

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*  
DENGAN *GOOGLE SITES* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN  
MANUSIA KELAS VIII DI SMPN 19 BANDAR LAMPUNG**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-  
syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam ilmu Biologi**

**OLEH:**

**MEISELI MAHARANI  
NPM: 1911060133  
JURUSAN: Pendidikan Biologi**



**PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
T.A 1445 H/2024 M**

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*  
DENGAN *GOOGLE SITES* PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN  
MANUSIA KELAS VIII DI SMPN 19 BANDAR LAMPUNG**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-  
syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam ilmu Biologi**

**OLEH:  
MEISELI MAHARANI  
NPM: 1911060133  
JURUSAN: Pendidikan Biologi**



**Dosen Pembimbing :**

- 1. Antomi Saregar, M.Pd., M.Si.**
- 2. Aulia Novitasari, M.Pd.**

**PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
T.A 1445 H/2024 M**

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran belum di manfaatkan dengan baik. Bahan ajar yang digunakan dari segi tampilan kurang menarik serta ketersediaan bahan ajar disekolah jumlahnya masih terbatas. Bahan ajar yang digunakan pendidik belum sepenuhnya memuat indikator kemampuan pemecahan masalah. Pendidik belum menggunakan *E-Modul* berbasis *Discovery Learning* dengan *google sites*. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini yaitu untuk mendapatkan hasil Pengembangan *E-modul* Berbasis *Discovery Learning* dengan *google sites* pada Materi Sistem Pernapasan manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung, mengetahui kelayakan E-modul, serta mengetahui respon peserta didik dan pendidik pada Pengembangan E-modul Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan model desain ADDIE dalam proses pengembangan produk e-modul yang terdiri dari lima tahapan.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model *R&D ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) adalah model yang menyajikan sistem (grading) dan fase sistem yang ditujukan untuk mencapai hasil penggunaan yang di maksudkan. Tujuan utama dari model pengembangan ini adalah merancang dan mengembangkan produk yang efektif dan efisien. Berdasarkan penerapan filosofi pendidikan ADDIE, yang harus berpusat pada siswa, inovatif, otentik, dan inspiratif. Tahapan dalam proses model ini perlu dilakukan secara bertahap dan dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan produk pembelajaran yang efektif.

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini didapatkan penilaian ahli media sangat layak yaitu 88%, ahli materi sangat layak yaitu 86%, ahli Bahasa dengan kategori sangat layak yaitu 88%, nilai uji coba pendidik materi 91%, media 95%, bahasa sangat layak 89%, uji coba terbatas sangat layak yaitu 86%. dan uji skala luas nilai sangat layak 92%, menunjukkan bahwa e-modul layak digunakan.

**Kata Kunci :** Pengembangan, E-modul *discovery learning*, *Google site*, model *R&D*, *ADDIE*.

## ABSTRACT

This research is motivated by the fact that the use of technology in learning has not been utilized properly. The teaching materials used in terms of appearance are less attractive and the availability of teaching materials in schools is still limited. The teaching materials used Educators have not fully included indicators of problem solving abilities. Educators have not used Discovery Learning based E-Modules with Google Sites. The aim of this research and development is to obtain the results of Discovery Learning Based E-module Development using Google Sites on Class VIII Human Respiratory System Material at SMPN 19 Bandar Lampung, find out the feasibility of the E-module, and find out the response of students and educators to the E-module Development Based on Discovery Learning on Human Respiratory System Material in Class VIII at SMPN 19 Bandar Lampung. The method used in this research is using the ADDIE design model in the e-module product development process which consists of five stages.

This development research uses the ADDIE R&D model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) which is a model that presents systems (grading) and system phases aimed at achieving the intended use results. The main objective of this development model is to design and develop products which is effective and efficient. Based on the application of the ADDIE educational philosophy, which must be student-centered, innovative, authentic and inspiring. The stages in this model process need to be carried out in stages and carried out thoroughly to ensure effective learning products.

The results of this research and development showed that the media expert's assessment was very appropriate, namely 88%, the material expert was very suitable, namely 86%, the language expert was in the very appropriate category, namely 88%, the test score for material educators was 91%, the media was 95%, the language expert was very suitable 89 %, limited trial very feasible 86%. and the broad test value is very feasible 92%, indicating that the e-module is suitable for use

**Keywords:** Development, E-module *discovery learning*, Google site, human respiratory system, R&D, ADDIE

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah in:

Nama : Meiseli Maharani  
NPM : 1911060133  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan E-Modul Berbasis Discovery Learning Dengan Google Sites Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas Viii di Smpn 19Bandar Lampung”**. Adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah saya rujuk dan disebut dalam *footnote* dan daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 04 Maret 2024

Penulis,



TAC95ALX107535349

Meiseli Maharani  
NPM. 1911060133





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

**SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY* TURNITIN**

Berdasarkan Surat Edaran Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Nomor B- Un.16 / P1 / KT / I / 2024 tentang Penggunaan Aplikasi *Plagiarism Cheker* Turnitin dalam Penyusunan Karya Ilmiah Dosen dan Mahasiswa di Lingkungan UIN Raden Intan Lampung, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meiseli Maharani  
NPM : 1911060133  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa Proposal (BAB I, II, III)/ Skripsi (BAB I, IV, V), dengan judul: **“Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Discovery Learning* Dengan *Google Sites* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII di SMPN 19 Bandar Lampung**

”. Telah dicek kesamaan (*similarity*) menggunakan software turnitin dengan hasil kesamaan sebesar 18%. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap keaslian karya saat ini.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 20 April 2024

Mengetahui,

Pembimbing I

Antomi Saregar, M.Pd., M.Si.  
NIP. 198604072015031003

Pembimbing II

Aulia Novitasari, M.Pd.  
NIP.199111042023212046

Yang Menyatakan



Meiseli Maharani  
NPM. 1911060133





**KEMENTERIAN AGAMA  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : Pengembangan E-modul Berbasis Discovery Learning Dengan Google sites Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII Di Smpn 19 Bandar Lampung**

**Nama : Meiseli Maharani**

**NPM : 1911060133**

**Program Studi : Pendidikan Biologi**

**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Antomi Saregar, M.Pd., M.Si**  
**NIP. 1986040720150310003**

**Aulia Novitasari, M.Pd**  
**NIP. 199111042023212046**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi**

**Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I**  
**NIP. 198409072015031001**





**KEMENTERIAN AGAMA  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul “Pengembangan E-modul Berbasis Discovery Learning Dengan Google sites Pada Materi Sistem pernapasan Manusia kelas VIII Di Smpn 19 Bandar Lampung ” yang disusun oleh: **Meiseli Maharani** NPM: **1911060133** Program Studi **Pendidikan Biologi** telah diujikan pada sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Hari/Tanggal: **Kamis , 25 April 2024** pukul **10.30 – 12.00 WIB** bertempat di **Ruang Munaqosyah PSPB**.

**TIM PENGUJI**

**Ketua Sidang** : **Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I** (.....)

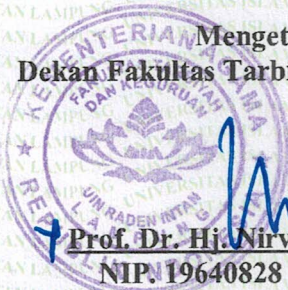
**Sekretaris** : **Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd** (.....)

**Penguji I** : **Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd** (.....)

**Penguji II** : **Antomi Saregar, M.Pd., M.Si** (.....)

**Penguji III** : **Aulia Novitasari, M.Pd** (.....)

Mengetahui,  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.**  
NIP. 19640828 198803 2 002



## MOTTO

“Jangan menilai saya dari kesuksesan, tetapi nilai saya dari seberapa sering saya jatuh dan berhasil bangkit kembali.” – Nelson Mandela

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya..."

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۗ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ ۗ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِن نَّسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا وَاعْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا ۗ أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ

La yukallifullahu nafsan illa wus'aha, laha ma kasabat wa'alaiha maktasabat, rabbana la tu akhizna in nasina au akhta'na, rabbana wa la tahmil'alaina israng kama hamaltahu'alallazina ming qablina, rabbana wa la tuhammilna ma la taqata lana bih, wa'fu 'anna, wagfir lana, war-hamna, anta maulana fansurna 'alal-qaumil-kafirin.

Q.S Al Baqarah: 286

"Dan mintalah pertolongan dengan sabar dan sholat."

وَاسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ ۗ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ

-Q.S Al Baqarah: 45

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadirart Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang telah melimpahkan karunia, *taufiq*, dan *hidayah*-Nya. *Sholawat* serta *salam* tidak lupa semoga selalu terlimpahkan kepada Rasulullah SAW sebagai pembawa cahaya kebenaran, dengan segala kerendahan hati kupersembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang sangat berarti dalam perjalanan hidupku dengan niat, tulus, dan *ikhlas*, kupersembahkan skripsi ini kepada:

- 1 Kedua orang tua ku ,kepada Bapak Erwantoni dan Ibu Zuraida S.Pd. yang senantiasa dalam sujudnya selalu mendo`kan keberhasilan anak-anaknya, Terimakasih atas kasih sayang dan usaha yang tak terhingga dan tak lekang oleh waktu.
- 2 Kedua kakak ku,Kepada Srimutiara,Dwi Kurnia Sari, yang selalu mendukung dan memberikan semangatnya .
- 3 Kedua Adikku tercinta,Erza Nurhidayah dan Ridho Nurul Adha. Terimakasih atas segala doa dan menjadi motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 4 Keponakan ku Arumi Asyifa Refendika, dan Arzanka Elfatan Refendika yang telah menjadi penyemangat dalam menulis dan menyelesaikan skripsi ini
- 5 Terimakasih untuk diri sendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan sebaik dan semaksimal mungkin.



## BIODATA PENULIS



Nama lengkap Penulis Bernama **Meiseli Maharani** ,lahir pada tanggal 07 Mei 2001 di Rajabasa ,Kecamatan Bandar Negeri Semuong,Kabupaten Tanggamus.Penulis merupakan Putri ketiga dari Bapak Erwan Toni dan Ibu Zuraida, S.Pd.I.

Penulis menempuh Pendidikan pertama dimulai dari Tk Da'ru'ul Ulum Sanggi pada tahun 2006-2007.Kemudian melanjutkan Pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Srikunoro pada tahun 2007-2013.Pendidikan selanjutnya ditempuh di Mts.AL Hidayah Srikunoro pada tahun 2013-2016.

Kemudian melanjutkan Pendidikan di MAN 1 Tanggamus pada tahun 2016-2019.Setelah lulus MAN kemudian penulis melanjutkan Pendidikan tinggi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Jurusan Pendidikan Biologi Angkatan 2019.Selama menempuh Pendidikan penulis pernah melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di Sukarame Talang Padang,kecamatan sukarame,kabupaten Tanggamus.

Serta ditahun yang sama penulis melaksanakan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan ) di SMPN 19 Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarakatuh.*

*Alhamdulillah* segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan kasih sayang dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis. Sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung.

Dalam menyusun skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan nasehat, saran, motivasi dan bimbingan, serta informasi-informasi dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak bisa terukur baik secara materi dan moril. Tidak dapat dipungkiri semua pengalaman dan pengetahuan yang didapatkan secara nyata adalah jendela kehidupan bagi penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu sehingga terselesaikannya skripsi ini, rasa hormat dan terimakasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Wan Jamaluddin Z M.Ag, P.hD., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd, selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
4. Bapak Antomi Saregar, M. Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah merelakan waktunya untuk membimbing, banyak memberi arahan dan memotivasi penulis selama penyelesaian skripsi ini.



5. Ibu Aulia Novitasari, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan kesabaran untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis selama penyelesaian skripsi ini
6. Bapak dan ibu Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah mendidik penulis selama menempuh pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
7. SMPN 19 Bandar Lampung yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian guna menyelesaikan skripsi.
8. Partner saya Bharada Alfin Hidayat, yang telah mendukung dan memberikan saya semangat untuk tetap mengerjakan skripsi.
9. Teman saya Nurmayani Hasanah yang selalu memberikan motivasi, nasihat, dan terimakasih atas kebersamaanya selama 4,5 tahun terakhir ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Biologi Kelas B Angkatan 2019, yang telah bersama penulis selama menempuh pendidikan, memotivasi dan memberikan semangat selama perjalanan penulis menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.
11. Rekan-rekan KKN 2022 di desa Sukarame Talang Padang. Terimakasih untuk semua pengalaman yang kalian berikan.
12. Rekan-rekan PPL SMPN 19 Bandar Lampung.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar belakang .....	2
C. Identifikasi dan Batasan masalah.....	16
D. Rumusan Masalah .....	17
E. Tujuan Penelitian.....	17
F. Manfaat Penelitian.....	18
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	18
H. Sistematika Penulisan.....	26
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. E-Modul .....	27
B. Discovery Learning .....	40
C. Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia.....	45
D. Kerangka Berfikir.....	52
E. Teori-teori Pengembangan Model.....	53



**BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Pengembangan .....	55
B. Desain Penelitian Pengembangan.....	55
C. Prosedur Penelitian Pengembangan.....	56
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	60
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan.....	62
F. Teknik Pengumpulan Data .....	62
G. Instrumen Penelitian.....	63
H. Uji Coba Produk.....	68
I. Teknik Analisis Data .....	69

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

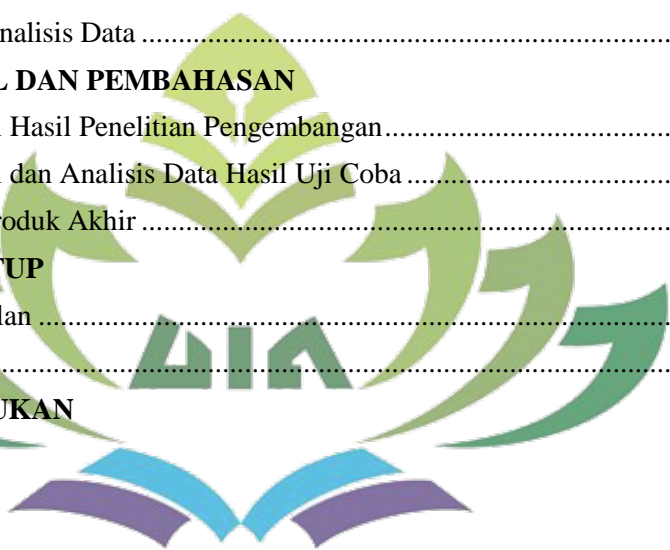
A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan.....	71
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba .....	88
C. Kajian Produk Akhir .....	95

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	97
B. Saran.....	97

**DAFTAR RUJUKAN**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII Topik Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.....	8
Tabel 1. 2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik Kelas VIII IPA SMPN 19 Bandar Lampung <sup>28</sup> .....	10
Tabel 2. 1 Perbedaan Modul Cetak dan E-Modul.....	29
Tabel 2. 2 Sintaks Pembelajaran Discovery Learning .....	43
Tabel 2. 3 Silabus Kelas VIII Sistem Pernapasan Manusia .....	52
Tabel 3. 1 Deskripsi Desain Produk.....	61
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Angket Ahli Materi.....	63
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Angket Ahli Media.....	65
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket Ahli Bahasa.....	66
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik.....	67
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Angket Respon Pendidik.....	68
Tabel 3. 7 Kriteria Kelayakan .....	70
Tabel 4. 1 Hasil Desain Awal E-Modul IPA Berbasis Discovery Learning dengan <i>Google Sites</i> .....	73
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Tahap I .....	75
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I.....	76
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap I.....	77
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Tahap II.....	78
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II.....	79
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Bahasa Tahap II.....	80
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Pendidik.....	81
Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Skala Terbatas .....	82
Tabel 4. 10 Hasil Uji Coba Skala Luas .....	83
Tabel 4. 11 Gambar E-Modul Sebelum dan Sesudah Revisi Ahli Media.....	84
Tabel 4. 12 Gambar E-Modul Sebelum dan Sesudah Revisi Ahli Materi .....	86
Tabel 4. 13 Gambar E-Modul Sebelum dan Sesudah Revisi Validasi Ahli Bahasa .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Hidung Manusia .....	46
Gambar 2. 2 Anatomi Faring dan Laring manusia.....	46
Gambar 2. 3 Anatomi Trakea Manusia .....	47
Gambar 2. 4 Anatomi Paru-paru Manusia .....	48
Gambar 2. 5 Anatomi Sistem Respirasi pada Manusia .....	48
Gambar 2. 6 Mekanisme pernapasan dada dan Pernapasan perut.....	50
Gambar 3. 1 Desain Penelitian Pengembangan Model ADDIE.....	56





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Produk pengembangan E-Modul berbasis discovery learnin.	109
Lampiran 1. 2 Dokumentasi penelitian .....	113
Lampiran 1. 3 Instrumen angket validasi produk.....	124
Lampiran 1. 4 Analisi rekapitulasi Hasil Perhitungan Validasi .....	153
Lampiran 1. 5 Surat-surat Penelitian.....	155



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Proposal penelitian ini berjudul “**Pengembangan E-modul Berbasis *Discovery Learning* dengan *Google Sites* Pada Materi Sistem pernapasan manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung**”. Untuk memahami maksud penelitian ini maka perlu adanya penegasan judul dengan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah produksi aktual dari konten dan bahan belajar berdasarkan fase desain<sup>1</sup>
2. *E-modul* adalah suatu bentuk penyajian materi belajar yang disusun secara sistematis ke dalam satuan-satuan pembelajaran terkecil yang disajikan dalam format elektronik.<sup>1</sup>
3. *Discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa dalam menggunakan insting, imajinasi dan kreativitas secara aktif untuk menarik kesimpulan dengan mengamati, mencari, menanya, menghubungkan dan mengonsumsi apa yang telah dipelajari selama proses pembelajaran juga dapat meningkatkan minat baca peserta didik.<sup>2</sup>

Berdasarkan penjelasan penegasan judul di atas peneliti bermaksud untuk mengembangkan suatu *e-modul discovery learning*, *e-modul* dikembangkan dengan *web* dan pembuatan *web* dengan *google sites*. *E-modul discovery learning* yang dikembangkan adalah pada materi Sistem pernapasan manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung.

---

<sup>1</sup>Rhesta Ayu Oktaviara, “Pengembangan *E-modul* Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Berbantuan Pendekatan Saintifik pada Materi Menerapkan Pengoperasian Aplikasi Pengolah Kata kelas X OTKP 3 SMKN 2 Blitar,” *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* 7, no. 3 (2019): 6.

<sup>2</sup>Patta Rapanna, *Membumikan Kearifan Lokal Menuju Kemandirian Ekonomi* (Makassar: CV Sah Media, 2016), 4.

## B. Latar Belakang

Pada era globalisasi ini sangat penting untuk selalu berusaha dalam meningkatkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Terdapat banyak faktor yang dapat memicu proses pengembangan sumber daya manusia yang tersedia, contohnya pendidikan. Secara dasar, pendidikan dapat diartikan sebagai usaha manusia secara sadar serta terencana yang harus dipenuhi dengan optimal guna mendorong siswa menjadi lebih aktif dalam hal peningkatan daya saing dan pengembangan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang ada serta agar mampu menciptakan potensi diri lebih baik sebagai salah satu cerminan tujuan Pendidikan nasional. Hal ini ditegaskan dalam Al Quran Surat Ar-Rad ayat 11.

لَهُر مُعَقَّبَتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِنِّ وَالٍ

Artinya: Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah Keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, Maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia. (Ar-Rad:13/11).

Ayat di atas menerangkan bahwa Allah SWT tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum kaum tersebut merubahnya sendiri. Ayat di atas menegaskan bahwa pendidikan sebagai upaya untuk mengubah kehidupan manusia dari yang tidak tahu menjadi tahu. Pendidikan dapat menjadikan manusia lebih bermartabat dan terhormat.

Pendidikan dikemukakan dalam UUSPN No. 20 Tahun 2003, pada pasal 1 ayat (1), pendidikan adalah usaha sadar dan



terencana untuk mewujudkan suasana belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan di Indonesia memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Tujuan pendidikan adalah meletakkan dasar kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut didik dikatakan berpikir kritis apabila peserta didik tersebut memperoleh suatu pengetahuan dengan cara hati-hati, tidak menerima begitu saja dari pendidik tetapi mempertimbangkan menggunakan penalaran, sehingga pengetahuan tersebut terpercaya dan dapat dipertanggung jawabkan<sup>3</sup>.

Tujuan pendidikan akan tercapai apabila sekolah memainkan perannya dengan maksimal. Sekolah termasuk lembaga pendidikan formal. Peran penting sekolah dalam memajukan pendidikan adalah sebagai tempat seorang guru menransfer pengetahuan di lingkungan pendidikan formal<sup>4</sup>. Guru harus berupaya memberikan pembelajaran yang menarik dan dapat memotivasi peserta didik untuk mau belajar.

---

<sup>3</sup> Moh Rudini And Ady Saputra, "Kompetensi Pedagogik Pendidik Dalam Memanfaatkan Media Pembelajaran Berbasis Tik Masa Pandemi Covid-19," *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 08, No. 2 (2022): 841–93.

<sup>4</sup> Hafizin dan Herman, "Merumuskan Visi dan Misi Lembaga Pendidikan", *Islamic Management: Jurnal Pendidikan Islam* 5, no.1 (2022): 99-107

<sup>5</sup> Handara Tri Elitasari, "Kontribusi Guru dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan Abad 21", *Jurnal Basicedu* 6, no.6 (2022):9508-9516

Kesempatan belajar peserta didik juga harus cukup, artinya tidak hanya terbatas pada pengetahuan yang disampaikan oleh guru saja di sekolah. Namun guru harus mendesain penunjang pembelajaran yang dapat membelajarkan peserta didik dimanapun dan kapanpun mereka ingin belajar<sup>5</sup>. Salah satu penunjang pembelajaran adalah media pembelajaran.

meningkatkan motivasi dan dapat menstimulus peserta didik untuk belajar<sup>6</sup>, baik belajar dengan guru di sekolah atau belajar mandiri<sup>7</sup>. *E-modul* merupakan salah satu bentuk media pembelajaran interaktif. *E-Modul* dapat dikembangkan dan didesain menarik dan inovatif dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi<sup>8,9</sup>. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan e-modul membantu proses pembelajaran dalam jaringan (daring)<sup>10</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul sangat berguna dalam proses pembelajaran<sup>11</sup>.

Peran guru dalam mengembangkan pendidikan sangat signifikan, seperti yang dikatakan Erdogan, peran guru adalah membantu peserta didik menyesuaikan proses pembelajaran dengan kehidupan nyata dan membimbing mereka dengan kompetensi yang diperlukan untuk mempersiapkan mereka menuju sukses dalam hidup. Dua contoh peran guru yang terlihat pada masa ini adalah sebagai fasilitator dan mediator. Peran sebagai fasilitator harus memfasilitasi siswa dengan cara menyiapkan segala kebutuhan penunjang pembelajaran bagi siswa yang dapat merangsang mereka menjadi lebih aktif serta pembelajaran menjadi optimal. Sedangkan peran guru sebagai mediator mewajibkan guru untuk memiliki pengetahuan dan pemahaman yang relatif mengenai materi ajar sebagai alat komunikasi dalam melancarkan proses belajar mengajar. Di sisi lain, perkembangan teknologi yang pesat seperti sekarang ini, menginspirasi setiap orang untuk berkreasi agar tidak tertinggal. Oleh karena itu, sumber daya manusia yang mampu merespon kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat dibutuhkan,

terutama di dunia pendidikan. Seseorang haruslah mau berkolaborasi secara efektif dan berpikir kreatif, kritis, metodis dan logis dalam memahami perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi<sup>12</sup>. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa dampak positif bagi perkembangan pendidikan. Pendidikan abad 21 saat ini adalah pendidikan yang

---

<sup>6</sup> Yani Sukriah Siregar dkk, "Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Pembelajaran Menarik pada Masa Pandemi Covid-19 di SD Swasta HKBP 1 Padang Sidempun", *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar* 2, no 1 (2022): 69-75

<sup>7</sup> Wahid Nur Isa, Hari Antoni Musril and Wenty Zahradi, "Implementasi Teknologi *Augmented Reality* dalam Media Pembelajaran Berbasis *Magic Book*", *Jurnal Jaringan Sistem Informasi Robotik* 6, no. 1(2022):1-13

<sup>8</sup> Fadilah Belanisa, dkk, "E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa", *Tatsqify:Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* 3, no.1 (2022): 1-12

<sup>9</sup> Sumarni et al., "E-Module in Blended Learning: Its Impact on Students' Disaster Preparedness and Innovation in Developing Learning Media," *International Journal of Instruction* 14, no. 4 (2021): 187–208.

<sup>10</sup> Niken Purnamasari, Siswanto Siswanto, and Shazia Malik, "E-Module as an Emergency-Innovated Learning Source during the Covid-19 Outbreak," *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research* 3, no. 1 (2020): 1–8.

<sup>11</sup> Nurul Fadieny and Ahmad Fauzi, "Usefulness of E-Module Based on Experiential Learning in Physics Learning," *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)* 25, no. 1 (2021): 410–14.

<sup>12</sup> Yudo Devianto and Saruni Dwiasnati, "Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia", *IncomTech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer* 10, no 1 (2020):19-24.



serba teknologi. Penggunaan teknologi mengubah pendidikan yang terus berinovasi<sup>13</sup>.

Oleh karena itu, pendidik haruslah mengemas proses pembelajaran secara inovatif dan tidak terbatas pada penggunaan media dan pembelajaran konvensional saja<sup>14</sup>. Terutama dalam pembelajaran biologi. Biologi merupakan salah satu cabang ilmu sains yang selalu berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Melibatkan secara langsung peserta didik dalam suatu permasalahan tentang fenomena biologi dapat memberikan pembelajaran lebih bermakna. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah (*discovery learning*)<sup>1516</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *discovery learning* dapat menstimulus kemampuan berpikir peserta didik dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna<sup>1718</sup>.

Menurut Richey dan Nelson (1996) ada dua tipe dalam pengembangan sebagai berikut; a. Tipe pertama difokuskan pada pendesaianan dan evaluasi atas produk atau program tertentu dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran tentang proses pengembangan serta mempelajari kondisi yang mendukung bagi implementasi program tersebut, b. Tipe kedua fokus pada pengkajian terhadap program pengembangan yang dilakukan sebelumnya. Tujuan tipe kedua ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang prosedur pendesaianan dan evaluasi yang efektif. Dari beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah metode dan langkah untuk menghasilkan produk baru atau mengembangkan serta menyempurnakan produk yang telah ada untuk menguji keefektifan produk tersebut sehingga produk tersebut dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Sugiyono penelitian dan pengembangan mempunyai empat level yaitu: Penelitian dan Pengembangan pada Level 1 (yang paling rendah tingkatannya) adalah penelitian untuk menghasilkan rancangan, tetapi tidak dilanjutkan dengan membuat produk atau mengujinya, Penelitian dan Pengembangan pada Level 2, adalah peneliti tidak melakukan penelitian, tetapi langsung menguji produk yang ada, Penelitian dan Pengembangan pada Level 3, adalah peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan (merevisi) produk yang telah ada, membuat produk revisi dan

menguji keefektifan produk tersebut, Penelitian dan Pengembangan pada Level 4, adalah penelitian untuk menciptakan produk baru dan menguji keefektifan produk tersebut.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dari guru IPA kelas VIII SMP N 19 Bandar Lampung, mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran peserta didik memang sedikit kesulitan untuk memahami materi IPA khususnya pada materi sistem pernapasan manusia. Hasil belajar peserta didik rendah dan masih dibawah KKM atau <70. Berikut adalah hasil belajar peserta didik pada topik system pernapasan manusia kelas VIII yang diberikan pada 3 kelas yaitu kelas VIII 1, VIII

---

<sup>13</sup> Restu Rahayu, Sofyan Iskandar, dan Yunus Abidin, “Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia”, *Jurnal Basicedu* 6, no.2 (2022):2099-2104

<sup>14</sup> Fitra Delita and Et.al, “ONLINE LEARNING: THE EFFECTS OF USING E-MODULES ON SELF-EFFICACY, MOTIVATION AND LEARNING OUTCOMES,” *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* 23, no. 4 (2023): 93–107.

<sup>15</sup> Monika Lintang Laksmi and Et.al, “Implementation of Problem Based Learning to Increase Scientific Explanation Skill in Biology Learning about the Environment,” *Journal of Learning for Development* 8, no. 3 (2021): 532–40.

<sup>16</sup> Azlinah Matawali and Et.al, “The Preliminary Study on Inverted Problem-Based Learning in Biology among Science Foundation Students,” *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)* 8, no. 4 (2019): 713–18.

<sup>17</sup> Prandifa, Y, R., Arsih, F. ., & Alberida, H, “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pelajaran Biologi SMA”, *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7, no.1 (2023): 407–417.

<sup>18</sup> Oki Sandra Agnesa and Arini Rahmadana, “Model Problem Based Learning sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi”, *Journal ON Teacher Education* 3, no.3 (2022): 65-81

2, dan VIII 3 di SMP N 19 Bandar Lampung dengan total keseluruhan peserta didik 90 orang peserta didik.

**Tabel 1. 1 Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII Topik Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan**

No	Kelas	Nilai Ulangan		Jumlah Peserta Didik
		□7 0	<70	
1	VIII 1	10	20	30
2	VIII 2	12	19	31
3	VIII 3	8	21	29
Jumlah		30	60	90 orang

Berdasarkan tabel 1.1 di atas, diketahui bahwa 66,67% peserta didik atau sebanyak 60 orang memiliki nilai ulangan pada topik system pernapasan manusia dibawah KKM <70. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan dalam memahami system pernapasan manusia karena membutuhkan kemampuan analisis pada system pernapasan manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa materi system pernapasan manusia memiliki tingkat kesukaran sedang sampai sulit<sup>19</sup>, sehingga menyebabkan hasil belajar rendah<sup>20</sup>. Oleh karena itu perlu adanya inovasi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik yaitu dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah atau *Discovery Learning*. Hal ini dilakukan agar e-modul memuat konten materi yang kontekstual dan berkaitan dengan masalah dunia nyata, sehingga dapat membuat peserta didik termotivasi untuk belajar lebih jauh.

Selain itu, penyusunan e-modul juga mempertimbangkan kemungkinan e-modul digunakan dengan model pembelajaran yang mendukung keaktifan peserta didik, yaitu *discovery learning*. Model ini sendiri menekankan pada pendekatan pembelajaran berbasis masalah dunia nyata. *Discovery*

<sup>19</sup> Fitri Andriyani and et.al, “Kelayakan Media Pembelajaran Monopoli pada Materi Sistem Pernapasan Manusia.”, *Risenologi* 5, no. 1 (2020): 20–25.

<sup>20</sup> Ita Ayu Rianawati, “Peningkatan Hasil Belajar Sistem Pernapasan Manusia Dengan Media Lingkungan Sekolah”, *Education Journal: Journal Education Research and Development* 4, no.2 (2020): 197-212

Learning ini merupakan model pembelajaran yang bisa membantu siswa dengan menghadirkan sebuah masalah agar diselesaikan oleh siswa. Selama proses pemecahan masalah, siswa membangun pengetahuan serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah sendiri ataupun kelompok.

Model pembelajaran dengan model discovery learning memungkinkan pendidik untuk meningkatkan keterlibatan siswa dengan mengasah ,mengembangkan cara berfikir kritis,kreatif,canggih dan mengembangkan keterampilan literasi sains.<sup>23</sup> Model discovery learning dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan melibatkan siswa dalam melakukan investigasi melalui kegiatan eksperimen untuk mendapatkan jawaban yang diselidikinya. Model pemebelajarn discovery learning pada dasarnya bertujuan untuk membuat siswa agar dapat mencari pengetahuan baru juga dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sains<sup>24</sup>.

Berdasarkan hasil pra penelitian yang berupa analisis kebutuhan bahan ajar kepada peserta didik kelas VIII dan guru IPA di SMP N 19 Bandar Lampung. Berdasarkan hasil observasi melalui penyebaran angket kebutuhan peserta didik dan guru pada tanggal 6 Januari 2023, diperoleh data bahwa hampir keseluruhan peserta didik menganggap bahwa materi system pernapasan manusia adalah salah satu materi dalam pembelajaran biologi yang sulit dipahami karena penjelasan kurang dapat dipahami.

---

<sup>21</sup>R Giawa, A R Harefa, and T Waruwu, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Pada Materi Perubahan Lingkungan', *Educativo: Jurnal ...*, 1.2 (2022).

<sup>22</sup> Yuli Ifana Sari and Et.al, "The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills," *International Journal of Instruction* 14, no. 2 (2021): 11–26.

Guru dapat merancang sumber belajar biologi sebagai bentuk inovasi pembelajaran yang kreatif, inovatif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran biologi<sup>27</sup>. Hasil wawancara dengan peserta didik juga mengungkapkan bahwa peserta didik setuju dan tertarik dan membutuhkan pengembangan *E-modul* dalam pembelajaran biologi di kelas khususnya pada materi system pernapasan manusia.

**Tabel 1. 2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik Kelas VIII IPA SMPN 19 Bandar Lampung<sup>28</sup>**

No	Aspek Pertanyaan	Persentase Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Minat peserta didik dalam belajar Biologi	58,82 %	41,18 %
2	Mengalami kesulitan dalam memahami materi dari buku	65,88 %	34,12 %
3	Materi sistem pernapasan manusia sulit untuk dipahami	65,88 %	34,12 %
4	Membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan praktis pada materi sistem pernapasan manusia	70,59 %	29,41 %
5	Dibutuhkan pengembangan e-modul berupa e-modul discovery learning berbantu <i>google sites</i>	80 %	20%
6	Ketertarikan peserta didik terhadap e-modul berupa e-modul discovery learning berbantu <i>google Sites</i>	80 %	20 %

*Sumber: Dokumentasi Nilai Angket Kebutuhan Media Pembelajaran Kelas VIII SMPN 19 Bandar Lampung*

<sup>25</sup> Fitri Andriyani and et.al, “Kelayakan Media Pembelajaran Monopoli pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.”

<sup>27</sup> Utari Akhir Gusti and S. Syamsurizal, “Analisis Urgensi Pengembangan Booklet Pada Materi Sistem pernapasan manusia Kelas XI”, *Borneo Journal of Education* 3, no.1 (2021): 59-66

<sup>28</sup> Peserta Didik, *Analisis Angket Respon Analisis Kebutuhan*, 2023.



Berdasarkan tabel 1.2 di atas, diketahui bahwa peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi sistem pernapasan manusia pada buku dan peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang menarik serta praktis pada materi tersebut. Berdasarkan wawancara dengan peserta didik, modul cetak yang digunakan belum praktis untuk digunakan kemana saja karena ukurannya yang cukup membutuhkan ruang. Hal ini yang menjadi salah satu faktor peserta didik mempunyai minat belajar rendah pada materi system pernapasan manusia

Hasil penelitian pendahuluan secara keseluruhan menunjukkan jika pembelajaran di dalam kelas belum menggunakan media yang variatif. Media yang digunakan oleh guru berupa powerpoint, gambar, dan juga artikel. Peserta didik juga mengaku bosan dan tidak semangat saat belajar menggunakan buku cetak yang menjadi bahan ajar di kelas.. Selain itu, membahas tentang pendidikan karakter dalam pembelajaran, buku yang digunakan sebagai bahan ajar di kelas belum memiliki muatan pendidikan karakter. Hal ini disampaikan oleh guru saat wawancara bahwa, bahan ajar cetak yang digunakan sebagai pegangan peserta didik dalam belajar belum cukup membuat peserta didik tertarik untuk belajar. Materi yang disampaikan juga kurang fokus dan terlalu luas. Sehingga hasil belajar peserta didik juga masih rendah. Oleh karena itu diperlukan pengembangan sebuah bahan ajar yang menarik, dengan media pembelajaran yang beragam, dan juga mengandung muatan pendidikan karakter di dalamnya. Pengembangan ini dilakukan agar pembelajaran lebih efektif dan efisien.<sup>29</sup>

Sejalan dengan penelitian oleh Puspitasari yang menyatakan bahwa modul konvensional atau modul cetak cenderung mempunyai ukuran yang kurang praktis digunakan untuk belajar<sup>30</sup>. Peserta didik mengungkapkan bahwa dengan pengembangan *E-modul* mereka lebih dapat memahami materi dan meminimalisir rasa bosan ketika pembelajaran biologi di kelas. Hasil penelitian oleh Nurlatifah mengungkapkan bahwa

*e-modul* dapat digunakan oleh pendidik dan peserta didik untuk belajar mandiri sehingga mereka dapat lebih paham dengan materi yang sedang dipelajari<sup>31</sup>. *E-modul* memiliki kelebihan yaitu dapat diakses dimanapun dan serta konten materi di dalamnya terintegrasi oleh video, audio, dan gambar yang membantu peserta didik memahami pelajaran. Kelebihan *E-modul* lainnya yaitu anggaran pembuatan ekonomis, efisien untuk dibawa, kuat serta tidak akan usang dimakan waktu<sup>32</sup>. Selain itu *E-modul* akan membantu peserta didik memahami materi pembelajaran karena pengembangan proses pembelajaran tidak hanya membaca dengan gaya *teks book*, tapi juga menggunakan beberapa metode<sup>33</sup>.

*E-modul* juga diperlukan dalam pembelajaran IPA terutama dalam pembelajaran biologi. Biologi menjadi salah bagian dari IPA yang tidak terlepas dari proses penemuan atau penyelidikan tentang alam secara ilmiah, sehingga melalui pembelajaran biologi peserta didik akan dibekali kemampuan berpikir kritis (analitik, induktif, deduktif, merumuskan hipotesis) dan memecahkan masalah alam sekitar, selain itu peserta didik akan dilatih untuk mempelajari dan mengenali diri sendiri secara lebih mendalam, dan membantu peserta didik mengembangkan kompetensi, pemahaman konsep dan keterampilan. Pengembangan *E-modul* juga diperlukan untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam pembelajaran biologi di sekolah<sup>34</sup>.

---

<sup>29</sup> Hasil Pra Penelitian Pendahuluan Peneliti, 2023.

<sup>30</sup> A.D. Puspitasari, "PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MODUL CETAK DAN MODUL ELEKTRONIK PADA SISWA SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar* 7, no. 1 (2019): 17-25.

<sup>31</sup> Nurlatifah and Jamil Suprihatiningrum, "Pengembangan *GoogleSites* Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Asam Basa Sebagai Media Belajar Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 11, no. 1 (2023): 67–83.

<sup>32</sup> Ainun Hanifa Nisa, Mujib, And Rizki Wahyu Yunian Putra, "Efektivitas *E-modul* Dengan Flip Pdf Professional Berbantuan Gamifikasi Terhadap Peserta didik Smp," *Jurnal Pendidikan Matematika* 06, No. 02 (2020): 13–26.

<sup>33</sup> Sri Rahmadhani And Et.Al, "Penggunaan *E-modul* Di Sekolah Menengah Kejuruan Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital," *Jurnal Vokasi Informatika* 1, No. 1 (2021): 6–11.

Beberapa aspek dalam e-modul lebih unggul dari modul cetak. Salah satunya adalah pola belajar yang memungkinkan peserta didik lebih mandiri. Konten e-modul memudahkan peserta didik untuk lebih memahami materi secara interaktif. Pembelajaran dengan menggunakan e-modul tentunya lebih bervariasi dengan pengintegrasian berbagai media. Meskipun begitu komponen yang ada dalam e-modul tidak memiliki perbedaan yang signifikan, hanya dalam bentuknya saja.

Fleksibilitas dalam memperoleh informasi menjadi salah satu manfaat dari penggunaan e-modul. Dengan menggunakan e-modul, peserta didik dapat memperoleh informasi yang lebih luas. Hal ini lantaran, dalam penggunaan e-modul memungkinkan peserta didik untuk mengakses sumber lain yang berasal dari internet. Selain itu, penggunaan e-modul dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar. Penyajian konten materi yang lebih menarik dengan memasukkan video, animasi, ataupun gambar dalam e-modul, sehingga peserta didik lebih bersemangat untuk belajar dengan menggunakan e-modul. Beberapa kemampuan abad 21 seperti kemampuan berpikir kritis dan literasi sains dapat ditingkatkan dengan penggunaan e-modul.<sup>35</sup>

Pengembangan e-modul berbasis Discovery Learning penting untuk dilakukan. Hal ini karena e-modul berbasis Discovery Learning sesuai dengan kondisi peserta didik untuk meningkatkan pemahaman peserta didik<sup>36</sup>. Di dalam e-modul Discovery learning disajikan berbagai macam masalah kehidupan yang sering dihadapi oleh peserta didik. Pembelajaran berbasis masalah ini akan mendorong peserta didik untuk berpikir dan menyelesaikan masalah<sup>37</sup>.

---

<sup>34</sup> Muhammad Khidayatullah Irfan, Ypik Yelianti, And Muhaimin, "Pengembangan *E-modul* Pembelajaran Biologi Berbantuan 3d Pageflip Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Untuk Peserta didik Kelas Vii Smp," *Edu-Sains* 8, No. 1 (2019): 9–17.

<sup>35</sup> Fatika Wulandari, Relsas Yogica, dan Rahmawati Darussyamsu, "Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif Sebagai Media

Discovery learning cocok digunakan di dalam bahan ajar seperti e-modul karena discovery learning dalam pemecahan masalah cukup bagus untuk memahami isi pembelajaran serta dapat membantu peserta didik untuk memahami masalah kehidupan sehari-hari serta bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri dan membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuannya<sup>38</sup>. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa pengembangan e-modul fisika berbasis discovery learning mendapatkan respon yang baik dari guru dan siswa dan dinyatakan valid oleh ahli media dan materi. E-Modul fisika berbasis discovery learning juga dikategorikan efektif dalam pembelajaran<sup>39</sup>. Penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa hasil pengembangan e-modul matematika berbasis discovery learning pada materi penyajian data untuk siswa SMP mendapatkan penilaian "sangat valid" dari enam validator, mendapatkan nilai "sangat baik" dari respon guru matematika dan respon siswa untuk kepraktisan e-modul, dan untuk tes ketuntasan secara individual 16 siswa dari 20 siswa tuntas sedangkan secara klasikal 85% siswa yang tuntas sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.<sup>40</sup>

Kelebihan discovery learning menurut suherman, dkk dalam Suherti yaitu: 1) Peserta didik aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berfikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir 2) Peserta didik memahami benar bahan pelajaran, sebab mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat; 3) Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi sehingga minat belajarnya meningkat siswa yang memperoleh pengetahuan dengan pembelajaran *Discovery* akan lebih mampu mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks; 4) Pembelajaran ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.

Kelebihan *Discovery Learning* menurut Zut Hosnan dalam Suherti sebagai berikut: 1) Meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah; 2) Berpusat pada peserta didik dan guru yang berperan sama aktifnya; 3) Membantu mengembangkan ingatan dan transfer pada situasi dan proses belajar yang baru; 4) Mendorong peserta didik bekerja dan berpikir atas inisiatif sendiri; 5) Mendorong peserta didik berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri; 6) Mendorong keterlibatan keaktifan peserta didik; 7) Peserta didik akan dapat mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks; 8) Kemungkinan peserta didik belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar; 9) Melatih peserta didik belajar mandiri; 10) Peserta didik aktif dalam kegiatan belajar mengajar sebab, ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.

Secara keseluruhan penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e-modulnya yaitu berbasis model *discovery learning*, sedangkan novelty atau keterbaruan pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi, pada pembuatan produk e-modul menggunakan kurikulum yang menyesuaikan di sekolah yaitu kurikulum 2013 serta pada pengemasan produk nya yang berbasis web yaitu *google sites*.

Oleh karena itu berdasarkan permasalahan di atas, sehingga peneliti menganggap perlu dilakukannya penelitian terkait pembelajaran *discovery learning* dan yang digunakan

---

Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid- 19", Khazanah Pendidikan: Jural Ilmiah Kependidikan, Vol. 15, 2021, h. 143

<sup>36</sup> Made Wisnu Pramana, I Nyoman Jampel, and Ketut Pudjawan, "Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui Berbasis Problem Based Learning," *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha* 8, no. 8 (2020): 17–32.

<sup>37</sup> Muh Nasir and Program Studi Pendidikan Biologi STKIP Bima, 'Implementasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Literasi sains siswa Kelas XI Di SMA Negeri 1 Soromadi', *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan (JISIP)*, 5.4 (2021), 2598-9944

<sup>38</sup> Ibid. Putri and Rachmadiarti.



pada pembelajaran. Maka dari itu peneliti mengajukan penelitian dengan judul “**Pengembangan *E-modul Berbasis Discovery Learning* dengan *Google Sites* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung**”.

## C. Identifikasi dan Batasan masalah

### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan di atas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Hasil pra penelitian menunjukkan bahwa pada topik system pernapasan manusia dianggap sulit yang menyebabkan 66,67% peserta didik mempunyai nilai dibawah KKM.
- b. Belum ada guru yang membuat e-modul pembelajaran IPA yang sesuai dengan perkembangan teknologi sekarang seperti google sites.
- c. Belum tersedia e-modul yang bisa di akses peserta didik dengan mudah dan bisa digunakan kapanpun.
- d. Masih kurangnya guru dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *discovery Learning*.

### 2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- e. *E-modul* yang dikembangkan adalah *E-modul Discovery learning* dengan berbasis web yaitu *google sites*.
- f. Materi yang dibahas dalam pengembangan e-modul pembelajaran IPA yang berbasis pada *Discovery Learning* yaitu pada materi sistem organisasi kehidupan manusia.
- g. Penelitian ini tertuju pada siswa kelas VIII di SMPN 19 Bandar Lampung

---

<sup>40</sup> Fatma Ramadanti, Anwar Mutaqin, and Aan Hendrayana, “Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL Pada Materi Penyajian Data Untuk Siswa,” *Jurnal Cendika: Jurnal Pendidikan Matematika* 05, no. 03 (2021): 2733–45.

- h. Penelitian ini untuk menguji prosedur pengembangan e-modul, kelayakan e-modul dan respon guru dan peserta didik dari e-modul yang dikembangkan.
- i. Model pengembangan yang digunakan adalah dengan model pengembangan ADDIE yang memiliki 5 tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*.<sup>41</sup>

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan *E-modul* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Sistem Pernapasan manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung?
2. Bagaimana kelayakan pengembangan *E-Modul* berbasis *Discovery Learning* pada materi sistem pernapasan manusia kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung ?
3. Bagaimana respon peserta didik dan pendidik pada Pengembangan *E-modul* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Sistem Pernapasan manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung ?

#### E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas ,maka tujuan penelitian ini sebagai berikut :

- a. Mendapatkan hasil Pengembangan *E-modul* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Sistem Pernapasan manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung.
- b. Mengetahui kelayakan *E-modul* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung.
- c. Mengetahui respon peserta didik dan pendidik pada Pengembangan *E-modul* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia Kelas VIII Di SMPN 19 Bandar Lampung .

---

<sup>41</sup> Eko Wahyudi, Ruffi'i, and Ibut Priono Leksono, "Pengembangan E-Modul Ipamodel Addie Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas Viii Smp Pгри 10 Candi Sidoarjo," *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia* 7, no. 7 (2022): 10079–96.

## F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat bermanfaat. Manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut :

### 1) Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan menambah ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu pendidikan.

### 2) Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengembangan *E-modul* Berbasis *Discovery Learning* berbantuan web sebagai bahan ajar/sumber ajar pembelajaran IPA di SMP/MTs pada materi system pernapasan manusia dan bisa memberikan informasi alternatif untuk penyelenggaraan pembelajaran aktif dalam pengembangan dan meningkatkan mutu pendidikan, dan semangat belajar peserta didik terhadap materi yang akan disampaikan oleh guru.

#### a) Bagi sekolah

Meningkatkan Prestasi siswa dan menunjang mutu sekolah dan akreditasi sekolah .

#### b) Bagi dunia pendidikan

Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi Siswa SMP/MTs.

#### c) Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih menarik sehingga mampu dikembangkan lagi secara rinci.

## G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Dalam hasil penelitian terdahulu yang relevan akan dibahas mengenai penelitian –penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti terdahulu sebagai acuan dalam menentukan tindakan lanjut sebagai pertimbangan penelitian .Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini .

1. Penelitian oleh Norin dan Usmeldi pada tahun 2020 yang berjudul “Pengembangan E-Modul Dasar-Dasar Listrik Elektronika Berbasis *Discovery Learning* ”.

2. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan dengan model 4D yang terdiri dari empat tahap penelitian yaitu define, design, development dan dissemination. Subjek penelitian adalah siswa kelas X 1 SMK N 2 Sungai penuh pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Instrumen penelitian adalah angket validitas, angket praktikalitas, dan tes. Hasil penelitian diperoleh data validitas E-Modul dari ahli materi dan ahli media dengan kategori valid. Uji praktikalitas dengan responden guru dan siswa diperoleh E-Modul pembelajaran Dasar-dasar Listrik dan Elektronika termasuk kategori sangat praktis. Uji efektivitas E-Modul pembelajaran Dasar-dasar Listrik dan Elektronika melalui hasil post-test siswa diperoleh bahwa E-modul termasuk kategori efektif<sup>42</sup>. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e- modulnya yaitu berbasis model Discovery Learning, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.
3. Penelitian oleh Fatma, Anwar dan Aan pada tahun 2021 yang berjudul “Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Discovery Learning pada Materi Penyajian Data Untuk Siswa”. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation).

E-modul matematika yang dikembangkan dapat diketahui kualitas kelayakannya dari lembar validasi yang diisi oleh enam validator yaitu tiga validator materi dan tiga validator media. sedangkan angket respon guru matematika dan angket respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan e-modul dan tes ketuntasan digunakan untuk mengetahui keefektifan dari e-modul yang dikembangkan.

---

<sup>42</sup> Norin Pazlina and Usmeldi, “Pengembangan E-Modul Dasar-Dasar Listrik dan Elektronika Berbasis Discovery Learning”, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 01, no. 01 (2020): 71-74

Hasil pengembangan e-modul matematika berbasis discovery learning pada materi penyajian data untuk siswa SMP mendapatkan penilaian "sangat valid" dari enam validator, mendapatkan nilai "sangat baik" dari respon guru matematika dan respon siswa untuk kepraktisan e-modul, dan untuk tes ketuntasan secara individual 16 siswa dari 20 siswa tuntas sedangkan secara klasikal 85% siswa yang tuntas sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.<sup>43</sup> Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e-modulnya yaitu berbasis model discovery learning, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.

4. Penelitian oleh Elmaya dkk pada tahun 2021 yang berjudul "Development Of E-Module-Based discovery Learning Applications Using Sigil The Course Ecology And Environmental Education Students Master Of Biology". Jenis penelitian ini adalah penelitian desain dan pengembangan (design and development). Ini model pengembangan menggunakan model empat-D. Model pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahapan yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah berbasis e-modul menggunakan aplikasi Sigil sangat valid dengan nilai 84,27% berdasarkan pada validasi yang dilakukan validator. Hasil penilaian kepraktisan oleh dosen menunjukkan skor 84,40% dengan sangat kriteria kepraktisan dan hasil penilaian kepraktisan oleh siswa mendapatkan skor 75,93% dengan kriteria kepraktisan. Hasil dari uji keefektifan

---

<sup>43</sup> Fatma Ramadanti, Anwar Mutaqin, Aan Hendrayana, "Pengembangan E-Modul Matematika Berbaasis discovery learning pada Materi Penyajian Data Untuk Siswa", *Jurnal Cendika: Jurnal Pendidikan Matematika* 05. No. 03 (2021): 2733-2745



menunjukkan adanya pengaruh terhadap kompetensi belajar afektif dan psikomotorik siswa, sehingga e-module. Pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan aplikasi Sigil sangat efektif dalam proses pembelajaran.<sup>44</sup> Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e-modulnya yaitu berbasis model PBL, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.

5. Penelitian oleh Avisia, Febyarni pada tahun 2019 yang berjudul “Developing Science Electronic Module Based on Discovery Learning and Guided Discovery Learning to Increase Critical Thinking and Problem-Solving Skills”. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model R&D yang mengadaptasi dari model ADDIE. Penilaian kelayakan produk dinilai dengan ahli materi dan ahli media, dimana penilaian dilakukan dengan menggunakan penilaian lembar kuesioner. Dalam penelitian ini juga dilakukan uji terbatas untuk melihat keterbacaan E-Modul. Berdasarkan pada penilaian para ahli, dapat diketahui bahwa IPA E-Modul Berbasis Discovery Learning dan Terbimbing Discovery Learning layak diterapkan dalam sains belajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan masalah pemecahan<sup>45</sup>.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e- modulnya yaitu berbasis model PBL, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.

---

<sup>44</sup> Elmaya Fradila et.al, “Development Of E-Module-Based discovery Learning (PBL) Applications Using Sigil The Course Ecology And Environmental Education Students Master Of Biology”, *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)* 27, no. 2 (2021):673-682

6. Penelitian oleh Ngadimin tahun 2021 yang berjudul “E-Module Development in Physics Lessons Based on Problem Based Learning”. Penelitian merupakan penelitian pengembangan atau RnD (Research and Development), dengan menggunakan model 4-D sebagai model pengembangan (define, design, develop, dan dessimate). Siswa kelas X MIPA 2 SMAN 1 Tangse, sebanyak 30 partisipan, menjadi subyek penelitian ini. Hasil validasi ahli materi dan media masuk dalam kategori kategori layak dan sangat layak masing-masing dengan persentase 84,85 dan 78,4. Reaksi rata-rata dari peserta didik dan guru yang sama-sama tinggi, menandakan bahwa modul elektronika layak digunakan dalam dunia pendidikan.<sup>45</sup> Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e-modulnya yaitu berbasis model discovery learning, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.
7. Penelitian oleh Sari dkk pada tahun 2019 yang berjudul “Developing E-Module for fluids based on problem-based learning (PBL) for senior high school students”. Penelitian metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi). Hasil validasi dari fisika ahli materi sebesar 86,3% dengan interpretasi sangat baik, validasi oleh ahli media pembelajaran sebesar 83,3% dengan interpretasi sangat baik, hasil validasi dari ahli

---

<sup>45</sup> Avisia Suryaningtyas, Febyarni Kimianti, Zuhdan Kun Prasetyo, “Developing Science Electronic Module Based on Problem-Based Learning and Guided Discovery Learning to Increase Critical Thinking and Problem-Solving Skills”, in *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 401 International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI 2019)*, (2019): 65-71

<sup>46</sup> Ngadimin et.al, “E-Module Development in Physics Lessons Based on Problem Based Learning”, *Asian Journal of Science Education X*, no. Xxx (2021)

8. pembelajaran 84,8% dengan interpretasi sangat baik dan hasil uji keterbacaan 83% dengan interpretasi yang sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa e-module untuk material fluida dapat digunakan oleh siswa sebagai bahan yang menyenangkan dan menambah pengetahuan bagi siswa.<sup>47</sup> Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e-modulnya yaitu berbasis model PBL, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.
9. Penelitian oleh Ani Khoirunnisa dkk pada tahun 2020 yang berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran IPA”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan. Berdasarkan uji kelayakan yang telah dilakukan oleh tim ahli materi, desain ahli, dan ahli pendidikan diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 89,06% yang mana termasuk dalam kriteria interpretasi “Sangat Layak”, skor rata-rata materi tim ahli senilai 89,20% yang termasuk dalam kriteria interpretasi “Sangat Layak”, skor tim ahli desain sebesar 79,48% yang termasuk dalam kategori “Layak” kriteria interpretasi, dan skor rata-rata kelayakan ahli pendidikan adalah 98,50% yang termasuk dalam kriteria interpretasi “Sangat Layak”. Persentase rata-rata dari hasil validasi respon siswa sebesar 93,75% dengan kategori interpretasi kriteria “Sangat Layak”<sup>48</sup>. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan bahan ajar berbasis model PBL, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada jenis modul yang dikembangkan yaitu berbentuk e-modul berbasis PBL yang memuat di dalamnya materi-materi dan permasalahan pada

---

<sup>47</sup> Y P Sari, Sunaryo V Serevina and I M Astra, “Developing E-Module for fluids based on problembased learning (PBL) for senior high school students”, in *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1185 (2019) 012052*: 1-8

- topik system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.
10. Penelitian oleh Ni Nyoman Dewi Anggreni pada tahun 2022 yang berjudul “Pengembangan E-modul Berbasis Discovery Learning Materi Pecahan Kelas IV di SD No. 2 Sembung”. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development). Model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) sebagai langkah-langkah sistematis dalam pengembangan produk. Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner atau angket. Analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah: (a) ahli isi pembelajaran (91,66%) kualifikasi sangat baik, (b) ahli desain pembelajaran (93,18%) kualifikasi sangat baik, (c) ahli media pembelajaran memperoleh presentase (93,18%) kualifikasi sangat baik, (d) uji coba perorangan (95,45%) kualifikasi sangat baik, dan (e) uji coba kelompok kecil (93,43%) kualifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, e-modul ini layak digunakan dalam proses pembelajaran.<sup>49</sup> Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e-modulnya yaitu berbasis model PBL, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.
11. Penelitian oleh Rika dan Ahmad pada tahun 2023 yang berjudul “Pengembangan E-modul Berbasis discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Kelas VII”. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang dilaksanakan dengan model

---

<sup>48</sup> Ani Khoirunnisa, Lukman Nulhakim, Ahmad Syachruroji, “Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran IPA”, *Profesi Pendidikan Dasar 7*, no.1 (2020):25-36

- 12.<sup>9</sup> pengembangan Plomp. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 3 Pariangan. Hasil analisis validitas data menunjukkan bahwa e-modul peningkatan kapasitas reflektif berbasis masalah yang dihasilkan memenuhi kriteria validitas baik isi maupun struktur, praktis dalam hal implementasi, kesederhanaan dan waktu pemrosesan. Modul ini juga efektif, terlihat dari hasil tes kemampuan berpikir reflektif siswa. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis discovery learning yang telah dihasilkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif sudah valid, praktis dan efektif<sup>50</sup>. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan e-modulnya yaitu berbasis model discovery learning, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada materi dalam e-modul yang akan dibuat yaitu menggunakan materi system pernapasan manusia pada mata pelajaran biologi.
13. Penelitian oleh Angga Ramadhany dan Erlina Prihatini pada tahun 2020 yang berjudul “Pengembangan Modul Aritmatika Berbasis Discovery Learning untuk Siswa SMP”. Modul yang dikembangkan dengan model ADDIE ini berbasis Discovery Learning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul aritmetika sosial yang berbasis masalah valid, praktis, dan efektif untuk digunakan pada siswa dengan tingkat kemampuan matematika tinggi<sup>51</sup>. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada pengembangan bahan ajar berbasis model masalah discovery learning, sedangkan novelty pada penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada jenis modul yang dikembangkan yaitu berbentuk e-modul berbasis discovery learning yang memuat di dalamnya materi-materi dan permasalahan pada topik system pernapasan pada mata pelajaran biologi.

---

<sup>49</sup> Ni Nyoman Dewi Anggreni, Gusti Ngurah Sastra Agustika, “Pengembangan E-modul Berbasis discovery Learning Materi Pecahan Kelas IV di SD No. 2 Sembung”, *JOURNAL ON TEACHER EDUCATION* 3, no.3 (2022): 35-43

<sup>50</sup> Rika Hanria dan Ahmad Fauzan, “Pengembangan E-modul Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Kelas VII”, *Jurnal Basicedu* 7, no.1 (2023): 863-871



## H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini merupakan gambaran umum mengenai isi dari keseluruhan pembahasan yang bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam mengikuti alur pembahasan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini. Adapun sistematika penulisan nya yaitu sebagai berikut :

### a) BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang penegasan judul ,latar belakang masalah ,batasan masalah,rumusan masalah,tujuan dan manfaat penelitian ,kajian penelitian yang relevan serta sistematika penulisan

### b) BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini akan menjelaskan tentang teori yang digunakan. Teori yang digunakan mencakup hal-hal berupa

*Learning, web, google sites*, kajian materi biologi yang akan diterapkan pada saat penelitian ,kerangka berfikir ,dan teori-teori tentang pengembangan model.

### c) BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai metodologi penelitian secara detail yang akan digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan dan mengelola data yang akan dilakukan oleh peneliti .

### d) BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai hasil penelitian dan pembahasan.

### e) BAB V : KESIMPULAN

Bab ini akan mem berikan kesimpulan dan rekomendasi yang akan diberikan kepada peserta didik ,pendidik,dan peneliti lain.....

---

pengertian *E-modul*, karakteristik *E-modul*  
*Discovery*

<sup>51</sup> Ramadhany, A., & Prihatnani, E, “Pengembangan Modul Aritmerika Sosial Berbasis discovery Learning untuk Siswa SMP”, *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 4, NO 1 (2020): 212-226.

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. E-Modul

#### 1. Pengertian E-Modul

Modul adalah seperangkat media ajar yang dapat membantu peserta didik belajar mandiri dalam melakukan kegiatan belajar, yang dibuat dengan maksud agar mempermudah peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Modul merupakan seperangkat media ajar yang berhubungan satu dengan yang lainnya secara berkesinambungan.<sup>52</sup> Modul yaitu bahan ajar yang ditulis sendiri oleh pendidik untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi secara mandiri. Modul adalah materi ajar yang dipersiapkan untuk proses belajar mandiri.<sup>53</sup> Modul merupakan bahan ajar yang di dalamnya meliputi tujuan pembelajaran, panduan penggunaan, uraian materi, intisari, evaluasi dan umpan balik serta tindak lanjut dirancang sistematis yang difungsikan sebagai sarana belajar mandiri.<sup>54</sup>

Berbagai jenis media cetak, salah satunya modul, dapat ditransformasikan penyajiannya dalam bentuk digital atau elektronik, yang dikenal sebagai e-module. E-module merupakan bahan ajar mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil, yang disajikan dalam bentuk elektronik, dimana didalamnya terdapat audio, video, animasi, dan navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan

---

<sup>52</sup> Najuah, *Modul Elektronik Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya* (Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2020), h.7  
<[https://www.google.co.id/books/edition/Modul\\_Elektronik\\_Prosedur\\_Penyusunan\\_dan/zEEAEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Modul+adalah&pg=PA12&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Modul_Elektronik_Prosedur_Penyusunan_dan/zEEAEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Modul+adalah&pg=PA12&printsec=frontcover)>.

<sup>53</sup> Dewi Salma Prawiradilga and Uwes Anis Chaeruman, *Modul Hypercontent: Teknologi Kinerja* (Jakarta: Kencana, 2018).

<sup>54</sup> Slamet Triyono, *Dinamika Penyusunan E-Modul* (Indramayu: CV. Adanu Abimata, 2021), h.42-43  
<[https://www.google.co.id/books/edition/\\_/1dMeEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&pg=P A41&dq=Modul+adalah](https://www.google.co.id/books/edition/_/1dMeEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&pg=P A41&dq=Modul+adalah)>.

program. E-modul merupakan modifikasi dari modul konvensional dengan memadukan pemanfaatan teknologi informasi, sehingga modul yang ada dapat lebih menarik dan interaktif. Karena dengan e-modul kita dapat menambahkan fasilitas multimedia berupa (media ,gambar ,animasi,audio,dan video) didalamnya. Media pembelajaran elektronik berupa e-modul belajar yang dapat memudahkan siswa, sehingga siswa memiliki pengalaman dalam belajar bukan hanya berupa modul cetak, karena bentuk fisiknya e-modul tidak menimbulkan beban bagi si pengguna dan sangat praktis untuk mengaksesnya.

E-modul mengurangi penggunaan tumpukan kertas tercetak dalam proses pembelajaran. E-module dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui perangkat elektronik seperti komputer dan smartpone. Keberadaan e-module diharapkan menjadi salah satu sumber belajar baru bagi siswa, dan selanjutnya dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar. Pembelajaran e-module interaktif ini didukung oleh Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Pasal 19 (1) Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan yang menyatakan bahwa pembelajaran di sekolah dilaksanakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. *E-module* memungkinkan siswa bukan hanya melibatkan indra pendengaran, namun juga penglihatan. Semakin banyak indra yang digunakan untuk menerima informasi, maka semakin besar kemungkinan informasi tersebut diingat dan dimengerti. Para ahli membuktikan adanya perbedaan yang menonjol pada hasil belajar yang didapatkan melalui indra penglihatan dan pendengaran. Keberhasilan *e-module* interaktif dalam pembelajaran dibuktikan Imansari dan Sunaryantiningasih dimana dalam penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan emodule interaktif sebagai media pembelajaran dikategorikan sangat baik dengan rata-rata skor 84,72%. Hasil respon siswa juga menunjukkan bahwa seluruh aspek pada angket dikategorikan sangat baik, maka *e-module* layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

E-modul menyediakan solusi koligatif yang mencakup empat aspek, yaitu konteks ilmiah, proses, konten, dan sikap. E-modul memiliki peranan penting bagi peserta didik dan pendidik dalam proses pembelajaran yang menjelaskan materi pelajaran. E-modul juga diartikan sebagai media pembelajaran digital yang disusun secara sistematis sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri.<sup>55</sup> Wirawan juga mendefinisikan bahwa e-modul adalah bahan ajar yang dirancang secara terstruktur berdasarkan kurikulum dan disusun.

Dari pengertian e-modul yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa e-modul merupakan suatu bahan ajar yang disusun secara sistematis dalam bentuk elektronik dimana didalamnya memuat gambar dan animasi yang memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri.<sup>56</sup>

## 2. Perbedaan E-Modul dan Modul Cetak

Berikut ini adalah perbedaan antara modul cetak dengan e-modul yaitu sebagai berikut<sup>57</sup>.

**Tabel 2. 1 Perbedaan Modul Cetak dan E-Modul**

Pembeda	E-Modul	Modul Cetak
Tampilan	Ditampilkan dengan menggunakan monitor atau layar komputer	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang berisi informasi tercetak, dijilid dan diberi cover
Efisiensi	Lebih praktis untuk dibawa kemanapun karena bentuknya yang tidak besar dan tidak Berat	Kurang praktis untuk dibawa karena bentuknya relatif besar dan berat\
Penyimpanan	Menggunakan CD, USB Flashdisk, atau	Tidak menggunakan CD atau memori

<sup>55</sup>Made Wisnu Pramana, 1 Nyoman Jampel, dan Ketur Pudjawan, "Meningkatkan Hasil Belajar Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning," *EDUTECH* 8, no. 2 (2020): 19.

<sup>56</sup>Najuah, Pristi Suhendro Lukitoyo, dan Winna Wirianti, *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya* (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), 7.

<sup>57</sup> TIM UNY, "Modul vs E-Modul," 2016, 1–9.

<b>Pembeda</b>	<b>E-Modul</b>	<b>Modul Cetak</b>
	memori card sebagai medium penyimpanan datanya.	card sebagai medium penyimpan data
Biaya pembuatan	Biaya produksi lebih murah. Untuk memperbanyak produk bisa dilakukan dengan mengcopy file antar user. Pengiriman atau distribusi bisa dilakukan dengan menggunakan e-mail.	Biaya produksin lebih mahal. Untuk memperbanyak dan mendistribusikan diperlukan biaya tambahan
Cara penggunaan	Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau notebook untuk mengoperasikannya.	Tidak membutuhkan sumber daya khusus untuk menggunakannya.
Ketahanan	Tahan lama, tergantung dengan medium yang digunakan	Tidak tahan lama, karena modul berbahan kertas yang mudah lapuk dan mudah sobek.
Materi	Naskahnya dapat disusun secara liner maupun non liner	Naskahnya hanya dapa disusun secara liner.
Media	Dapat dilengkapi dengan audio, animasi dan video dalam penyajiannya.	Tidak dapat dilengkapi dengan audio dan video dalam penyajian, hanya terdapat ilustrasi dalam bentuk gambar dan grafis atau dalam bentuk vektor
Keamanan	Pada setiap kegiatan belajar dapat diberikan kata kunci atau password yang berguna untuk mengunci kegiatan belajar.	Tidak dapat diberikan password, peserta didik bebas mempelajari setiap kegiatan belajar. Sehingga terdapat



Pembeda	E-Modul	Modul Cetak
	Peserta didik harus menguasai satu kegiatan belajar sebelum melanjutkan ke kegiatan selanjutnya. Dengan demikian peserta didik dapat menuntaskan kegiatan belajar secara Berjenjang	sedikit kelemahan dalam kontrol jenjang kompetensi yang harus diperoleh Pelajar

### 3. Fungsi E-Modul Pembelajaran

Secara garis besar fungsi e-modul tidak jauh berbeda dengan modul pembelajaran lainnya, yaitu sebagai berikut<sup>58</sup>:

#### a. Fungsi modul pembelajaran menurut pengguna

Fungsi modul pembelajaran menurut pengguna dibagi menjadi dua macam, yaitu bagi pendidik dan bagi peserta didik.

##### 1) Bagi pendidik

- a) Pembelajaran lebih efektif karena bahan ajar dapat membantu pendidik dalam hal penyampaian materi
- b) Membantu pendidik melakukan evaluasi
- c) Dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam pembelajaran; karena peserta didik dapat belajar dimanapun dan kapanpun bahkan sebelum proses pembelajaran di kelas dilakukan
- d) Alat untuk memperkuat pendidik sebagai fasilitator

##### 2) Bagi peserta didik

- a) Alat untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran mandiri
- b) Memberikan waktu yang fleksibel karena keterbatasan waktu dihilangkan

---

<sup>58</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: DIVA Press, 2011).

- c) Dapat memunculkan motivasi dan literasi
- d) Memiliki kemampuan pemahaman yang lebih cepat

b. Fungsi modul pembelajaran berdasarkan strategi pembelajaran

1) Dalam pembelajaran klasikal

Pembelajaran klasikal merupakan skema pembelajaran dimana peserta didik bersifat pasif. Dalam pembelajaran klasikal, modul pembelajaran berfungsi sebagai sumber utama. Materi dalam bahan ajar dalam penyampaiannya adalah melalui pendidik.

2) Dalam pembelajaran mandiri

Pembelajaran mandiri merupakan strategi pembelajaran yang sangat terbantu dengan adanya modul. Modul berfungsi sebagai sumber utama materi pembelajaran. Peserta didik dapat menggunakan modul pembelajaran sebagai alat pengawas alur pembelajaran yang dilakukan. Modul juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi sejauh mana pemahaman terhadap materi pembelajaran

3) Dalam pembelajaran kelompok

Dalam pembelajaran kelompok, modul berfungsi sebagai pembimbing atau pengawas alur pembelajaran dan sumber utama materi pembelajaran. Modul pembelajaran akan menunjukkan bagaimana panduan teknis materi yang harus dipelajari

Fungsi lain dari e-modul yaitu sebagai berikut:

- (1) Pembantu pembelajaran mandiri. Modul berfungsi bagi peserta didik untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi secara individual tanpa tergantung pada kehadiran pendidik.
- (2) Pengganti fungsi pendidik. Fungsi kedua ini bukan sepenuhnya bahwa modul dapat menggantikan peran pendidik secara mutlak, tetapi modul harus mampu mempunyai peran dalam memahami peserta didik. Modul harus sistematis dan mudah dimengerti

serta tidak membosankan.

- (3) Sebagai alat penilaian. Modul juga dapat membantu peserta didik dalam melakukan penilaian terhadap seberapa jauh pemahamannya pada suatu materi, dalam modul terdapat evaluasi yang dapat membantu peserta didik untuk mengetahui seberapa jauh dan dalam mereka memahami materi
- (4) Sebagai referensi utama bagi peserta didik. Modul merupakan sumber belajar yang memuat pengetahuan untuk melengkapi kebutuhan peserta didik. Oleh sebab itu, modul berfungsi sebagai bahan rujukan.

#### 4. Kriteria dan Karakteristik E-Modul

Bahan ajar pada dasarnya yaitu beragam dan pada umumnya memiliki beberapa karakteristik tertentu yang membedakannya dari bentuk bahan ajar yang lainnya. Begitu juga dengan modul, media belajar ini memiliki beberapa karakteristik yaitu:

- a) Dirancang untuk sistem pembelajaran yang sistematis dan utuh
- b) Mengandung suatu tujuan, bahan, kegiatan dan evaluasi
- c) Disajikan secara komunikatif
- d) Diupayakan agar dapat mengganti beberapa pengajar
- e) Cakupan bahannya terfokus dan terukur
- f) Mementingkan aktivitas pemakai

Pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul, maka karakteristik modul adalah sebagai berikut<sup>59</sup>.

##### a. *Self instruction*

*Self instruction* merupakan karakteristik yang penting dalam sebuah modul, karakter tersebut memungkinkan

---

<sup>59</sup> Program Studi Tadris IPS, *Diktat Mata Kuliah Pengembangan Bahan Ajar IPS* (Jember, 2018), h. 58-60  
<[https://www.google.co.id/books/edition/Membongkar\\_Rahasia\\_Pengembangan\\_Bahan\\_Aj/hjqnDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Teknik+penyusunan+Modul&pg=PA65&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Membongkar_Rahasia_Pengembangan_Bahan_Aj/hjqnDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Teknik+penyusunan+Modul&pg=PA65&printsec=frontcover)>.

seorang peserta didik dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain atau guru.

b. *Self contained*

Modul dapat dikatakan *self contained* apabila modul tersebut memuat semua pelajaran yang dibutuhkan didalamnya. Konsep seperti ini memiliki tujuan yaitu untuk memberikan kesempatan kepada setiap peserta didik dalam mempelajari materi secara tuntas pada keseluruhan materi yang ada didalamnya. Hal ini karena materi belajar dikemas dalam satu kesatuan yang utuh. Meskipun kadang perlu dilakukan pembagian atau pemisahan.

c. *Stand Alone*

*Stand Alone* ini merupakan karakteristik sebuah modul yang tidak tergantung pada sebuah bahan ajar atau media lain dan penggunaannya tidak harus bersama-sama dengan bahan ajar atau materi suatu pelajaran. Sehingga dengan menggunakan modul, peserta didik tidak lagi perlu bahan ajar atau buku pelajaran lain untuk mempelajari atau mengerjakan soal soal yang ada di dalam modul tersebut. Apabila peserta didik masih bergantung dan menggunakan bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dapat dikategorikan sebagai modul yang dapat membuat peserta didik berdiri sendiri dalam mempelajarinya.

d. *Adaptive*

Modul dituntut untuk memiliki gaya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan IPTEK. Modul dikatakan adaptif apabila modul dapat menyesuaikan dengan perkembangan IPTEK, serta mudah digunakan diberbagai perangkat keras atau fleksibel.

e. *User Friendly*

Karakteristik ini juga hendaknya dimiliki oleh setiap modul agar modul dapat bersahabat dengan pemakainya sehingga akan menimbulkan semangat yang tinggi untuk selalu membaca dan memahaminya. Setiap instruksi dan

paparan informasi yang tampil bersifat membantu, hal ini dapat memudahkan pemakainya dalam merespon dan mengakses sesuai keinginannya. Hal yang perlu diperhatikan lagi yaitu penggunaan bahasanya yang tentunya harus dikemas secara sederhana agar mudah dipahami oleh pemakainya.

- f. Memanfaatkan berbagai fitur yang ada pada aplikasi *software*.
- g. Memanfaatkan berbagai fungsi media elektronik sehingga disebut sebagai multimedia.

E-modul interaktif diartikan sebagai modul yang menggabungkan dua atau lebih teks, grafik, audio, video, atau animasi yang bersifat interaktif, untuk mengendalikan suatu perintah, yang kemudian menimbulkan terjadinya hubungan dua arah antara modul dengan penggunanya. Oleh karena itu, integrasi e-module interaktif dengan proses pembelajaran, dapat mendorong siswa untuk aktif belajar. Selain itu, tampilan e-module interaktif berbasis multimedia ini akan membuat siswa lebih leluasa memilih, mensintesa, dan mengelaborasi pengetahuan yang ingin dipelajari dan dikuasainya. Secara umum, kriteria e-module interaktif yang baik terdiri atas<sup>60</sup>:

- a) Tampilan gambar dan kombinasi warna harus menarik,
- b) Bahasa yang digunakan harus jelas dan mudah dipahami,
- c) Materi disajikan secara interaktif (memungkinkan partisipasi siswa),
- d) Berisi kebutuhan untuk mengakomodasi gaya belajar yang berbeda,
- e) Sesuai dengan karakteristik budaya populasi yang ditargetkan,
- f) Sesuai dengan karakteristik siswa, materi, dan tujuan yang ingin dicapai,
- g) Dapat digunakan sebagai alternatif pendukung pembelajaran,
- h) Dapat menampilkan virtual learning environment,

---

<sup>60</sup> Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*.



- i) Berisi kegiatan belajar yang kontinui dan utuh, bukan sporadik dan terpisah-pisah.

## 5. Unsur-Unsur Modul Pembelajaran

Unsur modul menurut Suharman adalah sebagai berikut<sup>61</sup>.

- a. Judul Modul. Judul Modul merupakan bagian awal yang menunjukkan isi modul

- b. Petunjuk Umum

Petunjuk umum memberikan gambaran tentang modul secara keseluruhan yang meliputi

- 1) Kompetensi dasar
- 2) Gambaran materi
- 3) Indikator pembelajaran
- 4) Sumber yang digunakan dalam penyusunan materi
- 5) Strategi pembelajaran
- 6) Lembar kegiatan siswa
- 7) Petunjuk kerja
- 8) Evaluasi

- c. Materi Modul

Materi modul merupakan bagian utama dari modul yang berisi materi pembelajaran. Se jauh mana pemahaman peserta didik berdasarkan seberapa lengkap dan sesuai materi pembelajaran yang disusun. Bagian ini berfungsi sebagai alat untuk mencapai target pembelajaran.

- d. Evaluasi

Evaluasi merupakan penilaian yang diujikan di tengah semester dan akhir semester dimana dapat meningkatkan kualitas pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran serta sejauh mana tujuan pembelajaran terpenuhi.

Sedangkan unsur modul menurut Vembrianto adalah sebagai

---

<sup>61</sup> Yulia Rizki Ramadhani, *Metode Dan Teknik Pembelajaran Inovatif* (Yayasan Kita Menulis, 2020).

berikut<sup>62</sup>.

- a. Rumusan tujuan pembelajaran
- b. Petunjuk bagi pendidik
- c. Materi dan lembar kegiatan
- d. Lembar kerja
- e. Kunci lembar kerja
- f. Lembar evaluasi
- g. Kunci lembar evaluasi

## 6. Langkah-langkah Penyusunan E-Modul

Penyusunan modul harus berdasarkan pada unsur dan karakteristik modul. Berikut adalah langkah-langkah dalam menyusun modul.<sup>63</sup>

- a. Membuat draft modul. Menetapkan dan merumuskan sesuai dengan unsur-unsur yang terkandung di dalam modul
- b. Menulis program secara detail. Detail pada program seperti pembuatan pedoman pendidik, Lembar kegiatan peserta didik, lembar tugas peserta didik, kunci jawaban, daftar pustaka

Sementara menurut Nasution dalam Yulia, untuk menyusun dan mengembangkan modul dapat dilihat sesuai dengan langkah berikut<sup>64</sup>.

- a) Menentukan beberapa tujuan secara jelas dan spesifik dalam bentuk tingkah laku peserta didik yang dapat dilihat dan dinilai
- b) Urutan dari beberapa tujuan tersebut menjadi penentu langkah-langkah dalam modul
- c) Tes diagnostik untuk menelusuri karakter peserta didik yang bervariasi, kemampuan dan pengetahuan yang telah

---

<sup>62</sup> Ramadhani.

<sup>63</sup> Yulia Rizki Ramadhani and Et.al, *Metode Dan Teknik Pembelajaran Inovatif* (Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2020), h.8  
<[https://www.google.co.id/books/edition/Metode\\_dan\\_Teknik\\_Pembelajaran\\_Inovatif/XZX-DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Teknik+penyusunan+Modul&pg=PA8&printsec=f](https://www.google.co.id/books/edition/Metode_dan_Teknik_Pembelajaran_Inovatif/XZX-DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Teknik+penyusunan+Modul&pg=PA8&printsec=frontcover)  
rontcover>.

<sup>64</sup> Ramadhani, *Metode Dan Teknik Pembelajaran Inovatif*.

dimilikinya sebagai pra-syarat untuk menempuh modul itu

- d) Menyusun alasan perlunya modul tersebut bagi peserta didik bahwa modul tersebut mempermudahnya dalam proses pembelajaran
- e) Kegiatan-kegiatan belajar yang direncanakan dalam mengarahkan pelajar sehingga mencapai kompetensi yang telah dirumuskan dalam tujuan
- f) Merancang pos-test untuk menimbang hasil belajar siswa
- g) Menyediakan referensi dan sumber lain bagi peserta didik

Menurut Oemar dalam Yulia mengungkapkan bahwa langkah dalam mengembangkan bahan ajar berupa modul adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan apa yang akan dikembangkan pada modul sebagai motivasi, konsep atau proses
- b. Mengembangkan tujuan belajar
- c. Menentukan kendala yang mungkin ada dengan tujuan tersebut
- d. Melaksanakan pretest dengan maksud untuk mengidentifikasi kemampuan dan pengetahuan peserta didik sebelumnya
- e. Merumuskan daftar kegiatan sesuai dengan tujuan
- f. Merancang evaluasi untuk menentukan tingkat ketercapaian tujuan<sup>65</sup>

## 7. Keuntungan Penggunaan E-Modul

Menurut Nasution dalam Najuah Proses pembelajaran penggunaan modul sebagai berikut:<sup>66</sup>

- a) Modul memberikan *feedback* yang luas dan segera sehingga siswa dapat mengetahui hasil belajarnya.
- b) Dalam pemanfaatan modul peserta didik sepenuhnya mendapatkan kesempatan untuk menguasai bahan pelajaran secara tuntas.

<sup>65</sup> *Ibid.*

<sup>66</sup> Najuah, Pristi Suhendro Lukitoyo, dan Winna Wirianti, *Model Elektronik Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*, 12.

- c) Modul disusun sedemikian rupa untuk mempermudah peserta didik paham, Dengan begitu usaha peserta didik untuk mencapainya dapat terarah dengan cepat.
- d) Sifat modul sangat *fleksibel* pada saat penggunaan, sehingga dapat disesuaikan dengan perbedaan peserta didik mengetahui kecepatan dan cara belajar.

## 8. Dampak Penggunaan E-Modul

Tantangan yang muncul dalam dunia pendidikan saat ini salah satunya dipengaruhi oleh adanya sikap hidup praktis, sebagai kebutuhan dari kegiatan manusia yang semakin lama semakin kompleks dan tidak dapat dihindari. Melihat tingkat perubahan teknologi yang luar biasa, guru menghadapi tantangan yang berkelanjutan dalam memilih media yang paling efektif untuk menjangkau siswa mereka. Informasi dan publikasi yang awalnya hanya didokumentasikan dan disebarluaskan melalui kertas tercetak, yang kini mulai menggunakan media elektronik, membuktikan sikap hidup praktis manusia. E-module interaktif menjadi salah satu bukti dari pengaruh perkembangan IPTEK terhadap bidang pendidikan, yang menggeser media cetak menjadi media digital.

- a. Dampak Positif Penggunaan E-module dalam Pembelajaran<sup>67</sup>
  - 1) Memungkinkan siswa mengakses informasi berbasis multimedia dalam bentuk audio, video, gambar, ataupun animasi.
  - 2) Meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa.
  - 3) Menyediakan pengalaman belajar yang manipulatif yang tidak tersedia di lingkungan kelas yang normal
  - 4) Memungkinkan siswa berinteraksi dengan media berdasarkan umpan balik aktivitas yang mereka lakukan untuk meningkatkan keterampilan

---

<sup>67</sup> Lidia Aprileny Hutahaean and Et.al, "PEMANFAATAN E-MODULE INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI ERA DIGITAL," in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNIMED* (Medan: UNIMED, n.d.), 298–306.

- 5) Memotivasi siswa dengan memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan transfer pengetahuan antar siswa
  - 6) Tidak memandang perbedaan Suku Agama Ras dan Antar Golongan
  - 7) Siswa bebas berekspresi, terutama bagi siswa yang pemalu karena lebih nyaman ketika memiliki ruang dan waktu sendiri menggunakannya
  - 8) Dapat diakses dimana saja dan kapan saja.
- b. Dampak Negatif Penggunaan E-module dalam Pembelajaran
- 1) Memakan waktu yang lama bagi siswa pemula yang belum mengenal perangkat digital
  - 2) Media pembelajaran lain yang memerlukan komunikasi tatap muka berkurang, karena komunikasi berjalan secara elektronik
  - 3) Adanya kemungkinan masalah teknis karena banyak perangkat lunak yang diperlukan untuk mengoperasikannya
  - 4) Kemampuan komputer atau smartphone mempengaruhi kecepatan mengakses secara efisien.

## **B. Discovery Learning**

### **1. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning***

*Discovery Learning* dalam bahasa Indonesia disebut Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Model Pembelajaran *Discovery Learning* adalah suatu Teknik yang di gunakan pendidik dalam proses pembelajaran , dimana siswa secara aktif mencari masalah sendiri serta mampu mengemukakan gagasan ,merumuskan masalah,merencanakan eksperimen ,menganalisis dan menarik kesimpulan .Pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang dikembangkan untuk melibatkan siswa aktif dengan melakukan aktivitas penemuan maka siswa akan “mencari tahu” dan “melakukan” sehingga siswa bisa mendapatkan lebih banyak pemahaman dan pembelajaran yang mendalam secara terus-menerus.



bagi para siswa dalam berlatih bagaimana cara berfikir kritis dan mendapatkan keterampilan dalam pemecahan masalah, serta tak terlupakan untuk mendapatkan pengetahuan sekaligus konsep yang penting dari materi ajar yang dibicarakan

## 2. Tujuan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* memungkinkan pendidik untuk meningkatkan keterlibatan siswa dengan mengasah, mengembangkan cara keterampilan prosedur siswa serta keterampilan literasi sains siswa. Model Pembelajaran *Discovery Learning* dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan melibatkan siswa dalam melakukan investigasi melalui kegiatan eksperimen untuk mendapatkan jawaban yang diselidikinya. Model pembelajaran *Discovery Learning* pada dasarnya bertujuan untuk membuat siswa agar mencari pengetahuan baru.

Salah satu model pembelajaran yang dapat di gunakan untuk meningkatkan pengetahuan siswa adalah model *Discovery Learning*. Pembelajaran *discovery learning* menjelaskan tentang cara-cara baru untuk memfasilitasikan proses pembelajaran melalui unsur seni dan pertunjukan terarah. Pembelajaran model *discovery learning* adalah proses belajar yang hidup dengan segala nuansanya termasuk segala sesuatu yang terhubung, berinteraksi dan melakukan momen berkelompok<sup>71</sup>.

---

<sup>68</sup> R Giawa, A R Harefa, and T Waruwu, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Perubahan Lingkungan', *Educativo: Jurnal ...*, 1.2 (2022), 41 1-22

<sup>69</sup> Nurhayati Nurhayati, 'Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Dan Hail Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Lingkungan Dengan Menerapkan Pembelajaran *Discovery Learning* Di Kelas Vii Smp Negeri 2 Binjai', *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6.4 (2018), 269-73.

<sup>70</sup> Ibid. Utara

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

Model *discovery Learning* berlandaskan konstruktivisme dan mengakomodasikan keterlibatan siswa dalam belajar serta terlibat dalam pemecahan masalah dimana masalah tersebut dialami atau merupakan pengalaman sehari-hari siswa. Pembelajaran berdasarkan masalah mengakomodasi siswa untuk belajar, melakukan penyelidikan, penemuan konsep- konsep dan prinsip-prinsip yang mereka butuhkan melalui penyajian masalah nyata dan kompleks. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran *Discovery Learning* harus melibatkan minat siswa dan memotivasi siswa untuk menyolediki. Masalah juga harus cukup kompleks, memuat beberapa konsep untuk menyelesaikannya sehingga menuntut kerjasama dari semua anggota kelompok<sup>72</sup>.




---

<sup>71</sup> R Giawa, A R Harefa, and T Waruwu, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Pada Materi Perubahan Lingkungan', *Educativo: Jurnal ...*, 1.2 (2022), 41 1-22

<sup>72</sup> Nurhayati Nurhayati, 'Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Dan Hail Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Lingkungan Dengan Menerapkan Pembelajaran Discovery Learning Di Kelas Vii Smp Negeri 2 Binjai', *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6.4 (2018), 269-73

<sup>74</sup> M. Muis, *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah: Teori Dan Penerapannya* (Jawa Timur: Caremedia Communication, 2020).

Langkah-langkah model pembelajaran *Discovery Learning* adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 2 Sintaks Pembelajaran Discovery Learning<sup>75</sup>**

<b>Sintaks</b>	<b>Penjelasan</b>
<p><i>Stimulation</i> (Stimulasi/ Pemberian Rangsangan)</p>	<p>Pertama, pada tahap ini peserta dihadapkan pada sesuatu yang membingungkan ,kemudian dilanjutkan dengan membatasi generalisasi agar tercipta keinginan untuk melakukan penyelidikan secara mandiri maupun kelompok. Selain itu ,pendidik dapat menginisiasi kegiatan PBM (Pembelajaran Berbasis Masalah )dengan mengajukan pertanyaan dan melakukan kegiatan pembelajaran yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah .stimulasi berfungsi untuk menyediakan kondisi agar pembelajaran interaktif berkembang dan membawa siswa mendalami materi. Stimulasi dengan menggunakan Teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan yang dapat memaparkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eskplorasi. pernapasan manusia.</p>

<p><i>Problem Statement</i> (Pernyataan/ Identifikasi Masalah )</p>	<p>Setelah tahap stimulasi dilakukan ,Langkah selanjutnya adalah memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengidentifikasi masalah sebanyak mungkin yang berkaitan dengan bahan ajar ,selanjutnya ,salah indentifikasi masalah dapat digunakan sebagai hipotesis atau dugaan awal.</p>
<p>Data Collection (Pengumpulan Data )</p>	<p>Selanjutnya siswa diminta untuk memngumpulkan data berupa informasi diperoleh dari berbagai sumber .Diantaranya membaca buku ,melakukan observasi,melakukan wawancara,maupun uji coba sendiri untuk menjawab hipotesis.</p>
<p>Data Processing (Pengolahan Data)</p>	<p>Setelah data atau informasi di peroleh siswa ,Langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut .Data diolah sehingga membentuk konsep dan memberikan siswa pemahaman atas pengetahuan baru dan mampu menjelaskan pembuktian secara logis.</p>
<p><i>Verification</i> (Pembuktian )</p>	<p>Pada tahap ini,siswa melakukan tes yang cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah di tetapkan sebelumnya dengan hasil alternatif.Berdasarkan hasil pengolahan informasi yang ada,pernyataan atau asumsi yang telah dibuat sebelumnya, kemudian di periksa apakah sudah terjawab dan apakah sudah dibuktikan kebenarannya</p>
<p><i>Generalization</i> (Menarik Kesimpulan/ Generalisasi)</p>	<p>Tahap generalisasi atau penarikan adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan aturan umum dan berlaku untuk semua fakta atau masalah yang sama dengan</p>

	<p>mempertimbangkan hasil verifikasi ,maka prinsip-prinsip dikembangkan untuk dasar generalisasi .Peserta didik menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis,mempresentasikan hasil diskusi Kelompok, mengemukakan pendapat atas presentasi atau eksperimen yang di lakukan dan menjawab pertanyaan yang di berikan oleh peserta didik lain.</p>
--	---

(Sumber: Ebook Esensi Pembelajaran Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0)

### **C. Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia**

Respirasi pada manusia dilakukan melalui alat respirasi yang terdiri dari hidung,laring ( pangkal tenggorakan ) ,trakea (batang tenggorakan) ,bronkus (cabang batang tenggorakan),dan pulmo (paru-paru).<sup>76</sup>

#### **a. Hidung**

Hidung merupakan organ penciuman dan jalan utama keluar-masuknya udara dari hidung dan ke paru-paru. Hidung bagian atas terdiri dari tulang dan hidung bagian bawah terdiri dari tulang rawan (kartilago) .Rongga hidung berhubungan dengan rongga mulut .Rongga hidung memiliki tiga fungsi utama,yaitu menghangatkan udara,melembabkan udara,dan menyaring udara.Rongga hidung dilapisi sel-sel pada selaput lender dan pembuluh darah.Sel-sel pada selaput lender menghasilkan lender dan memiliki tonjolan -tonjolan kecil seperti rambut (silia) yang berfungsi untuk menyaring udara yang masuk dan mengeluarkan partilel-partikel.<sup>77</sup> Anatomi hidung manusia dapat di lihat pada gambar 2.1

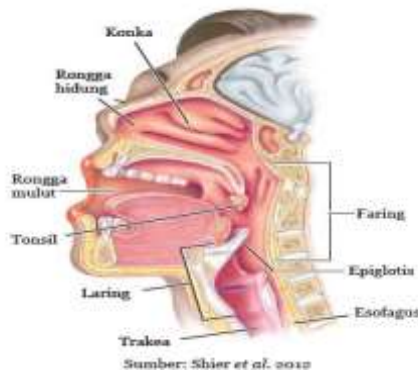




Gambar 2. 1 Anatomi Hidung Manusia<sup>78</sup>

b. Laring

Bagian belakang rongga hidung terdapat daerah yang disebut faring (tekak). Faring merupakan lanjutan dari saluran hidung yang meneruskan udara ke laring. Laring terdiri dari lempeng-lempeng tulang rawan. Bagian dalam dindingnya digerakan oleh otot untuk menutup serta membuka glottis. Glottis adalah lubang mirip celah yang menghubungkan faring dengan trakea. Pada laring juga terdapat selaput suara yang akan bergetar jika ada udara yang melaluinya, misalnya pada saat berbicara. Laring memiliki katup yang disebut epiglottis hanya akan menutup jika ada makanan yang masuk kekerongkongan.<sup>79</sup> Anatomi faring dan laring manusia dapat di lihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Anatomi Faring dan Laring manusia<sup>79</sup>

<sup>76</sup> Evelyn C Pearce, *Anatomi dan fisiologi untuk Paramedis*, (Jakarta: Gramedia, 2023), h.212

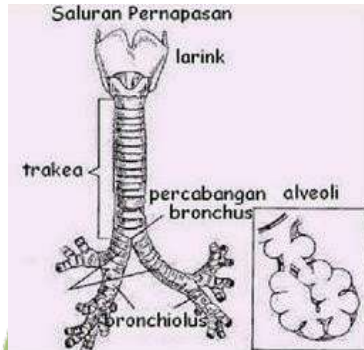
<sup>77</sup> Wiwi Verina, "Penerapan Metode *Forward Chaining* untuk Mendeteksi Penyakit THT", *Jatiji*, Vol. 1, No. 2, 2015, h. 127

<sup>78</sup> Campbell, Neil A, *Biologi*, Edisi Kelima Jilid 3, (Jakarta: Erlangga), h. 69

<sup>79</sup> Diah Aryulina, *Biologi 2 SMA Dan Ma untuk Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 18

### c. Trakea

Trakea tersusun dari cincin tulang rawan yang terletak di depan kerongkongan dan berbentuk pipa. Bagian dalam trakea cincin dilapisi oleh selaput lendir dan mempunyai lapisan yang terdiri dari sel-sel bersilia. Lapisan bersilia ini berfungsi untuk menahan debu atau kotoran dalam udara agar tidak masuk ke dalam paru-paru. Anatomi trakea manusia dapat dilihat pada gambar 2.3



**Gambar 2.3 Anatomi Trakea Manusia<sup>80</sup>**

### d. Bronkus

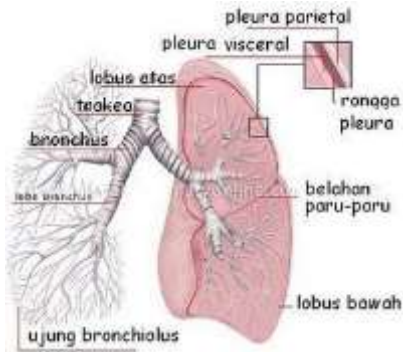
Bronkus merupakan saluran yang menghubungkan paru-paru dengan trakea. Bronkus terdapat di paru-paru kanan dan kiri. Bronkus terdiri dari lempengan tulang rawan dan dindingnya terdiri dari otot halus. Bronkus bercabang-cabang lagi yang disebut bronkiolus. Dinding bronkiolus tipis dan tidak bertulang rawan.<sup>81</sup>

### e. Paru-paru (pulmo)

Paru-paru (pulmo) adalah alat respirasi yang terletak di dalam rongga dada dan di atas diafragma. Diafragma adalah sekat rongga badan yang membatasi rongga dada dan rongga perut. Paru-paru terjaga dari gesekan karena adanya cairan limfa di antara kedua selaput elastis yang disebut pleura. Selaput sebelah dalam disebut pleura viseralis atau pleura paru-paru, pleura parietalis atau pleura dinding rongga dada. Anatomi paru-paru manusia dilihat pada gambar 2.4

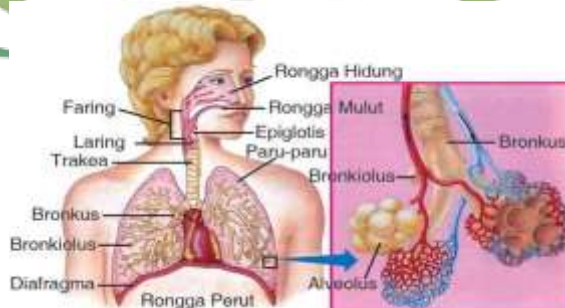
<sup>80</sup> Ibid, h. 72

<sup>81</sup> Evelyn C Pearce, *Anatomi Dan Fisiologi untuk Paramedis*, (Jakarta: Gramedia, 2003), h.216



**Gambar 2. 4 Anatomi Paru-paru Manusia<sup>82</sup>**

Paru-paru terdiri dari dua bagian, yaitu paru-paru kiri dan paru-paru kanan. Paru-paru kiri terdiri dari dua gelambir, sedangkan paru-paru kanan terdiri dari tiga gelambir. Paru-paru terdapat bronkus dan bronkiolus yang berpasangan. Bronkiolus paru-paru bercabang-cabang lagi membentuk saluran-saluran halus. Saluran-saluran halus ini berakhir pada gelembung-gelembung halus atau gelembung paru-paru yang disebut alveolus (alveoli=jamak). Dinding alveolus sangat tipis, namun elastis dan mengandung kapiler-kapiler darah. Dinding alveolus berfungsi sebagai tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Anatomi sistem respirasi pada manusia dapat dilihat pada gambar 2.5



**Gambar 2. 5 Anatomi Sistem Respirasi pada Manusia<sup>83</sup>**

### 1. Tahapan Pernapasan

Berdasarkan proses terjadinya pernapasan, manusia mempunyai dua tahap mekanisme pertukaran gas. Pertukaran gas oksigen dan karbondioksida melalui dua tahap yaitu :

a. Pernapasan Eksternal

Ketika menghirup udara dari lingkungan luar, udara tersebut masuk kedalam paru-paru. Udara yang masuk mengandung oksigen tersebut akan diikat darah lewat difusi.

Saat bersamaan, darah yang mengandung karbondioksida akan dilepaskan. Proses pertukaran oksigen ( $O_2$ ) dan karbondioksida ( $CO_2$ ) antara udara dan darah dalam paru-paru dinamakan pernapasan eksternal. Ketika sel darah merah masuk kedalam kapiler paru-paru, sebagian besar  $CO_2$  yang diangkut berbentuk ion bikarbonat dengan bantuan enzim karbonat anhidrase, karbondioksida ( $CO_2$ ) air ( $H_2O$ ) yang tinggal sedikit dalam darah akan segera berdifusi keluar. Hemoglobin akan tereduksi yang disimbolkan Hb dan melepaskan ion-ion hydrogen ( $H^+$ ) sehingga hemoglobin juga ikut terlepas. Hemoglobin yang terlepas akan berikatan dengan oksigen ( $O_2$ ) menjadi oksihemoglobin ( $HbO_2$ ).<sup>84</sup>

b. Pernapasan Internal

Proses terjadinya pertukaran gas pada pernapasan internal berlangsung didalam jaringan tubuh. Proses pertukaran oksigen dalam darah dan karbondioksida tersebut berlangsung dalam respirasi seluler.<sup>85</sup>

2. Mekanisme Pernapasan

Proses pernapasan manusia dapat terjadi secara sadar maupun secara tidak sadar. Pernapasan secara sadar terjadi jika melakukan pengaturan-pengaturan saat bernapas, misalnya pada saat latihan dengan cara menarik napas panjang, kemudian menahannya beberapa saat, lalu mengeluarkannya.

Berdasarkan cara melakukan inspirasi dan eksperimen serta tempat terjadinya manusia dapat melakukan mekanisme pernapasan, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut.<sup>86</sup>

a. Pernapasan Dada

Pernapasan dada disebut juga pernapasan tulang rusuk. Proses inspirasi diawali dengan berkontraksinya muskulus interkostalis (otot antar tulang rusuk), sehingga menyebabkan terangkatnya tulang rusuk. Keadaan ini mengakibatkan rongga dada membesar dan paru-paru mengembang. Paru-paru yang 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 berlangsung pada saat muskulus interkostalis berelaksi sehingga tulang rusuk turun kembali. Keadaan ini mengakibatkan rongga dada menyempit, dan paru-paru mengecil. Paru-paru

yang mengecil menyebabkan tekanan udara dalam rongga paru-paru menjadi lebih tinggi dari tekanan udara luar, sehingga udara keluar dari paru-paru.<sup>87</sup>

b. Pernapasan perut

Mekanisme proses inspirasi pernapasan perut diawali dengan berkontraksinya otot diafragma, sehingga diafragma yang semula melengkung berubah menjadi datar. Diafragma merupakan sekat yang tersusun oleh jaringan ikat dan otot yang membagi rongga badan menjadi dua bagian, yaitu rongga perut dan rongga dada. Keadaan diafragma yang datar mengakibatkan rongga dada dan paru-paru mengembang. Tekanan udara yang rendah dalam paru-paru menyebabkan udara dari luar masuk ke dalam paru-paru.

Proses ekspirasi terjadi pada saat otot diafragma berelaksasi, sehingga diafragma kembali melengkung. Keadaan melengkungnya diafragma mengakibatkan rongga dada dan paru-paru mengecil, tekanan udara dalam paru-paru naik, sehingga udara keluar dari paru-paru.<sup>88</sup>

Anatomi pernapasan dada dan perut dapat dilihat pada gambar 2.6



**Gambar 2. 6 Mekanisme pernapasan dada dan Pernapasan perut<sup>89</sup>**

<sup>80</sup> Guyton dan Hall, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, (Jakarta: EGC, 2007), h. 496-497

<sup>81</sup> Ibid, h. 522-524

<sup>82</sup> Diah Aryulina, *Biologi 2 SMA Dan Ma untuk Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 190-191

<sup>83</sup> Saminan "Pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam Pernapasan", *Jurnal Kedokteran syariah Kuala*, Vol. 12, No. 2. 2012, h. 124

<sup>84</sup> Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 80

## D. Gangguan Sistem Pernapasan

### 1. Kanker Paru-paru

Gangguan sistem pernapasan terutama disebabkan oleh asap rokok dan lingkungan yang buruk, dan islam melarang segala sesuatu perbuatan yang dapat merugikan diri sendiri atau orang lain.

### 2. Asma

Gangguan sistem pernapasan yang disebabkan reaksi alergi atau emosional. Asma bronkial disebabkan kontraksi otot-otot polos bronkiolus dengan sekresi lender berlebihan tetapi kontraksi alveoli tidak cukup sehingga penderita tidak dapat mengeluarkan udara secara normal.<sup>90</sup>

### 3. Faringitis

Faringitis yaitu suatu pandangan akut yang menyerang tenggorokan atau faring yang disebabkan oleh virus atau bakteri tertentu yang ditandai dengan nyeri tenggorokan pada waktu menelan makanan ataupun kerongkongan terasa kering .Bakteri yang paling sering menyebabkan terjadinya faringitis adalah *Streptococcus group A*.<sup>91</sup>

### 4. Tuberculosis (TBC)

TBC merupakan penyakit paru-paru yang mengalami kerusakan yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* .Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga dikenal juga sebagai Batang Tahan Asam (BTA).Penyakit TBC biasanya menular melalui udara yang tercemar dengan bakteri *Mycobakterium tuberculosis* yang dilepaskan pada saat penderita TBC batuk, dan pada anak-anak sumber infeksi umumnya berasal dari penderita TBC dewasa. Bakteri ini bila sering masuk dan terkumpul didalam paru-paru akan berkembang biak menjadi banyak (terutama pada orang dengan daya tubuh yang rendah ) ,dam dapat menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening. Oleh sebab itulah infeksi TBC dapat menginfeksi hamper seluruh organ tubuh seperti:paru-paru,otak,ginjal,salura pencernaan,tulang,kelenjar getah bening,dan lain-lain,meskipun demekian organ tubuh yang paling sering terkena yaitu paru-paru.

<sup>89</sup> Campbell, Neil A, *Biologi*,Edisi Kelima Jilid 3, (Jakarta: Erlangga), h. 80

<sup>90</sup> Guyton dan Hall, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, (Jakarta: EGC,2007), H. 555

<sup>91</sup> A. A. Agustina Sinta Dewi, dkk, Penentuan *Streptococcus Group A*.Penyebab Faringitis pada Anak Menggunakan *Mclsaac score* dan *Rapid Antigen Detection Test (RADT)* dalam Upaya Penggunaan Antibiotika secara Bijak, *Jurnal Biologi*, Vol. 17, No. 1 , h. 7



#### D. Kerangka Berfikir

Kerangka penelitian pengembangan modul ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berfikir kreatif siswa melalui pemahaman dan kreativitas dalam pembelajaran biologi. Berdasarkan observasi di SMPN 19 bandarlampung bahwa buku-buku yang digunakan masih sulit dipahami, indikator berfikir kreatif tidak merespon penilaian untuk mengerjakan beberapa soal. Oleh karena itu di perlukan modul yang lengkap dan rinci. Maka modul berbasis *Discovery Learning* yang dapat digunakan pendidik untuk meningkatkan kreativitas belajar peserta didik dengan secara jelas dan menarik.

**Tabel 2. 3**  
**Silabus Kelas VIII Sistem Pernapasan Manusia**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok
3.9 Menganalisis system pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada system pernapasan . serta Upaya menjaga sistem pernapasan.	3.4.1 Menemukan letak dan struktur organ pernapasan manusia 3.4.2 Menjelaskan struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia. 3.4.3 Menjelaskan proses pertukaran O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> dari alveolus ke kapiler kandungan zat dalam rokok yang mengganggu sistem pernapasan. 3.4.4 Menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia 3.4.5 Menganalisis gangguan sistem pernapasan	Struktur dan fungsi sel pada sistem pernapasan 1. Struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia 2. Mekanisme pernapasan pada manusia 3. Kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan

4.9 Menyajikan karya tentang Upaya menjaga Kesehatan sistem pernapasan	4.9.1 Menyajikan hasil percobaan pernapasan dada dan pernapasan perut.
--	--

## E. Teori-teori Pengembangan Model

Secara umum dalam mendesain pembelajaran dikenal beberapa model yang dikemukakan oleh para ahli. Adanya variasi model yang ada dapat memberikan keuntungan bagi pengguna antara lain dapat memilih dan menerapkan salah satu model desain pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik. Adapun model pengembangan adalah sebagai berikut :

### 1. Model pengembangan ADDIE

ADDIE merupakan salah satu model desain sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah untuk dipahami. Model ADDIE memiliki 5 tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. Adapun langkah-langkah 5 tahapan model ADDIE sebagai berikut<sup>92</sup> :

#### a. *Analysis*

Tahap ini merupakan kegiatan analisis kebutuhan peserta didik, guru, dan kurikulum mengenai apa saja yang dibutuhkan dan yang harus ada dalam sebuah bahan ajar. Data yang akan di analisis tersebut hasil wawancara dan angket, dimana hasil analisis ini menjadi dasar bagi penyusunan bahan ajar untuk mendesain bahan ajar seperti apa yang sesuai di lapangan.

<sup>92</sup> Dede Endang Mascita, *Mendesain Bahan Ajar Cetak Dan Digital* (Bandung: CV. Media Sains Indonesia, 2021).

*b. Design*

Proses selanjutnya yaitu mendesain produk ,tahap ini merupakan tahap merancang bahan ajar berdasarkan struktur dan isi materi yang sistematis dan memperhatikan penyajian berdasarkan desainnya.

*c. Development*

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan produk ,setelah prototipe terbentuk selanjutnya adalah pengembangan dimana pengembangan ini dilakukan dengan cara uji validasi yaitu validasi ahli materi ,ahli bahasa dan ahli media. Dalam proses pengembangan ini ada proses revisi produk berdasarkan masukan dari para ahli.

*d. Implementation*

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba kepada peserta didik, dan guru. Hasil implementasi ini apabila dirasakan masih ada kekurangan ,maka bisa dilakukan revisi dengan hasil implementasi nya menunjukkan tingkat kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran .

*e. Evaluation*

Evaluasi ini merupakan proses mengukur apakah produk atau desain yang telah dibuat telah mampu dicapai oleh sasaran.

## DAFTAR RUJUKAN

- Agnesa, Oki Sandra and Arini Rahmadana. "Model Problem Based Learning sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi". *Journal ON Teacher Education* 3. no.3 (2022): 65-81
- Amelia, Putri, and Sepita Ferazona. "Studi Awal Pengembangan Media Pembelajar-Ran Modul Berbasis Learning Cycle 5e Dalam Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Pernapasan Untuk Kelas VIII SMP Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2023/2024." *Cendikia : Media Jurnal Ilmiah Pendidikan* 14, no. 1 (2024): 370–75.
- Andriyani, Fitri and et.al. "Kelayakan Media Pembelajaran Monopoli pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan." *Risenologi* 5. no. 1 (2020): 20–25.
- Anggreni, Ni Nyoman Dewi Gusti Ngurah Sastra Agustika. "Pengembangan E-modul Berbasis Problem Based Learning Materi Pecahan Kelas IV di SD No. 2 Sembung". *JOURNAL ON TEACHER EDUCATION* 3. no.3 (2022): 35-43
- Arsyad, A. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2016.
- Aryawan, Rizki, I Gde Wawan Sudatha, and Wayan Iliya Yuda Sukmana. "Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di Smp Negeri 1 Singaraja." *Jurnal EDUTECH Universitas Pedidikan Ganesha* 6, no. 2 (2018): 180–91.
- Astuti, Fidiana. *Integrasi Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Berdiferensiasi Di Sekolah Dasar*. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management, 2023.
- Belanisa, Fadilah. dkk. "E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa". *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* 3. no.1 (2022): 1-12
- Banawi, Asmin. "Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning." *Biosel: Biology Science and Education* 8, no. 1 (2019): 90. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.850>.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Speinger US, 2009.
- Delita, Fitra, and Et.al. "Online Learning: The Effects Of Using E-Modules On Self-Efficacy, Motivation And Learning Outcomes." *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* 23, no. 4 (2023): 93–107.
- Devianto, Yudo and Saruni Dwiasnati. "Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia". *IncomTech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer* 10. no 1 (2020):19-24.
- Elitasari, Handara Tri. "Kontribusi Guru dalam Meningkatkan

- Kualitas Pendidikan Abad 21”. *Jurnal Basicedu* 6. no.6 (2022):9508-9516
- Fadieny, Nurul, and Ahmad Fauzi. “Usefulness of E-Module Based on Experiential Learning in Physics Learning.” *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)* 25, no. 1 (2021): 410–14.
- Febrianda, Littia, and Ardi. “Meta-Analisis: Validitas Dan Praktikalitas Modul Berbasis Discovery Learning.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 1 (2024): 8008–17.
- Fradila, Elmaya et.al. “Development Of E-Module-Based Problem Based Learning (PBL) Applications Using Sigil The Course Ecology And Environmental Education Students Master Of Biology”. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)* 27. no. 2 (2021):673-682
- Gunawan, Imam. *Metode Penelitian Kualitatif Teori & Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Gusti. Utari Akhir and S. Syamsurizal. “Analisis Urgensi Pengembangan Booklet Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI”. *Borneo Journal of Education* 3. no.1 (2021): 59-66
- Hafizin dan Herman. “Merumuskan Visi dan Misi Lembaga Pendidikan”. *Islamic Management: Jurnal Pendidikan Islam* 5. no.1 (2022): 99-107
- Hamzah, Amir. *Metode Pengembangan Penelitian Dan Pengembangan R&D*. Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi, 2018.
- Hanria, Rika dan Ahmad Fauzan. “Pengembangan E-modul Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Kelas VII”. *Jurnal Basicedu* 7. no.1 (2023): 863-871
- Hidayat, Fitria, and Muhamad Nizar. “Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)* 1, no. 1 (2021): 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>.
- Hutahaean, Lidia Aprileny, and Et.al. “Pemanfaatan E-Module Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Di Era Digital.” In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNIMED*, 298–306. Medan: UNIMED, n.d.IPS, Program Studi Tadris. *Diktat Mata Kuliah Pengembangan BahanAjar IPS*. Jember, 2018.
- Irfan, Muhammad Khidayatullah, Ypik Yelianti, and Muhaimin. “Pengembangan E-Modul Pembelajaran Biologi Berbasis 3D Pageflip Pada Materi Klasifikasi Makhhluk Hidup Untuk Siswa Kelas VII SMP.” *Edu-Sains* 8, no. 1 (2019): 9–17

- Iskandar, Dedi, Zuwerni Zuwerni, and Sofyan Sofyan. "PENGEMBANGAN E-MODUL PELATIHAN APLIKASI GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION UNTUK PENGUATAN KOMPETENSI LITERASI DIGITAL GURU MTs." *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 3, no. 2 (2022): 1007–8. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2.1268>.
- Isa, Wahid Nur Hari Antoni Musril and Wenty Zahrati. "Implementasi Teknologi *Augmented Reality* dalam Media Pembelajaran Berbasis *Magic Book*". *Jurnal Jaringan Sistem Informasi Robotik* 6. no. 1(2022):1-13
- Janah, Miftakul, and Arifian Dimas. "Kesulitan Guru SMP Dalam Mengimplementasikan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Problem Based Learning." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 3 (2021): 420–26. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i3.295>.
- Jupinta, Agusri, and Yerimadesi Yerimadesi. "Validitas E-Modul Termokimia Berbasis Guided Discovery Learning Untuk Fase F Kelas XI SMA/MA." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 1 (2024): 5289–99.
- Kalsum, Umi. *Problem Based Learning Motivasi Belajar Fisika*. Lombok Tengah: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia, 2021.
- Khoerunnisa, Dita Ayu, Alifh Alamsyah, and Arif Sanjaya. "MODEL PEMBELAJARAN SERTA MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA DI JENJANG SD/MI." *Online Journal of Educational and Language Research* 3, no. 6 (2024): 2807–2937. <http://bajangjournal.com/index.php/JOEL>.
- Khoirunnisa, Ani, Lukman Nulhakim, Ahmad Syachuroji. "Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran IPA". *Profesi Pendidikan Dasar* 7. no.1 (2020):25-36
- Laksmi, Monika Lintang, and Et.al. "Implementation of Problem Based Learning to Increase Scientific Explanation Skill in Biology Learning about the Environment." *Journal of Learning for Development* 8, no. 3 (2021): 532–40.
- Malina, Iva, Hadma Yuliani, and Nur Inayah Syar. "Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika Sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL Di MA Muslimat NU." *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika* 3, no. 01 (2021): 70–80.
- Mascita, Dede Endang. *Mendesain Bahan Ajar Cetak Dan Digital*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia, 2021.
- Matawali, Azlinah, and Et.al. "The Preliminary Study on Inverted Problem-Based Learning in Biology among Science Foundation Students." *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)* 8, no. 4 (2019): 713–18.
- Muis, M. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah: Teori Dan*



- Penerapannya*. Jawa Timur: Caremedia Communication, 2020.
- Munawaroh, Nanik Sri Setyani, and Et.al. "The Effect of E-Problem Based Learning on Students' Interest, Motivation and Achievement." *International Journal of Instruction* 15, no. 3 (2022): 503–18.
- Najuah. *Modul Elektronik Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Nengsih, Ersya Agusti, Hermansyah Amir, and Dewi Handayani. "Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend (Icare) Pada Materi Reaksi Redoks." *Alotrop* 7, no. 2 (2023): 119–32. <https://doi.org/10.33369/alo.v7i2.31004>.
- Nisa, Ainun Hanifa, Mujib, and Rizki Wahyu Yunian Putra. "Efektivitas E-Modul Dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP." *Jurnal Pendidikan Matematika* 06, no. 02 (2020): 13–26.
- Ngadimin et.al. "E-Module Development in Physics Lessons Based on Problem Based Learning". *Asian Journal of Science Education* X. no. Xxx (2021)
- Nurlatifah, and Jamil Suprihatiningrum. "Pengembangan Google Sites Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Asam Basa Sebagai Media Belajar Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 11, no. 1 (2023): 67–83.
- Octavianis, Risky, Waspodo Tjipto Subroto, and Susanti. "Efektivitas Bahan Ajar E-Modul Berbasis IT Dengan Model Problem Based Learning(PBL) Pada Mata Pelajaran Kearsipan Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di SMK Sunan Giri Menganti." *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* 10, no. 3 (2022): 211–21.
- Oktaviara, Rhesta Ayu. "Pengembangan E-modul Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Berbantuan Pendekatan Saintifik pada Materi Menerapkan Pengoperasian Aplikasi Pengolah Kata kelas X OTKP 3 SMKN 2 Blitar." *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* 7. no. 3 (2019): 6.
- Paat, Meike, and Yohanes Bery Mokal. *Guru Dan Pembelajaran Mata Pelajaran Biologi*. Koto Baru: Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim, 2023.
- Pamungkas, Trian. *Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Indonesia: Guepedia Publisher, 2020.
- Pazlina, Norin, and Usmeldi. "Pengembangan E-Modul Dasar-Dasar Listrik Dan Elektronika Berbasis Problem Based Learning." *Jurnal Pendidikan Teknik* 01, no. 01 (2020): 71–74.
- Pramana, Made Wisnu, I Nyoman Jampel, and Ketut Pudjawan. "Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui Berbasis Problem Based Learning." *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha* 8, no. 8 (2020): 17–32.

- Prandifa. Y. R., Arsih. F. .. & Alberida. H. “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pelajaran Biologi SMA”. *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7. no.1 (2023): 407–417.
- Prasetyo, Apri Dwi, and Muhammad Abduh. “Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Model Discovery Learning Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (2021): 1717–24.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press, 2011.
- Prawiradilga, Dewi Salma, and Uwes Anis Chaeruman. *Modul Hypercontent: Teknologi Kinerja*. Jakarta: Kencana, 2018.
- Purnamasari, Niken, Siswanto Siswanto, and Shazia Malik. “E-Module as an Emergency-Innovated Learning Source during the Covid-19 Outbreak.” *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research* 3, no. 1 (2020): 1–8.
- Puspitasari, A.D.. “Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa Sma. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar* 7. no. 1 (2019): 17-25.
- Rahayu, Restu, Sofyan Iskandar, dan Yunus Abidin. “Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia”. *Jurnal Basicedu* 6. no.2 (2022):2099-2104
- Rahmadhani, Sri, and Et.al. “Penggunaan E-Modul Di Sekolah Menengah Kejuruan Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital.” *Jurnal Vokasi Informatika* 1, no. 1 (2021): 6–11.
- Ramadanti, Fatma, Anwar Mutaqin, and Aan Hendrayana. “Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL Pada Materi Penyajian Data Untuk Siswa”,” *Jurnal Cendika: Jurnal Pendidikan Matematika* 05, no. 03 (2021): 2733–45.
- Ramadhani, Yulia Rizki, and Et.al. *Metode Dan Teknik Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Ramadhany. A., & Prihatnani. E. “Pengembangan Modul Aritmerika Sosial Berbasis Problem Based Learning untuk Siswa SMP”. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 4. NO 1 (2020): 212-226.
- RAHMAWATI, METI. “Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Ptm Terbatas.” *TEACHER : Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru* 2, no. 2 (2022): 107–19.
- Rahmayani, April Lia. “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Menggunakan Media Video Terhadap Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)* 4, no. 1 (2019): 59. <https://doi.org/10.26740/jp.v4n1.p59-62>.
- Rapanna, Patta. *Membumikan Kearifan Lokal Menuju Kemandirian Ekonomi* (Makassar: CV Sah Media. 2016). 4.

- Rayanto, Yudi Hari, and Sugianti. *Penelitian Dan Pengembangan Model ADDIE Dan R2D2: Teori Dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic and Research Institue, 2020.
- Rianawati, Ita Ayu. "Peningkatan Hasil Belajar Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Dengan Media Lingkungan Sekolah". *Education Journal: Journal Education Research and Development* 4. no.2 (2020): 197-212
- Rieschka, Maylatu Nova. "Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar." In *Workshop Nasional Penguatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar*, 1499–1505, 2020. Rudini, Moh, and Ady Saputra. "Kompetensi Pedagogik Guru Dalam Memanfaatkan Media Pembelajaran Berbasis TIK Masa Pandemi Covid-19." *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 08, no. 2 (2022): 841–93.
- Rohaeni, Siti. "Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Menggunakan Model Addie Pada Anak Usia Dini." *Instruksional* 1, no. 2 (2020): 123. <https://doi.org/10.24853/instruksional.1.2.122-130>.
- Sahari, Endang, and Ayunis Ayunis. "Enhancing Students' Motivation and Learning Outcomes in Thematic Learning Using the Discovery Learning Model for Grade V SDN 31 Kinali." *TOFEDU: The Future of Education Journal* 3, no. 1 (2024): 638–47. <https://doi.org/10.61445/tofedu.v3i1.137>.
- Sari, Yuli Ifana, and Et.al. "The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills." *International Journal of Instruction* 14, no. 2 (2021): 11–26.
- Sari, Y P, Sunaryo V Serevina and I M Astra. "Developing E-Module for fluids based on problembased learning (PBL) for senior high school students". in *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1185 (2019) 012052*: 1-8
- Shoimin, Aris. *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.
- Silalahi, Grace Adinda, Mastiur Verawaty Silalahi, and Srinatalia Silaen. "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Discovery Learning Pada Materi Ekosistem Kelas X Di SMA Swasta Kampus Nommensen Pematangsiantar." *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 1, no. 6 (2022): 9.
- Siregar, Yani Sukriah dkk. "Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Pembelajaran Menarik pada Masa Pandemi Covid-19 di SD Swasta HKBP 1 Padang Sidempun". *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar* 2. no 1 (2022): 69-75
- Sudarmanto, Eko, and Et.al. *Desain Penelitian Bisnis Pendekatan Kuantitatif*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2021.
- Suharsimi, Arikunto. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013.

- Solviana, Meita Dwi, Melsi Oktamalia, and Aulia Novitasari. "Development of PjBL Based Interactive E-Modules with a Scientific Approach in Remediating Misconceptions in Biology Subjects." *E3S Web of Conferences* 482 (2024). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448204017>.
- Sumarni, Syamsul Bachri, Listyo Yudha Irawan, and Muhammad Aliman. "E-Module in Blended Learning: Its Impact on Students' Disaster Preparedness and Innovation in Developing Learning Media." *International Journal of Instruction* 14, no. 4 (2021): 187–208.
- Suryaningtyas, Avisia Febyarni Kimianti, Zuhdan Kun Prasetyo. "Developing Science Electronic Module Based on Problem-Based Learning and Guided Discovery Learning to Increase Critical Thinking and Problem-Solving Skills". in *Advances in Social Science. Education and Humanities Research. volume 401 International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI 2019)*. (2019): 65-71
- Triyono, Slamet. *Dinamika Penyusunan E-Modul*. Indramayu: CV. Adanu Abimata, 2021.
- Ummiah, Syahira, and Sa'diatul Fuadiyah. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Jaringan Tumbuhan Di Kelas XI SMA Negeri 2 Bungo." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, no. 1 (2024): 7527–42. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13532>.
- UNY, TIM. "Modul vs E-Modul," 2016, 1–9.
- Wahyudi, Eko, Rofi'i, and Ibut Priono Leksono. "Pengembangan E-Modul Ipamodel Addie Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas Viii Smp Pgri 10 Candi Sidoarjo." *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia* 7, no. 7 (2022): 10079–96.
- Widiyatmoko, Arif. *Teori Pembelajaran IPA*. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management, 2023.
- Zubaidah, Sri. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemendikbud, 2017