20</sup> Ibid

<sup>21</sup> Nyan Hayu Widiastuti, Skripsi: “*pengembangan e-book petunjuk praktikum materi sistem sirkulasi*”, 2016.

2. Tahap kerja: Tahap ini sesungguhnya merupakan inti pelaksanaan kegiatan praktikum. Pada tahap inilah siswa mengerjakan tugas-tugas praktikum, misalnya merangkai alat, mengukur, dan mengamati<sup>22</sup>.
3. Tahap penutup: Setelah pelaksanaan tidak berarti bahwa kegiatan praktikum telah usai. Pada tahap penutup hasil pengamatan dikomunikasikan, didiskusikan, dan ditarik kesimpulan<sup>23</sup>.

Penuntun praktikum merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar. Penuntun praktikum merupakan sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang dapat dengan mudah dipahami oleh siswa serta dapat dipelajari secara mandiri tanpa membutuhkan fasilitator dan penuntun praktikum juga dapat digunakan sesuai dengan kecepatan belajar siswa.

#### Langkah-langkah Penyusunan Penuntun Praktikum:

1. Merumuskan sejumlah tujuan secara jelas, spesifik, dalam bentuk kelakuan siswa yang dapat diamati dan diukur
2. Urutan tujuan-tujuan itu yang menentukan langkah-langkah yang diikuti dalam praktikum
3. Test diagnostic untuk mengukur latar belakang siswa, pengetahuan dan kemampuan yang telah dimilikinya sebagai pra-syarat untuk menempuh penuntun praktikum itu.
4. Kegiatan-kegiatan belajar direncanakan untuk membantu dan membimbing

---

<sup>22</sup> Afreni Hamidah, "Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi Di Laboratorium Sma Negeri Se-Kota Jambi", (Jurnal Sainmatika: Vol 8, No 1. 2014)

<sup>23</sup> Ibid

peserta didik agar mencapai kompetensi-kompetensi seperti dirumuskan dalam tujuan<sup>24</sup>.

5. Menyusun posttest untuk mengukur hasil peserta didik, sampai manakah mereka menguasai tujuan-tujuan penuntun praktikum<sup>25</sup>.

### C. Pembelajaran IPA

#### 1. Konsep Pembelajaran

##### a. Makna Belajar

Dalam lingkup pendidikan, belajar diidentikkan dengan proses kegiatan sehari-hari siswa di sekolah/madrasah. Belajar merupakan hal yang kompleks. Kompleksitas belajar dapat dipandang dari dua subjek, yaitu siswa dan guru. Dari segi siswa, belajar dialami sebagai suatu proses. Siswa mengalami proses mental dalam menghadapi bahan belajar. Bahan beragam itu sangat beragam, baik bahan-bahan yang disiapkan dan dirancang secara khusus oleh guru, ataupun bahan belajar yang ada di alam sekitar yang tidak dirancang secara khusus, tetapi bisa dimanfaatkan siswa, sedangkan dari sisi guru, belajar itu dapat diamati secara langsung. Artinya proses belajar yang merupakan proses internal siswa tidak dapat diamati, tetapi dapat dipahami oleh guru<sup>26</sup>. Mengajar adalah suatu proses kegiatan untuk membantu orang lain mencapai

---

<sup>24</sup> Susi Susanti, Skripsi: “*Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Struktur Tumbuhan Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Xi Man 2 Bandar Lampung*”. 2018.

<sup>25</sup> Ibid

<sup>26</sup> Abdul Majid, *Belajar dan Pembelajaran*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012) hlm.

kemajuan seoptimal mungkin sesuai dengan tingkat perkembangan potensi kognitif, afektif, maupun psikomotornya<sup>27</sup>.

Menurut susanto belajar adalah suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman<sup>28</sup>. Belajar adalah berubah, belajar akan membawa suatu perubahan pada individu-individu yang mau belajar. Perubahan yang terjadi tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, watak, minat, dan penyesuaian diri. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan<sup>29</sup>.

Belajar pada dasarnya merupakan peristiwa yang bersifat individual yakni terjadinya perubahan tingkah laku sebagai dampak dari pengalaman individu. Pengalaman dapat berupa situasi belajar yang sengaja diciptakan oleh orang lain atau situasi yang tercipta begitu adanya. Peristiwa belajar yang terjadi karena dirancang oleh orang lain di luar diri individu sebagai pebelajar biasa disebut proses pembelajaran. Istilah belajar berarti suatu proses perubahan sikap dan

---

<sup>27</sup> Suyono, Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014) hlm. 18

<sup>28</sup> Susanto, *Teori belajar dan pembelajaran*. (Jakarta: Kencana Pemandu Media Group, 2013)

<sup>29</sup> Sadirman. *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. (jakarta:rajagrafindo persada, 2011) hlm 21

tingkah laku pada diri individu yang biasanya terjadi setelah adanya<sup>30</sup> interaksi dengan sumber belajar, sumber belajar ini dapat berupa buku, lingkungan, guru atau sesama teman. Belajar adalah sesuatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuan, pemahaman, sikap, dan tingkahlaku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Adapun istilah mengajar adalah menciptakan situasi yang mampu merangsang siswa untuk belajar. Hal ini tidak harus berupa proses transformasi pengetahuan dari guru kepada siswa. Proses mengajar adalah menyampaikan bahan pelajaran yang berarti melaksanakan beberapa kegiatan. Kegiatan tersebut tidak ada gunanya jika tidak mengarah pada tujuan tertentu. Kegiatan belajar mengajar sebagai salah satu bentuk pendidikan yang multi variable sudah tentu dalam proses penyelenggaraannya akan turut dipengaruhi serta melibatkan faktor-faktor lain<sup>31</sup>.

#### **b. Makna Pembelajaran**

Secara sederhana, istilah pembelajaran (*instuction*) bermakna sebagai upaya untuk membelajarkan seseorang atau kelompok orang melalui berbagai upaya (*effort*) dan berbagai strategi, metode, dan

---

<sup>30</sup> Sulaiman Yusuf. *Konsep Dasar Pendidikan Luar Sekolah*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2006)

<sup>31</sup> Ibid



pendekatan ke arah pencapaian tujuan yang telah direncanakan<sup>32</sup>. Oleh sebab itu, kegiatan pembelajaran akan bermuara pada dua kegiatan pokok, yaitu:

1. bagaimana orang melakukan tindakan perubahan tingkah laku melalui kegiatan belajar.
2. bagaimana orang melakukan tindakan penyampaian ilmu pengetahuan melalui kegiatan mengajar<sup>33</sup>.

Pembelajaran merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh seorang pendidik terhadap peserta didik, baik secara formal (disekolah) maupun nonformal (dirumah atau dimasyarakat). Pembelajaran merupakan suatu komponen dari kompetensi-kompetensi pendidik<sup>34</sup>.

Pembelajaran adalah proses cara menjadikan atau membuat seseorang belajar. Pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.<sup>35</sup> Sedang belajar merupakan suatu usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalaman individu itu dalam interaksinya dengan lingkungan<sup>36</sup>.

Pembelajaran dapat di definisikan sebagai suatu sistem atau proses pembelajaran subjek didik/pembelajar yang direncanakan atau

---

<sup>32</sup> Majid. Op.cit. hlm 109-110

<sup>33</sup> Ibid

<sup>34</sup> Nyanyu Khodijah. *Psikologi Pendidikan*. (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014). Hlm 177

<sup>35</sup> Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), Cet- Ke III hlm. 57

<sup>36</sup> Lufri dkk., *Strategi Pembelajaran Biologi* (Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang 2016), hlm 11

didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar subjek didik/pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Pengembangan dasar-dasar kependidikan berkaitan pula dengan metode pembelajaran.

Berdasarkan pengertian pembelajaran diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses pembelajaran yang melibatkan interaksi antara guru dan siswa/pembelajar dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan<sup>37</sup>.

### **c. Strategi Pembelajaran**

Strategi belajar mengajar meliputi rencana, metode dan perangkat kegiatan yang direncanakan untuk mencapai tujuan pengajaran tertentu. Untuk melaksanakan strategi tertentu diperlukan seperangkat metode pengajaran<sup>38</sup>. Strategi dapat diartikan sebagai a plan of operation achieving something “rencana kegiatan untuk mencapai sesuatu”.

#### **1. Strategi pembelajaran langsung (*direct instruction*)**

Strategi pembelajaran langsung merupakan strategi yang kadar paling tinggi terpusat pada gurunya, dan paling sering digunakan. Pada strategi ini termasuk didalamnya metode-metode

---

<sup>37</sup> Hamdani, *Dasar-Dasar Kependidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), Cet ke-1 h 93

<sup>38</sup> Majid. Op. Cit. Hlm 127-130

ceramah, pertanyaan dikdaktik, pengajaran eksplisit, praktik dan latihan, serta demonstrasi<sup>39</sup>.

Strategi pembelajaran langsung efektif digunakan untuk memperluas informasi atau mengembangkan keterampilan langkah demi langkah.

## 2. Strategi pembelajaran tidak langsung (*indirect instruction*)

Pembelajaran tidak langsung memperlihatkan bentuk keterlibatan tinggi siswa dalam melakukan observasi, penyelidikan, penggambaran inferensi berdasarkan data, atau pembentukan hipotesis. Dalam pembelajaran tidak langsung, peran guru beralih dari penceramah menjadi fasilitator, pendukung, dan sumber personal.

## 3. Strategi pembelajaran interaktif (*interactive instruction*)

Strategi pembelajaran interaktif merujuk pada bentuk diskusi dan saling berbagi di antara peserta didik. Strategi pembelajaran interaktif dikembangkan dalam rentang pengelompokan dan metode-metode interaktif. Di dalamnya terdapat bentuk-bentuk diskusi kelas, diskusi kelompok kecil atau pengerjaan tugas berkelompok, dan kerja sama siswa secara berpasangan.

## 4. Strategi belajar melalui pengalaman (*experiential learning*)

Strategi belajar melalui pengalaman menggunakan bentuk sekuens induktif, berpusat pada siswa, dan berorientasi pada

---

<sup>39</sup> Ibid

aktivitas. Penekanan dalam strategi belajar melalui pengalaman<sup>40</sup> adalah pada proses belajar, dan bukan hasil belajar. Guru dapat menggunakan strategi ini baik di dalam kelas maupun di luar kelas<sup>41</sup>.

#### **d. Metode Pembelajaran**

Metode digunakan oleh guru untuk mengkreasi lingkungan belajar dan mengkhususkan aktivitas di mana guru dan siswa terlibat selama proses pembelajaran berlangsung. Metode digunakan oleh guru untuk mengkreasi lingkungan belajar dan mengkhususkan aktivitas di mana guru dan siswa terlibat selama proses pembelajaran berlangsung.

Terdapat beberapa metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran, diantaranya:

- a. Ceramah
- b. Demonstrasi
- c. Diskusi
- d. Simulasi
- e. Laboratorium
- f. Pengalaman Lapangan
- g. Brainstorming
- h. Debat
- i. Simposium<sup>42</sup>.

---

<sup>40</sup> Ibid. Hlm 131

<sup>41</sup> Ibid

<sup>42</sup> Ibid

#### e. Model pembelajaran

Konsep model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas<sup>43</sup>.

Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran, diantaranya model pembelajaran inkuiri terbimbing. *Guided inquiry* atau inkuiri terbimbing merupakan guru menjadi fasilitator, narasumber dan pembimbing (*guide*) selama proses pembelajaran berlangsung, dalam hal ini guru memberi arahan tentang bagaimana prosedur yang harus dilakukan dari awal hingga akhir kegiatan<sup>44</sup>.

Inkuiri terbimbing adalah pembelajaran inkuiri yang direncanakan, diawasi, diintervensi. Ada beberapa ciri utama model pembelajaran *inkuiri* terbimbing yaitu:

1. Menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan artinya menempatkan siswa sebagai subjek belajar.

---

<sup>43</sup> Muhammad Afandi, dkk. *model dan metode pembelajaran disekolah*. (Semarang: unissula press, 2013)

<sup>44</sup> Ani Nuraini, “*perbedaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran inkuiri bebas pada aspek kognitif peserta didik*”, (Jurnal Gea: Vol 13, No 2, 2013)

2. Seluruh aktivitas siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan suatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self-belief*), artinya dimana guru hanya sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa, yang dilakukan dengan proses tanya jawab.
3. Mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental, artinya siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya<sup>45</sup>.

Pada dasarnya proses inkuiri yang diusulkan para ahli Dewey, Fetton, dan Naylor-Diem. Proses ini meliputi:

1. Penyajian dan Perumusan masalah. Inkuiri memungkinkan guru memperoleh keuntungan dari rasa keingintahuan alami siswa dan keinginannya untuk mencari penjelasan atas situasi yang membingungkan. Proses ini dimulai ketika siswa menerima dan mengidentifikasi sebuah masalah yang membutuhkan penjelasan, semakin menarik situasi masalahnya, semakin merangsang siswa untuk menemukan penjelasannya.
2. Pengembangan hipotesis Setelah situasi yang membingungkan disajikan, siswa mulai mengembangkan hipotesis. Sebuah hipotesis

---

<sup>45</sup> Fatkhan Amirul, "Pengertian Dan Langkah-Langkah Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing", <https://fatkhan.web.id/pengertian-dan-langkah-langkah-model-pembelajaran-inquiry-terbimbing/>. (diakses pada 15 Juli 2021, pukul 13.30)

yang potensial ditulis kemudian dianalisa dan didiskusikan<sup>46</sup>, penilaian juga dibuat terhadap hipotesis mana yang tampaknya perlu dipertimbangkan. Pengembangan hipotesis ini juga dapat terjadi dalam kelompok skala kecil yang memberikan kesempatan yang besar bagi siswa untuk terlibat.

3. Pengumpulan data Setelah hipotesis ditetapkan, siswa mengumpulkan data untuk menguji hipotesis tersebut. Disini guru membuat keputusan yang penting sejauh mana siswa-siswa tersebut diharapkan menemukan data untuk dirinya. Beberapa pendidik berpendapat bahwa harus siswa diberikan pertanggung-jawaban yang mutlak untuk memperoleh semua data yang relevan bagi dirinya sendiri. Mereka mengatakan bahwa peningkatan keterampilan pengumpulan data sebagai satu di antara sekian banyak manfaat dari pendekatan inkuiri ini. Bayer menyarankan bahwa guru sebaiknya menyediakan data yang dibutuhkan siswa untuk menguji hipotesisnya dalam kelas.

4. Pengujian hipotesis Setelah semua data dikumpulkan dan dicermati, tahap selanjutnya adalah membedakan antara penjelasan-penjelasan yang menyesatkan dengan penjelasan yang cocok. Berdasarkan bukti-bukti yang telah mereka peroleh, siswa perlu mengidentifikasi penjelasan yang dapat dipertahankan. Disini siswa harus menggunakan keterampilan berpikir untuk menganalisis, mensintesa,

---

<sup>46</sup> Novi Antasari, "Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Ipa". (Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Vol. 2 No. 3, 2017).

menolak hipotesis atau menerima hipotesis yang tampak didukung oleh bukti-bukti kuat yang mereka cermati<sup>47</sup>.

5. Penarikan kesimpulan. Proses inkuiri secara keseluruhan tidaklah dianggap lengkap jika siswa belum menginterpretasikan dan mengevaluasi informasi. Proses ini melibatkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang proyek inkuirinya<sup>48</sup>.

Langkah-langkah model pembelajaran inkuiri menurut Taufik dan Muhammadi sebagai berikut:

1. Orientasi merupakan langkah untuk membina suasana pembelajaran yang kondusif. Tahap-tahap orientasi: menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang ingin dicapai oleh peserta didik, menjelaskan langkah-langkah kegiatan model inkuiri kepada peserta didik untuk mencapai tujuan, memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar.
2. Merumuskan masalah, guru memberikan peserta didik pada suatu persoalan atau permasalahan yang mengandung teka-teki. Proses mencari jawaban tersebut merupakan hal terpenting dalam pembelajaran inkuiri untuk memperoleh pengalaman melalui proses berpikir peserta didik.

---

<sup>47</sup> Ibid

<sup>48</sup> Ibid



3. Merumuskan hipotesis, peserta didik diberikan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk memberikan hipotesis dari permasalahan yang dibahas<sup>49</sup>.
4. Mengumpulkan data adalah proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual pembelajaran inkuiri, dikarenakan aktifitas yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan.
5. Menguji hipotesis adalah mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang tidak hanya berdasarkan argumentasi, tetapi didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.
6. Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan kepada peserta didik mengenai data mana yang relevan<sup>50</sup>.

Menurut Sanjaya bahwa pembelajaran inkuiri mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Orientasi. Pada tahap ini guru melakukan langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang kondusif. Hal yang dilakukan dalam tahap orientasi ini adalah menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa. Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk

---

<sup>49</sup> Rahmi Maiyunda Sari, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Aktivitas Matematika Peserta Didik Kelas Vii Smp Negeri 2 Kota Bengkulu". (Jurnal P2MS, Vol. 3, No. 1, 2019).

<sup>50</sup> Ibid

mencapai tujuan. Pada tahap ini dijelaskan langkahlangkah inkuiri serta tujuan setiap langkah, mulai dari langkah merumuskan merumuskan masalah sampai dengan merumuskan kesimpulan<sup>51</sup>. Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa.

2. Merumuskan masalah. Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung berbagai alternatif jawaban. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk memecahkan permasalahan tersebut. Pemecahan masalah yang dimaksud tentu saja membutuhkan pemikiran siswa untuk menentukan jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam pembelajaran Inkuiri terbimbing, oleh karena itu melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.
3. Merumuskan hipotesis. Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan menebak (berhipotesis) pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan

---

<sup>51</sup> Salfila Juliana, "penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar ipa siswa kelas viii semester ii smpn 5 siak kecil kecamatan siak kecil kabupaten bengkalis". (Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, Vol.2, No.4, 2018)

jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji<sup>52</sup>.

4. Mengumpulkan data. Mengumpulkan data adalah aktifitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya.
5. Menguji hipotesis. Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan.
6. Merumuskan kesimpulan. Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan<sup>53</sup>.

## 2. Pembelajaran IPA

---

<sup>52</sup> Ibid

<sup>53</sup> Ibid

Nilai- nilai IPA yang dapat ditanamkan dalam pembelajaran IPA antara lain sebagai berikut:

- a. Kecakapan bekerja dan berpikir secara teratur dan sistematis menurut langkah-langkah metode ilmiah.
- b. Keterampilan dan kecakapan dalam mengadakan pengamatan, mempergunakan alat-alat eksperimen untuk memecahkan masalah.
- c. Memiliki sikap ilmiah yang diperlukan dalam memecahkan masalah baik dalam kaitannya dengan pelajaran sains maupun dalam kehidupan.

Pendidikan IPA di sekolah mempunyai tujuan-tujuan tertentu, yaitu:

- a. Memberikan pengetahuan kepada siswa tentang dunia tempat hidup dan bagaimana bersikap.
- b. Menanamkan sikap hidup ilmiah.
- c. Memberikan keterampilan untuk melakukan pengamatan.
- d. Mendidik siswa untuk mengenal, mengetahui cara kerja serta menghargai para ilmuwan penemunya.
- e. Menggunakan dan menerapkan metode ilmiah dan memecahkan permasalahan.

Melihat model demikian, bahwa hakikat IPA mesti tercermin dalam tujuan pendidikan dan metode mengajar yang digunakan. Dengan demikian, pembelajaran IPA pada tingkat pendidikan manapun harus dikembangkan dengan memahami berbagai pandangan tentang makna IPA, yang dalam

konteks pandangan hidup dipandang sebagai suatu instrumen untuk<sup>54</sup> mencapai kesejahteraan dan kebahagiaan sosial manusia.

Dari uraian tersebut, maka hakikat dan tujuan pembelajaran IPA diharapkan dapat memberikan antara lain sebagai berikut:

- a. Kesadaran akan keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.
- b. Pengetahuan, yaitu pengetahuan tentang dasar dari prinsip dan konsep, fakta yang ada di alam, hubungan saling ketergantungan, dan hubungan antara sains dan teknologi.
- c. Keterampilan dan kemampuan untuk menangani peralatan, memecahkan masalah dan melakukan observasi.
- d. Sikap ilmiah, antara lain skeptis, kritis, sensitif, obyektif, jujur, terbuka, benar, dan dapat bekerja sama.
- e. Kebiasaan mengembangkan kemampuan berfikir analitis, induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip sains untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam.
- f. Mencapai tujuan ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan keteraturan perilaku alam serta penerapannya dalam teknologi.

Dengan demikian, semakin jelaslah bahwa proses belajar mengajar IPA lebih ditekankan pada pendekatan keterampilan proses, hingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori-teori dan

---

<sup>54</sup> Roihatul Miskiyah. Skripsi: "pengembangan buku panduan praktikum berbasis inquiri terbimbing pada materi benda dan sifatnya untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas ii mi bahrul ulum ngoro Mojokerto". (Malang: universitas islam negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2013)

sikap ilmiah siswa itu sendiri yang akhirnya dapat berpengaruh positif terhadap kualitas proses pendidikan maupun produk pendidikan<sup>55</sup>.

#### **D. Penelitian Relevan**

Berdasarkan kajian literatur dan pengetahuan penulis bahwa terdapat penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya yaitu penulis Handayani pada tahun 2014, Universitas Negeri Padang. Berjudul Pengembangan buku penuntun praktikum ipa berbasis inquiri terbimbing untuk siswa kelas VII semester II. Pada penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu perbedaannya adalah tempat penelitian, model pengembangan yang digunakan, dan materi yang diteliti.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Fetro Dola Syamsu pada tahun 2017, STIKIP Bina Bangsa Meulaboh. Berjudul Pengembangan Buku Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inquiri Terbimbing Untuk Siswa Kelas VII Semester Genap. Sedangkan perbedaannya adalah lokasi penelitian, materi yang diteliti, dan model pengembangan yang digunakan.

#### **E. Kerangka berpikir**

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan

---

<sup>55</sup> Ibid

yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara<sup>56</sup>. Dalam pendidikan disekolah-sekolah melakukan pembelajaran IPA, pembelajaran IPA tentu tidak lepas dari aktivitas praktikum. Praktikum merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar. Kegiatan praktikum menjadi sarana pengenalan bahan dan peralatan yang semula dianggap abstrak menjadi lebih nyata sehingga peserta didik lebih memahami konsep. Kegiatan praktikum menjadi bagian tak terpisahkan dari kegiatan belajar mengajar IPA<sup>57</sup>. Untuk mempermudah siswa dan guru dalam melakukan praktikum sangat diperlukan buku penuntun praktikum. Penuntun praktikum merupakan sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang dapat dengan mudah dipahami oleh siswa serta dapat dipelajari secara mandiri tanpa membutuhkan fasilitator dan penuntun praktikum juga dapat digunakan sesuai dengan kecepatan belajar siswa<sup>58</sup>. Buku penuntun praktikum bertujuan untuk mempermudah guru dan siswa dalam melakukan praktikum. Hasil dari observasi awal yang dilakukan di SMP At-Thayyibah Semurup dalam proses praktikum bisa dikatakan adanya permasalahan dikarenakan adanya keterbatasan bahan ajar sehingga praktikum yang dilakukan kurang efektif. Maka penulis berkeinginan untuk mengembangkan media buku penuntun praktikum dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, untuk dijadikan bahan ajar tambahan dalam melakukan praktikum. Penulis berharap

---

<sup>56</sup> Republik Indonesia, *Undang-undang tentang pendidikan tinggi* No 12 tahun 2012 Pasal 1 Ayat 1

<sup>57</sup> Nyan Hayu Widiastuti. Op. Cit.

<sup>58</sup> Susi Susanti. Op. Cit.

setelah mengembangkan buku penuntun praktikum dapat meningkatkan hasil belajar siswa.



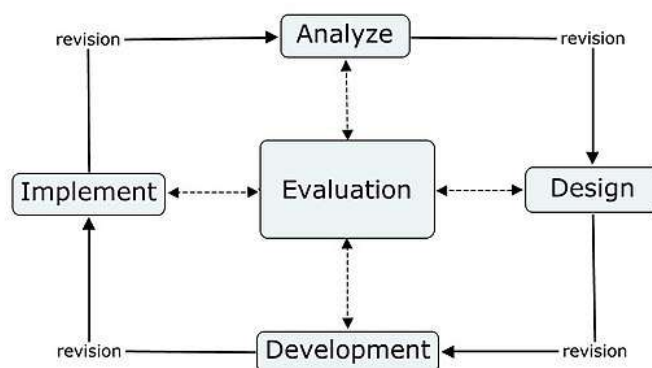
Gambar 2.1 Kerangka Berfikir



### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang akan menghasilkan produk. Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model pengembangan ADDIE dipilih karena model ini sederhana dan mudah dipelajari serta strukturnya yang sistematis sehingga memudahkan dalam proses pengembangannya. Dalam model pengembangan ADDIE ada 5 tahapan yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), pelaksanaan (*implement*), dan evaluasi (*evaluation*). Tetapi, dalam pengembangan buku penuntun praktikum ini hanya dilakukan 3 tahap yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*development*) karena pada penelitian ini hanya mengembangkan buku penuntun praktikum dan tidak melihat apakah ada pengaruh buku penuntun praktikum terhadap hasil belajar.



Gambar 3.1 Bagan tahap pengembangan model ADDIE

### A. Tahap Analisis (*analyze*)

- a. Validasi awal
- b. Menentukan tujuan penelitian
- c. Menganalisis siswa
- d. Mengidentifikasi sumber daya yang tersedia
- e. Menentukan sistem pengembangan
- f. Menyusun rencana manajemen pengembangan

Tujuan dari tahap analisis adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja. Prosedur umum yang terkait dengan fase analisis adalah sebagai berikut:<sup>59</sup>

#### 1. Validasi

Validasi merupakan pembuktian atau pengujian kebenaran atas sesuatu permasalahan yang ada dilapangan. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMP At-Thayyibah Semurup pada tanggal 05 September 2020 dengan cara mewawancarai seorang guru yang mengajar di SMP At-

---

<sup>59</sup>Robert Maribe Branch, *Intructional Design : The ADDIE Approach*, (New York : Spinger, 2009) Hlm 24.

Thayyibah Semurup kelas VIII, bahwa penggunaan sumber belajar untuk praktikum masih dikatakan terbatas. Hal tersebut dikarenakan selama melakukan proses praktikum guru masih memanfaatkan buku paket dan pengetahuan yang dimilikinya sebagai bahan ajar yang digunakan dalam proses praktikum. Praktikum masih kurang efektif karena keterbatasan bahan ajar. Hal ini menyebabkan siswa sulit memahami materi yang dipraktikumkan karena tidak adanya pegangan siswa.

## 2. Menentukan tujuan penelitian

Tujuan penelitian merupakan patokan tentang hal-hal yang ingin dicapai atau ditemukan atau yang hendak dicapai dari kegiatan penelitian<sup>60</sup>.

Berdasarkan permasalahan yang dilihat, maka peneliti berkeinginan untuk membuat buku penuntun praktikum tersendiri sebagai bahan ajar tambahan pembelajaran IPA guna mempermudah peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum dengan materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

## 3. Menganalisis siswa

Menganalisis siswa yang dituju dengan mengidentifikasi kebutuhan siswa, kemampuan siswa, pengalaman siswa, dan motivasi siswa.

## 4. Mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan

---

<sup>60</sup> Desiana, *Metode Penelitian*, (Sungai Penuh: Stain Kerinci Press, 2012) hlm 49.

Materi akan diambil dari dalam buku paket yang sudah disediakan disekolah, untuk melihat materi yang akan dimasukkan kedalam buku penuntun praktikum dan diambil artikel pendidikan yang memuat struktur dalam praktikum.

5. Menentukan sistem pengembangan

Dalam mengembangkan buku penuntun praktikum materi sistem pernapasan pada manusia ialah menggunakan microsoft word 2007.

6. Menyusun rencana manajemen pengembangan

- a. Memilih materi yang akan dipraktikkan kemudian dimasukkan kedalam buku penuntun praktikum.
- b. Mencari sumber-sumber mengenai materi yang akan dibahas dalam buku penuntun praktikum.
- c. Menyusun materi yang diperlukan
- d. Memeriksa kembali buku penuntun praktikum yang akan dikembangkan
- e. Dihasilkanlah sebuah buku penuntun praktikum.

**B. Tahap Desain (*design*)**

- a. Menyiapkan instrumen penelitian
- b. Menyusun instrumen dan kegunaannya
- c. Strategi pengujian instrumen
- d. Menghitung hasil validasi instrumen

Tujuan dari tahap desain adalah untuk merancang bahan ajar pembelajaran yaitu buku penuntun praktikum, kemudian dilakukan pembuktian dengan metode pengujian yang sesuai. Prosedur umum yang terkait dengan tahap desain adalah sebagai berikut<sup>61</sup>:

1. Menyiapkan instrumen penelitian

Instrumen merupakan alat yang dipilih dan digunakan peneliti yang membantu peneliti mengumpulkan data yang diperlukan<sup>62</sup>. Instrumen pengujian penelitian yang digunakan berupa wawancara yang berisikan pertanyaan-pertanyaan kemudian siswa menjawab pertanyaan secara lisan. Hal ini dilakukan bertujuan sebagai tolak ukur untuk menyusun buku penuntun praktikum yang akan dikembangkan.

2. Menyusun instrumen dan kegunaannya

---

<sup>61</sup> Ibid. Hlm 60

<sup>62</sup> Wiratna Sujarweni, *Metode Penelitian Bisnis & Ekonomi*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2019), hlm 97

Menyusun instrumen diperlukan untuk membantu peneliti mengumpulkan data sehingga mendapatkan pengujian yang tepat. Penyusunan instrumen diperlukan dan digunakan untuk mengetahui hal-hal yang akan menjadi pertimbangan dalam pengembangan buku penuntun praktikum. Pertimbangan ini dilihat dari kebutuhan siswa, kemampuan siswa, kesiapan siswa dalam belajar, dan motivasi siswa. Pada penelitian ini dilakukan validitas eksternal dan validitas media. Validitas eksternal yang berupa wawancara terbimbing. Sedangkan validitas media berupa media yang biasa digunakan siswa dalam praktikum.

### 3. Strategi pengujian instrumen

Pengujian diperlukan untuk mengetahui apakah siswa bisa mencapai tujuan yang diinginkan. Strategi pengujian dilakukan menggunakan angket dengan membuat pertanyaan. pertanyaan tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dengan cara memberikan pertanyaan kepada siswa dan siswa menjawab pertanyaan tersebut.

Langkah-langkah strategi pengujian instrumen:

- a. Menyiapkan pedoman wawancara berupa pertanyaan
- b. Mengajukan pertanyaan kepada peserta didik yang terdapat pada pedoman wawancara
- c. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang diajukan
- d. Memberikan penilaian

#### 4. Menghitung hasil validasi instrumen

Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Artinya, instrumen mampu mengungkapkan sebuah data dari variabel yang dikaji secara tepat.<sup>63</sup> Data yang sudah terkumpul harus dilakukan uji validitas agar data yang diperoleh tersebut benar-benar meyakinkan, sehingga hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan. Untuk menguji validitas suatu data menggunakan rumus persentase.

1 = Tidak Valid

2 = Kurang Valid

3 = Valid

4 = Sangat Valid

Persentase validasi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Persentase (%)	Angka	Kategori
78-100	4	Sangat valid
52-77	3	Valid
26-51	2	Kurang valid
0-25	1	Tidak valid <sup>64</sup>

#### C. Tahap Pengembangan (*develop*)

<sup>63</sup> Punaji setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kharisma Puta Utama, 2013). Hlm 243

<sup>64</sup> Ani Rusilowati, "*Pengembangan Instrumen Karakter Dalam Pembelajaran IPA*". Jawa tengah: Pustaka Rumah Cinta, 2021.

- a. Produk awal
- b. Pengembangan Media
- c. Revisi formatif
- d. Uji coba produk

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang dipilih. Prosedur umum yang terkait dengan tahap pengembangan adalah sebagai berikut<sup>65</sup>:

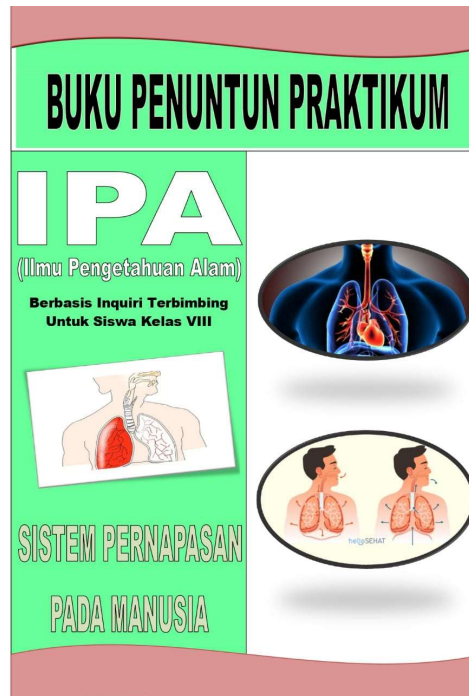
1. Produk awal

Melakukan pembuatan rancangan produk awal. Buku penuntun praktikum yang akan dikembangkan memiliki panjang 21 cm dan lebar 15 cm. Selanjutnya dibagian isi terdapat langkah-langkah inkuiri terbimbing yang meliputi, orientasi (teori, tujuan, langkah melaksanakan inkuiri terbimbing), rumusan masalah, rumusan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan membuat kesimpulan.

---

<sup>65</sup> Robert Maribe Branch, Op.cit. hlm 83





Gambar 3.2 rancangan cover buku penuntun praktikum

## 2. Pengembangan Media

Setelah melakukan pembuatan rancangan produk awal, langkah selanjutnya mengembangkan media yang sudah dirancang. Media yang akan dikembangkan ialah buku penuntun praktikum dengan materi sistem pernapasan pada manusia. Keseluruhan buku berjumlah 27 halaman dengan 23 halaman adalah bagian langkah-langkah inkuiri terbimbing yang meliputi, orientasi (teori, tujuan, langkah melaksanakan inkuiri terbimbing), rumusan masalah, rumusan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan membuat kesimpulan.

## 3. Revisi formatif

a. Validasi materi

1) Validasi isi

Validasi isi dilakukan untuk melihat apakah buku penuntun praktikum dengan materi sistem pernapasan pada manusia yang telah dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2) Validasi konstruk

Validasi konstruk yaitu konsep untuk menganalisis unsur-unsur yang ada pada konstruk kemudian melihat isi dan makna dari komponen-komponen, serta alat ukur yang digunakan dalam pengembangan buku penuntun praktikum.

Pada tahap validasi materi ini dilakukan dengan mengisi lembar validasi sampai dikatakan oleh validator bahwa buku penuntun yang dikembangkan sudah valid dan bisa digunakan.

b. Validasi media

Validasi media dilakukan oleh dosen IAIN Kerinci yang bersangkutan. Dalam validasi media yang divalidasi ialah media buku penuntun praktikum yang telah dibuat untuk dikembangkan.

c. Teknik Analisa Data Validasi

Teknik analisa data validasi menggunakan angket, selanjutnya angket diberikan kepada validator untuk menentukan apakah buku

penuntun praktikum sudah valid atau tidak. Pada angket tersebut disediakan pilihan jawaban.

Keterangan:

1 = Tidak Valid

3 = Valid

2 = Kurang Valid

4 = Sangat Valid

Persentase validasi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Persentase (%)	Indeks	Kategori
78-100	1,00 – 1,99	Tidak Valid
52-77	2,00 – 2,99	Kurang Valid
26-51	3,00 – 3,49	Valid
0-25	3,50 – 4,00	Sangat Valid <sup>66</sup>

#### 4. Uji coba produk

Uji coba produk dilakukan setelah buku penuntun praktikum sistem pernapasan pada manusia dinyatakan valid oleh validator. Proses ini dilakukan untuk melihat apakah buku penuntun praktikum yang dikembangkan sudah dapat dikatakan efektif oleh guru dan dikatakan praktis oleh siswa, serta untuk melihat apakah siswa sudah dapat memahami dengan baik apa yang dipraktikumkan. Uji coba produk ini akan dilakukan pada siswa SMP At-Thayyibah di kelas VIII C yang berjumlah

---

<sup>66</sup> Ani Rusilowati, Loc. Cit

28 orang. Langkah-langkah uji coba produk buku penuntun praktikum dengan menggunakan inkuiri terbimbing sebagai berikut:

1. Orientasi, guru membina siswa untuk membaca dan mengamati topik, tujuan, dan penjelasan langkah-langkah kegiatan model inkuiri terbimbing.
2. Merumuskan masalah, setelah membaca dan mengamati buku penuntun peserta didik akan dibimbing dalam menentukan masalah.
3. Merumuskan hipotesis, setelah menentukan masalah peserta didik dapat memberikan hipotesis dari permasalahan yang dibahas.
4. Mengumpulkan data, peserta didik diarahkan untuk melakukan percobaan atau praktikum.
5. Menguji hipotesis, peserta didik membandingkan hasil dari rumusan hipotesis dengan hasil yang didapatkan dari melakukan percobaan atau praktikum.
6. Membuat kesimpulan, peserta didik mendeskripsikan temuan berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam membuat kesimpulan<sup>67</sup>.

K E R I N C I

#### **BAB IV**

#### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

---

<sup>67</sup> Rahmi maiyunda sari, dkk. “*penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk Meningkatkan aktivitas matematika peserta didik kelas vii smp Negeri 2 kota bengkulu*”. (Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah, Vol. 3, No. 1, 2019)

## **A. Hasil Pengembangan**

Hasil yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini berupa Buku Penuntun Praktikum Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi Sistem Pernapasan pada Manusia. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yakni: analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluate*). Tetapi, dalam pengembangan buku penuntun praktikum ini hanya dilakukan 3 tahap yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*development*) karena pada penelitian ini hanya mengembangkan buku penuntun praktikum dan tidak melihat apakah ada pengaruh buku penuntun praktikum terhadap hasil belajar. Prosedur pengembangan dalam penelitian ini disesuaikan dengan model yang digunakan yaitu ADDIE oleh Robert Maribe Branch (2009).

### **1. Tahap Analisis (*analyze*)**

Tahap analisis adalah tahap awal dalam mengembangkan buku penuntun praktikum pembelajaran IPA. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi fakta yang ada dalam proses pembelajaran yang akan digunakan sebagai pedoman dan pertimbangan dalam menyusun buku penuntun praktikum. Tahap analisis ini dilakukan dengan validasi awal menentukan tujuan penelitian, menganalisis siswa, mengidentifikasi sumber daya yang tersedia, menentukan sistem pengembangan, dan menyusun

rencana manajemen pengembangan.

a. Validasi Awal

Validasi awal dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam penggunaan sumber belajar selama proses praktikum di sekolah. Dari hasil analisis awal diketahui bahwa sumber belajar yang digunakan dalam praktikum yaitu buku paket yang tersedia di sekolah. Sehingga menyebabkan siswa sulit memahami materi yang dipraktikkan karena tidak adanya buku pegangan siswa. Berikut tabel 4.1 hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP At-Thayyibah Semurup:

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Kurikulum apa yang digunakan disekolah ini?	Kurikulum 2013
2	Bagaimana penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran?	Penggunaan media dengan buku paket
3	Apakah dalam pembelajaran biologi pernah melakukan praktikum?	Pernah
4	Berapa kali pernah dilakukannya praktikum dalam belajar? Dan dalam materi apa saja?	Disesuaikan dengan KI dan KD dalam silabus
5	Apakah selama proses pembelajaran ada menggunakan media penunjang seperti buku penuntun praktikum?	Tidak
6	Bagaimana hasil belajar IPA siswa SMP At-Thayyibah Semurup?	Sebagian sudah mencapai KKM, sebagiannya belum
7	Apakah praktikum sistem pernapasan sulit diajarkan kepada siswa?	Tidak begitu sulit, karena sistem pernapasan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, namun sebagian siswa kesulitan memahami praktikum tersebut.
8	Bagian apa saja yang sulit dipahami oleh siswa?	Hampir semua praktikum, berbeda-beda tergantung siswanya
9	Bagaimana cara ibu memberikan evaluasi kepada siswa?	Tertulis
10	Jenis evaluasi apa yang digunakan dalam praktikum?	Essay, tanya jawab, dan sikap

b. Menentukan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan patokan yang harus dicapai.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi maka solusi yang diberikan peneliti adalah dengan menggunakan buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan dalam proses praktikum guna mempermudah pelaksanaan kegiatan praktikum.

c. Menganalisis Peserta Didik

Tahap ini untuk mengetahui masalah yang dihadapi dan yang diperlukan oleh peserta didik selama melakukan proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Analisis peserta didik dilakukan dengan wawancara bersama peserta didik untuk mengetahui mengenai proses pembelajaran yang dilaksanakan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut disimpulkan bahwa media pembelajaran yang digunakan adalah berupa buku cetak, peserta didik juga belum pernah menggunakan buku penuntun praktikum.

d. Mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan

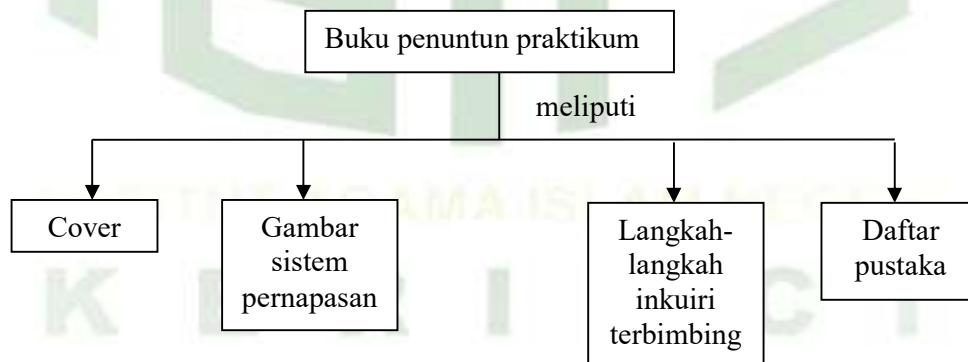
Penyusunan buku penuntun praktikum peneliti mengumpulkan semua informasi yang berkaitan dengan materi sistem pernapasan pada manusia. Pada penyusunan buku penuntun praktikum ini peneliti mengambil dari materi yang terdapat dalam buku sumber dan mengambil dari jurnal-jurnal pendidikan yang memuat materi dan terdapat struktur yang dilakukan dalam proses praktikum.

e. Menentukan Sistem Pengembangan

Pengembangan buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia ialah menggunakan microsoft word 2007.

f. Menyusun rencana manajemen pengembangan

Penyusunan rencana pengembangan buku penuntun praktikum peneliti memilih materi yang akan dipraktikum dan yang biasa dilakukan praktikum di sekolah tersebut. Kemudian mencari sumber-sumber yang berkaitan dengan materi dan struktur dalam melakukan praktikum sistem pernapasan pada manusia. Setelah mendapatkan sumber-sumber materi peneliti menyusun buku penuntun praktikum dimulai dari cover, halaman gambar, langkah-langkah inkuiri terbimbing (orientasi, rumusan masalah, rumusan hipotesis, pengumpulan data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan), dan daftar pustaka.



Gambar 4.1 rencana manajemen pengembangan

**2. Tahap perancangan (*design*)**

Pada tahap ini, peneliti membuat rancangan buku penuntun praktikum yang akan dikembangkan, kemudian dilakukan pembuktian



dengan metode pengujian yang sesuai. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka tahap desain buku penuntun praktikum ini meliputi beberapa proses, diantaranya:

a. Menyiapkan instrumen penelitian

Peneliti mengumpulkan data yang diperlukan dengan memilih alat yang akan digunakan untuk menjadi tolak ukur dalam pengembangan buku penuntun praktikum. Alat yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data berupa wawancara. Peneliti melakukan wawancara dengan siswa yang berisikan pertanyaan kemudian siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan.

b. Menyusun instrumen dan kegunaannya

Penyusunan instrumen peneliti memperhatikan beberapa pertimbangan dalam pengembangan buku penuntun praktikum. Pertimbangan dapat dilihat dari dua bentuk validitas yaitu validitas eksternal dan validitas media. Validitas eksternal berupa wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan. Sedangkan validitas media yaitu peneliti melihat sumber belajar apa yang dipakai selama melakukan proses praktikum.

c. Strategi pengujian instrumen

Pengujian dilakukan untuk melihat kemampuan kognitif siswa serta melihat apakah siswa sudah bisa mencapai tujuan yang diinginkan.

Strategi pengujian instrumen peneliti melakukan beberapa langkah yaitu peneliti menyiapkan lembar wawancara yang berisikan pertanyaan untuk diajukan kepada siswa, setelah lembar wawancara disiapkan peneliti melakukan wawancara dengan siswa kemudian siswa diminta menjawab secara lisan.

d. Menghitung hasil validasi instrumen

Data yang sudah terkumpul peneliti melakukan uji validasi agar data yang diperoleh benar-benar dapat meyakinkan dan dapat dipertanggung jawabkan. Pada lembar wawancara tersebut disediakan pilihan jawaban.

Keterangan:

1 = Tidak Valid

2 = Kurang Valid

3 = Valid

4 = Sangat Valid

Persentase validasi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Persentase (%)	Angka	Kategori
78-100	4	Sangat valid
52-77	3	Valid
26-51	2	Kurang valid

0-25	1	Tidak valid <sup>68</sup>
------	---	---------------------------

### 3. Tahap Pengembangan (*develop*)

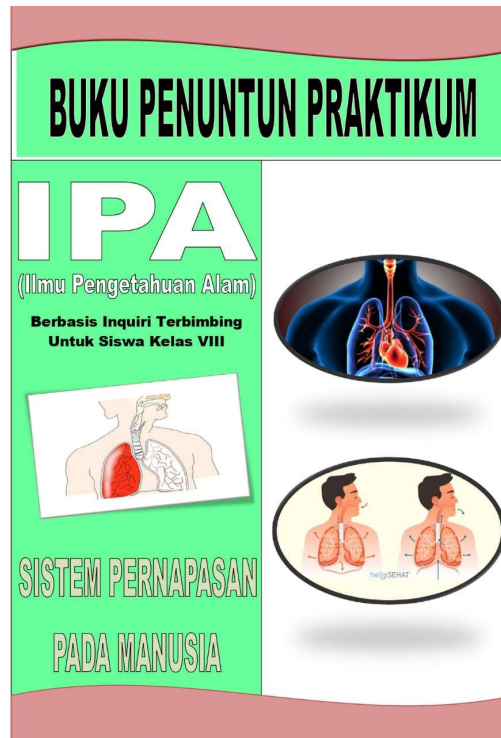
Tahap pengembangan merupakan tahapan akhir peneliti dalam mengembangkan produk berupa buku penuntun praktikum berbasis terbimbing pada materi sistem pernapasan pada manusia ini. Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa proses, diantaranya:

#### a. Produk awal

Pada proses ini peneliti melakukan rancangan produk awal buku penuntun praktikum yang akan dikembangkan. Buku penuntun yang akan dikembangkan memiliki panjang 21 cm dan lebar 15 cm. Didalam buku penuntun terdapat gambar dari sitem pernapasan serta bagian-bagiannya, kemudian setiap lembar buku penuntun praktikum terdapat kata motivasi untuk siswa dan setiap lembar buku penuntun praktikum dimulai dari cover memiliki warna yang menarik, didalam buku penuntun praktikum memuat halaman gambar, langkah-langkah inkuiri terbimbing (orientasi, rumusan masalah, rumusan hipotesis, pengumpulan data, menguji hipotesis, dan membuat kesimpulan), dan daftar pustaka.

---

<sup>68</sup> Ani Rusilowati, “Pengembangan Instrumen Karakter Dalam Pembelajaran IPA”. Jawa tengah: Pustaka Rumah Cinta, 2021.

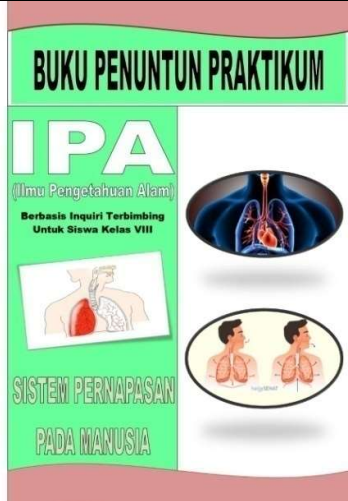
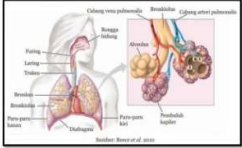


Gambar 4.2 produk awal

b. Pengembangan Media

Setelah merancang produk awal, langkah selanjutnya penelitian mengembangkan buku penuntun praktikum. Buku praktikum yang dikembangkan berjumlah 27 halaman. 27 halaman tersebut terdiri dari 1 halaman cover, 1 halaman gambar, 23 halaman isi, dan 2 halaman daftar pustaka.

Berikut tabel 4.2 rincian dari halaman buku penuntun praktikum:

<p>1 halaman cover</p>	 <p>The cover features a green header with the title 'BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM' in white. Below it, 'IPA' is written in large white letters on a green background, followed by '(Ilmu Pengetahuan Alam)' in smaller white text. The subtitle 'Berbasis Inquiri Terbimbing Untuk Siswa Kelas VIII' is in black. The main topic 'SISTEM PERNAFASAN PADA MANUSIA' is at the bottom in white on a green background. Illustrations include a blue anatomical diagram of the human respiratory system, a red anatomical diagram of the lungs, and two circular diagrams showing human figures with their respiratory systems highlighted.</p>
<p>1 halaman Gambar sistem pernapasan pada manusia dan bagian-bagiannya</p>	 <p>The diagram shows the human respiratory system with various parts labeled in Indonesian. Labels include: Cabang vena pulmonalis, Bronkus kanan, Bronkus kiri, Cabang arteri pulmonalis, Faring, Laring, Trakea, Bronkiolus, Alveoli, Pleura, Diafragma, and Ventrikel bagian bawah. A note at the top reads: 'Tidak boleh diisi air. Jangan bermain-main dengan mata di bagian, lakukan seluruh kegiatan sesuai.' A note at the bottom reads: 'Orang yang tidak beres tidak boleh diisi. Orang yang tidak beres tidak boleh diisi.' The page number '1' is at the bottom center.</p>

**23 halaman Langkah-langkah Inkuiri Terbimbing (Orientasi, rumusan masalah, rumusan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan membuat kesimpulan)**

**PRAKTIKUM 1**

**Langkah inkuiri terbimbing 1. Orientasi**

**A. Tujuan**

Menentukan langkah inkuiri terbimbing untuk menguji media sederhana yang dibuat pada etiket siap cetak terhadap para-pati.

**B. Tujuan Uji Bekerja Kebutuh Paru-paru**

**1. Kelainan Dan Gangguan Pada Sistem Respirasi**

Secara umum penyakit pada sistem pernapasan disebabkan berdasarkan alat dan krom. Gangguan pernapasan atau berarti perantara terjadi sebelum dan saat, sedang krom berarti masalah. Masalah sistem pernapasan dapat disebabkan oleh infeksi, trauma, paparan racun, genetik, hingga pokok udara. Berikut adalah penyakit atau gangguan sistem pernapasan yang umum terjadi:

**a. Asma**

Asma merupakan kelainan atau gangguan pernapasan yang paling umum terjadi. Asma adalah salah satu penyakit pernapasan kronis. Asma adalah kondisi peradangan kronis saluran pernapasan (bronki) yang menyebabkan jalan udara menjadi sempit akibat peradangan. Peradangan pada bronki dapat disebabkan oleh alergi (paparan alergen), debu, asap rokok. Kondisi ini dapat menyebabkan produksi lendir menjadi semakin banyak, yang semakin menyempitkan jalan napas. Asma tidak dapat disembuhkan. Meski demikian, gejalanya dapat dikendalikan sehingga Anda pun tetap dapat hidup dengan normal.

*Orang-orang yang berhalat belajar akan menjadi peneliti sains lebih, Orang-orang yang memilih sains belajar, akan menjadi peneliti sains dipan*

1

**b. Penyakit paru obstruktif kronik (PPKOK)**

Bronkitis kronis, emfisema, atau kombinasi keduanya termasuk dalam penyakit paru obstruktif kronik (PPKOK). Pada emfisema, dinding yang membentuk kantong udara (alveoli) menjadi lebih tebal dan jumlahnya berkurang. Hal ini menyebabkan pertukaran oksigen dan karbondioksida. Pada penyakit yang lebih sederhana emfisema, sel-sel bagian dalam dapat mati.

**c. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)**

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), atau dikenal juga dengan sindrom gagal napas akut, adalah gangguan sistem pernapasan darurat yang menimbulkan penumpukan cairan ARDS umumnya terjadi pada mereka yang telah menderita penyakit kronis. Setelah napas berat akibat ARDS biasanya terjadi secara tiba-tiba dan singkat dalam hitungan jam atau hari setelah mengalami masalah pernapasan lainnya. Tingkat kematian akibat ARDS cukup tinggi. Beberapa orang yang berhasil sembuh pun dapat mengalami komplikasi paru secara permanen. Namun, tingkat kelangsungan orang ARDS dapat pulih secara total. Langkah-langkah perawatan yang tepat pada tingkat awal juga sangat penting. Keluhan ini umumnya disebabkan oleh penggunaan obat yang berlebihan, stres, atau infeksi. Gejala yang merupakan tanda-tanda terapanis berupa sakit tenggorokan, batuk, demam, sesak napas, hingga kelelahan mata.

**2. Cara Memelihara Sistem Pernapasan**

Manusia dapat mencegah penyakit pada sistem pernapasan dengan memelihara organ pernapasan. Berikut ini adalah cara-cara memelihara organ pernapasan:

*Jangan pernah menggunakan belajar sebagai objek, orang-orang yang mengikuti sebagai konsekuensi belajar untuk mempelajari sains.*

2

**a. Menjaga kesehatan organ pernapasan**

- 1) Makan makanan bergizi agar daya tahan tubuh terjaga baik.
  - 2) Berolahraga teratur supaya otot-otot pernapasan terlatih baik sehingga dapat bekerja dengan baik.
  - 3) Hindari rokok.
  - 4) Posisi tidur benar (miring ke kanan dan jangan terlentang).
- b. Menghindari zat-zat yang dapat merusak organ pernapasan**
- 1) Tidak merokok dan menghindari paparan asap rokok karena banyak mengandung racun.
  - 2) Menggunakan masker saat berada di lingkungan kotor.
  - 3) Menggunakan kostum pelindung dan masker dengan kainnya perantara yang sesuai terhadap dengan.
  - 4) Menghindari makanan dan minuman yang mengandung banyak gula dan bahan kimia karena dapat merusak sel-sel pada paru-paru sehingga kapasitas udara yang ditampung dalam paru-paru akan lebih sedikit.

**c. Merawat organ pernapasan**

- 1) Melakukan latihan pernapasan teratur (bila perlu dan sesuai) kelung berfungsi menyerap oksigen.
  - 2) Menjaga kesehatan pernapasan secara teratur ke dokter.
- d. Menjaga kesehatan lingkungan sekitar**
- 1) Membuat selimut yang tahan terhadap debu dan rumah untuk menjaga kebersihan udara.
  - 2) Menjaga kebersihan lingkungan supaya tidak banyak debu berterbangan yang akan ikut masuk ke dalam organ pernapasan saat kita bernapas.
  - 3) Membuat udara bersih di lingkungan sekitar rumah dengan menanam banyak tumbuhan hijau.
  - 4) Menutupi ruangan rumah karena virus dan bakteri mudah berkembang di ruangan dengan kelembapan tinggi.

*Ada tidaknya organ pernapasan pada manusia dalam proses mencari ilmu lebih, berprestasi untuk memajukan ilmu sainsnya kehidupan masyarakat belajar.*

3

**C. Langkah-langkah Pelaksanaan Inkuiri Terbimbing**

1. Orientasi: Peserta didik mengamati permasalahan mengenai topik, tujuan, serta langkah-langkah model yang digunakan.
2. Merumuskan masalah, peserta didik melalui proses mengamati akan dibimbing dalam merumuskan masalah.
3. Merencanakan hipotesis, peserta didik dibimbing untuk merumuskan hipotesis dan berbagai pertanyaan atau permasalahan.
4. Mengumpulkan data, peserta didik dengan bimbingan guru melakukan percobaan untuk mendapatkan data.
5. Menguji hipotesis, peserta didik menguji data hipotesis dari pengumpulan data.
6. Merumuskan kesimpulan, peserta didik dibimbing oleh guru menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

**Langkah inkuiri terbimbing ke-2: Rumusan Masalah**

1. Apa konsep dari masalah?

**Langkah inkuiri terbimbing ke-3: Merencanakan Hipotesis**

Setelah menguji hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya menguji dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikut ini data bahwa cara kerja suatu materi energi dan melakukan percobaan:



Selanjutnya cara kerja suatu materi energi yang akan diuji dengan alat dan bahan sebagai berikut.

4

**Langkah inkuiri terbimbing ke-4: Mengumpulkan data**

Untuk menguji hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya menguji dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikut ini data bahwa cara kerja suatu materi energi dan melakukan percobaan:

- Alat dan bahan:
  1. Botol plastik besar
  2. Kapas
  3. Benang
  4. Korek Api
  5. Lilin
  6. Pakis

• Langkah kerja

1. Siapkan botol plastik, kapas, rokok, korek api, pakis, dan lilin



2. Lubangi tutup botol dengan menggunakan pisau



Sebelumnya cara kerja suatu materi energi yang akan diuji dengan alat dan bahan sebagai berikut.

5

3. Masukkan bagian serat rokok ke tutup botol yang sudah dibangi dengan pisau



4. Haluskan rokok tersebut dengan menggunakan korek api, lalu tekan botol tersebut sampai rokok tersebut habis dan asap rokok terkumpul didalam botol



5. Seretlah itu tekan badan botol sampai asap rokok pindah didalam botol



6. Setelah itu angkat itu rokok di tutup botol



7. Letakkan kapas diatas tutup botol, lalu tekuk tekan badan botol sampai asap yang didalam botol keluar semua



Orang yang akan diuji energi ke-4, diinstruksikan sebagai berikut.

6

8.1. Buat laporan pada kertas terdapat



**Langkah inkuiri terbimbing ke 6: Meneliti Hipotesis**

Membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Dengan menghubungkan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.

**Langkah inkuiri terbimbing ke 6: Membuat kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan penelitian yang telah dilakukan.

*Tidaklah mudah mengolah hasil. Diperoleh hasil yang lebih memuaskan.*

**PRAKTIKUM 2**

**Langkah inkuiri terbimbing 1: Orientasi**

**A. Tujuan**

Menentukan langkah inkuiri terbimbing untuk menguji media sederhana yang dibuat pada perkembangan sistem pernapasan.

**B. Tujuan** Mekanisme sistem pernapasan

**1. Organ pernapasan dan bagian-bagian**

**a. Rongga Hidung**

Pada hidung terdapat rongga hidung yang merupakan jalan masuk dan keluarnya udara pernapasan dari sistem pernapasan ke alat-alat pernapasan. Hidung merupakan organ pernapasan yang langsung berhubungan dengan udara luar yang tidak berakumulasi. Hidung merupakan bagian paling atas dari alat pernapasan dan merupakan alat pernapasan yang paling awal yang dilalui udara. Oleh karena itu, rongga hidung ini dilindungi dengan selaput-ranlet kaku (silia) yang berfungsi untuk menyaring partikel debu atau kotoran yang masuk bersama udara, dan ada juga rusa perakar, yaitu sel-sel yang peka terhadap bau sehingga dapat yang berbahaya dan beracun tidak masuk ke saluran.

Juga terdapat kelenjar berpasangan yang bernama kelenjar epitel (epithelium cell), dan kapiler-kapiler darah yang berfungsi mengatur (mencernakan) udara yang terhirup dari luar dengan udara tubuh atau menghangatkan udara yang masuk ke paru-paru.



*Untuk kegiatan ini ini. Dengan berdiskusi-membaca dengan teman sebangun lakukan cakrawala, jangan menunda.*

**b. Faring**

Faring merupakan organ pernapasan yang terletak di belakang (posterior) rongga hidung. Rongga mulut dan di atas rongga (superior). Di dalam faring, terdapat otot-otot yang diliputi oleh selaput lendir. Kontraksi dari otot-otot tersebut membantu dalam proses menelan makanan. Faring berfungsi sebagai jalur masuk udara dan makanan, rongga resonansi suara, serta tempat awal yang bertanggung jawab untuk melindungi tubuh dalam sistem pernapasan.

Laring atau rongga suara merupakan organ pernapasan yang menghubungkan faring dengan trakea. Di dalam laring terdapat epiglotis dan pita suara. Epiglotis berupa kantung lunak lunak yang berbentuk seperti daun dan diliputi oleh sel-sel epitel, berfungsi untuk mencegah barang sesuatu masuk ke saluran atas makanan. Apabila ada partikel kecil seperti debu, asap, makanan, atau minuman akan masuk ke dalam laring akan terjadi refleks batuk yang berfungsi untuk mengeluarkan partikel tersebut dari laring.

Udara yang masuk dari rongga epiglotis pita suara, sehingga dihasilkan gelombang suara. Gelombang suara ini dapat diteruskan untuk menghasilkan berbagai bunyi dengan cara mengatur ketukan udara pada faring, rongga hidung, dan mulut. Tinggi rendahnya suara ditentukan oleh tegangan pita suara. Apabila pita suara tegang akan terdapat lebih atas, pita suara akan bergetar lebih cepat dan dihasilkan nada suara yang tinggi. Sebaliknya tegangan pada pita suara akan menurunkan nada suara bergetar lebih rendah, sehingga menghasilkan nada suara yang rendah. Akibat adanya ketukan selaput lendir (selaput lendir pita) pita suara pada pita bassanya lebih tebal dan lebih panjang, sehingga pita suara akan bergetar lebih rendah. Hal ini yang menyebabkan nada suara pria memiliki rentang nada yang lebih rendah daripada rentang nada suara wanita.

*Jangan takut untuk berdiskusi-membaca atau bertanya kepada orang yang tidak belajar dari sebuah pembelajaran.*





**c. Laring**

Laring terletak dibagian tenggorok bagian yang membentukannya dari kartilago vertebra, bagian dari kerang sampai kerangka vertebra servikalis dan tulang kolumna toraks di bawahnya. Laring merupakan kotak suara yang terlokalisasi tenggorok (di bawah faring). Dataran laring terdapat kartilago epiglotis yang akan menutup jika kita menelan atau menahan makanan. Kartilago ini berguna untuk mencegah makanan atau air masuk ke saluran pernapasan. Saat nafas dan berbicara kartilago laring menyempit, sedangkan saat makan dan menelan dengan epiglotis (kartilago penutup tenggorok) sehingga jalan ke tenggorok tertutup.

Laring terdiri atas kerangka tulang rawan yang diluar berwujud oleh ligamen dan otot-otot. Yang terbesar diantaranya ialah tulang rawan tiroid, dan di sebelah depannya terdapat banyolan subglottis yang dikenal sebagai jidat, yaitu di sebelah depan laring. Laring terdiri atas dua lipatan atau korda yang berwujud epiglotis tengah. Di tepi atas terdapat kolumna bergigi V. Tulang rawan kolumna terdapat dibagian tiroid, berwujud seperti cincin melingkar dengan sudut cuneatus di sebelah belakang. Tulang rawan lainnya ialah korda tulang rawan aritenoid yang menyambung di sebelah belakang kolumna, korda dan kisi tulang rawan kuarterni, dan tulang rawan kornikulata yang sangat kecil.

Terdapat epiglotis tulang rawan tiroid terdapat epiglotis, yang berupa kartilago tulang rawan, dan merupakan penutup laring sewaktu menelan. Laring dilapisi jangat selaput lendir yang sama dengan yang di

*Salip adalah tulang kelopak. Ada korda laring, ada korda sur*

trakea, kecuali pada suara dan bagian epiglotis yang dilapisi sel epitelium berlapis.

Pada suara terdapat di bagian laring, bagian dari tulang rawan tiroid di sebelah depan sedang di bagian tulang rawan aritenoid. Dengan penutup dari tulang rawan aritenoid yang diarahkan oleh banyolan otot laringeal, pada suara dirangsang atau dikembalikan. Dengan demikian laring akan menyempit atau melebar sesuai dengan kebutuhan sewaktu bernapas dan berbicara.

Suara dihasilkan karena getaran pada diarahkan oleh yang melalui pita. Berbagas otot yang terkait pada laring menyempitkan suara, dan juga menutup laring atau laring sewaktu menelan.



**d. Trakea**

Lubang yang lebih masuk ke saluran pernapasan (anastomosis) selanjutnya masuk ke bagian tenggorok (trakea). Batang tenggorokan berfungsi untuk menyediakan tempat bagi udara yang dibawa masuk dan keluar yang akan dihirup. Batang tenggorokan berwujud kaku dan terdapat panjangnya sekitar 10 cm. Diadung koronari dari cincin-cincin tulang rawan dan selaput lendir yang terdapat area jaringan epitelium berlapis.

Pipa-pipa (branch pipe) pada diadung trakea untuk menyempit beradu-badu yang masuk ke dalam saluran pernapasan. Batang tenggorokan berwujud spongy dan berwujud spongy yang terdapat di bagian distal, yang menyempit cabang-cabang ke paru-paru kanan dan paru-paru kiri.

*Salip model untuk kelopak kawat. Ada adalah kawat yang bisa ditekan ke saluran untuk menahan kawat*



**e. Bronkus**

Bronkus merupakan bagian paling dasar dari trakea. Trakea berwujud spongy dan peribronkial trakea terdapat di bagian distal dengan berwujud spongy. Berwujud spongy paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Struktur bronkus sangat sama dengan trakea, tetapi lebih sempit. Struktur tulang rawan berwujud tabung berwujud, tetapi berwujud spongy dengan otot polos.

Struktur bagian dalam berwujud sama dengan trakea, hanya tulang rawan berwujud berwujud tabung dan cincin tulang rawan yang lebih besar. Bronkus berwujud cabang lagi menjadi bronkulus.



**f. Bronkiola**

Bronkiola merupakan peralihan sesuai dengan jumlah lebarnya paru-paru. Bronkiola yang menuju paru-paru kanan berwujud tiga, sedangkan yang menuju paru-paru kiri berwujud dua. Pada ujungnya terdapat gelembung-gelembung yang sangat kecil dan saat itu diadangnya. Gelembung-gelembung itu hanya dapat dilihat dengan mikroskop.

*Salip model untuk kelopak kawat. Ada adalah kawat yang bisa menyambung ke dalam*

Brokholis merupakan cabang dari bronkus yang berfungsi untuk menyebarkan udara dari bronkus ke alveoli. Brokholis juga berfungsi untuk mengeluarkan lendir yang masuk dan keluar saat proses pernapasan berlangsung.



#### E. Paru-paru

Paru-paru terdapat dibelahan kanan dan bagian atas. Dibagian atasnya adalah otak dan otak, dan dibagian bawah adalah oleh diafragma yang berotasi ke. Paru-paru ada dua bagian, yaitu paru-paru kanan (*parus dexter*) yang terdiri atas tiga lobus dan paru-paru kiri (*parus sinister*) yang terdiri atas dua lobus. Paru-paru dibungkus oleh dua selaput yang disebut *pleura*. Selaput tipis dalam yang melapisi paru-paru dan pleura luar yang menyelimuti diafragma dan bagian dalam yang melapisi paru-paru disebut pleura dalam (*pleura visceralis*) dan selaput yang menyelimuti rongga dada yang berbatasan dengan tulang rusuk disebut pleura luar (*pleura parietalis*).

Paru-paru manusia oleh bronkulus, alveoli, jaringan elastis, dan pembuluh darah. Paru-paru berotasi seperti spons yang elastis dengan rongga yang dapat pemakan dahannya sangat lebar untuk pemakan gas. Paru-paru juga dapat menyimpan karbohidrat agar tidak rusak karena sel-sel tidak bisa. Setiap menit, paru-paru dapat menyerap sekitar 250 mliter oksigen dan mengeluarkan sebanyak 200 mliter karbondioksida.



Sel-sel paru-paru yang terdapat dalam rongga yang tidak terdapat jaringan elastis dan elastis.

## 2. Mekanisme Pernapasan

Proses Pernapasan pada manusia dapat terjadi secara sadar maupun tidak sadar. Pernapasan secara sadar terjadi jika kita melakukan kegiatan pernapasan sadar berbagai seperti Latihan aerobik seperti jogging, berenang, dan sebagainya. Pernapasan secara tidak sadar yaitu, pernapasan yang dilakukan secara otomatis dan dikendalikan oleh saraf di otak seperti pernapasan yang terjadi pada saat tidur.

Berdasarkan cara melakukan seperti (*inspirasi* / *ekspirasi* / *menyhirup* / *sekar*) dan ekspansi (*mengecilkan* / *memuai*), manusia dapat melakukan dua mekanisme pernapasan yaitu, pernapasan dada dan pernapasan perut.



#### a. Pernapasan Dada

Disebut juga pernapasan tulang rusuk, proses inspirasi pada saat pernapasan rongga dada membesar dan paru-paru mengembang menyebarkan volume udara sehingga paru-paru menjadi lebih rendah dari tekanan udara luar sehingga, udara dari luar masuk ke dalam paru-paru. Proses ekspirasi pada saat pernapasan dada, rongga dada menyempit dan paru-paru mengempis menyebarkan udara dalam rongga paru-paru menjadi lebih tinggi dari tekanan udara luar, sehingga udara keluar dari paru-paru.

Alat bantu tidak bergerak apa yang harus digunakan, maka kawat tidak akan menyebarkan, jika kawat tidak bergerak maka pernapasan tidak terjadi. Alat bantu tidak bergerak apa, kawat akan tetap berada di tempat yang sama.

#### b. Pernapasan Perut

Disebut juga pernapasan diafragma  
1) Fase inspirasi : pada saat pernapasan perut diafragma membesar dan paru-paru mengembang tekanan udara yang rendah dalam paru-paru menyebarkan udara dari luar masuk ke dalam paru-paru.  
2) Fase ekspirasi : pada saat pernapasan perut diafragma mengempis ke atas dan paru-paru mengempis tekanan dalam paru-paru naik, sehingga udara keluar dari paru-paru.

#### C. Langkah-langkah Inkuisi Terbimbing

1. Orientasi: Peserta didik mengaitkan pengetahuan sebelumnya topik, tujuan, serta langkah-langkah metode yang digunakan.
2. Merumuskan masalah, peserta didik melalui proses mengamati akan dibimbing dalam merumuskan masalah.
3. Merumuskan hipotesis, peserta didik dibimbing mampu merumuskan hipotesis dari berbagai permasalahan atau permasalahan.
4. Mengumpulkan data, peserta didik dengan berbagai cara melakukan penelitian untuk mendapatkan data.
5. Mengevaluasi hipotesis, peserta didik mampu dari hipotesis dan pengumpulan data.
6. Merumuskan kesimpulan, peserta didik dibimbing oleh guru menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

#### Langkah Inkuisi Terbimbing ke-2: Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses inspirasi dan ekspirasi?

#### Langkah Inkuisi Terbimbing ke-3: Merumuskan Hipotesis

Setelah membaca rumusan masalah di atas. Selanjutnya rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah tersebut. Rumusan hipotesis tersebut dapat dibuat pada bagian di bawah ini.

Orang yang tidak dapat menghirup ke-3 adalah adalah orang yang...

**Langkah inkuisi terbimbing ke-4: Mengumpulkan data**

Untuk menunjang hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya sempurnya dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data berikut ini dan bahas serta cara kerja untuk mencapai dan sampaikan percobaan.

**A. Alat dan Bahan**

1. Botol plastik besar
2. Pipet
3. Balok besar 1 buah
4. Balok kecil 2 buah
5. Karet gelang
6. Lem tembak
7. Gasing
8. Selotip
9. Papan
10. Paku
11. Lilit
12. Kerek api

**B. Cara Kerja**

1. Siapkan 2 buah selang plastik dengan panjang masing-masing 3 cm, kemudian buat salah satu ujung menjadi runcing.
2. Siapkan 1 buah selang plastik dengan panjang 8 cm.
3. Siapkan 2 buah selang plastik dengan panjang 3 cm yang masing-masing salah satu ujungnya sudah runcing dengan 1 buah selang plastik yang berukuran 8 cm menjadi satu dan berbetuk huruf Y. Untuk menyatukan bagian sambungan gunakan lem tembak.

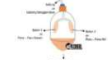
*Anda bisa menambahkan peralatan yang sudah ada di rumah, atau alat yang ada di laboratorium sekolah.*



4. Ambil 2 buah balok kecil dan letakkan pada selang plastik yang tadi dibentuk huruf Y, di setiap masing-masing ujung selang.



5. Ambil botol plastik besar, kemudian potong botol tersebut yang berukuran lebih kurang setengah botol dengan menggunakan pisau dan gunting.
6. Lubangi tutup botol dengan ukuran lubang sebesar diameter selang plastik dengan menggunakan pisau.
7. Masukkan selang plastik yang diklat balok ke dalam mulut botol. Kemudian tutup rapat-rapat mulut botol dengan menggunakan lem tembak pada tutup botol dan pada selang agar tidak ada celah.
8. Ambil 1 buah balok besar kemudian potong menjadi 1/2 bagian, selanjutnya tempelkan botol plastik besar dan diklat menggunakan karet gelang.



**Langkah inkuisi terbimbing ke-5: Menguji Hipotesis**

Membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Dengan membandingkan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.

*Kamu tidak bisa menggunakan orang yang sudah pernah melakukan percobaan.*

**Langkah inkuisi terbimbing ke-6: Membuat kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan

*Estimasi rumusan masalah yang sudah dibuat bisa dirangsang berdasarkan berbagai sumber dan rumus kimia sederhana dan sederhana kimia. Lakukan percobaan ini di rumah atau di laboratorium. Lakukan percobaan ini dengan hati-hati dan selalu gunakan alat pelindung diri yang sesuai.*



**Langkah Inkuisi (terbilang ke-2): Rumusan Masalah**

1. Bagaimana proses pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam tubuh manusia?

**Langkah Inkuisi (terbilang ke-3): Merencanakan Hipotesis**

Setelah membaca rumusan masalah di atas. Selanjutnya rumuskahlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah tersebut. Rumusan hipotesis tersebut dapat dibuat pada bagian di bawah ini.

**Langkah Inkuisi (terbilang ke-4): Mengumpulkan data**

Dunk strategi hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya sempurnya dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikut ada dua tabel untuk cara kerja untuk sampai dan melakukan percobaan.

**A. Alat dan Bahan**

1. Gelas
2. Air hangat
3. Air dingin
4. Tektoskop
5. Stopwatch

**C. Cara Kerja**

1. Siapkan 2 buah gelas, air hangat, air dingin, 2 buah tekoskop, dan stopwatch.
2. Masukkan air hangat ke dalam gelas pertama, dan masukkan air dingin ke dalam gelas kedua.



Kerusak tidak bisa dipulihkan orang yang tidak pernah menyakit

3. Masukkan tek. ke setiap gelas yang berisi air



4. Tunggu sampai 15 menit untuk melihat perubahannya.



**Langkah Inkuisi (terbilang ke-5): Mengaji Hipotesis**

Membandingkan hipotesis yang telah dibuat. Dengan membandingkan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.

**Langkah Inkuisi (terbilang ke-6): Membuat kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan.

Ilmu yang sejati seperti barang berharga lainnya, tidak bisa diperoleh dengan mudah, ia harus ditukarkan, dipertaruhkan, dipertaruhkan, dan telah dari itu, harus selalu diukur dengan diri.

**2 halaman daftar pustaka**

**DAFTAR PUSTAKA**

Agustia Susanti, 2021. "Sejarah gagasan respirasi yang aman sepiadi". <https://www.abokid.com/gagasan-yang-bisa-menjadi-sistem-respirasi> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 15:06 wib)

Benedicta Albert, 2018. "percobaan pada pernafas yang berkaitan bagi kesehatan". <https://www.abokid.com/penyakit-pada-pernafas-yang-berkaitan-dagi-kesehatan> (diakses 28 Juli 2021, pukul 08:37)

Dinov, pondoklun 2, 2021. "pernapasan pada manusia". <https://www.docspendidikan.co.id/pernapasan-pada-manusia> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 16:00)

Firman Arifin, 2020. Skripsi "penelitian hasil belajar que materi sistem pernapasan manusia dengan metode studi-pustaka (ppj) melalui penelitian-penerapan". Iain Tangah. Institut Agama Islam Negeri Salatiga

Fitriyani Endang, 2020. Skripsi: "penelitian hasil belajar que materi sistem pernapasan melalui metode pembelajaran discovery learning berbantuan media puzzle". Iain Tangah. Institut Agama Islam Negeri Salatiga

Nancy Yonah, 2021. "Bagaimana proses pertukaran gas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam tubuh manusia?". <https://lita.id/18-jenis-gejala-sistem-pernapasan-manusia-dilansir-iligade-fc-gzf> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 07:38 wib)

Nur Ramadhani, 2017. Skripsi: "perbandingan pernapasan memompa darah dan media nilai dengan model belajar/que and materi sistem pernapasan manusia melalui materi dan hasil belajar". Pabangka 1994. Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.

Oktaviani Rasyid, 2019. Skripsi: "Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Lembar Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Iii Smp Negeri 14 Bandar Lampung". Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Purwati Evelyn C, 2019. "Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis". Jakarta: Prima Grafika.

	<p>Pujiono, Sd, 2016. "Menjadikan Dunia Belajar 7". Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.</p> <p>Rohdiah Laksono, 2017. "Melayi Lebih Sehat dengan Menyapa Kesehatan Perempuan". <a href="https://www.laksono.com/artikel/bahag-lebih-sehat-dengan-menayapa-kesehatan-perempuan">https://www.laksono.com/artikel/bahag-lebih-sehat-dengan-menayapa-kesehatan-perempuan</a> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 10.40 wib)</p> <p>Susanto, 2012. "Perubahan nilai <math>\pi</math> dan <math>e</math>: dalam persegipis". Jurnal Pendidikan sains kreatif, Vol 12, No 2.</p> <p>Siti Rahmi Mulyandhi, dkk., 2019. "penyusunan model pembelajaran inkuisi terpadung untuk Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa smp Negeri 2 kota Bengkulu". Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah, Vol 3, No. 1.</p> <p>Utami riza, 2019. Skripsi "pengembangan media literasi berbasis <math>phl</math> berbasis <i>hard learning</i> materi sinema persegipis matematika pada siswa smp kelas vii". Semarang: universitas idesa sepi waluyo.</p> <p>Wahyudinanti rini, 2021. "Pengaruh Sistem Persewaan uang Duitan Terhadap dan Ciri Mengetahui". <a href="https://www.scribd.com/document/588888888/pengaruh-sistem-persewaan-duit-dan-ciri-mengetahui">https://www.scribd.com/document/588888888/pengaruh-sistem-persewaan-duit-dan-ciri-mengetahui</a> (diakses 28 Juli 2021, pukul 06.47 wib)</p> <p>Wijaya Agung, dkk., 2006. "IPA Terpadu 7/2A". Jakarta: Grafindo.</p>
--	---

### c. Revisi formatif

#### 1. Validasi materi

Produk buku penuntun praktikum yang telah dirancang oleh penulis selanjutnya diberikan kepada validator ahli materi untuk divalidasi. Validator ahli materi akan memberikan saran, pendapat, masukan dan kritik penilaian terhadap buku penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Proses validasi ahli media dilakukan sebanyak satu kali.

Penilaian validasi materi ini meliputi beberapa aspek yaitu, Komponen Kelayakan materi, konstruksi, penyajian, Kebahasaan, dan kepraktisan. Hasil validasi materi oleh validator dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Nilai
1	Kelayakan materi	Kesesuaian judul praktikum dengan materi praktikum	3
		Kesesuaian tujuan praktikum dengan materi praktikum	4

		Materi praktikum memuat pemecahan masalah	4
		Materi buku penuntun praktikum yang disajikan akurat dan kontekstual	3
		Susunan dan urutan materi praktikum jelas dan logis	4
2	konstruksi	Alat dan bahan praktikum yang digunakan mudah didapatkan	4
		Langkah-langkah pada penuntun praktikum sudah jelas dan berurutan	4
		Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan praktikum serta pertanyaan-pertanyaan mudah dipahami	4
3	Penyajian	Buku penuntun praktikum memberikan petunjuk yang jelas untuk siswa	4
		Kegiatan dalam penuntun praktikum melibatkan siswa secara aktif	4
4	Kebahasaan	Penuntun telah menggunakan bahasa sesuai dengan Ejaan yang disempurnakan (EYD)	3
		Penuntun praktikum telah menggunakan bahasa yang mudah dipahami	3
5	Kepraktisan	Penuntun dapat digunakan berulang-ulang	4
		Penuntun mudah digunakan	4
		Penuntun mendorong siswa untuk belajar mandiri	4
		<b>Rata-rata</b>	<b>3,73</b>
		<b>Kategori</b>	<b>Sangat valid</b>

Hasil validasi materi dianalisis menggunakan penilaian skala dengan 4 kriteria yaitu sangat valid dengan skor 4, valid dengan skor 3, kurang valid dengan skor 2, dan tidak valid dengan skor 1. Berdasarkan hasil tabel 4.3 menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memperoleh nilai sebesar 3,73 dengan kategori Sangat Valid.

## 2. Validasi media

Setelah dilakukan validasi ahli materi, maka dilanjutkan dengan melakukan validasi ahli media. Validator ahli media akan memberikan saran, pendapat, masukan dan kritik penilaian terhadap buku penuntun praktikum yang dikembangkan. Proses validasi ahli media dilakukan sebanyak satu kali.

Penilaian validator media ini meliputi beberapa aspek yaitu desain sampul, dan desain isi. Hasil validasi buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	kriteria	Nilai
1	Desain sampul	Sampul penuntun praktikum menampilkan pusat pandangan yang baik	3
		Komposisi dan ukuran unsur tata letak sampul petunjuk praktikum proporsional	3
		Sampul disajikan dengan menarik dan sesuai dengan materi	3
		Kombinasi warna menarik	3
		Kesesuaian dari penyajian gambar pada sampul dan materi yang dibahas	4
		Ukuran huruf dibagian sampul penuntun praktikum lebih dominan dan proporsional	3
		warna huruf dibagian sampul penuntun praktikum kontras dengan warna latar belakang	3
		Isi sampul menggambarkan isi penuntun praktikum	4
		2	Desain Isi
Spasi antar teks sudah sesuai	3		
Judul praktikum, sub judul, dan angka halaman jelas	3		
Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf	3		




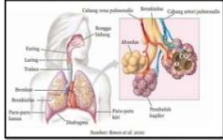
		Penampilan, format, dan tata letak kata-kata dalam penuntun praktikum menarik	3
<b>Rata-rata</b>			<b>3,15</b>
<b>Kategori</b>			<b>Valid</b>

Hasil validasi media dianalisis menggunakan penilaian skala dengan 4 kriteria yaitu sangat valid dengan skor 4, valid dengan skor 3, kurang valid dengan skor 2, dan tidak valid dengan skor 1. Berdasarkan hasil tabel 4.4 menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memperoleh nilai sebesar 3,15 dengan kategori Valid.

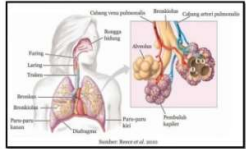
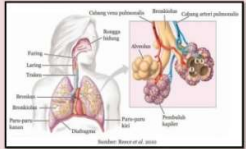
### 3. Revisi Produk

Buku penuntun praktikum yang telah dibuat melalui beberapa revisi oleh validator. Revisi tersebut bertujuan agar buku penuntun dapat dikategorikan valid dan dapat dikemangkan di SMP At-Thayyibah Semurup.

Adapun saran perbaikan yang diberikan oleh validator ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Sebelum revisi	Sesudah revisi	keterangan
<p data-bbox="483 556 695 583">Ukurlah lidahnya hari ini. Dengan bermain-main dengan pasir ataupun, labakan ubun-ung, jangan menunda!</p>  <p data-bbox="483 877 695 905">Orang tidak belajar berkaca nurukku bisa. Orang tidak belajar berkaca nurukku ngapaku.</p>	<p data-bbox="852 556 1063 583">Ukurlah lidahnya hari ini. Dengan bermain-main dengan pasir ataupun, labakan ubun-ung, jangan menunda!</p>  <p data-bbox="852 877 1063 905">Orang tidak belajar berkaca nurukku bisa. Orang tidak belajar berkaca nurukku ngapaku.</p>	<p data-bbox="1123 485 1325 682">Mengganti gambar sistem pernapasan lengkap dengan bagian-bagiannya</p>

Adapun saran perbaikan yang diberikan oleh validator ahli media dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

<p data-bbox="431 1312 643 1339">Ukurlah lidahnya hari ini. Dengan bermain-main dengan pasir ataupun, labakan ubun-ung, jangan menunda!</p>  <p data-bbox="431 1648 643 1675">Orang tidak belajar berkaca nurukku bisa. Orang tidak belajar berkaca nurukku ngapaku.</p>	<p data-bbox="803 1312 1015 1339">Ukurlah lidahnya hari ini. Dengan bermain-main dengan pasir ataupun, labakan ubun-ung, jangan menunda!</p>  <p data-bbox="803 1648 1015 1675">Orang tidak belajar berkaca nurukku bisa. Orang tidak belajar berkaca nurukku ngapaku.</p>	<p data-bbox="1094 1241 1325 1318">Memberikan warna latar buku agar lebih menarik.</p>
---	--	--

**FRAKTIKUM 1**

**Langkah inkuisi terintegrasi 1. Orientasi**

**A. Tujuan**

Menyapkan langkah inkuisi terintegrasi untuk mencapai media sederhana yang dibuat pada etik asup rokok terdapat para-pati.

**B. Topik:** Uji Bicara Berbicar terhadap Para-pati

**1. Keluhan Dan Gangguan Pada Sistem Respirasi**

Secara umum penyakit pada sistem pernapasan dibedakan berdasarkan alat dan kronis. Gangguan pernapasan akut berarti periode terjadi sebentar dan berat, sedang kronis berarti berulang. Masalah sistem pernapasan dapat disebabkan oleh infeksi, merokok, paparan racun, genetic, hingga polusi udara. Berikut adalah penyakit atau gangguan sistem pernapasan yang umum terjadi:

a. Asma

Asma merupakan keluhan atau gangguan pernapasan yang paling umum terjadi. Asma adalah salah satu penyakit pernapasan kronis. Asma adalah kondisi peradangan saluran pernapasan (bronki) yang menyebabkan jalan udara menjadi sempit akibat peradangan. Peradangan pada bronki dapat disebabkan oleh infeksi (paparan virus), debu, atau asap rokok. Kondisi ini dapat menyebabkan produksi lendir menjadi semakin banyak, yang semakin mempersempit jalan napas. Asma tidak dapat disembuhkan. Meski demikian, gejalanya dapat dikendalikan sehingga Anda pun tetap dapat hidup dengan normal.

*Orang-orang yang berhalat belajar akan menjadi peneliti masa lalu. Orang-orang yang masih baru belajar, akan menjadi peneliti masa depan.*

1

**b. Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)**

Bronkitis kronis, emfisema, atau kombinasi keduanya termasuk dalam penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Pada emfisema, dinding yang membatasi kantong udara (alveoli septa) menjadi rusak mengakibatkan kantong udara (alveoli) menjadi lebih besar dan jumlahnya berkurang. Hal ini mengakibatkan pertukaran oksigen dan karbondioksida. Pada penyakit yang lebih menderita emfisema, seluruh bagian dada dapat membesar.

**c. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)**

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), atau dikenal juga dengan sindrom gagal napas akut, adalah gangguan sistem pernapasan berat yang menimbulkan permasalahan seperti ARDS umumnya terjadi pada mereka yang telah menderita penyakit lain. Seseorang bisa sakit ARDS karena terjadi secara tiba-tiba dan singkat, dalam hitungan jam atau hari setelah mengalami masalah pernapasan lainnya. Tingkat keparahan akibat ARDS cukup tinggi. Beberapa orang yang berhasil sembuh pun dapat mengalami komplikasi paru secara permanen. Namun, tetap ada kemungkinan orang ARDS dapat pulih secara total. Latihan pernapasan yaitu pernapasan yang terjadi pada orang atau pada orang. Keluhan ini umumnya disebabkan oleh penggunaan barang yang berbahaya, virus, atau infeksi. Gejala yang ditunjukkan meliputi: biasanya berupa sakit tenggorokan, batuk, demam, suara serak, hingga kelunggan suara.

**2. Cara Memelihara Sistem Pernapasan**

Manusia dapat mencegah penyakit pada sistem pernapasan dengan memelihara organ pernapasan. Berikut ini adalah cara-cara memelihara organ pernapasan:

*Jangan pernah menggunakan belajar sebagai tugas, yang terpenting adalah kemampuan belajar untuk menggunakan konsep.*

2

**a. Menjaga kesehatan organ pernapasan**

- 1) Makan makanan bergizi agar daya tahan tubuh terjaga baik.
- 2) Berolahraga secara teratur agar alat pernapasan terlatih baik sehingga dapat bekerja dengan baik.
- 3) Jauhkan rokok.
- 4) Posisi tidur benar (miring ke kanan dan jangan terbalik).

**b. Menghindari zat-zat yang dapat merusak organ pernapasan**

- 1) Tidak merokok dan menjauhi paparan asap rokok karena banyak mengandung racun.
- 2) Menggunakan masker saat berada di lingkungan kotor.
- 3) Menggunakan konsentrasi maksimum dan minimum dengan keratin jaringan paru-paru untuk melindungi diri.
- 4) Menghindari tindakan dan aktivitas yang mengandung banyak gas dan bahan kimia karena dapat merangsang lendir pada paru-paru sehingga kapasitas udara yang disuplai dalam paru-paru akan lebih sedikit.

**c. Menawat organ pernapasan**

- 1) Memelihara organ tubuh dengan teratur (buku-buku dan merawat kelainan berfungsi mencegah kelainan).
- 2) Menawarkan kesehatan pernapasan secara teratur ke dokter.

**d. Menjaga kesehatan lingkungan sekitar**

- 1) Memastikan lingkungan sekitar bebas dari zat-zat yang berbahaya.
- 2) Menjaga kebersihan lingkungan sekitar tidak banyak debu berkecambah yang akan ikut masuk ke dalam organ pernapasan saat kita bernapas.
- 3) Memastikan udara bersih di lingkungan sekitar rumah dengan menanam banyak tumbuhan hijau.
- 4) Menepahi ruangan rumah karena virus dan bakteri mudah berkembang di ruangan dengan kelembapan tinggi.

*Hal yang ingin disampaikan adalah bahwa proses belajar itu. Mula berprestasi untuk menaruh rasa perhatian terhadap orang-orang belajar.*

3

**FRAKTIKUM 1**

**Langkah inkuisi terintegrasi 1. Orientasi**

**A. Tujuan**

Menyapkan langkah inkuisi terintegrasi untuk mencapai media sederhana yang dibuat pada etik asup rokok terdapat para-pati.

**B. Topik:** Uji Bicara Berbicar terhadap Para-pati

**1. Keluhan Dan Gangguan Pada Sistem Respirasi**

Secara umum penyakit pada sistem pernapasan dibedakan berdasarkan alat dan kronis. Gangguan pernapasan akut berarti periode terjadi sebentar dan berat, sedang kronis berarti berulang. Masalah sistem pernapasan dapat disebabkan oleh infeksi, merokok, paparan racun, genetic, hingga polusi udara. Berikut adalah penyakit atau gangguan sistem pernapasan yang umum terjadi:

a. Asma

Asma merupakan keluhan atau gangguan pernapasan yang paling umum terjadi. Asma adalah salah satu penyakit pernapasan kronis. Asma adalah kondisi peradangan saluran pernapasan (bronki) yang menyebabkan jalan udara menjadi sempit akibat peradangan. Peradangan pada bronki dapat disebabkan oleh infeksi (paparan virus), debu, atau asap rokok. Kondisi ini dapat menyebabkan produksi lendir menjadi semakin banyak, yang semakin mempersempit jalan napas. Asma tidak dapat disembuhkan. Meski demikian, gejalanya dapat dikendalikan sehingga Anda pun tetap dapat hidup dengan normal.

*Orang-orang yang berhalat belajar akan menjadi peneliti masa lalu. Orang-orang yang masih baru belajar, akan menjadi peneliti masa depan.*

1

**b. Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)**

Bronkitis kronis, emfisema, atau kombinasi keduanya termasuk dalam penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Pada emfisema, dinding yang membatasi kantong udara (alveoli septa) menjadi rusak mengakibatkan kantong udara (alveoli) menjadi lebih besar dan jumlahnya berkurang. Hal ini mengakibatkan pertukaran oksigen dan karbondioksida. Pada penyakit yang lebih menderita emfisema, seluruh bagian dada dapat membesar.

**c. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)**

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), atau dikenal juga dengan sindrom gagal napas akut, adalah gangguan sistem pernapasan berat yang menimbulkan permasalahan seperti ARDS umumnya terjadi pada mereka yang telah menderita penyakit lain. Seseorang bisa sakit ARDS karena terjadi secara tiba-tiba dan singkat, dalam hitungan jam atau hari setelah mengalami masalah pernapasan lainnya. Tingkat keparahan akibat ARDS cukup tinggi. Beberapa orang yang berhasil sembuh pun dapat mengalami komplikasi paru secara permanen. Namun, tetap ada kemungkinan orang ARDS dapat pulih secara total. Latihan pernapasan yaitu pernapasan yang terjadi pada orang atau pada orang. Keluhan ini umumnya disebabkan oleh penggunaan barang yang berbahaya, virus, atau infeksi. Gejala yang ditunjukkan meliputi: biasanya berupa sakit tenggorokan, batuk, demam, suara serak, hingga kelunggan suara.

**2. Cara Memelihara Sistem Pernapasan**

Manusia dapat mencegah penyakit pada sistem pernapasan dengan memelihara organ pernapasan. Berikut ini adalah cara-cara memelihara organ pernapasan:

*Jangan pernah menggunakan belajar sebagai tugas, yang terpenting adalah kemampuan belajar untuk menggunakan konsep.*

2

**a. Menjaga kesehatan organ pernapasan**

- 1) Makan makanan bergizi agar daya tahan tubuh terjaga baik.
- 2) Berolahraga secara teratur agar alat pernapasan terlatih baik sehingga dapat bekerja dengan baik.
- 3) Jauhkan rokok.
- 4) Posisi tidur benar (miring ke kanan dan jangan terbalik).

**b. Menghindari zat-zat yang dapat merusak organ pernapasan**

- 1) Tidak merokok dan menjauhi paparan asap rokok karena banyak mengandung racun.
- 2) Menggunakan masker saat berada di lingkungan kotor.
- 3) Menggunakan konsentrasi maksimum dan minimum dengan keratin jaringan paru-paru untuk melindungi diri.
- 4) Menghindari tindakan dan aktivitas yang mengandung banyak gas dan bahan kimia karena dapat merangsang lendir pada paru-paru sehingga kapasitas udara yang disuplai dalam paru-paru akan lebih sedikit.

**c. Menawat organ pernapasan**

- 1) Memelihara organ tubuh dengan teratur (buku-buku dan merawat kelainan berfungsi mencegah kelainan).
- 2) Menawarkan kesehatan pernapasan secara teratur ke dokter.

**d. Menjaga kesehatan lingkungan sekitar**

- 1) Memastikan lingkungan sekitar bebas dari zat-zat yang berbahaya.
- 2) Menjaga kebersihan lingkungan sekitar tidak banyak debu berkecambah yang akan ikut masuk ke dalam organ pernapasan saat kita bernapas.
- 3) Memastikan udara bersih di lingkungan sekitar rumah dengan menanam banyak tumbuhan hijau.
- 4) Menepahi ruangan rumah karena virus dan bakteri mudah berkembang di ruangan dengan kelembapan tinggi.

*Hal yang ingin disampaikan adalah bahwa proses belajar itu. Mula berprestasi untuk menaruh rasa perhatian terhadap orang-orang belajar.*

3

Memberikan warna latar buku agar lebih menarik.

**C. Langkah-langkah Pelaksanaan Inkuiri Terbimbing**

1. Orientasi: Peserta didik mengamati pengalaman mengenai topik, tujuan, serta langkah-langkah model yang digunakan.
2. Merumuskan masalah, peserta didik melalui proses mengamati akan dibimbing dalam merumuskan masalah.
3. Merencanakan hipotesis, peserta didik diharapkan mampu membuat hipotesis dan berbagai pertanyaan atau permasalahan.
4. Mengumpulkan data, peserta didik dengan bimbingan guru melakukan percobaan untuk mendapatkan data.
5. Menganalisis hipotesis, peserta didik mampu dari hipotesis dan pengumpulan data.
6. Merumuskan kesimpulan, peserta didik dibimbing oleh guru menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

**Langkah inkuiri terbimbing ke-2: Rumusan Masalah**

1. Apa kerangka dari masalah?

**Langkah inkuiri terbimbing ke-3: Merumuskan Hipotesis**

Setelah membaca rumusan masalah di atas. Selanjutnya rumuskahlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah tersebut! Rumusan hipotesis tersebut dapat dibuat pada bagian di bawah ini.

Bahan berupa litera diarahi melalui gambar berikut. Jelaskan apa yang dilihat. Bahan kerucut dengan lembaran.

4

**C. Langkah-langkah Pelaksanaan Inkuiri Terbimbing**

1. Orientasi: Peserta didik mengamati pengalaman mengenai topik, tujuan, serta langkah-langkah model yang digunakan.
2. Merumuskan masalah, peserta didik melalui proses mengamati akan dibimbing dalam merumuskan masalah.
3. Merencanakan hipotesis, peserta didik diharapkan mampu membuat hipotesis dan berbagai pertanyaan atau permasalahan.
4. Mengumpulkan data, peserta didik dengan bimbingan guru melakukan percobaan untuk mendapatkan data.
5. Menganalisis hipotesis, peserta didik mampu dari hipotesis dan pengumpulan data.
6. Merumuskan kesimpulan, peserta didik dibimbing oleh guru menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

**Langkah inkuiri terbimbing ke-2: Rumusan Masalah**

1. Apa kerangka dari masalah?

**Langkah inkuiri terbimbing ke-3: Merumuskan Hipotesis**

Setelah membaca rumusan masalah di atas. Selanjutnya rumuskahlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah tersebut! Rumusan hipotesis tersebut dapat dibuat pada bagian di bawah ini.

Bahan berupa litera diarahi melalui gambar berikut. Jelaskan apa yang dilihat. Bahan kerucut dengan lembaran.

4

**Langkah inkuiri terbimbing ke-4: Mengumpulkan data**

Untuk menguji hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya menguji dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikan alat dan bahan serta cara kerja untuk menguji dan melakukan percobaan.

- Alat dan bahan:
  1. Botol plastik besing
  2. Kertas
  3. Balok
  4. Katak Api
  5. Lilin
  6. Pakis

- Langkah kerja
  1. Siapkan botol plastik, kertas, rokok, korek api, pakis, dan lilin



2. Lubangi tutup botol dengan menggunakan pakis



Seorang yang berbantu balok adalah orang fajar ini, sehingga seseorang masih sangat semangat yang tidak pernah berbantu balok akan selamanya menjadi pribadi.

5

**Langkah inkuiri terbimbing ke-4: Mengumpulkan data**

Untuk menguji hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya menguji dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikan alat dan bahan serta cara kerja untuk menguji dan melakukan percobaan.

- Alat dan bahan:
  1. Botol plastik besing
  2. Kertas
  3. Balok
  4. Katak Api
  5. Lilin
  6. Pakis

- Langkah kerja
  1. Siapkan botol plastik, kertas, rokok, korek api, pakis, dan lilin



2. Lubangi tutup botol dengan menggunakan pakis



Seorang yang berbantu balok adalah orang fajar ini, sehingga seseorang masih sangat semangat yang tidak pernah berbantu balok akan selamanya menjadi pribadi.

5

3. Masukkan bagian ekor rokok ke tutup botol yang sudah dibubangi dengan pakis



4. Haluskan rokok tersebut dengan menggunakan korek api, lalu tekan botol tersebut sampai rokok terbakar habis dan asap rokok terkumpul didalam botol



5. Setelah itu tekan badan botol sampai asap rokok pindah didalam botol



6. Setelah itu angkat sisa rokok di tutup botol



7. Letakkan kertas diatas tutup botol, lalu tekun tekan badan botol sampai asap yang didalam botol keluar sesuai



Orang yang ahli dalam segala hal, dibantu adalah seorang pribadi.

6

3. Masukkan bagian ekor rokok ke tutup botol yang sudah dibubangi dengan pakis



4. Haluskan rokok tersebut dengan menggunakan korek api, lalu tekan botol tersebut sampai rokok terbakar habis dan asap rokok terkumpul didalam botol



5. Setelah itu tekan badan botol sampai asap rokok pindah didalam botol



6. Setelah itu angkat sisa rokok di tutup botol



7. Letakkan kertas diatas tutup botol, lalu tekun tekan badan botol sampai asap yang didalam botol keluar sesuai



Orang yang ahli dalam segala hal, dibantu adalah seorang pribadi.

6

8. Lihat kembali pada layar tersebut



**Langkah inkuri terbimbing ke 5. Menawi Hwaerit**

Membicarakan hipotesis yang telah dibuat. Dengan membandingkan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.

**Langkah inkuri terbimbing ke 6. Membuat kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan.

*Haraplah untuk melihat saat hasil. Berapakah untuk melihat hasil sebelumnya.*

8. Lihat kembali pada layar tersebut



**Langkah inkuri terbimbing ke 5. Menawi Hwaerit**

Membicarakan hipotesis yang telah dibuat. Dengan membandingkan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.

**Langkah inkuri terbimbing ke 6. Membuat kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan.

*Haraplah untuk melihat saat hasil. Berapakah untuk melihat hasil sebelumnya.*

**PRAKTIKUM 2**

**Langkah inkuri terbimbing 1. Orientasi**

**A. Tujuan**

Menempuk langkah inkuri terbimbing untuk menguji media selubung yang dibuat pada mekanisme sistem pernapasan.

**B. Topik. Mekanisme sistem pernapasan**

**1. Organ pernapasan dan bagian-bagian**

**a. Rongga Hidung**

Pada hidung terdapat rongga hidung yang merupakan jalan masuk dan keluarnya udara pernapasan dari medium pernapasan ke alat-alat pernapasan. Hidung merupakan organ pernapasan yang langsung berhubungan dengan udara luar yang tidak bersih. Hidung merupakan bagian paling atas dari alat pernapasan dan merupakan alat pernapasan yang paling awal yang dilalui udara. Oleh karena itu, rongga hidung ini dilindungi dengan rambut-rambut halus (vili) yang berfungsi untuk menyaring partikel debu atau kotoran yang masuk bersama udara, dan ada juga untuk pemanasan, yaitu sel-sel yang peka terhadap bau sehingga zat-zat yang berbahaya dan beracun tidak mudah tidak terhirup.

Juga terdapat kelenjar lendir yang terdapat di bagian atas sel-sel epitel (epithelium -cell), dan kapiler-kapiler darah yang berfungsi mengatur (menyusutkan) suhu yang terdapat dari luar dengan suhu tubuh atau menghangatkan udara yang masuk ke paru-paru.



*Haraplah dengan hati-hati. Jangan bermain-main dengan media selubung, lakukan selubung, jangan bermain!*

**PRAKTIKUM 2**

**Langkah inkuri terbimbing 1. Orientasi**

**A. Tujuan**

Menempuk langkah inkuri terbimbing untuk menguji media selubung yang dibuat pada mekanisme sistem pernapasan.

**B. Topik. Mekanisme sistem pernapasan**

**1. Organ pernapasan dan bagian-bagian**

**a. Rongga Hidung**

Pada hidung terdapat rongga hidung yang merupakan jalan masuk dan keluarnya udara pernapasan dari medium pernapasan ke alat-alat pernapasan. Hidung merupakan organ pernapasan yang langsung berhubungan dengan udara luar yang tidak bersih. Hidung merupakan bagian paling atas dari alat pernapasan dan merupakan alat pernapasan yang paling awal yang dilalui udara. Oleh karena itu, rongga hidung ini dilindungi dengan rambut-rambut halus (vili) yang berfungsi untuk menyaring partikel debu atau kotoran yang masuk bersama udara, dan ada juga untuk pemanasan, yaitu sel-sel yang peka terhadap bau sehingga zat-zat yang berbahaya dan beracun tidak mudah tidak terhirup.

Juga terdapat kelenjar lendir yang terdapat di bagian atas sel-sel epitel (epithelium -cell), dan kapiler-kapiler darah yang berfungsi mengatur (menyusutkan) suhu yang terdapat dari luar dengan suhu tubuh atau menghangatkan udara yang masuk ke paru-paru.



*Haraplah dengan hati-hati. Jangan bermain-main dengan media selubung, lakukan selubung, jangan bermain!*

**b. Faring**

Faring merupakan organ pernapasan yang terletak di belakang (posterior) rongga hidung bagian bawah setelah dari di atas laring (superior). Di dalam faring, terdapat otot-otot yang diliputi oleh selubung mukosa. Kontrol dari otot-otot tersebut membantu dalam proses menelan makanan. Faring berfungsi sebagai jalur masuk udara dan makanan, rongga resonansi suara, serta tempat awal yang bertanggung jawab untuk kelembaban tubuh dalam medium berudara.

Laring atau rongga suara merupakan organ pernapasan yang bertanggung jawab dengan tekanan. Di dalam laring terdapat epiglotis dan pita suara. Epiglotis berupa lipatan selaput yang berbentuk seperti daun diliputi oleh sel-sel epitel, berfungsi untuk menutup laring sewaktu menelan makanan atau minuman. Apabila ada partikel kecil seperti debu, asap, makanan, atau minuman akan masuk ke dalam laring akan terjadi refleks batuk yang berfungsi untuk mengeluarkan partikel tersebut dari laring.

Udara yang masuk dari rongga hidung dapat menghangatkan pita suara, sehingga dihasilkan gelombang suara. Gelombang suara ini dapat diteruskan untuk menghasilkan berbagai bunyi dengan cara mengatur ketukan udara pada faring, rongga hidung, dan mulut. Tinggi rendahnya suara dikontrol oleh tegangan pita suara. Apabila pita suara tegang akan terdapat nada atas, pita suara akan bergeser lebih cepat dan dihasilkan nada suara yang tinggi. Sebaliknya tegangan pada pita suara akan menyebabkan pita suara bergeser lebih lambat, sehingga menghasilkan nada suara yang rendah. Akibat adanya ketukan selubung (fonasi ketukan pita), pita suara pada pita laringosa lebih tebal dan lebih panjang, sehingga pita suara akan bergeser lebih lambat. Hal ini yang menyebabkan nada suara pita memiliki rentang nada yang lebih rendah daripada rentang nada suara wanita.

*Haraplah untuk melihat ketika memutar! Jika karena berputar dengan yang tidak boleh dari seluruh hasil!*

**b. Faring**

Faring merupakan organ pernapasan yang terletak di belakang (posterior) rongga hidung bagian bawah setelah dari di atas laring (superior). Di dalam faring, terdapat otot-otot yang diliputi oleh selubung mukosa. Kontrol dari otot-otot tersebut membantu dalam proses menelan makanan. Faring berfungsi sebagai jalur masuk udara dan makanan, rongga resonansi suara, serta tempat awal yang bertanggung jawab untuk kelembaban tubuh dalam medium berudara.

Laring atau rongga suara merupakan organ pernapasan yang bertanggung jawab dengan tekanan. Di dalam laring terdapat epiglotis dan pita suara. Epiglotis berupa lipatan selaput yang berbentuk seperti daun diliputi oleh sel-sel epitel, berfungsi untuk menutup laring sewaktu menelan makanan atau minuman. Apabila ada partikel kecil seperti debu, asap, makanan, atau minuman akan masuk ke dalam laring akan terjadi refleks batuk yang berfungsi untuk mengeluarkan partikel tersebut dari laring.

Udara yang masuk dari rongga hidung dapat menghangatkan pita suara, sehingga dihasilkan gelombang suara. Gelombang suara ini dapat diteruskan untuk menghasilkan berbagai bunyi dengan cara mengatur ketukan udara pada faring, rongga hidung, dan mulut. Tinggi rendahnya suara dikontrol oleh tegangan pita suara. Apabila pita suara tegang akan terdapat nada atas, pita suara akan bergeser lebih cepat dan dihasilkan nada suara yang tinggi. Sebaliknya tegangan pada pita suara akan menyebabkan pita suara bergeser lebih lambat, sehingga menghasilkan nada suara yang rendah. Akibat adanya ketukan selubung (fonasi ketukan pita), pita suara pada pita laringosa lebih tebal dan lebih panjang, sehingga pita suara akan bergeser lebih lambat. Hal ini yang menyebabkan nada suara pita memiliki rentang nada yang lebih rendah daripada rentang nada suara wanita.

*Haraplah untuk melihat ketika memutar! Jika karena berputar dengan yang tidak boleh dari seluruh hasil!*



c. Laring  
Laring terletak dibagian tenggorok bagian yang memisahkan dari kavum orofaring, bagian dari faring sampai ketangisan vertebra servikalis dan masuk kedalam trakea di bawahnya. Laring merupakan kawat suara yang terlok dipangkal tenggorok (di bawah faring). Dataran laring terdapat karp diabet epiglottis yang akan menutup jika kita makan atau menelan makanan. Katup ini berguna untuk mencegah makanan atau air masuk ke saluran pernapasan. Saat sedang dan sedang melakukan kerja memompakan, maka tidak akan tertutup dan beres dengan epiglottis (katup pangkal tenggorok) sehingga jalan ke tenggorok terbuka.

Laring terdiri atas karyang tulang rawan yang dilikat beruas oleh ligamen dan otot. Yang terbesar diantaranya ialah tulang rawan tiroid, dan di sebelah depannya terdapat benjolan subitaneum yang dikenal sebagai jidat, yaitu di sebelah depan leher. Laring terdiri atas dua kantung atau kemas yang berwujud digaris tengah. Di tepi atas terdapat kelenjar bergaya V. Tulang rawan krikoid terdapat dibelakang tiroid, bentuknya seperti cincin melengkung dengan melengkungnya di sebelah belakang. Tulang rawan karyang ialah kawat tulang rawan aritiroid yang melingkar dibelakang belakng krikoid, kanan dan kiri tulang rawan karyang, dan tulang rawan krikoidnya yang sangat kecil. Terletak dibelakang tulang rawan tiroid terdapat epiglottis, yang berupa karp tulang rawan dan merupakan penutupi bagian sewaktu menelan. Laring diliputi jala selaput lendir yang sama dengan yang di

*Hal yang tidak terdapat hal yang tidak ada pada kawat suara*



c. Laring  
Laring terletak dibagian tenggorok bagian yang memisahkan dari kavum orofaring, bagian dari faring sampai ketangisan vertebra servikalis dan masuk kedalam trakea di bawahnya. Laring merupakan kawat suara yang terlok dipangkal tenggorok (di bawah faring). Dataran laring terdapat karp diabet epiglottis yang akan menutup jika kita makan atau menelan makanan. Katup ini berguna untuk mencegah makanan atau air masuk ke saluran pernapasan. Saat sedang dan sedang melakukan kerja memompakan, maka tidak akan tertutup dan beres dengan epiglottis (katup pangkal tenggorok) sehingga jalan ke tenggorok terbuka.

Laring terdiri atas karyang tulang rawan yang dilikat beruas oleh ligamen dan otot. Yang terbesar diantaranya ialah tulang rawan tiroid, dan di sebelah depannya terdapat benjolan subitaneum yang dikenal sebagai jidat, yaitu di sebelah depan leher. Laring terdiri atas dua kantung atau kemas yang berwujud digaris tengah. Di tepi atas terdapat kelenjar bergaya V. Tulang rawan krikoid terdapat dibelakang tiroid, bentuknya seperti cincin melengkung dengan melengkungnya di sebelah belakang. Tulang rawan karyang ialah kawat tulang rawan aritiroid yang melingkar dibelakang belakng krikoid, kanan dan kiri tulang rawan karyang, dan tulang rawan krikoidnya yang sangat kecil. Terletak dibelakang tulang rawan tiroid terdapat epiglottis, yang berupa karp tulang rawan dan merupakan penutupi bagian sewaktu menelan. Laring diliputi jala selaput lendir yang sama dengan yang di

*Hal yang tidak terdapat hal yang tidak ada pada kawat suara*

trakea, kecuali pita suara dan bagian epiglottis yang diliputi sel epitelium berlapis.

Pita suara terlok dibelakang dalam laring, bagian dari tulang rawan tiroid dibelakang depan sampai dibelakang tulang rawan aritiroid. Dengan penarik dari tulang rawan aritiroid yang dibelakang oleh berbagai otot laring, pita suara dipisahkan atau dikawatkan. Dengan demikian kawat suara atau pita suara ini akan getas kembali-kembali sewaktu bergetas dan berkatir.

Suara dihasilkan karena getasnya pita yang dibelakang oleh yang terlok pita. Berbagai otot yang terlok pada laring mengontrolkan suara, dan juga menutup laring atau laring sewaktu menelan.



d. Trakea  
Trakea yang lebih masuk ke saluran pernapasan (memfaring) selanjutnya masuk ke batang tenggorok (trakea). Batang tenggorok berfungsi untuk menyedotkan tempat bagi udara yang dibawa masuk dan udara yang akan dikeluarkan. Batang tenggorok berwujud kawat dan terlok panjangnya sekitar 10 cm. Dinding beruas dari cincin-cincin tulang rawan dan selaput lendir yang terlok atas jaringan epitelium berlapis.

Pangkal silia (mudat pata) pada dinding trakea untuk menyaring benda-benda asing yang masuk ke dalam saluran pernapasan. Batang tenggorok berwujud kawat dan. Perubahannya hanya tenggorokan diabet beruas, yang masing-masing cabang meraniki paru-paru kanan dan paru-paru kiri.

*Angka tidak terdapat hal yang tidak ada pada kawat suara*

trakea, kecuali pita suara dan bagian epiglottis yang diliputi sel epitelium berlapis.

Pita suara terlok dibelakang dalam laring, bagian dari tulang rawan tiroid dibelakang depan sampai dibelakang tulang rawan aritiroid. Dengan penarik dari tulang rawan aritiroid yang dibelakang oleh berbagai otot laring, pita suara dipisahkan atau dikawatkan. Dengan demikian kawat suara atau pita suara ini akan getas kembali-kembali sewaktu bergetas dan berkatir.

Suara dihasilkan karena getasnya pita yang dibelakang oleh yang terlok pita. Berbagai otot yang terlok pada laring mengontrolkan suara, dan juga menutup laring atau laring sewaktu menelan.



d. Trakea  
Trakea yang lebih masuk ke saluran pernapasan (memfaring) selanjutnya masuk ke batang tenggorok (trakea). Batang tenggorok berfungsi untuk menyedotkan tempat bagi udara yang dibawa masuk dan udara yang akan dikeluarkan. Batang tenggorok berwujud kawat dan terlok panjangnya sekitar 10 cm. Dinding beruas dari cincin-cincin tulang rawan dan selaput lendir yang terlok atas jaringan epitelium berlapis.

Pangkal silia (mudat pata) pada dinding trakea untuk menyaring benda-benda asing yang masuk ke dalam saluran pernapasan. Batang tenggorok berwujud kawat dan. Perubahannya hanya tenggorokan diabet beruas, yang masing-masing cabang meraniki paru-paru kanan dan paru-paru kiri.

*Angka tidak terdapat hal yang tidak ada pada kawat suara*



e. Bronkus  
Bronkus merupakan bagian paling dasar dari trakea. Trakea berwujud kawat dan. Perubahannya hanya terlok diabet dengan beruas, masing-masing beruas meraniki paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Struktur beruas kawat sama dengan trakea, tetapi lebih sangat. Bentuk tulang rawan beruas tidak terlok, tetapi berwujud-seling dengan otot polos.

Struktur bagian dalam beruas sama dengan trakea, hanya tulang rawan beruas beruasnya tidak terlok dan cincin tulang rawannya lebih besar. Bronkus berwujud-cabang lagi menjadi bronkiulus.



f. Bronkiulus  
Bronkiulus merupakan peralihan sesuai dengan jumlah lobus-paru paru-paru. Bronkiulus yang sesuai paru-paru kanan berwujud tiga, sedangkan yang sesuai paru-paru kiri berwujud dua. Pada ujungnya terdapat peralihan-peralihan yang sangat kecil dan saat tips diadaganya. Gelombang-gelombang ini hanya dapat dilihat dengan mikroskop.

*Hal yang tidak terdapat hal yang tidak ada pada kawat suara*



e. Bronkus  
Bronkus merupakan bagian paling dasar dari trakea. Trakea berwujud kawat dan. Perubahannya hanya terlok diabet dengan beruas, masing-masing beruas meraniki paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Struktur beruas kawat sama dengan trakea, tetapi lebih sangat. Bentuk tulang rawan beruas tidak terlok, tetapi berwujud-seling dengan otot polos.

Struktur bagian dalam beruas sama dengan trakea, hanya tulang rawan beruas beruasnya tidak terlok dan cincin tulang rawannya lebih besar. Bronkus berwujud-cabang lagi menjadi bronkiulus.




f. Bronkiulus  
Bronkiulus merupakan peralihan sesuai dengan jumlah lobus-paru paru-paru. Bronkiulus yang sesuai paru-paru kanan berwujud tiga, sedangkan yang sesuai paru-paru kiri berwujud dua. Pada ujungnya terdapat peralihan-peralihan yang sangat kecil dan saat tips diadaganya. Gelombang-gelombang ini hanya dapat dilihat dengan mikroskop.

*Hal yang tidak terdapat hal yang tidak ada pada kawat suara*




Berilah contoh cabang dari bronkus yang berfungsi untuk mengeluarkan udara dari bronkus ke alveoli. Berilah juga fungsi untuk mengontrol jumlah udara yang masuk dan keluar saat proses pernapasan berlangsung.



**2. Paru-paru**

Paru-paru terdapat di dalam rongga dada bagian atas. Dibagian samping dibatasi oleh otot diafragma dan bagian bawah dibatasi oleh diafragma yang berotasi ke atas. Paru-paru ada dua bagian, yaitu paru-paru kanan (*parus dexter*) yang terdiri atas tiga lobus dan paru-paru kiri (*parus sinister*) yang terdiri atas dua lobus. Paru-paru dibungkus oleh dua selaput yang disebut *pleura*. Selaput tipis dalam yang melapisi paru-paru dari bagian luar merupakan diafragma. Selaput bagian dalam yang langsung melapisi paru-paru disebut *pleura dalam* (*pleura visceralis*) dan selaput yang menyepati rongga dada yang berdekatan dengan tulang rusuk disebut *pleura luar* (*pleura parietalis*).


Paru-paru manusia tidak berdarah, alveolus, jaringan elastis dan pembuluh darah. Paru-paru berstruktur seperti spons yang elastis dengan rongga yang dalam permukaan dalamnya sangat kasar untuk permukaan gas. Paru-paru juga dapat menyimpan karbon dioksida agar tidak keluar dari tubuh kita. Setiap menit, paru-paru dapat menyerap sekitar 250 ml liter oksigen dan mengeluarkan sebanyak 200 ml liter karbon dioksida.



Seseorang yang sedang melakukan olahraga yang tidak teratur mengalami kelelahan dan berdeh.

13


Berilah contoh cabang dari bronkus yang berfungsi untuk mengeluarkan udara dari bronkus ke alveoli. Berilah juga fungsi untuk mengontrol jumlah udara yang masuk dan keluar saat proses pernapasan berlangsung.



**2. Paru-paru**

Paru-paru terdapat di dalam rongga dada bagian atas. Dibagian samping dibatasi oleh otot diafragma dan bagian bawah dibatasi oleh diafragma yang berotasi ke atas. Paru-paru ada dua bagian, yaitu paru-paru kanan (*parus dexter*) yang terdiri atas tiga lobus dan paru-paru kiri (*parus sinister*) yang terdiri atas dua lobus. Paru-paru dibungkus oleh dua selaput yang disebut *pleura*. Selaput tipis dalam yang melapisi paru-paru dari bagian luar merupakan diafragma. Selaput bagian dalam yang langsung melapisi paru-paru disebut *pleura dalam* (*pleura visceralis*) dan selaput yang menyepati rongga dada yang berdekatan dengan tulang rusuk disebut *pleura luar* (*pleura parietalis*).

Paru-paru manusia tidak berdarah, alveolus, jaringan elastis dan pembuluh darah. Paru-paru berstruktur seperti spons yang elastis dengan rongga yang dalam permukaan dalamnya sangat kasar untuk permukaan gas. Paru-paru juga dapat menyimpan karbon dioksida agar tidak keluar dari tubuh kita. Setiap menit, paru-paru dapat menyerap sekitar 250 ml liter oksigen dan mengeluarkan sebanyak 200 ml liter karbon dioksida.




Seseorang yang sedang melakukan olahraga yang tidak teratur mengalami kelelahan dan berdeh.

13

**2. Mekanisme Pernapasan**

Proses Pernapasan pada manusia dapat terjadi secara sadar maupun tidak sadar. Pernapasan secara sadar terjadi jika kita melakukan pengaturan pernapasan saat berolahraga seperti Latihan aerobik atau jogging kemudian kesadaran kita mengontrolnya. Pernapasan secara tidak sadar yaitu, pernapasan yang dilakukan secara otomatis dan dikendalikan oleh saraf di otak seperti pernapasan yang terjadi pada saat tidur.


Berdasarkan cara melakukan inspirasi (menghirup udara) dan ekspirasi (mengembuskan udara), manusia dapat melakukan dua mekanisme pernapasan yaitu, pernapasan dada dan pernapasan perut.



**a. Pernapasan Dada**

Disebut juga pernapasan tulang rusuk, proses inspirasi pada saat pernapasan rongga dada melebar dan paru-paru mengembang menyebabkan tekanan udara rongga paru-paru menjadi lebih rendah dari tekanan udara luar sehingga udara dari luar masuk ke dalam paru-paru.

Proses ekspirasi pada saat pernapasan dada, rongga dada menyempit dan paru-paru menyempit menyebabkan tekanan udara dalam rongga paru-paru menjadi lebih tinggi dari tekanan udara luar, sehingga udara keluar dari paru-paru.




Udara baru tidak mengalir agar yang baru masuk, maka harus ada aliran keluar. Udara baru tidak bisa masuk jika paru-paru tidak berdeh. Udara baru tidak mengalir masuk, karena udara tetap berada di tempat yang sama.

14

**2. Mekanisme Pernapasan**

Proses Pernapasan pada manusia dapat terjadi secara sadar maupun tidak sadar. Pernapasan secara sadar terjadi jika kita melakukan pengaturan pernapasan saat berolahraga seperti Latihan aerobik atau jogging kemudian kesadaran kita mengontrolnya. Pernapasan secara tidak sadar yaitu, pernapasan yang dilakukan secara otomatis dan dikendalikan oleh saraf di otak seperti pernapasan yang terjadi pada saat tidur.


Berdasarkan cara melakukan inspirasi (menghirup udara) dan ekspirasi (mengembuskan udara), manusia dapat melakukan dua mekanisme pernapasan yaitu, pernapasan dada dan pernapasan perut.



**a. Pernapasan Dada**

Disebut juga pernapasan tulang rusuk, proses inspirasi pada saat pernapasan rongga dada melebar dan paru-paru mengembang menyebabkan tekanan udara rongga paru-paru menjadi lebih rendah dari tekanan udara luar sehingga udara dari luar masuk ke dalam paru-paru.

Proses ekspirasi pada saat pernapasan dada, rongga dada menyempit dan paru-paru menyempit menyebabkan tekanan udara dalam rongga paru-paru menjadi lebih tinggi dari tekanan udara luar, sehingga udara keluar dari paru-paru.



Udara baru tidak mengalir agar yang baru masuk, maka harus ada aliran keluar. Udara baru tidak bisa masuk jika paru-paru tidak berdeh. Udara baru tidak mengalir masuk, karena udara tetap berada di tempat yang sama.

14

**b. Pernapasan Perut**

Disebut juga pernapasan diafragma

- 1) Proses inspirasi: pada saat pernapasan perut diafragma membesar dan paru-paru mengembang tekanan udara yang rendah dalam paru-paru menyebabkan udara dari luar masuk ke dalam paru-paru.
- 2) Proses ekspirasi: pada saat pernapasan perut diafragma menyempit ke atas dan paru-paru menyempit tekanan dalam paru-paru naik, sehingga udara keluar dari paru-paru.

**C. Langkah-langkah Inisiatif Terhambat**

1. Orientasi: Peserta didik mengupayakan persiapan mengupayakan topik, tujuan, serta langkah-langkah awal yang digunakan.
2. Merencanakan masalah, peserta didik melalui proses mengupayakan akan dibimbing dalam merencanakan masalah.
3. Merencanakan hipotesis, peserta didik diharapkan mampu membuat hipotesis dan berbagai pertanyaan atau permasalahan.
4. Mengumpulkan data, peserta didik dengan berbagai cara melakukan percobaan untuk mendapatkan data.
5. Menganalisis hipotesis, peserta didik mampu dari hipotesis dan pengumpulan data.
6. Merencanakan kesimpulan, peserta didik diharapkan oleh guru menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

**Langkah inisiatif terhambat ke-2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana proses inspirasi dan ekspirasi?

**Langkah inisiatif terhambat ke-3. Merencanakan Hipotesis**

Setelah membaca rumusan masalah di atas. Selanjutnya rumusan masalah hipotesis berdasarkan rumusan masalah tersebut. Rumusan hipotesis tersebut dapat dibuat pada bagian di bawah ini.

Orang yang aktif dalam olahraga ke-3 adalah adalah orang yang

15

**b. Pernapasan Perut**

Disebut juga pernapasan diafragma

- 1) Proses inspirasi: pada saat pernapasan perut diafragma membesar dan paru-paru mengembang tekanan udara yang rendah dalam paru-paru menyebabkan udara dari luar masuk ke dalam paru-paru.
- 2) Proses ekspirasi: pada saat pernapasan perut diafragma menyempit ke atas dan paru-paru menyempit tekanan dalam paru-paru naik, sehingga udara keluar dari paru-paru.

**C. Langkah-langkah Inisiatif Terhambat**

1. Orientasi: Peserta didik mengupayakan persiapan mengupayakan topik, tujuan, serta langkah-langkah awal yang digunakan.
2. Merencanakan masalah, peserta didik melalui proses mengupayakan akan dibimbing dalam merencanakan masalah.
3. Merencanakan hipotesis, peserta didik diharapkan mampu membuat hipotesis dan berbagai pertanyaan atau permasalahan.
4. Mengumpulkan data, peserta didik dengan berbagai cara melakukan percobaan untuk mendapatkan data.
5. Menganalisis hipotesis, peserta didik mampu dari hipotesis dan pengumpulan data.
6. Merencanakan kesimpulan, peserta didik diharapkan oleh guru menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

**Langkah inisiatif terhambat ke-2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana proses inspirasi dan ekspirasi?

**Langkah inisiatif terhambat ke-3. Merencanakan Hipotesis**

Setelah membaca rumusan masalah di atas. Selanjutnya rumusan masalah hipotesis berdasarkan rumusan masalah tersebut. Rumusan hipotesis tersebut dapat dibuat pada bagian di bawah ini.

Orang yang aktif dalam olahraga ke-3 adalah adalah orang yang

15



**Langkah inkuisi terbimbing ke-4: Menyempurnakan data**

Untuk menyusun hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya menyusun dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikut alir dan bahan serta cara kerja untuk menguji dan melakukan percobaan:

**A. Alat dan Bahan**

1. Botol plastik bening
2. Pipet
3. Balok besar 1 buah
4. Balok kecil 2 buah
5. Kertas gelang
6. Lensa film
7. Gasing
8. Selotip
9. Papan
10. Paku
11. Lilin
12. Konek api

**B. Cara Kerja**

1. Siapkan 2 buah selang plastik dengan panjang masing-masing 3 cm, kemudian buat salah satu ujung menjadi runcing.
2. Siapkan 1 buah selang plastik dengan panjang 8 cm.
3. Siapkan 2 buah selang plastik dengan panjang 3 cm yang masing-masing salah satu ujungnya sudah runcing dengan 1 buah selang plastik yang berukuran 8 cm menjadi satu dan berhuruf huruf Y. Untuk menyatukan bagian selang-selang gunakan lem lilin.

*She have completed the experiment using the materials, how about you? please do it!*



**Langkah inkuisi terbimbing ke-4: Menyempurnakan data**

Untuk menyusun hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya menyusun dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikut alir dan bahan serta cara kerja untuk menguji dan melakukan percobaan:

**A. Alat dan Bahan**

1. Botol plastik bening
2. Pipet
3. Balok besar 1 buah
4. Balok kecil 2 buah
5. Kertas gelang
6. Lensa film
7. Gasing
8. Selotip
9. Papan
10. Paku
11. Lilin
12. Konek api

**B. Cara Kerja**

1. Siapkan 2 buah selang plastik dengan panjang masing-masing 3 cm, kemudian buat salah satu ujung menjadi runcing.
2. Siapkan 1 buah selang plastik dengan panjang 8 cm.
3. Siapkan 2 buah selang plastik dengan panjang 3 cm yang masing-masing salah satu ujungnya sudah runcing dengan 1 buah selang plastik yang berukuran 8 cm menjadi satu dan berhuruf huruf Y. Untuk menyatukan bagian selang-selang gunakan lem lilin.

*She have completed the experiment using the materials, how about you? please do it!*



4. Ambil 2 buah balok kecil dan letakkan pada selang plastik yang tadi diberikan huruf Y, di setiap masing-masing ujung selang.



5. Ambil botol plastik bening, kemudian potong botol tersebut yang berukuran lebih kurang setengah botol dengan menggunakan pisau dan gunting.
6. Letakkan tutup botol dengan ukuran lebih sebesar diameter selang plastik dengan menggunakan paku.
7. Masukkan selang plastik yang diklat balok ke dalam mulut botol. Kemudian tutup rapat-rapat mulut botol dengan menggunakan lem lilin pada tutup botol disekitar selang agar tidak ada celah.
8. Ambil 1 buah balok besar kemudian potong menjadi 1/2 bagian, selanjutnya tutup lubang botol plastik bening dan diklat menggunakan kart gelang.



**Langkah inkuisi terbimbing ke-5: Menguji Hipotesis**

Membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Dengan meniadakan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.

*How did you complete the experiment using the materials?*



4. Ambil 2 buah balok kecil dan letakkan pada selang plastik yang tadi diberikan huruf Y, di setiap masing-masing ujung selang.



5. Ambil botol plastik bening, kemudian potong botol tersebut yang berukuran lebih kurang setengah botol dengan menggunakan pisau dan gunting.
6. Letakkan tutup botol dengan ukuran lebih sebesar diameter selang plastik dengan menggunakan paku.
7. Masukkan selang plastik yang diklat balok ke dalam mulut botol. Kemudian tutup rapat-rapat mulut botol dengan menggunakan lem lilin pada tutup botol disekitar selang agar tidak ada celah.
8. Ambil 1 buah balok besar kemudian potong menjadi 1/2 bagian, selanjutnya tutup lubang botol plastik bening dan diklat menggunakan kart gelang.



**Langkah inkuisi terbimbing ke-5: Menguji Hipotesis**

Membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Dengan meniadakan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.

*How did you complete the experiment using the materials?*



**Langkah inkuisi terbimbing ke-6: Membuat kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan.



*Explain the results of the experiment using the materials, how about you? please do it!*



**Langkah inkuisi terbimbing ke-6: Membuat kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan.



*Explain the results of the experiment using the materials, how about you? please do it!*



PRAKTIKUM 3

Langkah Inisiatif Terhambat 1. Orientasi

A. Tujuan

Menyapkan langkah inisiatif terhambat untuk menguji media sederhana yang dibuat pada proses pertukaran O2 dan CO2

B. Topik: Proses pertukaran O2 dan CO2 di absobis

1. Proses Pertukaran O2 Dan CO2

Hal utama yang terjadi dalam sistem pernapasan adalah pertukaran gas. Perutera oksigen (O2) masuk ke dalam tubuh melalui flow inspirasi. Fase ini dimulai dengan kontraksinya diafragma dan otot dada yang menyebabkan rongga dada membesar. Udara yang masuk dalam fase ini kemudian melewati serangkaian organ pernapasan hingga absobis.

Selanjutnya, pada absobis terjadi difusi O2 ke kapiler paru-paru yang ada di dalam absobis. Di kapiler arteri, oksigen difusi oleh erosit yang mengandung hemoglobin. Hal ini menyebabkan oksigen menjadi jenuh. Hemoglobin kemudian mengangkut O2 ke seluruh jaringan dan sel-sel tubuh.

Sebaliknya, CO2 yang digunakan oleh tubuh, semakin banyak pula dibutuhkan (CO2) yang terbentuk. CO2 sendiri merupakan limbah bagi tubuh sehingga perlu dibuangkan. CO2 absobis dari sel-sel tubuh ke kapiler vena, baru selanjutnya diangkut oleh erosit menuju paru-paru. Di dalam paru-paru, CO2 kembali menuju absobis untuk mengahisi flow ekspirasi, atau melepaskan CO2. Saat fase ini diafragma dan otot dada berkontraksi yang menyebabkan rongga dada kembali normal.

Apa itu mengangkut oksigen dalam kelipasan yang tak pernah kita pahami. Kita harus melakukan sesuatu yang lebih pernah kita lakukan.

PRAKTIKUM 3

Langkah Inisiatif Terhambat 1. Orientasi

A. Tujuan

Menyapkan langkah inisiatif terhambat untuk menguji media sederhana yang dibuat pada proses pertukaran O2 dan CO2

B. Topik: Proses pertukaran O2 dan CO2 di absobis

1. Proses Pertukaran O2 Dan CO2

Hal utama yang terjadi dalam sistem pernapasan adalah pertukaran gas. Perutera oksigen (O2) masuk ke dalam tubuh melalui flow inspirasi. Fase ini dimulai dengan kontraksinya diafragma dan otot dada yang menyebabkan rongga dada membesar. Udara yang masuk dalam fase ini kemudian melewati serangkaian organ pernapasan hingga absobis.

Selanjutnya, pada absobis terjadi difusi O2 ke kapiler paru-paru yang ada di dalam absobis. Di kapiler arteri, oksigen difusi oleh erosit yang mengandung hemoglobin. Hal ini menyebabkan oksigen menjadi jenuh. Hemoglobin kemudian mengangkut O2 ke seluruh jaringan dan sel-sel tubuh.

Sebaliknya, CO2 yang digunakan oleh tubuh, semakin banyak pula dibutuhkan (CO2) yang terbentuk. CO2 sendiri merupakan limbah bagi tubuh sehingga perlu dibuangkan. CO2 absobis dari sel-sel tubuh ke kapiler vena, baru selanjutnya diangkut oleh erosit menuju paru-paru. Di dalam paru-paru, CO2 kembali menuju absobis untuk mengahisi flow ekspirasi, atau melepaskan CO2. Saat fase ini diafragma dan otot dada berkontraksi yang menyebabkan rongga dada kembali normal.

Apa itu mengangkut oksigen dalam kelipasan yang tak pernah kita pahami. Kita harus melakukan sesuatu yang lebih pernah kita lakukan.

2. Difusi Gas Dalam Kapiler Paru

Perbedaan kandungan O2 dan CO2 di jaringan mempengaruhi transport gas-gas tersebut dalam absobis, sebaliknya O2 berdifusi lebih cepat dari pada molekul CO2 karena massanya lebih kecil. Apabila terdapat penyekat yang menyebabkan difusi absobis membat transport O2, akan lebih terganggu dibandingkan dengan transport CO2.

Saat kita bernapas normal, tekanan udara Campuran gas di absobis tidak sama dengan campuran gas di udara. Pada tidak kurang pada saat ekspirasi, tekanan bernapas normal paru manusia sekitar 30% dan volume maksimal pada setiap akhir ekspirasi, ini yang disebut dengan kapasitas residual fungsional. Pada setiap bernapas 0.5 Liter udara segar (PO2 20 kPa) berespon dengan sekitar 2 liter udara di paru untuk mengimbangi udara absobis dengan PO2 sekitar 13 kPa, PCO2 di absobis adalah 5 kPa. Udara segar tidak mencapai absobis yang masih terisi oleh udara pengap dari napas sebelumnya karena konsentrasinya yang lebih tinggi. O2 segar dengan cepat berdifusi melalui udara pengap untuk mencapai pertukaran absobis. Oksigen larut di dalam absobis yang kembali dan terus berdifusi ke dalam darah kapiler sampai PO2 darah sama dengan PO2 di absobis, proses ini berlangsung dalam waktu kurang dari 0.5 detik.

Darah kapiler dapat mengangkut sekitar O2 dalam bentuk terikat selaput protein besar O2, untuk sel di kapiler dengan terikat secara kinematik ke hemoglobin (Hb) di sel darah merah, setiap sel darah merah dapat mengangkut sekitar sejuta molekul O2.

PO2 dalam udara absobis 104 mmHg sementara PO2 dalam darah venaotik di tengah, sehingga ada perbedaan tekanan partial oksigen sekitar 64 mmHg, dengan demikian terdapat difusi oksigen dari udara absobis ke darah kapiler paru begitu cepat, difusi oksigen dari udara absobis ke darah kapiler.

Ohng hidup belajar berke nanda bisa. Ohng hidup belajar berke nanda sebagai

2. Difusi Gas Dalam Kapiler Paru

Perbedaan kandungan O2 dan CO2 di jaringan mempengaruhi transport gas-gas tersebut dalam absobis, sebaliknya O2 berdifusi lebih cepat dari pada molekul CO2 karena massanya lebih kecil. Apabila terdapat penyekat yang menyebabkan difusi absobis membat transport O2, akan lebih terganggu dibandingkan dengan transport CO2.

Saat kita bernapas normal, tekanan udara Campuran gas di absobis tidak sama dengan campuran gas di udara. Pada tidak kurang pada saat ekspirasi, tekanan bernapas normal paru manusia sekitar 30% dan volume maksimal pada setiap akhir ekspirasi, ini yang disebut dengan kapasitas residual fungsional. Pada setiap bernapas 0.5 Liter udara segar (PO2 20 kPa) berespon dengan sekitar 2 liter udara di paru untuk mengimbangi udara absobis dengan PO2 sekitar 13 kPa, PCO2 di absobis adalah 5 kPa. Udara segar tidak mencapai absobis yang masih terisi oleh udara pengap dari napas sebelumnya karena konsentrasinya yang lebih tinggi. O2 segar dengan cepat berdifusi melalui udara pengap untuk mencapai pertukaran absobis. Oksigen larut di dalam absobis yang kembali dan terus berdifusi ke dalam darah kapiler sampai PO2 darah sama dengan PO2 di absobis, proses ini berlangsung dalam waktu kurang dari 0.5 detik.

Darah kapiler dapat mengangkut sekitar O2 dalam bentuk terikat selaput protein besar O2, untuk sel di kapiler dengan terikat secara kinematik ke hemoglobin (Hb) di sel darah merah, setiap sel darah merah dapat mengangkut sekitar sejuta molekul O2.

PO2 dalam udara absobis 104 mmHg sementara PO2 dalam darah venaotik di tengah, sehingga ada perbedaan tekanan partial oksigen sekitar 64 mmHg, dengan demikian terdapat difusi oksigen dari udara absobis ke darah kapiler paru begitu cepat, difusi oksigen dari udara absobis ke darah kapiler.

Ohng hidup belajar berke nanda bisa. Ohng hidup belajar berke nanda sebagai

Saat mencapai sel yang terdampar PO2 rendah O2 terlepas dari Hb dan berdifusi ke dalam sel, tidak semua O2 meninggalkan Hb, jumlah yang lepas tersebut bergantung pada PO2 jaringan, pada keadaan istirahat darah vena kembali ke jantung sekitar 75% dari kandungan O2, sisa oksigen tetap berdifusi di darah karena tidak dibutuhkan di jaringan, sedangkan saat kerja fisik oleh raga berat, situasi di otot yang aktif berubah secara drastis. Tekanan O2 di otot yang bekerja akan turun dengan cepat sehingga lebih banyak O2 yang terlepas dari Hb dan berdifusi ke dalam otot. Selain itu tubuh dapat meningkatkan aliran darah ke otot yang sedang bekerja sampai tiga kali lipat. Otot yang sedang bekerja dapat menggunakan O2 sepuluh kali lebih banyak dibandingkan saat istirahat.

Karbon dioksida tidak di angkut dari jaringan dengan difusi sederhana sehingga besar dipertimbangkan efektif kinematik oleh kapasitas bernapas, seseorang yang melakukan pernapasan terikat cepat (hiperventilasi) dapat menyebabkan penurunan PCO2 di dalam (diperkirakan), hal ini dapat mengaktifkan pangsang kesadahan hingga pangsang.

C. Langkah-langkah Inisiatif Terhambat

- 1. Orientasi Peserta didik mengamati penjelasan mengenai topik, tujuan, serta langkah-langkah model yang digunakan
2. Merencanakan masalah, peserta didik melihat proses mengamati akan dibimbing dalam menentukan masalah
3. Merencanakan hipotesis, peserta didik diharapkan mampu membuat hipotesis dari berbagai pertanyaan atau permasalahan
4. Mengumpulkan data, peserta didik dengan bimbingan guru melakukan percobaan untuk mengumpulkan data
5. Menguji hipotesis, peserta didik mengamati dari hipotesis dan pengumpulan data
6. Merencanakan kesimpulan, peserta didik diharapkan oleh guru menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan

Cara terbaik untuk mempelajari mata dipaparkan adalah dengan menggunakan

Saat mencapai sel yang terdampar PO2 rendah O2 terlepas dari Hb dan berdifusi ke dalam sel, tidak semua O2 meninggalkan Hb, jumlah yang lepas tersebut bergantung pada PO2 jaringan, pada keadaan istirahat darah vena kembali ke jantung sekitar 75% dari kandungan O2, sisa oksigen tetap berdifusi di darah karena tidak dibutuhkan di jaringan, sedangkan saat kerja fisik oleh raga berat, situasi di otot yang aktif berubah secara drastis. Tekanan O2 di otot yang bekerja akan turun dengan cepat sehingga lebih banyak O2 yang terlepas dari Hb dan berdifusi ke dalam otot. Selain itu tubuh dapat meningkatkan aliran darah ke otot yang sedang bekerja sampai tiga kali lipat. Otot yang sedang bekerja dapat menggunakan O2 sepuluh kali lebih banyak dibandingkan saat istirahat.

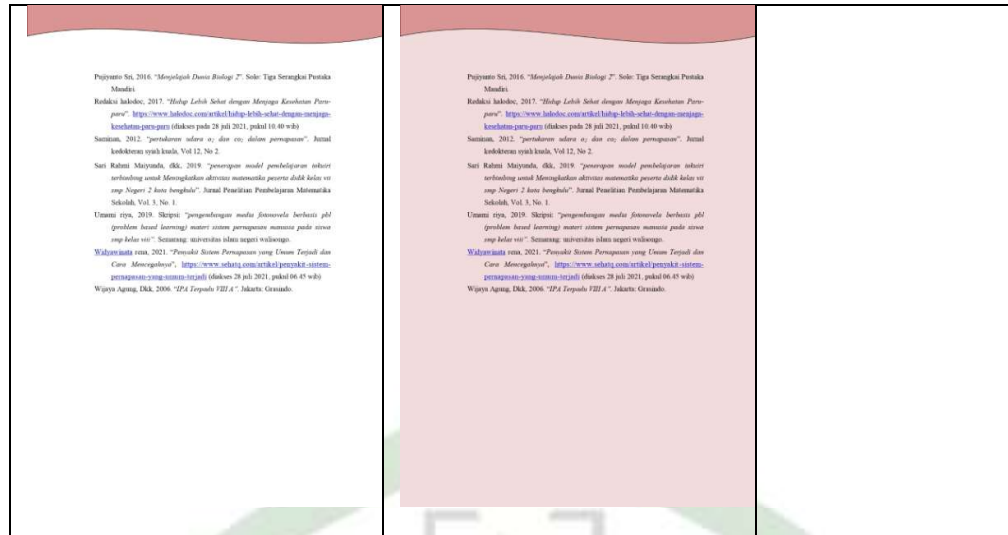
Karbon dioksida tidak di angkut dari jaringan dengan difusi sederhana sehingga besar dipertimbangkan efektif kinematik oleh kapasitas bernapas, seseorang yang melakukan pernapasan terikat cepat (hiperventilasi) dapat menyebabkan penurunan PCO2 di dalam (diperkirakan), hal ini dapat mengaktifkan pangsang kesadahan hingga pangsang.

C. Langkah-langkah Inisiatif Terhambat

- 1. Orientasi Peserta didik mengamati penjelasan mengenai topik, tujuan, serta langkah-langkah model yang digunakan
2. Merencanakan masalah, peserta didik melihat media proses mengamati akan dibimbing dalam menentukan masalah
3. Merencanakan hipotesis, peserta didik diharapkan mampu membuat hipotesis dari berbagai pertanyaan atau permasalahan
4. Mengumpulkan data, peserta didik dengan bimbingan guru melakukan percobaan untuk mengumpulkan data
5. Menguji hipotesis, peserta didik mengamati dari hipotesis dan pengumpulan data
6. Merencanakan kesimpulan, peserta didik diharapkan oleh guru menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan

Cara terbaik untuk mempelajari mata dipaparkan adalah dengan menggunakan

<p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-2: Rumusan Masalah</b></p> <p>1. Bagaimana proses perikaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dilakukan tubuh manusia?</p> <p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-3: Merumuskan Hipotesis</b></p> <p>Setelah membaca rumusan masalah di atas. Selanjutnya rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah tersebut. Rumusan hipotesis tersebut dapat dibuat pada bagian di bawah ini.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-4: Mengumpulkan data</b></p> <p>Untuk mengisi hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya sempurnya dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikut ada dua bahan serta cara kerja untuk mengisi dan melakukan percobaan.</p> <p><b>A. Alat dan Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gelas</li> <li>2. Air hangat</li> <li>3. Air dingin</li> <li>4. Tektachip</li> <li>5. Stopwacth</li> </ol> <p><b>C. Cara Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siapkan 2 buah gelas, air hangat, air dingin, 2 buah tch ecchip, dan stopwacth.</li> <li>2. Masukkan air hangat ke dalam gelas pertama, dan masukkan air dingin ke dalam gelas kedua.</li> </ol>  <p style="background-color: #e0f0e0; padding: 2px; text-align: center;">Kamu akan bisa melakukan ulang yang telah pernah menyuruh</p> <p style="text-align: center;">22</p>	<p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-2: Rumusan Masalah</b></p> <p>1. Bagaimana proses perikaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dilakukan tubuh manusia?</p> <p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-3: Merumuskan Hipotesis</b></p> <p>Setelah membaca rumusan masalah di atas. Selanjutnya rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah tersebut. Rumusan hipotesis tersebut dapat dibuat pada bagian di bawah ini.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-4: Mengumpulkan data</b></p> <p>Untuk mengisi hipotesis yang berdasarkan rumusan masalah, selanjutnya sempurnya dan melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. Berikut ada dua bahan serta cara kerja untuk mengisi dan melakukan percobaan.</p> <p><b>A. Alat dan Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gelas</li> <li>2. Air hangat</li> <li>3. Air dingin</li> <li>4. Tektachip</li> <li>5. Stopwacth</li> </ol> <p><b>C. Cara Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siapkan 2 buah gelas, air hangat, air dingin, 2 buah tch ecchip, dan stopwacth.</li> <li>2. Masukkan air hangat ke dalam gelas pertama, dan masukkan air dingin ke dalam gelas kedua.</li> </ol>  <p style="background-color: #e0f0e0; padding: 2px; text-align: center;">Kamu akan bisa melakukan ulang yang telah pernah menyuruh</p> <p style="text-align: center;">22</p>	
<p>3. Masukkan tch ke setiap gelas yang berisi air.</p>  <p>4. Tunggu sampai 15 menit untuk melihat perubahannya.</p>  <p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-5: Menguji Hipotesis</b></p> <p>Memeriksa hipotesis yang telah dibuat. Dengan membandingkan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-6: Membuat kesimpulan</b></p> <p>Berhasil kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p style="background-color: #e0f0e0; padding: 2px; text-align: center;">Bisa yang sangat seperti halnya kerangka ilmiah, tidak bisa diprediksi dengan mudah. Ia harus diuraikan, dipertanyakan, diuji, dan diuji dari sisi, baru akan dijawab dengan dia.</p> <p style="text-align: center;">23</p>	<p>3. Masukkan tch ke setiap gelas yang berisi air.</p>  <p>4. Tunggu sampai 15 menit untuk melihat perubahannya.</p>  <p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-5: Menguji Hipotesis</b></p> <p>Memeriksa hipotesis yang telah dibuat. Dengan membandingkan antara rumusan hipotesis dengan hasil pengumpulan data.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p><b>Langkah inkuisi terbimbing ke-6: Membuat kesimpulan</b></p> <p>Berhasil kesimpulan berdasarkan kegiatan percobaan yang telah dilakukan.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div> <p style="background-color: #e0f0e0; padding: 2px; text-align: center;">Bisa yang sangat seperti halnya kerangka ilmiah, tidak bisa diprediksi dengan mudah. Ia harus diuraikan, dipertanyakan, diuji, dan diuji dari sisi, baru akan dijawab dengan dia.</p> <p style="text-align: center;">23</p>	
<p style="text-align: center;"><b>DAFTAR PUSTAKA</b></p> <p>Agustin Saizay, 2021. "Berbagai gangguan respirasi yang umum terjadi". <a href="https://www.abdikita.com/gangguan-yang-bisa-terjadi-sistem-respirasi/">https://www.abdikita.com/gangguan-yang-bisa-terjadi-sistem-respirasi/</a> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 11:06 wib)</p> <p>Benedicto Albert, 2018. "Perilaku pada penyakit yang berkaitan bagi kesehatan". <a href="https://www.abdikita.com/penyakit-pada-perilaku-yang-berbahaya-bagi-kesehatan/">https://www.abdikita.com/penyakit-pada-perilaku-yang-berbahaya-bagi-kesehatan/</a> (diakses 28 Juli 2021, pukul 08:37)</p> <p>Doan, pendaklan, 2. 2021. "perawatan pada manusia". <a href="https://www.donopendaklan.co.id/perawatan-pada-manusia/">https://www.donopendaklan.co.id/perawatan-pada-manusia/</a> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 16:00)</p> <p>Fitriana Akiba, 2020. Skripsi "penynglataan hasil belajar ipa materi sistem pernapasan manusia dengan metode studi-pendekatan ipa1 melalui problem posing". Jawa Tengah: Institut Agama Islam Negeri Salatiga.</p> <p>Fitriyani Endang, 2020. Skripsi "penynglataan hasil belajar ipa materi sistem pernapasan melalui model pembelajaran discovery learning berbantuan media puzzle". Jawa Tengah: Institut Agama Islam Negeri Salatiga.</p> <p>Nancy Yonahs, 2021. "Bagaimana proses perikaran gas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam tubuh manusia?". <a href="https://tts.u115-jatin-penyakit-sistem-pernapasan-sistem-respirasi-litang-fre-ai2/">https://tts.u115-jatin-penyakit-sistem-pernapasan-sistem-respirasi-litang-fre-ai2/</a> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 07:38 wib)</p> <p>Nur Ramadhani, 2017. Skripsi "pembelajaran pernapasan menggunakan flash dan media video dengan model kooperatif tipe mind maper sistem pernapasan manusia terhadap motivasi dan hasil belajar". Palangka raya: Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.</p> <p>Oktaviany Rosny, 2019. Skripsi "Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Lembar Praktek Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Perempuan Di Kota Plo Smp Negeri 33 Bandar Lampung". Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.</p> <p>Paerce Evelyn C, 2019. "Anatom dan Fisiologi untuk Paramedik". Jakarta: Prims Grafika.</p>	<p style="text-align: center;"><b>DAFTAR PUSTAKA</b></p> <p>Agustin Saizay, 2021. "Berbagai gangguan respirasi yang umum terjadi". <a href="https://www.abdikita.com/gangguan-yang-bisa-terjadi-sistem-respirasi/">https://www.abdikita.com/gangguan-yang-bisa-terjadi-sistem-respirasi/</a> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 11:06 wib)</p> <p>Benedicto Albert, 2018. "Perilaku pada penyakit yang berkaitan bagi kesehatan". <a href="https://www.abdikita.com/penyakit-pada-perilaku-yang-berbahaya-bagi-kesehatan/">https://www.abdikita.com/penyakit-pada-perilaku-yang-berbahaya-bagi-kesehatan/</a> (diakses 28 Juli 2021, pukul 08:37)</p> <p>Doan, pendaklan, 2. 2021. "perawatan pada manusia". <a href="https://www.donopendaklan.co.id/perawatan-pada-manusia/">https://www.donopendaklan.co.id/perawatan-pada-manusia/</a> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 16:00)</p> <p>Fitriana Akiba, 2020. Skripsi "penynglataan hasil belajar ipa materi sistem pernapasan manusia dengan metode studi-pendekatan ipa1 melalui problem posing". Jawa Tengah: Institut Agama Islam Negeri Salatiga.</p> <p>Fitriyani Endang, 2020. Skripsi "penynglataan hasil belajar ipa materi sistem pernapasan melalui model pembelajaran discovery learning berbantuan media puzzle". Jawa Tengah: Institut Agama Islam Negeri Salatiga.</p> <p>Nancy Yonahs, 2021. "Bagaimana proses perikaran gas O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam tubuh manusia?". <a href="https://tts.u115-jatin-penyakit-sistem-pernapasan-sistem-respirasi-litang-fre-ai2/">https://tts.u115-jatin-penyakit-sistem-pernapasan-sistem-respirasi-litang-fre-ai2/</a> (diakses pada 28 Juli 2021, pukul 07:38 wib)</p> <p>Nur Ramadhani, 2017. Skripsi "pembelajaran pernapasan menggunakan flash dan media video dengan model kooperatif tipe mind maper sistem pernapasan manusia terhadap motivasi dan hasil belajar". Palangka raya: Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.</p> <p>Oktaviany Rosny, 2019. Skripsi "Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Lembar Praktek Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Perempuan Di Kota Plo Smp Negeri 33 Bandar Lampung". Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.</p> <p>Paerce Evelyn C, 2019. "Anatom dan Fisiologi untuk Paramedik". Jakarta: Prims Grafika.</p>	<p>Memberikan warna latar buku agar lebih menarik.</p>



#### d. Uji coba produk

Setelah produk selesai di validasi kemudian diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi dan diperoleh hasil produk dengan kategori sangat valid dan valid. Selanjutnya produk buku penuntun praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan pada manusia ini diuji coba. Uji coba produk ini akan dilakukan pada siswa SMP At-Thayyibah di kelas VIII C yang berjumlah 28 orang. Uji coba produk dilakukan pada hari Rabu, 10 Februari 2021.

Tahap uji coba ini dilakukan oleh 28 orang siswa dengan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 1 kelompok laki-laki dan 1 kelompok perempuan. 28 orang siswa menggunakan produk buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia. Setelah siswa mencoba menggunakan produk yang telah dikembangkan, selanjutnya siswa diberikan angket respon untuk melihat respon siswa sebagai pengguna terhadap penggunaan produk buku penuntun praktikum pada

materi sistem pernapasan pada manusia yang telah dikembangkan. Adapun lembar kepraktisan siswa terhadap buku penuntun praktikum dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Rata-rata Indikator	Rata-rata per-aspek
1	Daya Tarik	Membaca buku penuntun praktikum sistem pernapasan pada manusia sangat menarik dan mengasah kemampuan saya.	3,5	3,5
		Buku penuntun ini memuat gambar dan warna yang dapat memotivasi belajar saya	3,5	
2	Kemudahan Penggunaan	Menggunakan buku penuntun dalam proses praktikum lebih memudahkan saya dalam memahami materi	3,5	3,4
		Dengan gambar-gambar yang ada dalam buku penuntun praktikum membuat saya lebih mudah mengerti.	3,4	
		Buku penuntun praktikum dapat membimbing saya dalam belajar	3,3	
3	Materi/isi	Buku penuntun praktikum memiliki cakupan materi yang jelas dan runtut sehingga mudah saya pahami	3,4	3,4
		Isi materi dalam buku penuntun praktikum dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi	3,5	
4	Manfaat	Penuntun dapat saya gunakan berulang-ulang	3,6	3,6
		Penuntun dapat saya gunakan dimana saja dan kapan saja	3,6	
		Penuntun menambah wawasan saya dalam materi sistem pernapasan pada manusia	3,7	
Rata-rata			3,4	

Kategori	Praktis
----------	---------

Terdapat 4 (empat) aspek penilaian dalam angket respon pengguna produk buku penuntun praktikum berbasis terbimbing pada materi sistem pernapasan, yakni aspek daya tarik, aspek kemudahan penggunaan, aspek materi/isi, dan aspek manfaat. Berdasarkan tabel 4.7 pada aspek daya tarik diperoleh nilai rata-rata respon pengguna sebesar 3,5, pada aspek kemudahan penggunaan diperoleh nilai rata-rata respon pengguna sebesar 3,4, pada aspek materi/isi diperoleh nilai rata-rata respon pengguna sebesar 3,4, dan pada aspek manfaat diperoleh nilai rata-rata respon pengguna sebesar 3,6. Dari keempat aspek diperoleh nilai rata-rata respon pengguna buku penuntun praktikum berbasis terbimbing pada materi sistem pernapasan sebesar 3,4 dengan kategori praktis.

## B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah buku penuntun praktikum pembelajaran IPA pada materi sistem pernapasan pada manusia. Pengembangan buku ini merujuk pada penjelasan Robert Maribe Branch (2009) mengenai tahapan pada penelitian pengembangan. Pada penelitian ini ada 5 tahapan pengembangan, namun peneliti melakukan penyederhanaan karena pada tahap ke 3 sudah bisa menjawab dari rumusan masalah tersebut<sup>69</sup>.

---

<sup>69</sup> M.rizki Shihab, Skripsi: “*pengembangan penuntun praktikum berbasis terbimbing pada pokok bahasan struktur tumbuhan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik tingkat SMA/MA*”, (Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengembangkan buku penuntun praktikum pembelajaran IPA berbasis terbimbing pada materi sistem pernapasan. Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti, didapatkan dalam proses praktikum di SMP At-Thayyibah Semurup hanya menggunakan buku paket yang ada di sekolah, dan tidak semua siswa memiliki buku paket tersebut. Sehingga, tidak semua siswa bisa memahami proses praktikum dengan baik dan nilai siswa tidak memuaskan.

Buku penuntun praktikum dibuat sebagai sumber belajar penunjang dalam melakukan proses pembelajaran. Buku penuntun praktikum yang dikembangkan ini memiliki warna yang menarik. Desain yang menarik bertujuan agar buku mudah dikenali, menginformasikan sedikit isi buku, dan menjadi identitas dari buku itu sendiri<sup>70</sup>. Menurut psikologi setiap warna buku memiliki makna tersendiri, pada cover dan isi buku penuntun memiliki kombinasi warna hijau dan pink. Warna hijau yang melambangkan ketenangan, keseimbangan, serta harmoni dan warna pink melambangkan kelembutan, perhatian, kasih sayang, harapan, pengertian, serta empati<sup>71</sup>. Di setiap lembar buku tersebut terdapat kata motivasi untuk siswa.

Motivasi merupakan suatu kekuatan yang dapat mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu untuk mencapai suatu tujuan<sup>72</sup>. Motivasi sangat penting dalam proses belajar, artinya mampu mendorong semangat siswa

---

<sup>70</sup> Irwan, "pengertian dan jenis cover buku", <https://only-print.com/pengertian-dan-jenis-cover-buku/>. (diakses pada 3 juli 2021, pukul 18.53)

<sup>71</sup> Herman yudiono, "psikologi warna dalam sampul buku nonfiksi", <https://www.tipsmenulisbuku.com/psokologi-warna-dalam-sampul-buku-nonfiksi/>. (diakses pada 3 juli 2021, pukul 11.09)

<sup>72</sup> Idzhar, "peranan guru dalam meningkatkan motivasi belajar siswa", Jurnal Office: Vol 2, No 2. 2016



dalam kegiatan belajar dan sebaliknya jika tidak terdapat motivasi dapat melemahkan semangat belajar siswa<sup>73</sup>.

Buku penuntun praktikum ini memuat langkah-langkah dalam pembuatan media sederhana mengenai bahaya asap rokok terhadap sistem pernapasan dimana dapat dilakukan oleh siswa. Media merupakan penunjang keberhasilan belajar, media sangatlah penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran akan menimbulkan proses pembelajaran yang efektif sehingga berdampak positif pada hasil belajar siswa<sup>74</sup>. Pembuatan media sederhana tersebut dijadikan sebagai proyek dalam buku penuntun praktikum ini dikarenakan beberapa alasan, diantaranya, konsep yang sesuai dengan materi yang dipilih yakni sistem pernapasan, dimana melalui proyek ini siswa dapat membuat media sistem pernapasan, selain itu alat dan bahan yang digunakan termasuk mudah diperoleh dan terjangkau oleh siswa, dan juga proses pembuatan media yang mudah dilakukan oleh siswa.

Buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia sudah melalui proses validasi oleh 2 orang validator yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli media. Validasi ahli materi bertujuan untuk mengukur apakah buku penuntun praktikum yang dikembangkan sudah dinyatakan valid atau tidak. Penilaian validasi materi ini meliputi beberapa aspek yaitu, kelayakan materi, konstruksi, penyajian, kebahasaan, dan kepraktisan.

---

<sup>73</sup> Disdikpora, “motivasi belajar”, <https://disdikpora.Bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/motivasi-belajar-80>. (diakses pada 3 juli 2021, pukul 20.19)

<sup>74</sup> Haryati, “media pembelajaran sebagai penunjang keberhasilan belajar”, <http://sman5kotabekasi.sch.id/pages/read/6/media-pembelajaran-sebagai-penunjang-keberhasilan-belajar-artikel-pendidikan>. (diakses pada 03 juli 2021, pukul 21.48)

Hasil validasi materi diperoleh nilai sebesar 3,73 atau 93,25% dengan penilaian meliputi komponen kelayakan materi dengan nilai 3,6, konstruksi dengan nilai 4, penyajian dengan nilai 4, Kebahasaan dengan nilai 3, dan kepraktisan dengan nilai 4. Nilai tersebut dikategorikan sangat valid dan layak untuk diuji cobakan dengan sedikit saran dan masukan. Validator ahli materi menyarankan agar dihalaman gambar ditampilkan gambar yang jelas serta terdapat bagian-bagian sistem pernapasan pada manusia.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Solehun, Bambang Yulianto, dan Suhartono dengan judul penelitian pengembangan buku ajar mata kuliah bahasa indonesia berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa S1 PGSD. Pada penelitiannya pada tahap validasi materi didapatkan rata-rata respon penilaian yang baik. Berdasarkan data-data setiap aspek yang dinilai, jika  $\geq 80\%$  validator memberikan penilaian maka produk tersebut dikatakan sangat valid dan sangat layak dikembangkan<sup>75</sup>.

Setelah melakukan validasi materi, selanjutnya dilakukan validasi media terhadap produk yang dikembangkan yakni buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia. Validasi ahli media ini bertujuan untuk mengukur apakah tampilan media pada buku penuntun praktikum yang dikembangkan sudah valid sehingga produk layak digunakan. Penilaian ahli media meliputi 2 (dua) aspek yaitu, Aspek desain sampul dan aspek desain isi.

---

<sup>75</sup> Solehun, dkk, *pengembangan buku ajar mata kuliah bahasa indonesia berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa S1 PGS*. Jurnal review pendidikan dasar: Vol 3, No 2, 2017.



Hasil validasi media diperoleh nilai sebesar 3,15 atau 78,75% dengan penilaian meliputi aspek desain sampul dengan nilai 26 dan aspek desain isi dengan nilai 15. Nilai tersebut dikategorikan valid dan layak dikembangkan, namun terdapat 1 saran. Pada validasi media validator menyarankan untuk setiap lembar atau halaman buku penuntun praktikum memiliki latar yang berwarna.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh M.Rizki Shihab yang berjudul pengembangan penuntun praktikum berbasis inquiri terbimbing pada pokok bahasan struktur tumbuhan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik tingkat SMA/MA. Pada penelitiannya pada tahap validasi media didapatkan rata-rata respon penilaian yang baik. Berdasarkan data-data setiap aspek yang dinilai, jika  $\geq 75\%$  validator memberikan penilaian maka produk tersebut dikategorikan valid dan layak dikembangkan<sup>76</sup>.

Setelah selesai dilakukan validasi dan buku penuntun praktikum yang dikembangkan sudah dinyatakan layak dikembangkan oleh validator, tahap selanjutnya adalah melakukan uji buku penuntun praktikum materi sistem pernapasan pada manusia di kelas VIII C SMP At-Thayyibah Semurup. Sebelum melakukan uji coba produk, siswa diberikan buku penuntun praktikum untuk memahami dan mempelajari isi dari buku penuntun praktikum. Selanjutnya siswa melakukan percobaan praktikum dengan mengikuti langkah yang tertera didalam buku penuntun praktikum. Percobaan

---

<sup>76</sup> M. Rizki Shihab, loc. cit

praktikum dilakukan oleh siswa kelas VIII C yang berjumlah 28 orang siswa dan dibagi menjadi 2 kelompok.

Setelah kegiatan uji coba produk dilakukan, siswa sebagai pengguna diberi angket lembar praktikalitas untuk menilai produk yang telah dikembangkan. Berdasarkan lembar praktikalitas pada tabel 4.7 dapat dilihat bahwa pengguna memiliki respon yang sangat baik terhadap penggunaan buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia. Pengguna memberi respon positif yang dilihat melalui empat aspek, yakni aspek daya tarik, aspek kemudahan penggunaan, aspek materi/isi dan aspek manfaat. Berdasarkan angket lembar praktikalitas yang dibagikan, setiap aspek memiliki kategori praktis hingga sangat praktis yang diperoleh nilai rata-rata 3,4 atau 68% dan secara keseluruhan dinyatakan dalam kategori praktis.

Dalam penelitian Nena Rosalia mengenai Tinjauan Validitas, Praktikalitas, dan Keefektifitas Booklet Sains Terhadap Kemampuan Literasi Peserta Didik SMP. Dalam penelitiannya, ditahapan uji praktikalitas, jika responden memberikan nilai  $\geq 3,00$  maka dikategori baik atau praktis<sup>77</sup>.

Dengan demikian, dari hasil analisis data validasi ahli media, ahli materi dan angket praktikalitas pengguna terhadap buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia yang telah dikembangkan diketahui bahwa produk yang telah dikembangkan layak untuk digunakan.

---

<sup>77</sup> Nena Rosalia, "Tinjauan Validitas, Kepratisan, dan Efektifitas Booklet Sains terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP", *Ejournal-pensa*, Vol 6, No 1, 2018.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia. Pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini hanya menggunakan sampai ke tahap *development* (pengembangan).
2. Validitas dan kepraktisan penggunaan buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia yang meliputi validasi ahli materi dikategori **sangat valid**, validasi ahli media dikategorikan **valid**, dan kepraktisan dikategorikan **praktis**. Produk buku penuntun praktikum pada materi sistem pernapasan pada manusia yang telah dikembangkan layak untuk digunakan.

#### B. Saran

Setelah penulis menyimpulkan hasil dari penelitian ini, maka penulis ingin menyampaikan saran-saran yang dapat diambil manfaatnya untuk kelancaran proses praktikum sebagai berikut:

1. Dengan hasil penelitian ini semoga dapat dijadikan sebagai referensi ataupun landasan bagi peneliti yang berminat untuk penelitian selanjutnya.
2. Diharapkan kepada sekolah dan guru untuk menyiapkan buku penuntun praktikum demi kelancaran dalam proses praktikum.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi Muhammad, dkk, 2013. *“Model dan metode pembelajaran disekolah”*. Semarang: unissula press.
- Amirul Fatkhan, 2017. *“Pengertian Dan Langkah-Langkah Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing”*, <https://fatkhan.web.id/pengertian-dan-langkah-langkah-model-pembelajaran-inquiry-terbimbing/>. (diakses pada 15 Juli 2021, pukul 13.30)
- Antasari Novi, 2017. *“Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Ipa”*. Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Vol. 2 No. 3.
- Azmi Ulul, 2016. *Bimbingan dan Konseling Perkembangan di Sekolah*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Branch, R.M. 2009. *Intructional Design: The ADDIE Apporach*. New york: Spinge
- Desiana, 2012. *Metode Penelitian*. Sungai Penuh: Stain Kerinci Press.
- Disdikpora, 2016. *“motivasi belajar”*, <https://disdikpora.Bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/motivasi-belajar-80>. (diakses pada 3 juli 2021, pukul 20.19)
- Dramadi Hamid, 2016. *Pengantar pendidikan era globalisasi*. anImage.
- Hamalik Oemar, 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara. Cet-Ke III
- Hamdani, 2011. *Dasar-dasar Kepribadian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hamidah Afreni, 2014. *“Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi Di Laboratorium Sma Negeri Se-Kota Jambi”*, Jurnal Sainmatika: Vol 8, No 1.
- Handayani, 2014. *Pengembangan buku penuntun praktikum ipa berbasis inquiri terbimbing untuk SMP kelas VII semester 2*. Pendidikan biologi UNP: Vol 1, No 4.
- Haryati, 2020. *“media pembelajaran sebagai penunjang keberhasilan belajar”*, <http://sman5kotabekasi.sch.id/pages/read/6/media-pembelajaran-sebagai->

[penunjang-keberhasilan-belajar-artikel-pendidikan](#). (diakses pada 03 juli 2021, pukul 21.48)

Irwan, 2020. “*pengertian dan jenis cover buku*”, <https://only-print.com/pengertian-dan-jenis-cover-buku/>. (diakses pada 3 juli 2021, pukul 18.53)

Idzhar, 2016. “*peranan guru dalam meningkatkan motivasi belajar siswa*”, Jurnal Office: Vol 2, No 2.

Juliana Salfila, 2018. “*penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar ipa siswa kelas viii semester ii smpn 5 siak kecil kecamatan siak kecil kabupaten bengkalis*“. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, Vol.2, No.4.

Kementerian Agama RI, 2017. *Al-qur'an dan Terjemah*. Yogyakarta: J-Art.

Khodijah Nyanyu, 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.

Lufri, 2016. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang.

Majid Abdul, 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Miskiyah Roihatul, 2013. Skripsi: “*pengembangan buku panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada materi benda dan sifatnya untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas ii mi bahrul ulum ngoro Mojokerto*”. Malang: universitas islam negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

M.rizki Shihab, 2019. Skripsi: “*pengembangan penuntun praktikum berbasis terbimbing pada pokok bahasan struktur tumbuhan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik tingkat SMA/MA*”. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Nena Rosalia, 2018. “*Tinjauan Validitas, Kepratisan, dan Efektifitas Booklet Sains terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP*”, Ejournal-pensa, Vol 6, No 1.

Nuraini Ani, 2013. “*perbedaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran inkuiri bebas pada aspek kognitif peserta didik*”, Jurnal Gea: Vol 13, No 2.

- Republik Indonesia. *Undang-undang tentang pendidikan tinggi* No 12 tahun 2012  
Pasal 1 Ayat 1
- Rusilowati Ani, 2021. "*Pengembangan Instrumen Karakter Dalam Pembelajaran IPA*". Jawa tengah: Pustaka Rumah Cinta.
- Sadirman, 2011. *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. jakarta: rajagrafindo persada.
- Sanjaya Wina, 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sari Rahmi Maiyunda, dkk, 2019. "*penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk Meningkatkan aktivitas matematika peserta didik kelas vii smp Negeri 2 kota bengkulu*". *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, Vol. 3, No. 1.
- Sari Tirta, 2018. *Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Energi Dalam Sistem Kehidupan Dengan Model Argumen Driven Inquiry (ADI)*, *Jurnal Bioterdidik*: Vol 6, No 1.
- Setyosari Punaji, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kharisma Puta Utama.
- Solehun, dkk, 2017. "*pengembangan buku ajar mata kuliah bahasa indonesia berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa SI PGS*", *Jurnal review pendidikan dasar*: Vol 3, No 2.
- Sujarweni Wiratna, 2019. *Metode Penelitian Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Susanto, 2013. *Teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Kencana Pernanda Media Group.
- Susi Susanti, 2018. Skripsi: "*Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Pendekatan Sainifik Pada Materi Struktur Tumbuhan Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Xi Man 2 Bandar Lampung*".
- Suyono, Hariyanto, 2014. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Syamsu Fetro Dola, 2017. *Pengembangan Buku Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inquiri Terbimbing Untuk Siswa Kelas VII Semester Genap*. Bionatural: Vol 4, No 2.
- Widiastuti Nyan Hayu, 2016. Skripsi: “*pengembangan e-book petunjuk praktikum materi sistem sirkulasi*”.
- Wisnarni, 2017. *Etika Profesi Guru Dalam Perspektif Islam*. Sungai Penuh: IAIN Kerinci Press.
- Yudiono Herman, “*psikologi warna dalam sampul buku nonfiksi*”, <https://www.tipsmenulisbuku.com/psikologi-warna-dalam-sampul-buku-nonfiksi/>. (diakses pada 3 juli 2021, pukul 11.09)
- Yusuf Sulaiman, 2006. *Konsep Dasar Pendidikan Luar Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
KERINCI



Lampiran 1

## SURAT IZIN PENELITIAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Kapten Muradi Kec. Pesisir Bukit Sungai Penuh Telp. (0748) 21065 Fax. (0748) 22114  
Kode Pos. 37112 Web www.iainkerinci.ac.id Email: info@iainkerinci.ac.id

Nomor : In.31/D.1/PP.00.9/ /2021 11 Januari 2021  
Lampiran : -  
Perihal : **Mohon Izin Penelitian**

Kepada  
Yth Kepala SMP At-Thayyibah Semurup  
Di  
Tempat

Assalamualaikum w.w,

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir program sarjana (S1) maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun skripsi sehubungan dengan hal tersebut kami mengharapkan dengan hormat atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa berikut ini:

Nama : **Dea Ratno Monica**  
NIM : 1710204076  
Jurusan : Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan

Untuk melakukan penelitian di instansi/lembaga Bapak/Ibu, dengan judul skripsi:  
**Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Pembelajaran IPA Berbasis Terbimbing Untuk Siswa SMP At-Thayyibah Semurup.** Waktu penelitian yang diberikan kepada yang bersangkutan dimulai pada tanggal **11 Januari 2021 s.d 11 Maret 2021.**



Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.  
Wassalamualaikum w.w



Tembusan:  
4. Rektor IAIN Kerinci (sebagai laporan)  
5. Arsip

Lampiran 2

**SURAT SELESAI PENELITIAN**

 **PEMERINTAH KABUPATEN KERINCI**   
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) ATTHAYYIBAH**  
**SEMURUP – KABUPATEN KERINCI**

Jln. Wisata Air Panas Semurup  
**AKREDITASI B** Telp. 081274941323 Kode Pos : 37161  
e-mail : [smpatthayyibah@yahoo.com](mailto:smpatthayyibah@yahoo.com) Website : [smpatthayyibah.sch.id](http://smpatthayyibah.sch.id) NDS : 2010050003

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**  
**Nomor : 421/189/SMP-ATYB/III/2021**

Yang bertanda tangan dibawah ini Atas Nama Kepala SMP Atthayyibah Kerinci Jln.  
Wisata Air Panas Semurup Kecamatan Air Hangat Barat.

Nama : DOMI INDRA YODI, S.Pd  
NIP/ UNPTK : 198012162006041006  
Pangkat/ Gol : Penata Tk I, III/d  
Alamat : Jalan Wisata Air Panas Semurup Kecamatan Air Hangat Barat Kabupaten  
Kerinci Provinsi Jambi

Dengan ini Menerangkan bahwa nama yang tersebut dibawah ini:


Nama : DEA RATNO MONICA  
Pekerjaan : Mahasiswa IAIN Kerinci  
NIM : 17.10.20.40.76  
Jurusan : Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Yang tersebut namanya diatas telah melaksanakan penelitian yang dimulai dari :

Waktu : 11 Januari s/d 15 Februari 2021  
Judul : *"Pengembangan Buku Penuntun Praktikum IPA Berbasis Terbimbing  
Untuk Siswa SMP Atthayyibah"*  
Tempat : SMP Atthayyibah Kerinci

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan  
sesuai keperluannya.

Dikeluarkan di : Semurup  
Pada Tanggal : 12 Maret 2021

  
Kepala SMP Atthayyibah  
Wakil Kepala Sekolah  
ATTAYYIBAH SEMURUP  
DINAS PENDIDIKAN  
AKREDITASI B  
20100003  
**DOMI INDRA YODI, S.Pd**  
NIP. 198012162006041006

Scanned by TapScanner

Lampiran 3

**DAFTAR NAMA VALIDATOR**

Berikut nama-nama validator buku penuntun praktikum pembelajaran IPA berbasis terbimbing untuk siswa SMP At-Thayyibah Semurup.

No	Nama Validator	Jabatan
1	Novinovrita, M. M.Si	Dosen IAIN Kerinci
2	Dewi Juita, M.Pd	Dosen IAIN Kerinci



## Lampiran 4

### LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

#### A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang validnya materi sistem pernapasan pada manusia pada buku penuntun praktikum.

#### B. Petunjuk

- Berilah tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan skala penilaian sebagai berikut:  
1= Tidak Valid  
2= Kurang Valid  
3= Valid  
4= Sangat Valid
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.
- Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

#### C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Nilai			
			1	2	3	4
1	Kelayakan materi	Kesesuaian judul praktikum dengan materi praktikum				
		Kesesuaian tujuan praktikum dengan materi praktikum				
		Materi praktikum memuat pemecahan masalah				
		Materi buku penuntun praktikum yang disajikan				

		akurat dan kontekstual				
		Susunan dan urutan materi praktikum jelas dan logis				
2	konstruksi	Alat dan bahan praktikum yang digunakan mudah didapatkan				
		Langkah-langkah pada penuntun praktikum sudah jelas dan berurutan				
		Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan praktikum serta pertanyaan-pertanyaan mudah dipahami				
3	Penyajian	Buku penuntun praktikum memberikan petunjuk yang jelas untuk siswa				
		Kegiatan dalam penuntun praktikum melibatkan siswa secara aktif				
4	Kebahasaan	Penuntun telah menggunakan bahasa sesuai dengan Ejaan yang disempurnakan (EYD)				
		Penuntun praktikum telah menggunakan bahasa yang mudah dipahami				
5	Kepraktisan	Penuntun dapat digunakan berulang-ulang				
		Penuntun mudah digunakan				
		Penuntun mendorong siswa untuk belajar mandiri				

**D. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
.....  
.....  
.....

Sungai Penuh, 2021

Validator/Penilai



Novinovrita, M. M.Si  
NIP.19801017 200501 2 005

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
KERINCI

## Lampiran 5

### LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

#### A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang validnya media sistem pernapasan pada manusia pada buku penuntun praktikum.

#### B. Petunjuk

1. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan skala penilaian sebagai berikut:  
1 = Tidak Valid  
2 = Kurang Valid  
3 = Valid  
4 = Sangat Valid
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

#### C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	kriteria	Nilai			
			1	2	3	4
1	Desain sampul	Sampul penuntun praktikum menampilkan pusat pandangan yang baik				
		Komposisi dan ukuran unsur tata letak sampul petunjuk praktikum proporsional				
		Sampul disajikan dengan menarik dan sesuai dengan materi				





Sungai Penuh,

2021

Validator/Penilai

Dewi Juita, M.Pd

NIP.19909242 201801 2 001



Lampiran 6

**LEMBAR KEPRAKTISAN**  
**BUKU PENUNTUN PRAKTIKUM PEMBELAJARAN IPA**

**A. Petunjuk**

Berilah tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak praktis
- 2 = Kurang praktis
- 3 = Praktis
- 4 = Sangat praktis

**B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek**

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Nilai			
			1	2	3	4
1	Daya Tarik	Membaca buku penuntun praktikum sistem pernapasan pada manusia sangat menarik dan mengasah kemampuan saya.				
		Buku penuntun ini memuat gambar dan warna yang dapat memotivasi belajar saya				
2	Kemudahan Penggunaan	Menggunakan buku penuntun dalam proses praktikum lebih memudahkan saya dalam memahami materi				
		Dengan gambar-gambar yang ada dalam buku penuntun praktikum membuat saya lebih mudah mengerti.				
		Buku penuntun praktikum dapat membimbing saya dalam belajar				
3	Materi/isi	Buku penuntun praktikum memiliki cakupan materi yang jelas dan runtut sehingga mudah saya pahami				

		Isi materi dalam buku penuntun praktikum dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi				
4	Manfaat	Penuntun dapat saya gunakan berulang-ulang				
		Penuntun dapat saya gunakan dimana saja dan kapan saja				
		Penuntun menambah wawasan saya dalam materi sistem pernapasan pada manusia				

**C. Komenta/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semurup, 2021

Siswa

Lampiran 7

**DAFTAR NAMA SISWA YANG MENGISI  
ANGKET KEPRAKTISAN**

Nama-nama berikut ini yang mengikuti pengisian angket praktikalitas buku penuntun praktikm IPA untuk siswa kelas VIII C SMP At-Thayyibah Semurup.

No	Nama Siswa
1	Adea Viola Amanda
2	Amelinda Putri R
3	Azima Subhena
4	Aresca Amellyan Sary
5	Agrivan Sarmi Gufran
6	Ahmad Alfikri
7	Ariel Rontika
8	Bunga Alya Shiva
9	Bintang Outri Alesya
10	Chika Melfy Jochila
11	Danil Aguska
12	Dara Meykilia Jochila
13	Decha Hessa Putri
14	Deno Rifky Shahputra
15	Fairuz Gustiawan

16	Firzi Zalva Alfari
17	Geral Putra Wijaya
18	Kesya Riski Kaniza
19	Mhd. Alfarel Refzandi
20	Mhd.Mulkam Azim
21	Muhammad Fauzan
22	Mhd. Fajar Al-Qorizi
23	Mhd. Radja Azizi
24	Nazifa Azzahra
25	Rahmat Amalillah
26	Risky Febriansyah
27	Robi Aji Aryaguna
28	Zainatul Tri Rezeki

## Lampiran 8

## Distribusi Skor Angket Kepraktisan Siswa Kelas VIII C

Responden (Siswa)	Aspek Yang Diamati										Jumlah Skor	Skor Rata-Rata	Kategori
	Daya Tarik (1)		Kemudahan Penggunaan (2)			Materi/Isi (3)		Manfaat (4)					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	35	3,5	Sangat Praktis
2	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	37	3,7	Sangat Praktis
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4	Sangat Praktis
4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	35	3,5	Sangat Praktis
5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39	3,9	Sangat Praktis
6	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	37	3,7	Sangat Praktis
7	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	35	3,5	Sangat Praktis
8	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	34	3,4	Praktis
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4	Sangat Praktis
10	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	34	3,4	Praktis
11	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	35	3,5	Sangat Praktis
12	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	36	3,6	Sangat Praktis
13	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	36	3,6	Sangat Praktis
14	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	38	3,8	Sangat Praktis
15	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	39	3,9	Sangat Praktis
16	2	3	3	4	3	2	3	4	4	3	31	3,1	Praktis
17	4	2	4	2	4	3	3	2	3	4	31	3,1	Praktis
18	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	32	3,2	Praktis
19	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	35	3,5	Sangat Praktis
20	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	36	3,6	Sangat Praktis

21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4	Sangat Praktis
22	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	39	3,9	Sangat Praktis
23	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	37	3,7	Sangat Praktis
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	Praktis
25	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	33	3,3	Praktis
26	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	32	3,2	Praktis
27	4	1	3	2	4	4	2	3	3	4	30	3	Praktis
28	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	37	3,7	Sangat Praktis
<b>Jumlah Nilai</b>	<b>100</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>95</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>106</b>	<b>993</b>	<b>99,3</b>	<b>Praktis</b>
<b>Nilai Rata-rata</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,5</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>3,7</b>	<b>3,4</b>		
<b>Rata-rata Aspek</b>	<b>3,5</b>		<b>3,4</b>			<b>3,4</b>		<b>3,6</b>					

Lampiran 9

**SILABUS PEMBELAJARAN**

**Satuan Pendidikan** : SMP/MTs  
**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
**Kelas** : VIII (Delapan)

**Kompetensi Inti**

**KI-1 dan KI-2:** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

**KI-3:** Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

**KI-4:** Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
3.9Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	Sistem Pernapasan <ul style="list-style-type: none"><li>• Organ pernapasan</li><li>• Mekanisme pernapasan</li><li>• Gangguan pada sistem pernapasan</li><li>• Upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengamati model sistem pernapasan</li><li>• Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, serta gejala gangguan pernapasan dan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan</li><li>• Menuliskan laporan dan mempresentasikan hasil identifikasi organ, mekanisme pernapasan dan penyakit pernapasan</li></ul>



4.9Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

upaya menjaga kesehatan

**Guru Mata Pelajaran**

**DITA APRIZAL, S.Pd**

**Mahasiswa Peneliti**

**DEA RATNO MONICA**

**Mengetahui,  
Kepala Sekolah**

**ITON HEFRIYANTO, S.Pd**  
**NUPTK. 0059 74764920 0023**

**K E R I N C I**

## Lampiran 10

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Satuan Pendidikan : SMP AT-THAYYIBAH SEMURUP  
Mata Pelajaran : IPA  
Kelas/Semester : VIII/Genap  
Materi Pokok : Sistem Pernapasan Pada Manusia  
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit

#### A. Kompetensi Inti

**KI-1 dan KI-2:** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

**KI-3:** Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

**KI-4:** Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

#### B. Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

#### C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan
2. Siswa mampu menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

#### D. Metode Pembelajaran

Metode : Diskusi dan eksperimen

Model : Inkuiri Terbimbing

#### E. Alat

Alat : Papan tulis, spidol, penghapus papan tulis, serta alat dan bahan praktikum

## F. Sumber Belajar

1. LKS IPA Siswa kelas VIII
2. Buku Penuntun

## G. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (20 Menit)	
<p><b>Guru :</b></p> <p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka</li> <li>❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>❖ Menanyakan kesiapan siswa</li> </ul> <p><b>Aperpepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</li> <li>❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ul> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</li> </ul>	
Kegiatan Inti ( 50 Menit )	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Orientasi (membina siswa)	<p><b><u>KEGIATAN LITERASI</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Guru memberikan buku penuntun praktikum kepada siswa</li> <li>❖ Siswa membaca dan mengamati buku penuntun praktikum untuk menemukan kelainan dan gangguan pada sistem pernapasan</li> </ul>
Rumusan Masalah (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p><b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b></p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan bacaan dan gambar dalam buku penuntun yang akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Mengajukan pertanyaan</b> tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <i>Bahaya rokok terhadap sistem pernapasan</i></li> </ul>                     yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.                 </li> </ul>
Rumusan hipotesis	<p><b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b></p> <p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Guru membimbing siswa membuat hipotesis terhadap masalah yang telah dirumuskan</li> </ul>
Pengumpulan data	<p><b><u>KEGIATAN LITERASI DAN COLLABORATION (KERJASAMA)</u></b></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab</p>

1 . Pertemuan Pertama (2 x 45 Menit)	
	<p>pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Guru membimbing siswa selama proses eksperimen dan berperan sebagai fasilitator</li> <li>❖ Guru membimbing siswa agar aktif bekerja sama dalam memecahkan masalah.</li> <li>❖ Guru berkeliling mengamati kerja setiap kelompok dan membantu kelompok jika ada yang mengalami kesulitan</li> <li>❖ Guru membantu siswa melakukan pengamatan tentang hal-hal penting yang berhubungan dengan bahaya rokok terhadap sistem pernapasan</li> </ul>
Pengujian Hipotesis (pembuktian)	<p><b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <i>Bahaya rokok terhadap sistem pernapasan</i></li> </ul> <p><b>antara lain dengan :</b> Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p> </li> </ul>
Generalization (menarik kesimpulan)	<p><b><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></b></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>bahaya rokok terhadap sistem pernapasan</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan <i>sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</i></li> </ul>
Kegiatan Penutup (20 Menit)	
<p><b>Guru :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Memberikan penghargaan untuk peserta didik atas kinerja dan kerjasama yang baik.</li> <li>❖ Menyimpulkan pembelajaran</li> <li>❖ Guru menyampaikan pembelajaran yang akan datang</li> <li>❖ Guru mengucapkan salam sebelum keluar kelas</li> </ul>	

2 . Pertemuan kedua (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (20 Menit)	
<p><b>Guru :</b></p> <p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka</li> <li>❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>❖ Menanyakan kesiapan siswa</li> </ul> <p><b>Aperpepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</li> <li>❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ul> <p><b>Pemberian Acuan</b></p>	

2 . Pertemuan kedua (2 x 45 Menit)	
❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.	
Kegiatan Inti ( 50 Menit )	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Orientasi (membina siswa)	<b><u>KEGIATAN LITERASI</u></b> ❖ Guru memberikan buku penuntun praktikum kepada siswa ❖ Siswa membaca dan mengamati buku penuntun praktikum untuk menemukan mekanisme sistem pernapasan
Rumusan Masalah (pertanyaan/identifikasi masalah)	<b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan bacaan dan gambar dalam buku penuntun yang akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : ❖ <b>Mengajukan pertanyaan</b> tentang materi : ➢ <i>Mekanisme sistem pernapasan</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Rumusan hipotesis	<b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b> Peserta didik menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: ❖ Guru membimbing siswa membuat hipotesis terhadap masalah yang telah dirumuskan
Pengumpulan data	<b><u>KEGIATAN LITERASI DAN COLLABORATION (KERJASAMA)</u></b> Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: ❖ Guru membimbing siswa selama proses eksperimen dan berperan sebagai fasilitator ❖ Guru membimbing siswa agar aktif bekerja sama dalam memecahkan masalah. ❖ Guru berkeliling mengamati kerja setiap kelompok dan membantu kelompok jika ada yang mengalami kesulitan ❖ Guru membantu siswa melakukan pengamatan tentang hal-hal penting yang berhubungan dengan mekanisme sistem pernapasan
Pengujian Hipotesis (pembuktian)	<b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan : ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : ➢ <i>Mekanisme sistem pernapasan</i> <b>antara lain dengan</b> : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.
Generalization (menarik)	<b><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></b> Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan

2 . Pertemuan kedua (2 x 45 Menit)	
kesimpulan)	❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>mekanisme sistem pernapasan</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan <i>sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</i>
<b>Kegiatan Penutup (20 Menit)</b>	
<b>Guru :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Memberikan penghargaan untuk peserta didik atas kinerja dan kerjasama yang baik.</li> <li>❖ Menyimpulkan pembelajaran</li> <li>❖ Guru menyampaikan pembelajaran yang akan datang</li> <li>❖ Guru mengucapkan salam sebelum keluar kelas</li> </ul>	

3 . Pertemuan ketiga (2 x 45 Menit)	
<b>Kegiatan Pendahuluan (20 Menit)</b>	
<b>Guru :</b> <b>Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka</li> <li>❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>❖ Menanyakan kesiapan siswa</li> </ul> <b>Aperpepsi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</li> <li>❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> <b>Motivasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ul> <b>Pemberian Acuan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti ( 50 Menit )</b>	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Orientasi (membina siswa)	<b><u>KEGIATAN LITERASI</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Guru memberikan buku penuntun praktikum kepada siswa</li> <li>❖ Siswa membaca dan mengamati buku penuntun praktikum untuk menemukan mekanisme sistem pernapasan</li> </ul>
Rumusan Masalah (pertanyaan/identifikasi masalah)	<b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan bacaan dan gambar dalam buku penuntun yang akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Mengajukan pertanyaan</b> tentang materi :               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <i>Proses Pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub></i></li> </ul>               yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.             </li> </ul>
Rumusan	<b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b>



3 . Pertemuan ketiga (2 x 45 Menit)	
hipotesis	<p>Peserta didik menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Guru membimbing siswa membuat hipotesis terhadap masalah yang telah dirumuskan</li> </ul>
Pengumpulan data	<p><b><u>KEGIATAN LITERASI DAN COLLABORATION (KERJASAMA)</u></b></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Guru membimbing siswa selama proses eksperimen dan berperan sebagai fasilitator</li> <li>❖ Guru membimbing siswa agar aktif bekerja sama dalam memecahkan masalah.</li> <li>❖ Guru berkeliling mengamati kerja setiap kelompok dan membantu kelompok jika ada yang mengalami kesulitan</li> <li>❖ Guru membantu siswa melakukan pengamatan tentang hal-hal penting yang berhubungan dengan proses pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub></li> </ul>
Pengujian Hipotesis (pembuktian)	<p><b><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></b></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <i>Proses Pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub></i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>antara lain dengan :</b> Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
Generalization (menarik kesimpulan)	<p><b><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></b></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>proses pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub></i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan <b><i>sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</i></b></li> </ul>
<b>Kegiatan Penutup (20 Menit)</b>	
<p><b>Guru :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Memberikan penghargaan untuk peserta didik atas kinerja dan kerjasama yang baik.</li> <li>❖ Menyimpulkan pembelajaran</li> <li>❖ Guru menyampaikan pembelajaran yang akan datang</li> <li>❖ Guru mengucapkan salam sebelum keluar kelas</li> </ul>	

## H. Penilaian

Teknik penilaian : Sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Bentuk Instrumen : Lembar penilaian diri, uraian, dan angket (ceklist)

**Guru Mata Pelajaran**

**Semurup, 2021**  
**Mahasiswa Peneliti**

**DITA APRIZAL, S.Pd**

**DEA RATNO MONICA**

**Mengetahui,  
Kepala Sekolah**

**ITON HEFRIYANTO, S.Pd**  
**NUPTK. 0059 74764920 0023**





Lampiran 11

**DOKUMENTASI PENELITIAN**  
**DI SMP AT-THAYYIBAH SEMURUP**



Gambar 1 dan 2. Pengenalan buku penuntun praktikum

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
KERINCI



Gambar 3 dan 4. Proses praktikum



Gambar 5, 6 dan 7. Pengisian lembar praktikalitas siswa

Lampiran 12

**RIWAYAT HIDUP PENULIS**



Nama : DEA RATNO MONICA  
Tempat, Tanggal lahir : Desa Balai, 13 Juni 1999  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Desa Balai  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Nama Orang Tua  
Ayah : Edi Suratno  
Ibu : Handyanis  
Alamat Orang Tua : Desa Balai

**Jenjang Pendidikan**

No	Pendidikan	Tempat	Tamatan
1	SD No. 32/III Pasar Semurup	Pasar Semurup	2011
2	SMP N 1 Kerinci	Pugu Semurup	2014
3	SMA Negeri 2 Kerinci	Pugu Semurup	2017
4	IAIN Kerinci	Sungai Penuh	2017 - Sekarang

Sungai Penuh, 26 Agustus 2021  
Penulis

**DEA RATNO MONICA**  
NIM.1710204076