

**PENGEMBANGAN E - MODUL INTERAKTIF  
BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*  
DALAM MEREMEDIASI MISKONSEPSI  
MATA PELAJARAN BIOLOGI**

**Skripsi**

**Melsi Oktamalia  
NPM: 1911060364**



**Program Studi: Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H/2024**

**PENGEMBANGAN E - MODUL INTERAKTIF  
BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*  
DALAM MEREMEDIASI MISKONSEPSI  
MATA PELAJARAN BIOLOGI**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas – tugas dan Memenuhi Syarat -  
syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam  
Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

**Melsi Oktamalia  
NPM: 1911060364**

**Program Studi : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Aulia Novitasari, M.Pd.**

**Pembimbing II : Meita Dwi Solviana, M.Pd.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H/2024**

## ABSTRAK

Proses kegiatan pembelajaran tidak lepas dari media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan belum mampu meremediasi miskonsepsi. Media yang dapat digunakan dalam meremediasi miskonsepsi yaitu e-modul interaktif berbasis *project based learning*. Penelitian ini merupakan penelitian R&D dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Instrumen yang digunakan tes untuk mengetahui miskonsepsi, dan non tes yaitu angket validasi e-modul diberikan kepada ahli media, ahli materi dan ahli bahasa untuk menguji dan mengetahui kelayakan e-modul serta respon pendidik terhadap e-modul dan angket siswa untuk uji coba terbatas dan uji coba secara luas.

Teknik analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan ahli media sangat layak yaitu 89%, nilai ahli materi sangat layak yaitu 90%, nilai kesesuaian ahli bahasa sangat layak yaitu 94%, nilai uji coba pendidik sangat layak 89%, uji coba terbatas sangat layak 84%, dan uji luas nilai sangat layak 80%, menunjukkan bahwa e-modul layak digunakan. Hasil uji efektivitas, e-modul interaktif berbasis *project based learning* cukup efektif dalam meremediasi miskonsepsi peserta didik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

**Kata Kunci:** E-Modul Interaktif, *Project Based Learning*, Meremediasi, Miskonsepsi, ADDIE

## ABSTRACT

The process of learning activities cannot be separated from learning media. The learning media used has not been able to remediate misconceptions. The media that can be used to remediate misconceptions is interactive e-modules based on project based learning. This research is R&D research with the ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) development model. The instruments used are tests to determine misconceptions, and non-tests, namely e-module validation questionnaires given to media experts, material experts and language experts to test and determine the feasibility of e-modules as well as educators' responses to e-modules and student questionnaires for limited trials and extensive testing.

The data analysis technique uses quantitative descriptive. The results of the research show that media experts are very suitable, namely 89%, the value of material experts is very suitable, namely 90%, the suitability value of language experts is very suitable, namely 94%, the value of educational trials is very suitable, 89%, limited trials are very suitable, 84%, and extensive tests a very decent score of 80%, indicating that the e-module is worth using. The results of the effectiveness test show that interactive e-modules based on project based learning are quite effective in remediating students' misconceptions regarding the structure and function of plant tissues.

**Keywords:** Interactive E-Module, Project Based Learning, Remediation, Misconceptions, ADDIE

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Melsi Oktamalia

NPM : 1911060364

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Dalam Meremediasi Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya skripsi orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk yang disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Jika suatu hari terbukti adanya penyimpangan dalam skripsi ini, maka tanggungjawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat supaya dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 21 Januari 2024

Penulis,



**Melsi Oktamalia**  
**NPM. 1911060364**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN**

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

**PERSETUJUAN**


Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis  
*Project Based Learning* Dalam Meremediasi  
Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi  
Nama : Melsi Oktamalia  
NPM : 1911060364  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan


**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam Sidang  
Munaqsyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

  
**Meita Dwi Solviana, M.Pd**  
NIK. 2021120119950516089

Mengetahui  
Ketua Program Studi,

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



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

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

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul “**Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning Dalam Meremediasi Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi**” yang disusun oleh: **Melsi Oktamalia, NPM: 1911060364**, Program Studi **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan keguruan pada Hari/Tanggal : **Rabu, 03 Januari 2024** pukul 10:30-12:00 WIB.

**TIM PENGUJI**

**Ketua : Drs. Sa'idy, M.Ag.**

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

**Penguji I : Akbar Handoko, M.Pd.**

**Penguji II : Aulia Novitasari, M.Pd.**

**Penguji III : Meita Dwi Solviana, M.Pd.**

**Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr.Hi. Nirva Diana, M.Pd.**  
NIP. 196408281988032002



## MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ  
رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إَصْرًا  
كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ  
لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى

الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ﴿٢٨٦﴾

**Artinya:** Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa), “Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebani orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir.” (Q.S AL-Baqarah : 286)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> RI Kemenag, *Al-Qur'an Kemenag, Al-Qur'an Dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019* (Jakarta Timur, 2022).



## PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur kepada Allah SWT, maka skripsi ini penulis persembahkan sebagai ungkapan rasa hormat dan cinta kasihku kepada:

1. Kedua orangtua ku, kepada Bapak Indi Arza dan Ibu Masrianah, yang senantiasa dalam sujudnya selalu mendoa'akan keberhasilan anak-anaknya, Terimakasih limpahan kasih sayang yang tak terhingga dan tak lekang oleh waktu.
2. Adikku Hafizin Nopriansyah, yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
3. Almameter tercinta UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan banyak pelatihan dan pengalaman selama menempuh pendidikan SI ini.



## RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis **Melsi Oktamalia**, dilahirkan pada tanggal 08 Maret 2001 di Desa Talang Padang, Kecamatan Buay Pemaca, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan (OKU Selatan), Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Indi Arza, dan Ibu Masrianah. Penulis mengawali pendidikan di jenjang Sekolah Dasar di SD N 1 Talang Padang, dan di selesaikan pada tahun 2013. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di tingkat sekolah menengah di SMP N 1 Buay Pemaca dan lulus pada tahun 2016.

Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas SMA N 1 Buay Pemaca dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung dengan program studi pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata Daring (KKN-DR) di Desa Srimenanti, Kecamatan Buay Pemaca, Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan pada tahun 2022 dan melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP 1 Al-Azhar 1 Bandar Lampung.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-nya kepada kita semua. Sholawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SWA, yang selalu kita nanti-nantikan syafaatnya. Alhamdulillah Rasa syukur penulis haturkan atas terselesainya skripsi dengan judul “Pengembangan E- Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning Dalam Meremediasi Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi” sebagai syarat untuk mendapatlan gelar sarjana program (SI) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Penulisan skripsi ini tentu saja tidak terlepas bantuan dan dukungan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat.

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I selaku Ketua prodi dan Bapak Irwandani, M.Pd selaku sekretaris Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dan fasilitas dalam menyelesaikan studi di jurusan Pendidikan Biologi.
3. Ibu Aulia Novitasari, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Meita Dwi Solviana, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung khususnya Prodi Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh masa studi perkuliahan.
6. Sahabat- sahabat terbaikku keluarga Gazebo, Raina Maharani, Novi Eka Lestari, Putri Martilesa, Nana Listari, Nur Apriyani, dan Ria Zulfa yang selalu memberikan *support* dan senantiasa sabar mendengarkan keluh kesahku dan membantuku dalam penyusunan penyelesaian skripsi ini. Sahabat dari grup belajar, Pegi Apriyanti, Rachmatika Wijayanti, Layly Rahmawati, dan Pingcy W.Ance. AW. Sahabat seperjuangan Neng Lugita Wati

yang selalu sabar dan memberikan dukungan dalam proses penulisan skripsi ini.

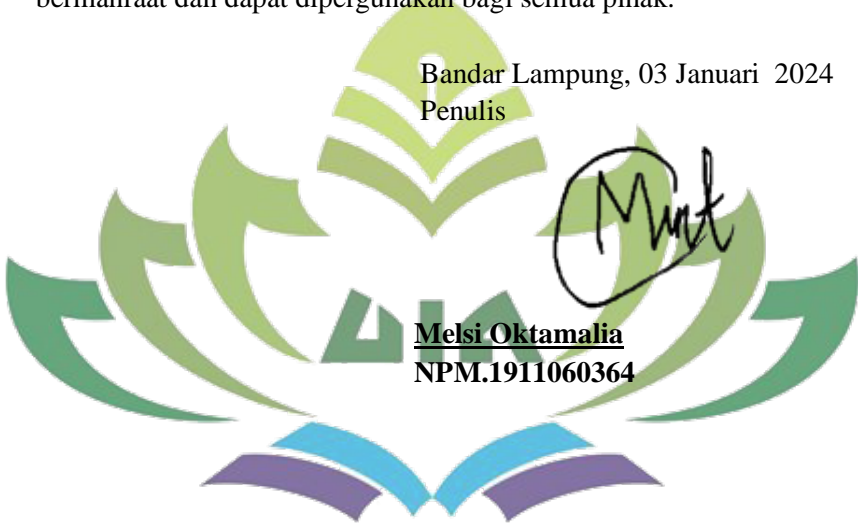
7. Teman- teman seperjuanganku keluarga besar Biologi F angkatan 2019, yang sudah membantu dan memberikan motivasi selama menempuh dunia perkuliahan.
8. Dan semua pihak yang tidak dapat di tuliskan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga amal baik Bapak, Ibu dan rekan-rekan semua akan di terima oleh Allah SWT dan akan mendapatkan pahala sebagai amal jariyah dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat dipergunakan bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 03 Januari 2024  
Penulis



**Melsi Oktamalia**  
**NPM.1911060364**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A.Penegasan Judul.....	1
B.Latar Belakang Masalah.....	3
C.Identifikasi dan Batasan Masalah.....	16
D.Rumusan Masalah.....	16
E.Tujuan Pengembangan .....	17
F.Manfaat Pengembangan .....	18
G.Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	19
H.Sistematika Penulisan .....	22
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
<b>A.Deskripsi Teoritik .....</b>	<b>23</b>
1.Media Pembelajaran Biologi .....	23
2.Media interaktif .....	30
3.E- Modul Interaktif .....	31
4.Model pembelajaran project based lesrning .....	35
5.Pemetaan Implementasi Model Project Based Learning dilengkapi pendekatan saintifik dalam E-Modul Interaktif.	37
6.Meremediasi Miskonsepsi.....	41
7.Kajian Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas X1 .....	47

<b>B. Teori-teori Tentang Pengembangan Model .....</b>	<b>63</b>
1. Model Borg and Gall.....	63
2. Model ADDIE.....	66
3. Model 4D.....	68
4. Model PPE.....	70

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	73
B. Desain Penelitian Pengembangan .....	73
C. Prosedur Penelitian Pengembangan .....	76
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	78
E. Story Board E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning .....	80
F. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan.....	87
G. Teknik Pengumpulan Data.....	89
H. Instrumen Penelitian .....	90
I. Uji Coba Produk.....	112
J. Teknik Analisis Data.....	113

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

A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan.....	127
B. Deskripsi dan Analisis Data Hasil Uji Coba .....	168
C. Kajian Produk Akhir .....	188

### **BAB V PENUTUP**

A. Simpulan .....	191
B. Rekomendasi .....	191

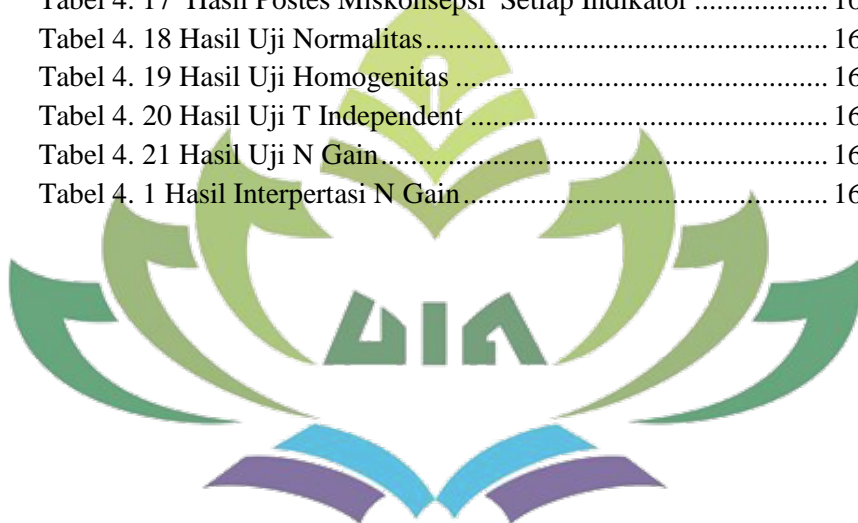
### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Persentase Miskonsepsi Peserta Didik.....	5
Tabel 1. 2	Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik .....	7
Tabel 2. 1	Pemetaan implementasi project based learning .....	37
Tabel 2. 2	Faktor Penyebab Miskonsepsi .....	44
Tabel 2. 3	Kajian Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan .....	47
Tabel 3. 1	Story Board E-Modul Interaktif Berbasis Project Based Learning.....	81
Tabel 3. 2	Instrumen Penelitian Non Tes .....	91
Tabel 3. 3	Instrumen Penelitian Tes .....	92
Tabel 3. 4	Kisi-Kisi Instrumen Four-Tier Multiple Choice Test.....	92
Tabel 3. 5	Kisi-kisi Angket Ahli Media.....	95
Tabel 3. 6	Kisi-kisi Angket Ahli Materi .....	102
Tabel 3. 7	Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Bahasa .....	105
Tabel 3. 8	Kisi-kisi Angket Tanggapan Pendidik .....	107
Tabel 3. 9	Kisi-kisi Angket Tanggapan Peserta Didik.....	109
Tabel 3. 10	Skala Lickert .....	114
Tabel 3. 11	Kriteria Analisis Angket.....	115
Tabel 3. 12	Kriteria Raliabelitas.....	117
Tabel 3. 13	Kriteria Daya Beda .....	118
Tabel 3. 14	Kriteria Tingkat Kesukaran .....	119
Tabel 3. 15	Kategori Tingkat Pemahaman Peserta Didik Berdasarkan Hasil Jawaban Four-Tier .....	120
Tabel 3. 16	Kriteria Miskonsepsi Berdasarkan Persentase (%) .....	122
Tabel 3. 17	Interpretasi Skor N-Gain .....	124
Tabel 3. 18	Kategori Efektivitas Nilai N-Gain .....	125
Tabel 4. 1	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Sebelum Revisi.	136
Tabel 4. 2	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi Sebelum Revisi	137
Tabel 4. 3	Rekapitulasi Hasil Validais Ahli Bahasa Sebelum Revisi	138
Tabel 4. 4	Saran perbaikan Validasi Ahli Media .....	139
Tabel 4. 5	Hasil Perbaikan E-Modul Ahli Media .....	140
Tabel 4. 6	Saran perbaikan Validasi Ahli Materi.....	144
Tabel 4. 7	Hasil Perbaikan E-Modul Ahli Materi .....	143
Tabel 4. 8	Saran perbaikan Validasi Ahli Bahasa.....	144

Tabel 4. 9 Hasil Perbaikan E-Modul Ahli Bahasa .....	145
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media Sesudah Revisi .....	147
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi Sesudah Revisi .....	149
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Bahasa Sesudah Revisi .....	151
Tabel 4. 13 Hasil Uji Coba Pendidik .....	154
Tabel 4. 14 Hasil Uji Coba Skala Terbatas .....	156
Tabel 4. 15 Hasil Uji Coba Skala Luas .....	158
Tabel 4. 16 Hasil Miskonsepsi Setiap Indikator .....	161
Tabel 4. 17 Hasil Postes Miskonsepsi Setiap Indikator .....	163
Tabel 4. 18 Hasil Uji Normalitas .....	165
Tabel 4. 19 Hasil Uji Homogenitas .....	166
Tabel 4. 20 Hasil Uji T Independent .....	167
Tabel 4. 21 Hasil Uji N Gain .....	167
Tabel 4. 1 Hasil Interpretasi N Gain .....	168





## DAFTAR GAMBAR

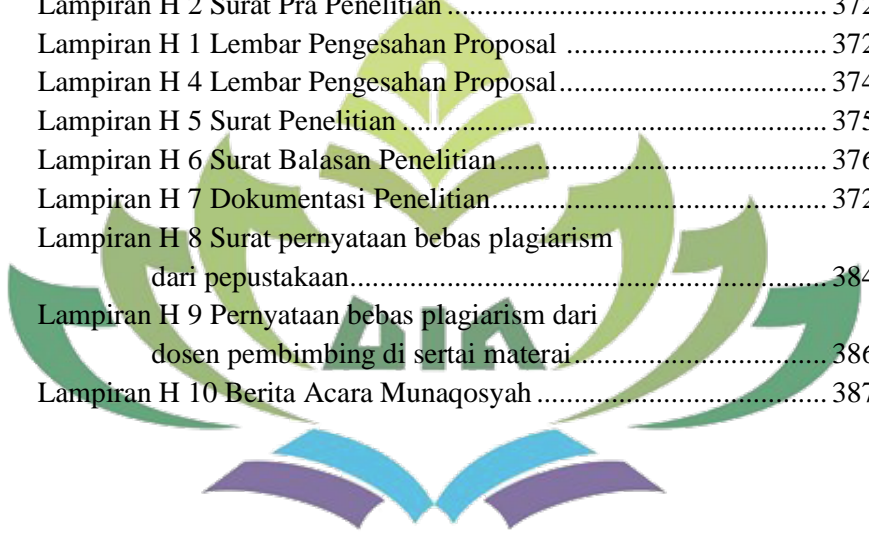
Gambar 2. 1 Tatak letak bagian jaringan meristem .....	51
Gambar 2. 2 Jaringan Epidermis Pada Daun .....	52
Gambar 2. 3 Tata Letak Jaringan Gabus.....	53
Gambar 2. 4 Parenkim.....	54
Gambar 2. 5 Struktur Jaringan Kolenkim .....	55
Gambar 2. 6 Struktur Jaringan Sklerenkim .....	56
Gambar 2. 7 Jaringan Floem .....	57
Gambar 2. 8 Jaringan Xilem.....	58
Gambar 2. 9 Struktur Anatomi Daun.....	58
Gambar 2. 10 Struktur Batang Dikotil dan Monokotil .....	61
Gambar 2. 11 Struktur Akar Dikotil dan Monokotil.....	62
Gambar 2. 12 Sistem Kultur Jaringan Tumbuhan.....	62
Gambar 2. 13 Langkah-Langkah penelitian R&D Borg and Gall .....	66
Gambar 2. 14 Langkah-Langkah penelitian R & D model ADDIE ..	68
Gambar 2. 15 Langkah Langkah Model R & D 4D.....	70
Gambar 2. 16 Langkah-Langkah Model R & D PPE.....	71
Gambar 3. 1 Tampilan Beranda.....	81
Gambar 3. 2 Tampilan Pilihan Menu .....	81
Gambar 3. 3 Tampilan Kolom Komentar .....	82
Gambar 3. 4 Tampilan Petunjuk E-Modul.....	82
Gambar 3. 5 Capaian Pembelajaran.....	83
Gambar 3. 6 Tampilan Materi Pembelajaran .....	83
Gambar 3. 7 Tampilan Video Pembelajaran .....	84
Gambar 3. 8 Tampilan Project.....	84
Gambar 3. 9 Tampilan Quiz .....	85
Gambar 3. 10 Tampilan Evaluasi pembelajaran .....	85
Gambar 3. 11 Tampilan daftar pustaka.....	86
Gambar 3. 12 Tampilan profil pengembang .....	86
Gambar 4. 1 Desain Cover Modul dengan Aplikasi Canva .....	130
Gambar 4. 2 Desain Menu Site dan Beranda E-Modul.....	131
Gambar 4. 3 Desain Kolom Komentar E-Modul .....	131
Gambar 4. 4 Desain Petunjuk E-Modul.....	131
Gambar 4. 5 Desain Capaian Pembelajaran.....	132
Gambar 4. 6 Desain Aktivitas Pembelajaran .....	132
Gambar 4. 7 Desain Peta Konsep .....	132

Gambar 4. 8 Desain Kegiatan Pembelajaran .....	133
Gambar 4. 9 Desain Proyek Kegiatan pembelajaran .....	133
Gambar 4. 10 Desain Quiz .....	133
Gambar 4. 11 Desain Konten PJBL dilengkapi Pendekatan Saintifik E-Modul .....	134
Gambar 4. 12 Desain Materi E-Modul .....	134
Gambar 4. 13 Desain Evaluasi Pembelajaran .....	134
Gambar 4. 14 Desain Daftar Pustaka.....	135
Gambar 4. 15 Desain Profil Pengembang.....	135
Gambar 4. 16 Diagram Hasil Penilaian Validasi Media Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi .....	148
Gambar 4. 17 Diagram Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi .....	150
Gambar4.18 Diagram Hasil Penilaian Validasi Ahli Bahasa Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi .....	152
Gambar 4. 19 Diagram Hasil Penilaian Uji Coba Pendidik.....	155
Gambar 4. 20 Diagram Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Terbatas.....	157
Gambar 4. 21 Diagram Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Luas .....	158
Gambar 4. 22 Persentase Hasil Jawaban Four Tier.....	160
Gambar 4. 23 Diagram Persentase Hasil Postest Jawaban Four Tier.....	162

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A 1 Silabus pembelajaran.....	212
Lampiran A 2 RPP .....	216
Lampiran A 3 Kisi-kisi instrumen four tier .....	240
Lampiran B 1 Surat keterangan validator dan angket validator ahli media .....	288
Lampiran B 2 Surat keterangan validator dan angket validator ahli materi.....	300
Lampiran B 3 Surat keterangan validator dan angket validator ahli bahasa .....	310
Lampiran c 1 Uji coba pendidik .....	319
Lampiran c 2 Uji coba skala terbatas.....	323
Lampiran c 3 Uji coba skala luas.....	327
Lampiran D 1 Rekapitulasi perhitungan validator ahli media sebelum revisi .....	332
Lampiran D 2 Rekapitulasi perhitungan validator ahli media sesudah revisi .....	333
Lampiran D 3 Rekapitulasi perhitungan validator ahli materi sebelum revisi .....	334
Lampiran D 4 Rekapitulasi perhitungan validator ahli materi sesudah revisi .....	335
Lampiran D 5 Rekapitulasi perhitungan validator ahli bahasai sebelum revisi .....	336
Lampiran D 6 Rekapitulasi perhitungan validator ahli bahasai sesudah revisi.....	336
Lampiran E 1 Perhitungan uji coba pendidik sebelum revisi.....	338
Lampiran E 2 Perhitungan uji coba pendidik sesudah revisi .....	338
Lampiran E 3 rekapitulasi perhitungan uji coba skala terbatas .....	339
Lampiran E 4 rekapitulasi perhitungan uji coba skala luas.....	339
Lampiran f 1 Hasil Uji Validitas Soal .....	342
Lampiran f 2 Hasil reliabelitas soal .....	347
Lampiran f 3 Hasil tingkat kesukaran soal .....	347
Lampiran f 4 Hasil uji daya beda.....	347

Lampiran G 1 Rekapitulasi Hasil Analisis Miskonsepsi Pretes Kelas Eksperimen.....	350
Lampiran G 2 Rekapitulasi Hasil Analisis Miskonsepsi Pretes Kelas Kontrol .....	354
Lampiran G 3 Rekapitulasi Hasil Analisis Miskonsepsi Kelas Eksperimen .....	358
Lampiran G 4 Rekapitulasi Hasil Analisis Miskonsepsi Postes Kelas Kontrol.....	362
Lampiran G 5 Rekapitulasi Hasil Uji Prasyarat.....	367
Lampiran G 6 Rekapitulasi Hasil Uji Efektivitas .....	368
Lampiran H 1 Surat Tugas Bimbingan Skripsi.....	371
Lampiran H 2 Surat Pra Penelitian .....	372
Lampiran H 3 Lembar Pengesahan Proposal .....	372
Lampiran H 4 Lembar Pengesahan Proposal.....	374
Lampiran H 5 Surat Penelitian .....	375
Lampiran H 6 Surat Balasan Penelitian.....	376
Lampiran H 7 Dokumentasi Penelitian.....	372
Lampiran H 8 Surat pernyataan bebas plagiarisme dari perpustakaan.....	384
Lampiran H 9 Pernyataan bebas plagiarisme dari dosen pembimbing di sertai materai.....	386
Lampiran H 10 Berita Acara Munaqosyah .....	387



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Berdasarkan judul penelitian pengembangan yaitu “Pengembangan E- Modul Interaktif Berbasis *Project Based learning* Dalam Meremediasi Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi” maka sebelum melakukan penelitian penulis perlu menjelaskan beberapa kata yang menjadi judul skripsi, agar mencegah terjadinya kesalah pahaman dari pembaca, maka diperlukan adanya penegasan judul sebagai berikut :

1. Pengembangan merupakan sebagai proses untuk menghasilkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pembelajaran.<sup>1</sup>
2. E- Modul interaktif merupakan suatu modifikasi modul yang memanfaatkan teknologi informasi berupa alat sehingga modul menjadi lebih interaktif dan menarik, dengan mengandung gambar, animasi, audio dan video. Selain itu, terdapat tes atau evaluasi yang mampu meningkatkan efektifitas interaksi siswa dengan sumber belajarnya.<sup>2</sup>
3. Model pembelajaran *Project Based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan suatu hasil belajar dan dibutuhkan pada era globalisasi. Suatu pembelajaran menjadi lebih menarik dan peserta didik akan lebih merasa tertantang dengan pemberian tugas - tugas dengan sentuhan berupa proyek yang nyata.<sup>3</sup> *Project Based*

---

<sup>1</sup> okta Nivia Faizah, “Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Hasil Belajar,” *Journal of Education Technology* 4, no. 1 (2020):53.

<sup>2</sup> A K.A, Salsabila, Ibrahim, A.R, dan Suharman, “Pengembangan E-Modul Kimia Pangan 3 Berbasiss Konstruktivisme Lima Fase Needham Pada Program Studi Pendidikan Kimia,” *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia : Kajian Hasil Penelitian Kimia* 9, no. 1 (2022): 10–11.

<sup>3</sup> Arief Dwianto and Ismet Basuki, “Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada

*Learning* dalam penelitian ini mengembangkan suatu produk yang dibuat dengan berdasarkan sintaks dari model pembelajaran *Project Based learning*.

4. Meremediasi merupakan kegiatan yang membetulkan atau mengurangi kekeliruan didalam kesalah pahaman konsep yang dilakukan oleh peserta didik.<sup>4</sup>
5. Miskonsepsi merupakan kekeliruan dalam kesalah pahaman konsep atau salah konsep yang dialami oleh peserta didik yang menunjukkan dari pemahaman konsep yang sebenarnya di dapat namun tidak sesuai dengan konsep yang dipahami sebenarnya oleh parah ahli.<sup>5</sup>
6. Pelajaran biologi merupakan suatu pelajaran yang mempelajari tentang lingkungan alam dengan melalui pengamatan terhadap lingkungan alam. Pelajaran biologi merupakan sala satu pelajaran yang wajib di ikuti oleh peserta didik tingkat SMA. Penelitian pengembangan ini, menggunakan materi biologi yaitu materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas XI.<sup>6</sup>

---

Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMK,” *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 10, no. 1 (2021): 82.

<sup>4</sup> Endang Fitria, “Remediasi Miskonsepsi Materi Tekanan Zat Cair Pada Siswa SMA Negeri 3 Halmahera Timur Dengan Model Pembelajaran Children Learning In Science ( Berbantuan Simulasi PHET ),” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8, no. November (2022): 273.

<sup>5</sup> Cicik Fantiani, Muhammad Win Afgani, and Tri Resti Astuti, “Analisis Miskonsepsi Siswa Berbantuan Certainty of Response Index ( CRI ) Pada Materi Pembelajaran Laju Dan Orde Reaksi,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 17, no. 1 (2023): 50.

<sup>6</sup> M Komarul Huda, “Perbandingan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Pendidikan Problem Based Instruction,” *Jurnal Metabio* 2, no. 2 (2020): 34.

## B. Latar Belakang Masalah

Pemahaman konsep sangat penting dalam proses pembelajaran. Pemahaman konsep memiliki pengertian suatu tindakan untuk memahami pentingnya dari suatu konsep materi yang bersifat teoritis maupun ilmiah dengan menggunakan pengetahuan intelektual di dalam memahami konsep materi.<sup>7</sup> Pemahaman konsep dapat diperoleh dari proses pembelajaran, pada saat peserta didik menerima materi yang disampaikan oleh pendidik baik berupa teori ataupun dengan cara praktik, yang keduanya memiliki tujuan yang sama yaitu membuat peserta didik dalam memahami konsep materi pembelajaran.<sup>8</sup> Pemahaman konsep harus dikuasai oleh peserta didik, hal tersebut untuk mendukung peserta didik dalam memahami konsep materi selanjutnya, dengan paham konsep peserta didik dapat menginterpretasikan hasil pemahaman menurut hasil yang diperoleh pada kegiatan pembelajaran dan apabila peserta didik memahami konsep materi dengan benar sesuai konsep sebenarnya dapat terhindar dari kekeliruan konsep atau miskonsepsi. Namun tidak semua peserta didik dapat memahami konsep materi yang dijelaskan, karena setiap peserta didik memiliki pemahaman yang berbeda, sehingga dapat menyebabkan perbedaan penafsiran konsep dengan para ahli atau ilmuwan, hal ini disebut dengan miskonsepsi.<sup>9</sup>

Miskonsepsi sering ditemukan pada materi biologi, karena bersifat abstrak, dan memiliki banyak konsep yang harus

---

<sup>7</sup> Utari Bela Wati, Lukman Hakim, and Treny Hera, "Analisis Pemahaman Konsep IPA Materi Sifat-Sifat Cahaya Siswa Kelas 1V," *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4, no. 4 (2022): 1349–58.

<sup>8</sup> Sheila Rosa Firdayanti, Filia Prima Artharina, and Veryliana Purnamasari, "Keefektifan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Pemecahan Masalah Matematika," *Thinking Skills and Creativity Journal* 2, no. 2 (2019): 59, <https://doi.org/10.23887/tsej.v2i2.20710>.

<sup>9</sup> Yeni Puspitasari et al., "Identifikasi Miskonsepsi Materi Jaringan Tumbuhan Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Di Salah Satu Universitas Di Surakarta," *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)* 10, no. 2 (2019): 173, <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v10i2.2494>.

dipahami peserta didik.<sup>10</sup> Salah satu materi biologi yang memiliki banyak konsep materi adalah struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.<sup>11</sup> Konsep yang banyak pada materi dapat membuat kesulitan dalam memahami konsep materi, jika secara terus-menerus akan mengakibatkan kekeliruan konsep atau miskonsepsi karena peserta didik melakukan penafsiran sendiri dengan perolehan konsep awal yang dimiliki, proses penafsiran menghasilkan penalaran yang berbeda dengan konsep para ahli karena terbatasnya kemampuan peserta didik dalam memilah antara konsep yang di peroleh dalam pemikiran mereka dengan konsep yang di sampaikan oleh pendidik sehingga jika dibiarkan secara terus menerus dapat mengakibatkan miskonsepsi. Pernyataan tersebut sesuai dengan salah satu dari penyebab miskonsepsi yang disebabkan oleh peserta didik seperti meliputi hasil penalaran yang salah, tahap perkembangan kognitif yang tidak sesuai dengan konsep materi, dan minat belajar terhadap materi. Selain itu penyebab miskonsepsi dapat di sebabkan oleh pendidik, metode, konteks, dan buku teks.<sup>12</sup>

Merujuk pada pentingnya memahami konsep dan faktor yang menyebabkan miskonsepsi lebih sering terjadi pada peserta didik peneliti melakukan pra penelitian yang telah di laksanakan di SMA Negeri 1 Buay Pemaca, dengan cara diagnosis miskonsepsi pada peserta didik, berupa tes *diagnosticFour tier tes* dengan dilengkapi alasan, dan tingkat keyakinan jawaban. Tes tersebut merupakan pilihan ganda empat tingkat, dengan cara pengerjaan butir soal tes dapat mengungkapkan konsep peserta didik dengan menjawab pertanyaan disertai pemilihan alasannya.<sup>13</sup> Tes

---

<sup>10</sup> Reza Gustiani and S Syamsurizal, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Booklet Sebagai Suplemen Bahan Ajar Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA," *Jurnal Pendidikan Tembusai* 3, no. 3 (2021): 7242–46.

<sup>11</sup> Rita Oktavia, "Pengaruh Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Biologi Jaringan Tumbuhan Terhadap Keaktifan Dan Pengetahuan Siswa SMAN 6 Darul Makmur," *Edunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan* 1, no. 3 (2020): 73–81, <https://doi.org/10.51276/edu.v1i3.66>.

<sup>12</sup> Nurul Mukhlisa, "Miskonsepsi Pada Peserta Didik," *SPEED Journal : Journal of Special Education* 4, no. 2 (2021): 66–76, <https://doi.org/10.31537/speed.v4i2.403>.

<sup>13</sup> Pujia Rawh, Samsudin Achmad, and Nugraha Muhamad Gina, "Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Profil Konsepsi



*diagnostic* dilakukan pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas XI IPA, dengan sampel terdiri dari 30 peserta didik, yang dapat dilihat dari tabel sebagai berikut:

**Tabel 1. 1**  
**Persentase Miskonsepsi Peserta Didik**

Konsep Materi	Kategori			Miskonsepsi
	Paham Konsep	Paham konsep sebagian	Tidak Paham Konsep	
Jaringan pada tumbuhan dan fungsinya	19%	33%	13%	35%
Struktur jaringan organ tumbuhan	13%	34%	22%	32%
Sifat totipotensi	6%	45%	8%	41%
Jumlah	38%	112%	43%	108%
Rata-rata	13%	37%	14%	36%

*Sumber: Data Penelitian*

Berdasarkan tabel 1.1 miskonsepsi terbesar dari masing-masing konsep materi, dapat diketahui, pada konsep sifat totipotensi yang menjadi tertinggi tingkatan miskonsepsi yaitu 41%, pada tingkatan kedua yaitu konsep jaringan pada tumbuhan dan fungsinya dengan 35% dan yang terakhir adalah bagian konsep struktur jaringan organ tumbuhan sebesar 32%.

Miskonsepsi yang dialami peserta didik secara keseluruhan pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan sebanyak 36%, menurut ketentuan yang berlaku yaitu apabila miskonsepsi di dalam rentang persentase 31- 60 % maka tergolong kedalam miskonsepsi tingkat sedang, jika dengan rentang persentase 0-30 kategori miskonsepsi rendah, selain itu miskonsepsi dalam kategori tinggi berada di rentang persentase 61-100%.<sup>14</sup>

Selain data tes, peneliti melakukan wawancara dan pemberian angket miskonsepsi materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kepada peserta didik untuk mengetahui penyebab miskonsepsi yang dialami peserta didik. Berdasarkan hasil angket miskonsepsi, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan persentase sebanyak 87%, keyakinan terhadap konsep awal yang diyakini benar namun secara konsep ilmiah masih salah sebanyak 68% selain itu peserta didik salah menjawab soal dikarenakan tidak memahami konsep awal materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan persentase sebanyak 74 %. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 10 peserta didik, bahwasannya diperoleh kesimpulan peserta didik kesulitan dalam mempelajari materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, yaitu pada konsep jenis jaringan pada tumbuhan, pada saat melakukan proses wawancara peserta didik masih keliru dalam membedakan jenis jenis jaringan tumbuhan dan fungsinya. Kemudian dari hasil wawancara guru biologi terhadap penggunaan media pembelajaran yang digunakan pada materi struktur dan dan fungsi jaringan tumbuhan masih terbatas, yaitu dengan menggunakan buku cetak dan LKPD, dan penggunaan media yang terbatas belum efektif dalam membuat peserta didik memahami konsep materi pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, hal ini didukung dengan banyaknya peserta didik mendapat nilai di bawah KKM, selain itu dengan terbatasnya media pembelajaran membuat pendidik mengalami

---

<sup>14</sup> Bayu Sandika, "Profile of Students' Misconception in The Topic of Population Using Four-Tier Diagnostic Test," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi* 1, no. 1 (2020): 21.

kesulitan dalam menyampaikan konsep materi. Hasil dari wawancara didukung oleh hasil angket analisis kebutuhan media, dapat dilihat tabel berikut:

**Tabel 1. 2**  
**Hasil Analisis Angket Kebutuhan Peserta Didik**

Aspek pertanyaan	Persentase Jawaban	
	Ya	Tidak
Minat peserta didik dalam belajar biologi	70%	30%
Mengalami kesulitan dalam memahami materi dari buku	63%	37%
Materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan sulit di pahami	87%	12%
Membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan praktis pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan	81%	19%
Diperlukan pengembangan e media interaktif berupa e modul interaktif berbasis <i>project based learning</i> .	80%	20%
Pengetahuan peserta didik terhadap e – media interaktif berupa e- modul interaktif berbasis <i>project based learning</i>	17%	83%

Berdasarkan tabel 1.2 diperoleh data bahwasannya peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi dari buku yang digunakan, dan membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan praktis, selain itu peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi struktur dan fungsi jaringan

tumbuhan. Peserta didik membutuhkan media yang bervariasi dan interaktif. Fenomena tentang hasil analisis kebutuhan yang cenderung peserta didik mengalami kesulitan memahami media pembelajaran yang digunakan karena pada bentuk penyajian, pada buku yang digunakan masih hitam putih terkhusus LKPD sedangkan buku cetak gambar yang disajikan kurang bervariasi, untuk mendukung pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, pernyataan tersebut didukung dari hasil wawancara pada guru biologi kelas XI. Maka dalam hal ini diperlukannya suatu media yang mampu membuat peserta didik memahami konsep pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, sehingga dapat mengatasi miskonsepsi yang dialami peserta didik secara terus menerus.

Kesulitan peserta didik dalam memahami materi dari buku, merupakan salah satu dari faktor penyebab miskonsepsi, yaitu bahwasannya kekeliruan dapat disebabkan oleh media pembelajaran dari buku teks, dengan hal tersebut berdasarkan hasil pemeriksaan pada buku teks yang sering digunakan pada peserta didik yaitu LKPD, dengan fokus pada konsep materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, didapat hasil bahwasannya terdapat kekeliruan konsep pada buku yang digunakan yaitu sebanyak 15%, dari sembilan jumlah konsep yang muncul, hal tersebut dikarenakan pernyataan dalam penafsiran dan mengutarakan konsep yang disampaikan salah pemahaman, penyampaian konsep yang terlalu luas, penyampaian materi yang terlalu menyederhanakan dan konsep yang penting tidak tersampaikan dengan secara utuh, dan disebabkan dalam penyampaian konsep yang terlalu sempit.<sup>15</sup> Adapun salah satu contoh dari kekeliruan konsep yaitu pada jenis-jenis jaringan tumbuhan, pada konsep yang disampaikan bahwasannya jenis jaringan tumbuhan berdasarkan pembelahan dibagi dua yaitu jaringan permanen dan jaringan muda, dalam hal ini berbeda dengan konsep literature bahwasannya jaringan adalah sekelompok sel dengan fungsi atau konsep struktur yang sama

---

<sup>15</sup> Nanta Mulia and Zulyusri Zulyusri, "Meta-Analysis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA," *Biodik* 7, no. 01 (2021): 102–11, <https://doi.org/10.22437/bio.v7i01.12220>.

ataupun keduanya, setiap organ tumbuhan memiliki jaringan dermis vascular dan dasar,<sup>16</sup> jadi dapat disimpulkan bahwasanya jenis jaringan tumbuhan permanen dan jaringan muda adalah dari jenis berdasarkan pembelahan, namun terdapat jenis jaringan berdasarkan letaknya yang tidak disampaikan.

Pemaparan permasalahan diatas, perlu diatasi dalam hal ini sesuai dengan Q.S Al-isra ayat 36 berikut ini:

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ

وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا ﴿٣٦﴾

Artinya: Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggungjawabannya. Q.S Al-Isra ( 17):36)

Firman Allah SWT didalam Q.S Al-isra ayat 36 diatas menurut Sayyid Quthb ( dalam jurnal penelitian Tsaury:2019) menerangkan bahwasannya janganlah diantara kamu mengikuti sesuatu yang belum kamu ketahui secara pasti, tanpa mengetahui ilmunya dengan jelas.<sup>17</sup> Berdasarkan tafsiran diatas oleh karena itu setelah kita mengetahui suatu ilmu maka baiknya paham konsepnya dari ilmu tersebut dengan cara memahami pengetahuan-pengetahuan supaya tidak terjadi kekeliruan konsep atau miskonsepsi.

Berdasarkan tafsiran ayat diatas Q.S Al-isra ayat 36 tentang larangan jangan mengikuti sesuatu yang belum kamu ketahui ilmunya secara pasti, dan banyak peserta didik mengalami miskonsepsi oleh karena itu diperlukan solusi dalam memperbaiki miskonsepsi yang terjadi. Upaya mengatasi miskonsepsi yaitu dengan cara meremediasi yang merupakan

<sup>16</sup> Neil A Campbell, *Biologi, Edisi Kedelapan , Jilid 2* (Jakarta: Erlangga, 2008), <http://www.erlangga.co.id>.

<sup>17</sup> Arif Mutaqin Z and Adang M Tsaury, "Implikasi Pendidikan Dari Al-Qur'an Surat Al-Isra' Ayat 36 Terhadap Selektivitas Muslim Dalam Proses Menuntut Ilmu," *Jurnal Proasiding Pendidikan Agama Islam* 5, no. 2 (2019): 326.

suatu kegiatan memperbaiki atau mengurangi miskonsepsi yang terjadi. Meremediasi miskonsepsi dapat dilakukan dengan cara melakukan pengembangan media pembelajaran yang interaktif.<sup>18</sup> Salah satu media pembelajaran yang termasuk ke dalam kategori media pembelajaran interaktif dan mampu membuat pemahaman konsep serta mampu meremediasi miskonsepsi yaitu e-modul interaktif.<sup>19</sup> Kelebihan yang dimiliki E-modul interaktif sehingga dapat meremediasi miskonsepsi yaitu dapat mengombinasikan teks, gambar, video, dan audio dan membuat pengguna lebih interaktif terhadap media pembelajaran.<sup>20</sup> Selain itu pada e-modul interaktif yang mampu meremediasi miskonsepsi yaitu dari bentuk penyajian materi yang dilengkapi dengan gambar-gambar yang dapat menarik perhatian peserta didik sedangkan dalam proses pembelajaran dapat membuat peserta didik lebih perhati dan fokus terhadap pembelajaran yang akhirnya dapat membuat peserta didik memahami konsep materi yang sebenarnya.<sup>21</sup> Penggunaan e-modul interaktif dalam pembelajaran dapat memberikan umpan balik dari media pembelajaran terhadap pengguna e-modul interaktif, salah satunya yaitu dengan pemberian skor nilai terhadap hasil dari pengerjaan soal – soal oleh peserta didik, tidak hanya itu interaktif pada e-modul mampu memberikan ruang diskusi atau bertanya langsung

---

<sup>18</sup> Eri Zuimatus Sa'diyah and Sukarmin Sukarmin, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif C-Bonds Untuk Mendeteksi Dan Mereduksi Miskonsepsi Dengan Strategi Conceptual Change Text," *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 7, no. 4 (2021): 1039, <https://doi.org/10.33394/jk.v7i4.3443>.

<sup>19</sup> Elga Amelia, Maison, and Kamid, "Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Smp Pada Materi Tekanan Zat," *EduFisika* 6, no. 2 (2021): 72, <https://online-journal.unja.ac.id/EDP/article/view/14522%0Ahttps://online-journal.unja.ac.id/EDP/article/download/14522/13657>.

<sup>20</sup> Fadilah Belanisa, Fachrur Razi Amir, and Desky Halim Sudjani, "Pengembangan E-Modul Interaktif Dalam Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa," *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* 3, no. 1 (2022): 4, <https://doi.org/10.30997/tjpba.v3i1.4754>.

<sup>21</sup> Amelia, Maison, and Kamid, "Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Smp Pada Materi Tekanan Zat," 72.

yang dapat di beri umpan balik oleh pendidik dan peserta didik.<sup>22</sup> E-modul interaktif memiliki kepraktisan di dalam penggunaan yaitu bisa digunakan di berbagai perangkat elektronik seperti, android, komputer dan laptop.<sup>23</sup> Proses penggunaan e-modul elektronik memiliki sifat yang tahan lama yang dapat digunakan dalam jangka panjang.<sup>24</sup> Selain itu dari penjelasan diatas, penggunaan e- modul dapat disimpan kedalam bentuk file yang bervariasi, seperti file pdf, word.<sup>25</sup>

E-modul interaktif dapat disimpan kedalam bentuk website, yang didesain dan *dipublish* menggunakan bantuan dari sebuah website.<sup>26</sup> E-modul yang disimpan kedalam bentuk website memiliki aktivitas pembelajaran yang semua menggunakan bantuan dari teknologi internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup yang jauh yang memiliki sebutan *web page* dan *link* yang mampu memberikan ruang akses antara pendidik dengan peserta didik dalam lingkup pembelajaran online serta mampu memberikan wadah secara luas dalam mendesain aktivitas pembelajaran.<sup>27</sup> Peranan penting dalam

---

<sup>22</sup> Yeni Rima Liana, Ellianawati Ellianawati, and Wahyu Hardyanto, "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Menggunakan Sigil Software Pada Materi Listrik Dinamis," *Prosiding Semindr Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* 2, no. 1 (2019): 926–32, <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsasca/article/view/394>.

<sup>23</sup> Yayuk Lailatul Rohmah and Norida Canda Sakti, "Pengembangan Modul Elektronik Interaktif Menggunakan Flip PDF Profesional Pada Materi Lembaga Jasa Keuangan Dalam Perekonomian Kelas X IPS SMA," *JEKPEND: Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan* 5, no. 2 (2022): 52, <https://doi.org/10.26858/jekpend.v5i2.34514>.

<sup>24</sup> Marko Ayaki Lumbantobing, Sudji Munadi, and Bernardus Sentot Wijanarka, "Pengembangan E-Modul Interaktif Untuk Discovery Learning Pada Pembelajaran Mekanika Teknik Dan Elemen Mesin," *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin* 4, no. 1 (2019): 1–8, <https://doi.org/10.21831/dinamika.v4i1.24275>.

<sup>25</sup> Melawati Dwi Utami et al., "Jurnal Tata Boga Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Sigil Pada Materi Daging Dan Hasil Olahannya Bagi Mahasiswa Sarjana Terapan Tata Boga," *Jurnal Tata Boga* 11, no. 2 (2020): 147–54, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/>.

<sup>26</sup> Tasya Febrina, Leonard Leonard, and Maya Masitha Astriani, "Pengembangan Modul Elektronik Matematika Berbasis Web," *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 6, no. 1 (2020): 27, <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8141>.

<sup>27</sup> Siti Sulandjari and Mauren Gita Miranti, "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Website Pada Kompetensi Dasar Kue Indonesia Dari Ketan Dan Tepung Ketan," *Jurnal Tata Boga (JTB)* 10, no. 2 (2021): 380–388.

e-modul adalah dapat membuat peserta didik belajar mandiri.<sup>28</sup> Penggunaan e-modul dapat dikombinasikan dengan beragam media dan di dalam e-modul dapat membuat rangkaian aktivitas pembelajaran dengan menambahkan model pembelajaran, dan penyampaian materi bervariasi.<sup>29</sup>

Penggunaan e-modul interaktif dalam meremediasi miskonsepsi masih jarang digunakan, beberapa tritmen yang pernah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan e-modul untuk meremediasi miskonsepsi, diantaranya pengembangan e-modul interaktif menggunakan 3D Pageflip mendapatkan hasil dengan penurunan miskonsepsi sebesar 52% dengan hasil validasi e modul layak dan respon pendidik serta peserta didik sangat baik.<sup>30</sup> Kemudian pada viki dkk menggunakan e-modul interaktif berbasis konflik kognitif mendapatkan hasil 85,6% (sangat valid atau layak).<sup>31</sup> Penelitian lainnya yaitu Verawardana dan Ambiyar mendapatkan hasil penurunan remediasi sebesar 14,26% dari 60,21% sebelum menggunakan modul, sedangkan pada penggunaan multimedia interaktif penurunan remediasi sebesar 0,67% dari 30,00%, pada hasil ini penggunaan modul lebih efektif pada penggunaan multimedia interaktif.<sup>32</sup>

Keberhasilan peneliti terdahulu dalam meremediasi miskonsepsi dengan menggunakan e-modul menjadi tolak ukur bagi peneliti untuk melakukan pengembangan e-modul interaktif dalam meremediasi miskonsepsi. Namun dengan materi yang

---

<sup>28</sup> Ismi Laili, Ganefri, and Usmeldi, "Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi," *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 3, no. 3 (2019): 306–15, <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>.

<sup>29</sup> Rizki Aryawan et al., "Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di Smp Negeri 1 Singaraja," *Jurnal EDUTECH Universitas Pedidikan Ganesha* 6, no. 2 (2018): 180–91.

<sup>30</sup> Amelia, Maison, and Kamid, "Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Smp Pada Materi Tekanan Zat," 72.

<sup>31</sup> Viki Pratama et al., "Disain Dan Validitas E-Modul Interaktif Berbasiss Konflik Kognitif Untuk Remediasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Gaya," *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 5, no. 1 (2021): 68–76, <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss1/525>.

<sup>32</sup> Unung Verawardana and Ambiyar, "Efektivitas Penggunaan Modul Dan Multimedia Effectiveness of Module Using Module and Interactive Multimediato Remedy Misconception of Students," *Jurnal SEMINASTIKA*, 2018, 176.



berbeda dan pada jenjang yang sama yaitu pada tingkat SMA yang dapat berfungsi sebagai pendukung pembelajaran, dan terfokus pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Penelitian ini melakukan pengembangan e- modul interaktif berbasis model *Project Based Learning* setiap sintaks *Project Based Learning* terimplementasi di dalam e-modul dan interaktif yang aktivitas pembelajaran di lakukan dalam e-modul interaktif ini, berbeda dengan penelitian Viki dkk yang menggunakan e-modul berbasis aplikasi tanpa digabungkan dengan model pembelajaran hal serupa terjadi pada penelitian Amalia.

Penggunaan Model pembelajaran *project based learning* dapat mengurangi atau meremediasi miskonsepsi karena pada *model project based learning* dapat membuat peserta didik lebih memahami konsep dengan jelas dan memiliki serangkaian tahapan aktivitas pembelajaran yang mampu membuat peserta didik memiliki keterlibatan penuh secara langsung pada proses pembelajaran dalam mengkonstruksi pemahaman konsep, serta dapat membangun konsep materi melalui pemecahan masalah melalui proyek yang diberikan sehingga membuat peserta didik, dapat mencari, membangun dan memahami konsep dengan mengaplikasikan secara langsung terhadap penugasan proyek yang diberikan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat membuat peserta didik memahami konsep sebenarnya dan terhindar dari kekeliruan konsep atau miskonsepsi.<sup>33</sup> Namun yang cenderung membuat peserta didik untuk memahami konsep materi sebenarnya adalah sintaks ke dua yaitu menyusun perencanaan proyek, karena pada fase ini peserta didik dituntut untuk memperdalam konsep materi dengan cara *mengcreate* proyek serta aktif berdiskusi terhadap kelompok, sintaks selanjutnya yaitu pada menyusun jadwal, sebab pada tahapan ini konsep materi dijelaskan oleh pendidik, yang di lanjutkan dengan kegiatan penyusunan jadwal yang di dasarkan oleh kesepakatan

---

<sup>33</sup> Andini Prameswari and Wahyudi Wahyudi, "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Problem Based Learning Dan Model Project Based Learning Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Kelas XI SMA Panca Bhakti Pontianak," *Jurnal Pendidikan Sains Dan Aplikasinya* 2, no. 2 (2019): 25–30.

antara peserta didik dengan kelompoknya terkait konsep materi yang di minati oleh peserta didik, kemudian pada sintaks memonitoring proyek, yang menjadi inti dalam model *project based learning* dan merupakan kegiatan yang membuat peserta didik aktif dalam mengkonstruksi konsep melalui penugasan proyek, serta peserta didik aktif dalam mencari *literature* untuk mendukung proyek, yang akan di persentasikan pada tahapan menguji hasil.<sup>34</sup> Selain itu model pembelajaran *project based learning*, di dalam aktivitas pembelajaran menggunakan pembelajaran yang membuat aktivitas pembelajaran bertumpu pada peserta didik, atau peserta didik yang lebih aktif karena sesuai dengan kurikulum 2013 bahwasannya penggunaan *saintifik approach*, mengedepankan metode ilmiah tidak hanya itu pada pendekatan saintifik lebih memandang proses pembelajaran peserta didik karena di dalam kegiatan pembelajaran peserta didik melakukan interaksi terhadap media pembelajaran dan peserta didik lainnya di dalam melakukan proses belajar memuat peserta didik terlibat penuh dalam kegiatan pembelajaran.<sup>35</sup> Pendekatan saintifik terdapat di dalam model pembelajaran *project based learning* karena pendekatan saintifik ialah suatu proses pembelajaran yang mampu memuat peserta didik dalam memahami konsep materi pembelajaran dan dapat meremediasi miskonsepsi karena di dalamnya mengandung tuntutan 5M, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan, mengolah dan mengomunikasikan.<sup>36</sup> Selain itu perbedaan pada penelitian Ambiyar yang melakukan penurunan miskonsepsi dengan cara

---

<sup>34</sup> Syafaatunniyah, Edy Cahyono, and Budi Susatyo Eko, "Minimalisasi Miskonsepsi Pada Larutan Penyangga Dan Hidrolisis Melalui Model Project Based Learning," *Jurnal Chemistry in Education* 7, no. 1 (2018): 63, <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>.

<sup>35</sup> Muhammad Rian Subekti, Dwi Cahyadi Wibowo, and Silvina Triani, "Pengaruh Penerapan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tema 2 Selalu Berhemat Energi Dan Subtema 1 Sumber Energi Pada Siswa Kelas IV SD Negeri 23 Menyumbang Sintang Tahun Ajaran 2019/2020," *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran* 4, no. 1 (2021): 40, <https://www.e-journal.my.id/jsgp/article/view/493>.

<sup>36</sup> Elvianasti et al., "Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia : Suatu Meta-Analisis," 391.

terpisah antara modul, dengan media interaktif, pada penelitian ini mengkombinasikan e-modul dengan media yang interaktif.

Perbedaan pada e-modul interaktif yang dikembangkan peneliti yaitu e-modul berbasis model pembelajaran untuk meremediasi miskonsepsi, yaitu model *project based learning* yang terimplementasi didalam e-modul interaktif. Perbedaan selanjutnya pada bentuk penyajian produk e-modul interaktif, dengan berbentuk *website* dan terdapatnya tampilan beranda, tampilan tombol navigasi serta dapat menggunakan kata dari isi e-modul dengan mengetik secara langsung pada e-modul tersebut sehingga ketika peserta didik membuka media tersebut yaitu tanpa kesusahan dengan membuka satu- persatu halaman demi halaman, pada media e- modul yang dikembangkan ini lebih praktis dari sebelumnya yaitu peserta didik dapat dengan mengklik halaman sub materi yang ada di pada menu langsung menuju kehalaman yang ingin di pelajari peserta didik. Selain itu peserta didik dapat mengerjakan kuis yang interaktif, dan dari pengaplikasian warna lebih bervariasi, terdapat menu komentar sekaligus yaitu berupa *plugin facebook*, dan kolom komentar berupa pengaplikasian *software Disqus*, yang dapat digunakan untuk mengumpulkan tugas baik berupa verbal ataupun gambar, sedangkan untuk penerapan *project based learning* secara khusus didesain pada menu project yang di sebar pada menu aktivitas pembelajaran, yang dapat digunakan untuk memantau kegiatan proyek, dan peserta didik dapat membuat perencanaan atau desain proyek, mengumpulkan proyek dan berdiskusi melalui e- modul inetraktif. Dengan mengikuti sintaks *project based learning*, hal ini berbeda dengan tampilan e-modul pada penelitian terdahulu.

Berdasarkan dari penjelasan latar belakang yang dipaparkan oleh peneliti dengan menelaah kondisi pembelajaran, maka didapatkan judul penelitian “ Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *project based learning* dalam Meremediasi Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi”. Penggunaan e-modul interaktif berbasis *project based learning* diharapkan dapat meremediasi miskonsepsi.

## C. Identifikasi dan Batasan Masalah

### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ditemukan maka ada beberapa masalah yang peneliti identifikasi, yaitu:

1. Media pembelajaran yang berbasis teknologi belum diterapkan sepenuhnya
2. Peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan
3. Upaya untuk mendiagnosis miskonsepsi dan meremediasi miskonsepsi belum pernah dilakukan pada sekolah tersebut
4. Diperlukan produk interaktif dalam meremediasi miskonsepsi pada peserta didik
5. Pembelajaran masih berpusat pada guru

### 2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka peneliti akan membatasi masalah sebagai fokus penelitian yaitu:

1. Pengembangan modul berbentuk elektronik dan interaktif
2. E-modul interaktif berbasis *project based learning* memfokuskan pada bagian dalam meremediasi miskonsepsi pada materi biologi khususnya materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan
3. Pokok bahasan yang dicantumkan pada pengembangan E- modul interaktif berbasis *project based learning* adalah materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan
4. Pelaksanaan penelitian, penulis membatasi ruang lingkup pada peserta didik SMA/MAN kelas XI IPA SMA N 1 Buay Pemaca
5. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE dilengkapi dengan instrumen tes.

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

Berdasarkan paparan diatas maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan E-modul interaktif berbasis *project based learning* dalam meremediasi miskonsepsi mata pelajaran biologi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas X1 IPA ?
2. Bagaimana kelayakan pengembangan media E-modul interaktif Berbasis *project based learning* dalam meremediasi mata pelajaran biologi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas X1 IPA ?
3. Bagaimana efektivitas E-modul interaktif Berbasis *project based learning* dalam meremediasi miskonsepsi mata pelajaran biologi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas X1 IPA ?

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

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pembuatan E-modul interaktif Berbasis *project based learning* dalam meremediasi miskonsepsi mata pelajaran biologi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas X1 IPA
2. Mengetahui kelayakan pengembangan E-modul interaktif Berbasis *project based learning* dalam meremediasi miskonsepsi mata pelajaran biologi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas X1 IPA
3. Mengetahui efektivitas E-modul interaktif berbasis *project based learning* dalam meremediasi miskonsepsi mata pelajaran biologi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas X1 IPA

## F. Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat penelitian pengembangan ini memuat manfaat teoritis dan manfaat praktis

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil pengembangan ini diharapkan dapat di jadikan salah satu sumber, dan menjadi sebagai bahan pertimbangan bagi peneliti terkhusus pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu biologi. Penelitian pengembangan media ini dapat di jadikan sebagai salah satu pilihan dalam meremediasi miskonsepsi yang dialami peserta didik.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi peserta didik

Memberikan pedoman media pembelajaran yang menyenangkan dengan materi pelajaran yang praktis, ringkas, jelas sehingga peserta didik dapat memahami materi pelajaran biologi materi srstruktur dan fungsi jaringan tumbuhan X1.

#### b. Bagi pendidik

Sebagai informasi dan menjadi pertimbangan bagi pendidik di dalam memilih media pembelajaran yang tepat dan sebagai evaluasi terhadap keadaan peserta didik.

#### c. Bagi sekolah

Sebagai pertimbangan memilih media pembelajaran dan sebagai bahan evaluasi dengan keadaan siswa yang akan diterapkan guna perbaikan kualitas di masa datang.

#### d. Bagi peneliti

Peneliti mendapatkan pengalaman tentang pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pengembangan e-modul interaktif Berbasis *project based learning* dalam meremediasi miskonsepsi mata pelajaran biologi.

## G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Pada penelitian pengembangan yang dilakukan, peneliti menggunakan beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan sebagai acuan penelitian dan sebagai referensi bagi peneliti dalam melakukan penelitian.

1. Dra.A.Halim, M.Si dkk, dengan judul penelitian “ Pengembangan Dan Implementasi Modul E-Learning Terintegrasi video Tracker ( *E-RemMis*) Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Konsep Benda Jatuh Bebas”, dengan hasil penelitian modul layak digunakan dan memiliki validitas kategori tinggi.<sup>37</sup>
2. Yaspin Yolanda, dengan judul penelitian” Penerapan Modul Penilaian Miskonsepsi IPA Materi Suhu Dan Kalor Terintegrasi CRI( *Certainly Of response index*) Melalui Metode Blended Learning “, mendapatkan hasil penelitian dengan kelayakan validitas modul 37,5% dengan respon peserta peserta didik 3,8 kategori sangat praktis, selain itu modul tersebut mampu membuat peserta didik paham konsep sebesar 95,03%, namun dari tes validitas modul hanya terdapat 12 sisiwa yang paham konsep dan 68 sisiwa masih dinyatakan miskonsepsi.<sup>38</sup>
3. Novelia dkk, dengan penelitian berjudul ”Pengembangan E-Modul Fisika Dengan Pendekatan *Science,Technology,Engineering,Mathematic* (STEM) Berbasis *project Based Learning (PJBL)* Pada Materi Medan Magnet”, mendapatkan validasi layak untuk membantu proses pembelajaran, dan dapat membantu remediasi miskonsepsi pada peserta didik.<sup>39</sup>

---

<sup>37</sup> Dr.A.Halim, M.Si, Dr.Ismul Huda, M.Si and Drs.Mustafa, M Pd, Ph.D “Laporan Akhir Penelitian Hibah Calon Profesor PNBPN 2019 Pengembangan Dan Implementasi modul E-Learning” (Universitas Syiah Kuala, 2021).

<sup>38</sup> Yaspin Yolanda, “Penerapan modul Penilaian Miskonsepsi IPA Materi Suhu dan Kalor Terintegrasi CRI (Certainly Of Response Index) Melalui Metode Blended Learning.” *Jurnal Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Fisika* 2, no. 2 (2021): 74.

<sup>39</sup> Fransiska Putri Novelia, Raihanati, and Riser Fahdiran, “Pengembangan E-Modul Fisika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, Mathematic (Stem) Berbasiss Project Based Learning,” *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-*

4. Ambiyar, dan Verawardina, dengan penelitian yang berjudul "Efektivitas Penggunaan Modul Dan Multimedia Interaktif untuk Meremediasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Materi Optika Geometris" mendapatkan hasil penelitian dengan penurunan miskonsepsi sebesar 0,535 terindikasi sedang, dan untuk penurunan miskonsepsi menggunakan multimedia interaktif sebesar 0,229. Penggunaan modul lebih efektif untuk remediasi miskonsepsi.<sup>40</sup>
5. Viki Pratama dkk, dengan judul penelitian "Disain dan Validitas E-Modul Interaktif Berbasis Konflik Kognitif Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Gaya". Mendapatkan hasil penelitian pengembangan berupa kelayakan media e-modul interaktif Berbasis konflik kognitif sebesar 85,6% dan termasuk ke dalam kategori sangat valid atau sangat layak.<sup>41</sup>
6. Elga Amelia, Maison dan Kamid, dengan judul penelitian yang berjudul "Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Profesional Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa SMP Pada Materi Tekanan Zat Cair". Dengan hasil penelitian e-modul sangat layak dengan rincian persentase respon guru sebesar 85,71%, dan respon peserta didik sebesar 92,67% dan dalam uji coba kelompok kecil memperoleh 88,41%. Selain itu pengembangan e-modul efektif dalam meremediasi miskonsepsi pada peserta didik dengan materi tekanan zat cair dengan penurunan miskonsepsi sebesar 52%. Keefektifannya yang diperoleh dari uji *nonparametric* sebesar  $z -2,673$  dan *Asymp.sig* bernilai 0,008 dan nilai *effect size* sebesar  $r=0,63$  dan



termasuk ke efek sedang dalam kemampuan meremediasi miskonsepsi pada peserta didik.<sup>42</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan media-media yang dikembangkan oleh beberapa penelitian layak digunakan dan berhasil sesuai dengan tujuan penelitian, maka dalam penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berupa e-modul interaktif. Perbedaan atau keterbaruan yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu mengembangkan e-modul interaktif dengan model pembelajaran *project based learning* yang di dalam e-modul dilengkapi sintaks *project based learning* dengan langkah-langkah pendekatan saintifik dan e-modul difokuskan dalam meremediasi miskonsepsi peserta didik pada mata pelajaran biologi kelas XI dengan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Selain itu perbedaan terdapat di dalam e-modul interaktif dengan tambahan terdapat *quiz* interaktif, berupa kolom komentar login menggunakan *plugin facebook* dan penambahan *software Disqus* ,terdapat video pembelajaran, dan terdapat suatu pilihan menu proyek pada kegiatan pembelajaran yang mendukung penjelasan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

Penggunaan e-modul interaktif berbasis *project based learning* ini di harapkan pendidik dapat membuat e-modul interaktif yang lebih menarik lagi, sehingga mampu menunjang peserta didik dalam memahami konsep materi serta dapat meremediasi media yang terbatas yang digunakan sebelumnya. Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan oleh peneliti, dan dengan menelaah setiap pertanyaan dan pernyataan dari setiap peserta didik dan pendidik maka peneliti memilih judul “ Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *project based learning* Dalam Meremediasi Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi”. Media pembelajaran ini di harapkan dapat membantu pendidik dalam mengatasi media pembelajaran yang terbatas dan

---

<sup>42</sup> Amelia, Maison, and Kamid, “Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Smp Pada Materi Tekanan Zat,” 72.

dapat mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

## H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pembahasan dari inti penelitian *Research and Develop* (R&D) secara umum disusun sebagai berikut:

### 1. Bab I

Bab I merupakan bagian dari pendahuluan yang meliputi penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, dan kajian penelitian terdahulu yang relevan.

### 2. Bab II

Bab II merupakan bagian dari landasan teori yang akan digunakan sebagai pendukung pada penelitian penulis, yang meliputi deskripsi teoritik dan teori – teori model pengembangan.

### 3. Bab III

Bab III merupakan bagian dari metode penelitian yang meliputi, tempat dan waktu penelitian pengembangan, spesifikasi produk yang dikembangkan, subjek uji coba penelitian pengembangan, instrumen penelitian pengembangan, uji coba produk, dan teknik analisis data.

### 4. Bab IV

Bab IV merupakan bagian hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi, deskripsi hasil penelitian pengembangan, deskripsi dan analisis data hasil uji coba, dan kajian produk akhir.

### 5. Bab V

Bab V merupakan bagian penutup yang terdiri dari simpulan dan saran.

### 6. Daftar Rujukan

Merupakan bagian yang terdiri dari sumber literatur yang dijadikan kajian pada skripsi.

### 7. Lampiran

Merupakan bagian yang terdiri dari dokumen-dokumen pendukung pada saat melakukan penelitian pengembangan.

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Deskripsi Teoritik

#### 1. Media Pembelajaran Biologi

##### a. Pengertian Media Pembelajaran

Media menurut terminologinya, kata media berasal dari bahasa latin "medium" yang artinya perantara sedangkan dalam bahasa arab media berasal dari kata "wasaila" artinya ialah pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.<sup>43</sup> Selain itu, media memiliki arti sebagai membantu dalam merealisasikan suatu prinsip pembelajaran dan merupakan salah satu bentuk yang digunakan dalam menyampaikan terkait materi pembelajaran.<sup>44</sup> Media di dalam proses pembelajaran merupakan salah satu unsur yang terpenting di karenakan berperan sebagai sumber belajar yang dapat membantu pendidik dalam melakukan transfer materi pada kegiatan pembelajaran.<sup>45</sup>

Media pembelajaran bila di pahami secara garis besar, terdiri dari manusia, materi atau dengan kata lain suatu kejadian yang memuat kondisi pada peserta didik dapat memperoleh pengetahuan, sikap atau keterampilan. Dalam konteks pengertian media secara garis besar bahwasanya guru, buku teks, serta lingkungan sekolah merupakan termasuk kedalam media. Media dalam arti yang lebih khusus yakni pada proses belajar mengajar dapat berarti suatu alat- alat grafis, fotograpis atau elektronis sebagai wadah dalam menangkap memproses, serta mampu menyusun kembali informasi verbal atau visual, selain itu media

---

<sup>43</sup> Rudy Sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah, *Media Pembelajaran* (Jawa Timur: CV Pustaka Abadi, 2017).

<sup>44</sup> Rabayani, "Upaya Peningkatan Hasil Belajar Seni Rupa Berbasiss Media Pembelajaran Fotografi Di Kelas XII MIPA 2 SMA Negeri 02 Muaro Jambi Tahun Pelajaran 2019/2020," *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi* 2, no. 3 (2022): 242.

<sup>45</sup> Angga Putra et al., "Pengembangan Media Bagan Pohon Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas v Di Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah PGSD* 6, no. 2 (2022): 87.

adalah suatu istilah yang mampu menunjukkan segala sesuatu baik berupa informasi antara sumber dan penerima, tidak hanya itu suatu media dapat di sebut media pembelajaran di karenakan dari pengaplikasian media itu sendiri di dalam proses belajar mengajar.<sup>46</sup>

Berdasarkan pengertian diatas yang di kemukakan oleh para ahli maka didapatlah bahwa media ialah memiliki wujud atau bentuk dan memiliki peranan penting dalam proses kegiatan belajar mengajar dan berupa alat yang di jadikan perantara yang dapat membangun interaksi di dalam kegiatan belajar mengajar.

### **b. Ciri-ciri Umum Media**

Adapun ciri umum media sebagai berikut:

1. Media didalam pendidikan memiliki suatu pengertian fisik yang dikenal sebagai perangkat keras (*hardware*) dan suatu benda yang dapat dilihat, didengar serta dapat diraba oleh panca indera
2. Media dapat diartikan juga sebagai benda non fisik atau sering kita dengar sebagai perangkat lunak (*software* ).<sup>47</sup>

### **c. Fungsi Media**

Adapun fungsi media sejatinya ialah sebagai alat bantu dalam proses belajar dan mengajar yang mampu mempengaruhi kondisi serta lingkungan belajar suatu peserta didik tersebut. Selain itu fungsi media memiliki beberapa fungsi lain diantaranya:

1. Sebagai sumber belajar  
Maksud sebagai sumber belajar ialah sebagai penyalur dalam kegiatan pembelajaran.

---

<sup>46</sup> Agyztia Premana, Ubaedillah, and Damar Isti Pratiwi, "Peran Video Blog Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Inggris." *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)* 14, no. 2 (2021): 135. <https://doi.org/10.24114/jtp.v14i2.24113>.

<sup>47</sup> Kustandi Cecep Dan Dady Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran : Konsep & Aplikasi Pengembangan Media* (Jakarta: Kencana, 2020).

## 2. Fungsi sematik

Maksud dari fungsi sematik ialah media pembelajaran yang mempunyai kemampuan dalam mengartikan kata baik berupa symbol verbal yang bermakna sehingga mampu di pahami oleh peserta didik .

## 3. Fungsi manipulative

Fungsi manipulative memiliki makna fungsi yang di tujukan pada karakteristik media tersebut, seperti mampu meremediasi baik secara ruang maupun waktu dengan cara mampu menghadirkan objek materi yang sulit di wujudkan ke dalam bentuk aslinya, mampu untuk meringkas waktu pada penjelasan materi pembelajaran, dan mampu menghadirkan kejadian yang telah lampau. Selain itu fungsi manipulative memiliki fungsi sebagai meremediasi keterbatasan dari indra peserta didik, dalam arti media mampu membantu peserta didik dalam melihat objek yang tidak dapat di jangkau oleh indera peserta didik, kemudian membantu peserta didik melihat akan objek materi yang memiliki proses pergerakan yang cepat. Selain itu pada fungsi manipulative ini dikatakan bahwasannya media membantu di dalam kejelasan suara maupun pelafalan, dan mampu memberikan pendengaran yang jelas. Fungsi media yang lainnya seperti dapat membantu peserta didik dalam menginterpretasikan gambar, dan sejenisnya.

## 4. fungsi psikologis

Makna dari fungsi psikologis sendiri ialah media yang di gunakan di tujukan supaya peserta didik lebih memperhatikan kegiatan belajar atau dengan kata lain lebih ke interaksi yang terjadi antara pendidik dan peserta didik. Fungsi psikologis sendiri terkandung beberapa bagian seperti fungsi atensi yang menekankan media supaya perhatian peserta

didik fokus terhadap apa yang di ajarkan, fungsi afektif pada fungsi ini lebih memfokuskan media ke pada psikologis peserta didik supaya tumbuh perasaan, dan emosi didalam pemahaman materi pembelajaran, tidak hanya itu terdapat pula fungsi imajinatif yang menitikberatkan media sebagai proses penambahan tingkat kemampuan daya imajinasi peserta didik, selanjutnya sebagai fungsi motivasi dimana pada fungsi ini menitik beratkan kepada media agar media yang digunakan pada kegiatan belajar mengajar mampu memacu dan mendorong motivasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.

#### 5. Fungsi sosio kultural

Pada fungsi media sebagai fungsi sosio kultural, menitik beratkan agar terhadap media yang digunakan mampu membuat peserta didik melakukan komunikasi terhadap satu sama lain walaupun dengan karakteristik yang berbeda – beda.<sup>48</sup>

#### d. Manfaat Media

Adapun manfaat media sebagai berikut:

1. Mampu menjelaskan materi pembelajaran yang dibagian objeknya tidak nyata pada saat pembelajaran maka menjadi nyata
2. Memberi nuansa pengalaman yang secara nyata serta peserta didik dapat berinteraksi serta berkomunikasi dengan lingkungan belajar mereka.
3. Media pembelajaran dapat dipelajari kapan pun dan dimana pun<sup>49</sup>.

---

<sup>48</sup> Feriska Achlikul Zahwa and Imam Syafi'i, "Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran," *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi* 19, no. 01 (2022): 65–66, <https://www.journal.uniku.ac.id/index.php/Equilibrium>.

<sup>49</sup> Azhar ,Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2015), 28–29.

#### e. Jenis – Jenis Media

Jenis media pembelajaran dapat di golongan menjadi lima kategori, menurut Leshin, Pollock dan Reigeluth, diantaranya:

1. Media Berbasis manusia, media yang di maksud berbasis manusia ialah guru, tutor, instruktur, main peran, kegiatan kelompok, field trip.
2. Media berbasis cetak, yang termasuk ke dalam media berbasis cetak seperti, penuntun, buku latihan, alat bantu, di dalam media berbasis cetak termasuk media yang berbasis visual seperti buku, bagan, grafik, peta, gambar, dan slide.
3. Media berbasis audio visual, yang memiliki contoh seperti media video, film, televisive, serta program slide tape.
4. Media Berbasis komputer, yang di maksud media yang berbasis komputer ialah di dalam penggunaan media pembelajaran di bantu oleh sisitem komputer seperti media komputer interaktif video, serta *hypertext*.<sup>50</sup>

Secara umum media pembelajaran di kategorikan menjadi tiga kelompok yaitu media audio, media visual dan media audio visual, selaras dengan kategori media pembelajaran secara umum, maka yang di maksud dengan 3 kelompok media tersebut antara lain:

##### 1. Media visual

Media visual ialah suatu media yang lebih menitikberatkan pada penggunaan indera penglihatan atau suatu media pembelajaran yang dapat di lihat oleh peserta didik dan memiliki kemampuan dalam mempertajam ingatan peserta didik akan materi pembelajaran serta membantu proses pemahaman yang lebih cepat dengan menggunakan media visual. Media visual dapat di kelompokkan menjadi dua kelompok

---

<sup>50</sup> Adelia Priscila Ritonga et al., “Pengembangan Bahan Ajaran Media,” *Jurnal Multidisiplin Dehasen* 1, no. 3 (2022): 347.

seperti media visual proyeksi dan non proyeksi. Dalam hal ini maksud dari media visual proyeksi yaitu suatu media yang penggunaan medianya di bantu dengan media elektronik seperti bantuan proyektor, lain halnya dengan media visual non proyeksi yang di dalam proses pengaplikasiannya tidak menggunakan bantuan dari perangkat elektronik, yaitu proyektor namun hanya berupa tampilan gambar dan symbol, tanpa adanya audio yang di tampilkan pada media visualnya.

## 2. Media audio

Media audio memiliki arti media yang melibatkan indera pendengaran di dalam proses penerapan medianya dan berkaitan dengan indera penglihatan, yang dalam hal ini media audio dapat di sampaikan dengan berupa lambang-lambang auditif, baik secara verbal seperti dengan penyampaian secara lisan, kata-kata maupun non verbal.

## 3. Media audio-visual

Media audio-visual merupakan suatu media yang di desain dengan sedemikian rupa dengan mengkombinasikan media audio dan visual atau dengan kata lain media audio visual ini di dalam medianya memiliki media visual seperti gambar, slide, dan sebagainya namun di dukung dengan media audio.<sup>51</sup>

Jenis media pembelajaran pula memiliki kategori yang pembagiannya di kelompokkan menjadi 9 golongan jenis, yang demikian di rincikan berikut ini:

1. Media audio seperti siaran radio, podcast, BBC *learning*
2. Media cetak seperti modul, buku ajar, majalah ilmiah

---

<sup>51</sup> Fithrotul Ummah et al., “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Picture And Picture Berbantu Media Audio Visual Terhadap Hasil Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Basicedu* 5, no. 5 (2021): 3003, <https://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1215>.



3. Media audio cetak seperti media buku latihan dan dilengkapi dengan kaset, selain itu dapat berupa gambar atau poster namun di lengkapi suara
4. Media visual diam yang medianya di lengkapi dengan OHT
5. Media visual gerak seperti media pemutaran dengan pemanfaatan film
6. Media visual audio bergerak seperti media siaran televisive, youtube, DVD, CD pembelajaran
7. Media objek fisik visual diam dengan audio seperti media slide atau dengan film bingkai maupun film rangkai suara
8. Media benda yaitu media pembelajaran yang media nya nyata, yaitu model tiruan
9. Media computer media pembelajaran yang berbasis komputer dan teknologi seperti *Virtual Reality/VR*, *Augmented Reality/AR*, *Computer Assited Instructional/CAI* dan *Computer Managed Instructional/CMI*.<sup>52</sup>

#### **f. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran**

Penggunaan praktek penerapan media di suatu proses pembelajaran tidak asal terap saja namun ada beberapa cara / petunjuk pada saat memilih media pembelajaran yang akan di gunakan pada saat kegiatan belajar mengajar, diantaranya:

1. Pilihlah media yang sesuai dengan aktivitas belajar peserta didik, dan hindari penggunaan media hanya satu macam saja, akan lebih baik media yang digunakan bervariasi

---

<sup>52</sup> Abi Mustofa Hamid et al., *Media Pembelajaran* (Yayasan Kita Menulis, 2020), [https://books.google.co.id/books?id=npLzDwAAQBAJ&lpg=PA1&ots=Nr9u9wPYUR&dq=Abi Hamid%20 M.%20 Ramadhani%20 R.%20 Masrul%20 M.%20 Juliana%20 J.%20 Safitri%20 M.%20 Munsarif%20 M.%20 ... %26 Simarmata%20 J. \(2020\). Media pembelajaran. Yayasan Kita Menulis&l](https://books.google.co.id/books?id=npLzDwAAQBAJ&lpg=PA1&ots=Nr9u9wPYUR&dq=Abi%20Hamid%20M.%20Ramadhani%20R.%20Masrul%20M.%20Juliana%20J.%20Safitri%20M.%20Munsarif%20M.%20...%26Simarmata%20J.(2020).Media%20pembelajaran.Yayasan%20Kita%20Menulis&l)

2. Pilihlah media yang mampu memuat komplemen suatu sumber belajar, hal ini berarti pilihlah media yang tidak mengulang hal yang sama pada sumber belajar sebelumnya.
3. Pilihlah media pembelajaran yang mampu meningkatkan taraf proses belajar peserta didik dengan di iringi pemilihan media sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan pendidik sehingga media yang diterapkan memiliki tingkat keperluan .
4. Pemilihan media harus sesuai akan minat, tingkat kedewasaan serta kemampuan peserta didik, atau dengan kata lain pilihlah media yang sesuai dengan jenjang usia anak.<sup>53</sup>

## 2. Media interaktif

### a. Pengertian Media Interaktif

Media interaktif adalah salah satu media yang di inovasi dari perkembangan TIK. Selain itu media interaktif merupakan salah satu media yang di desain sebagai penunjang pembelajaran konvensional sehingga dapat di gunakan secara mandiri bagi peserta didik. Media interaktif pula dapat berarti suatu media yang di gunakan pada kegiatan pembelajaran, namun pada media interaktif peserta didik di tuntut aktif di dalam media yang di gunakan. Seperti di dalam media interaktif, penggunaanya dapat melakukan kegiatan aktif di dalam media tersebut, yang tidak dapat di lakukan pada media non interaktif, yakni penggunaan dapat melakukan interaksi terhadap media tersebut, di sisi lain media interaktif merupakan media yang melibatkan terjadinya komunikasi dua arah antara pengguna dan media pembelajaran sehingga timbulnya interaksi.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> Premana, Ubaedillah, and Pratiwi, "Peran Video Blog Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Inggris." *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)* 14, no. 2 (2021): 135. <https://doi.org/10.24114/jtp.v14i2.24113>.

<sup>54</sup> Adi Nugraha Sobron, Sudiatmi Titik, and Suswandari Meidawati, "Peran Media Interaktif Dalam Pembelajaran PAI Bagi Gaya Belajar Siswa Visual," *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 3 (2020): 1299.

Berdasarkan paparan dalam pengertian media interaktif dapat di simpulkan bahwasannya media interaktif merupakan suatu media yang di adopsi dan di modifikasi dari perkembangan teknologi, sehingga di dalam media pembelajaran interaktif terdapat berbagai kombinasi media pembelajaran dan mampu membuat pengguna aktif dan mandiri di dalam kegiatan pembelajaran, dan media interaktif ialah suatu media yang di desain untuk menimbulkan interaksi antara pengguna terhadap media berupa *feedback* yang di munculkan oleh media interaktif .

### **b. Keunggulan Media Interaktif**

Adapun keunggulan media interaktif di antaranya:

1. Memiliki kombinasi teks, gambar, video, audio serta tombol
2. Memiliki sifat mudah diperbarui dan di sebarluaskan
3. Penggunaan fleksibel yaitu dapat digunakan kapan dan di mana saja seperti di smartphone maupun komputer
4. Mampu menyertakan kuis serta umpan balik
5. Memiliki bentuk yang beragam dan dapat di sajikan dengan situs web
6. Memiliki kemampuan menyajikan materi pelajaran secara bebas.<sup>55</sup>

## **3. E- Modul Interaktif**

### **a. Pengertian E- Modul Interaktif**

E-modul merupakan singkatan dari elektronik modul dan diadaptasi dari modul cetak menjadi modul digital, E- modul adalah suatu modul yang memiliki format elektronik dan dapat di operasikan dengan

---

<sup>55</sup> Hamdan Husein Batubara, *Media Pembelajaran Praktis* (Semarang: CV Graha Edu, 2022), [https://www.google.co.id/books/edition/Media\\_Pembelajaran\\_Praktis/Fu9ZEAAAQB-AJ?hl=id&gbpv=1&dq=media+pembelajaran+praktis&pg=PR3&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Media_Pembelajaran_Praktis/Fu9ZEAAAQB-AJ?hl=id&gbpv=1&dq=media+pembelajaran+praktis&pg=PR3&printsec=frontcover).

komputer yang di dalamnya dapat menampilkan atau memuat video, animasi, gambar, serta teks dan dapat diakses melalui perangkat komputer maupun android.<sup>56</sup> E-modul dapat mengandung arti suatu media yang diadaptasi dari modul cetak menjadi modul digital dan dilengkapi dengan perangkat program interaktif yang dapat diakses dalam perangkat teknologi seperti *smartphone* maupun komputer.<sup>57</sup>

Berdasarkan pengertian media e-modul interaktif, maka dapatlah bahwasannya e-modul interaktif merupakan suatu media yang diadaptasi dari kemajuan teknologi, berupa media yang dapat diakses kapan dan dimana pun melalui *smartphone* atau komputer, yang medianya disisipi dengan teks, audio, video, gambar, dan animasi, sehingga mampu menciptakan interaksi antara media dan penggunanya.

#### **b. Karakteristik E-Modul Interaktif**

E-modul memiliki beberapa karakteristik, adapun karakteristik e-modul sebagai berikut:

1. *Self instructional*, ialah e-modul interaktif memiliki karakteristik mampu memuat penggunanya belajar mandiri.
2. *Adaptif*, yakni e-modul interaktif ini memiliki sifat mampu beradaptasi dengan keadaan, seperti terhadap perkembangan teknologi maupun perkembangan ilmu pengetahuan.
3. Fleksibel, yakni dapat digunakan dimanapun dan kapan pun, serta mudah digunakan.

#### **c. Keunggulan E-Modul Interaktif**

E-modul interaktif memiliki beberapa keunggulan, seperti berikut ini:

---

<sup>56</sup> Zulhijjah, "Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Inggris Siswa Dimasa New Normal Melalui E-Modul Interaktif," *Pionir: Jurnal Pendidikan* 10, no. 2 (2021): 68, <https://duniapendidikan.co.id/media->

<sup>57</sup> Belanisa, Amir, and Sudjani, "Pengembangan E-Modul Interaktif Dalam Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa."

1. E- modul interaktif lebih menarik karena terdapat banyak kombinasi fitur media di dalamnya
2. Materi pembelajarannya lebih tersusun dan sistematis
3. Memiliki kemampuan untuk belajar secara mandiri
4. Tampilan semakin lengkap dengan adanya soal latihan yang interaktif
5. Bebas di gunakan yakni tidak terbatas waktu, dan koneksi internet
6. Mudah di gunakan.<sup>58</sup>

#### 4. Model pembelajaran project based lesrning

##### a. Pengertian *Project Based Learning*

*Project based learning* merupakan salah satu dari model pembelajaran yang terbilang inovatif dan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri namun dengan cara mediasi antara teman sebaya di didalam kelompok belajar untuk menyelesaikan sebuah proyek dari pendidik.<sup>59</sup> Selain itu model pembelajaran *Project based learning* memiliki pengertian yaitu termasuk model pembelajaran yang kegiatan penerapannya melibatkan proyek , dan dengan hal ini model *Project based learning* ialah model yang menitikberatkan peserta didik untuk melakukan aktivitas dalam memecahkan masalah, meneliti, menganalisis, membuat dan mempresentasikan produk, model pjbl suatu model dengan kegiatan pembelajaran

---

<sup>58</sup> Devy Dyah Wulandari, Putu Budi Adnyana, and I Made Pasek Anton Santiasa, "Penerapan E-Modul Interaktif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X," *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha* 7, no. 2 (2020): 77.

<sup>59</sup> Riska Putri Taupik and Yanti Fitria, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Pencapaian Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, no. 3 (2021): 1526, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.958>.

yang nyata sehingga peserta didik memiliki pengalaman belajar yang nyata.<sup>60</sup>

Berdasarkan pengertian *Project based learning*, maka di dapatlah pengertian model pembelajaran pjlbl yaitu suatu model pembelajaran yang menitikbertkan pembelajaran menggunakan proyek dan suatu model pembeajaran yang mampu membuat peserta didik memiliki pengalaman belajar yang nyata dan salah satu model pembelajaran pada abad 21.

### **b. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Proyek**

Adapun karakteristik pembelajaran *Project based learning* ialah berikut ini:

1. Pada awal pembelajaran selalu di mulai dengan pertanyaan yang menantang dan pada akhir pembelajaran selalu menghasilkan produk.
2. Peserta didik belajar membuat rancangan serta melakukan suatu proyek dengan tujuan menghasilkan produk
3. *Centrality*, berarti pada pembelajaran *Project based learning*, pusat pembelajaran bertumpu pada proyek
4. *Driving question* yaitu model pembelajaran yang berfokus pada pertanyaan bahkan masalah dengan mengarahkan peserta didik dalam mencari solusi dengan konsep yang sesuai ilmu pengetahuan
5. *Constructive Investigation*, yakni peserta didik dalam membangun pengetahuannya, peserta didik melakukan investigasi
6. *Automy*, kegiatan pembelajaran dituntut student centred
7. *Realisme*, ialah model *Project based learning* ini menitikberatkan peserta didik terhadap pekerjaan yang sama namun dengan situasi sebenarnya.<sup>61</sup>

---

<sup>60</sup> Madya Giri Aditama et al., “Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Project Based Learning Melalui Temu Pendidik Daerah,” *Buletin KKN Pendidikan* 4, no. 1 (2022): 91, <https://doi.org/10.23917/bkkndik.v4i1>.

### c. Kelebihan Pembelajaran Berbasis Proyek

Adapun kelebihan dari model pembelajaran *Project based learning*, berikut ini:

1. Meningkatkan motivasi
2. Meningkatkan kalaborasi pada peserta didik
3. Meningkatkan keterampilan peserta didik
4. Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah
5. Mampu membangun konsep materi pada peserta didik
6. Mampu mendorong peserta didik dalam keterampilan komunikasi
7. Mampu menyediakan pengalaman belajar yang kompleks
8. Mampu membuat suasana kegiatan belajar mengajar lebih menyenangkan<sup>62</sup>

### d. Sintaks Pembelajaran Berbasis Proyek

Penerapan model pembelajaran *Project based learning*, harus sesuai dengan sintaks model *Project based learning*, hal ini supaya kegiatan pembelajaran memiliki acuan dalam melakukan proses pembelajaran, menurut Abdul Majid ( dalam Darmayoga dan Suparya, 2021: 44 - 45 ) menyatakan sintaks atau langkah-langkah model pjbl antara lain:

1. Penentuan pertanyaan mendasar ( *Start With the Essential Question* )

Pada tahapan pertama dalam model *Project based learning* ialah diawali dengan pertanyaan esensial, yakni berupa pertanyaan yang memberi

---

<sup>61</sup> Eko Puji Dianawati, *Projct Based Learning (PJBL) Solusi Ampuh Pembelajaran Masa Kini* (NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan Dan Penelitian, 2022), books/edition/PROJECT\_BASED\_LEARNING\_PjBL\_Solusi\_Ampuh/Fe98EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=ciri+khas+model+pembelajaran+project+based+learning&pg=PA38&printsec=frontcover.

<sup>62</sup> Emmy Hasmiri and Riyanto, "Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Keterampilan Desain Dan Prestasi Belajar Siswa SMK Negeri 4 Di Kota Bengkulu," *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan* 12, no. 2 (2022): 506.

penugasan terhadap peserta didik pada saat melaksanakan aktivitas .

2. Mendesain perencanaan proyek (*Design a Plant For the Project*)

Pada tahap ini kegiatan pembelajaran di lakukan perencanaan yang kaloboratif antara pendidik dan peserta didik. Perencanaan berisikan tentang aturan main, pemilihan aktivitas, dalam menjawab pertanyaan esensial dengan melakukan perintegrasian berbagai subjek dan mengetahui alat dan bahan yang mendukung penyelesaian proyek.

3. Menyusun jadwal (*Create a Schedule*)

Pada kegiatan menyusun jadwal ialah pendidik dan peserta didik secara kalobaratif menyusun jadwal aktivitas untuk menyelesaikan proyek, dengan rincian kegiatan yaitu dengan membuat *time line*, membuat batas akhir penyelesaian proyek, membawa peserta didik supaya merencanakan suatu cara baru, kemudian pendidik membimbing peserta didik dalam membuat proyek yang berhubungan dengan proyek, dan pendidik meminta peserta didik untuk menjelaskan tentang pemilihan suatu cara.

4. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progres of the Project*)

Yaitu tahapan pendidik melakukan monitoring dengan memfasilitasi kepada peserta didik dalam menyelesaikan proyek.

5. Menguji hasil (*Assess the Outcome*)

Pada kegiatan ini dilakukan penilaian untuk membantu pendidik untuk mengukur ketercapaian standar, dan berperan mengevaluasi kemajuan peserta didik, serta mampu membantu peserta didik dalam menyusun strategi pembelajaran.

6. Mengevaluasi pengalaman (*Evaluate the Experience*)



Setelah melakukan lima tahapan, selanjutnya di lakukan evaluasi yaitu pada akhir proses pembelajaran, dengan cara pendidik dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek, dengan cara peserta didik mengungkapkan atas pengalaman dalam menyelesaikan proyek baik secara individu maupun kelompok.<sup>63</sup>

## 5. Pemetaan Implementasi Model *Project Based Learning* dilengkapi pendekatan saintifik dalam E-Modul Interaktif

Adapun pemetaan implementasi *project based learning* di lengkapi dengan pendekatan saintifik yang diterapkan dalam pengembangan e-modul interaktif oleh peneliti, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 2. 1**  
**Pemetaan Implementasi *Project Based Learning* di lengkapi dengan pendekatan saintifik<sup>64</sup>**

Sintak <i>Project Based Learning</i>	Pendekatan Saintifik				
	Mengamati	Menanya	Mengumpulkan informasi	Mengasosiasi	Mengomunikasikan
Penentuan pertanyaan mendasar	✓				

<sup>63</sup> I Wayan Darmayoga and I Ketut Suparya, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning ( PjBL ) Berbantuan Media Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas V SD N 1 Penatih Tahun Pelajaran 2019 / 2020," *Jurnal Pendidikan Dasar* 2, no. 1 (2021): 44–45.

<sup>64</sup> Asmin Banawi, "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>.

Sintak <i>Project Based Learning</i>	Pendekatan Saintifik				
	Mengamati	Menanya	Mengumpulkan informasi	Mengasosiasi	Mengomunikasikan
Mendesain perencanaan proyek		✓			
Menyusun jadwal			✓		
Memonitor proyek				✓	
Menguji hasil					✓
Mengevaluasi pengalaman					✓

Pada tabel 2.1 merupakan implementasi antara model pembelajaran *Project Based Learning* dilengkapi pendekatan saintifik di dalam e-modul interaktif berbasis *Project Based Learning*, adapun penjelasannya seperti berikut ini:

a. Pertanyaan mendasar dengan mengamati

Pada tahap ini pendidik menentukan proyek dengan mendorong peserta didik untuk memecahkan masalah pada pertanyaan mendasar yang esensial yang pada akhirnya peserta didik memecahkan masalah melewati proyek yang telah ditentukan, tampilan sintaks pertama ini di tampilkan dalam e-modul interaktif berupa pertanyaan mendasar, dan berupa verbal atau gambar- gambar yang mendorong peserta didik dalam memahami konsep materi. Sedangkan implementasi pendekatan saintifik yaitu terletak

pada bagian mengamati pertanyaan mendasar baik berupa verbal ataupun berupa gambar-gambar.

b. Mendesain perencanaan proyek dengan menanya

Pada tahapan ini peserta didik dibagi berkelompok dengan kegiatan tanya jawab terkait perencanaan proyek, yang menuntut peserta didik untuk aktif berkomunikasi antara peserta didik dan pendidik. Penerapan pada e-modul interaktif yaitu dapat dilihat pada bagian menu project yang di desain secara khusus untuk melakukan perencanaan proyek yang telah disediakan berupa lembar kerja *berbentuk goggle form* yang dapat isi oleh peserta didik secara langsung. Implementasi pendekatan saintifik adalah dengan kegiatan menanya, yaitu peserta didik melakukan kegiatan menanya terhadap mendesain perencanaan proyek yang pertanyaannya dapat di tulis pada modul secara langsung dengan pemanfaatan *goggle form* ataupun diutarakan secara langsung pada aktivitas pembelajaran.

c. Menyusun jadwal dengan mengumpulkan informasi

Tahapan ini yaitu kegiatan dalam menjelaskan langkah-langkah untuk membuat proyek, yang dalam pengaplikasian pada modul yaitu di sediakan langkah-langkah dalam membuat proyek yang berupa proyek hasil kesepakatan bersama dengan memanfaatkan *goggle form* untuk pengumpulan penyusunan jadwal dari kesepakatan kelompok, pada tahapan ini peserta didik bebas mengekspresikan dalam memilih proyek sesuai kesepakatan anatar kelompok dan pendidik, namun dengan tema hasil proyek berupa laporan sementara dan berupa gambar hasil pengamatan terhadap struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang telah dipelajari.

Implementasi pendekatan saintifik pada tahapan ini yaitu mengumpulkan informasi dari berbagai literature salah satunya dari materi yang telah di sediakan di e-modul interaktif.

d. Memonitor proyek dengan mengasosiasi

Pada tahapan ini yaitu lebih berfokus pada pendidik yaitu pendidik membimbing peserta didik untuk menyelesaikan proyek, dengan implementasi pada modul terdapat lembar monitoring proyek berbentuk *goggle from* yang dapat diisi berupa laporan perkembangan terhadap proyek yang dikerjakan. Penerapan pendekatan saintifik yaitu pada mengasosiasiasi atau menalar dengan melakukan diskusi terkait proyek yang dibuat dengan implementasi dalam modul yaitu pengumpulan rekapan hasil diskusi yang dapat di kumpulan dengan *goggle from* atau kolom komentar *disqus* atau *plugin facebook*

e. Menguji hasil dengan mengomunikasikan

Langkah kegiatan peserta didik mempersentasikan hasil proyek dengan aplikasi dalam modul mengumpulkan hasil proyek, dengan penerapan pendekatan saintifik yaitu mengomunikasikan dengan cara persentasi di depan kelas.

f. Mengevaluasi dengan mengomunikasikan

Rangkaian proses pembelajaran dengan pendidik memberikan konfirmasi terhadap hasil proyek dan saran untuk kedepannya, yang dapat di cantumkan pada modul, penerapan saintifik yaitu pada proses mengomunikasikan dengan cara peserta didik memberikan umpan balik berupa kesimpulan yang telah di dapat pada pembelajaran proyek tersebut.

## 6. Meremediasi Miskonsepsi

### a. Meremediasi

Meremediasi merupakan sebutan untuk mengatasi miskonsepsi yaitu dengan menitikberatkan melakukan perbaikan terhadap konsep materi yang masih keliru.<sup>65</sup> Meremediasi memiliki pengertian suatu upaya untuk mengurangi dan penyembuhan miskonsepsi terhadap kekeliruan konsep materi yang telah disampaikan, yang pada akhirnya tidak mengalami kekeliruan konsep dan memiliki penurunan miskonsepsi yang dialami peserta didik yang pelaksanaan kegiatannya disesuaikan dengan keadaan.<sup>66</sup> Meremediasi merupakan suatu aktivitas dengan melakukan perbaikan kepada peserta didik untuk memecahkan kesulitan dalam persoalan dalam belajar.<sup>67</sup> Remediasi dapat berarti suatu kegiatan untuk mengatasi kesulitan belajar dengan bentuk kegiatan remedial dengan tujuan untuk mengubah atau memperbaiki dan memperjelas kerangka berpikir peserta didik.<sup>68</sup> Meremediasi merupakan suatu kegiatan dengan pelaksanaan membenarkan kekeliruan konsep peserta didik.<sup>69</sup> Meremediasi memiliki tujuan utama

---

<sup>65</sup> Satin Christina, Stepanus Sahala Sitompul, and Erwina Oktavianty, "Remediasi Miskonsepsi Pesawat Sederhana Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Di SMP Yakhalusti Pontianak," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa* 11, no. 12 (2022): 2715–23, <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i12.60227>.

<sup>66</sup> Zidni Yusrilhuda Pouna, Yandi Heryandi, and Hendri Raharjo, "Remediation of Students' Misconceptions on 3D Shapes through the Implementation of ECIRR Learning Model Assisted by Software Cabri 3D v2," *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika* 6, no. 1 (2022): 48.

<sup>67</sup> Endah Aditya, Muhammad Firdaus, and Wahyudi, "Remediasi Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Cermin Menggunakan Media Animasi Di Kelas VIII MTs Al Anwar Pontianak," *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains* 7, no. 2 (2018): 257.

<sup>68</sup> Wahyu Supriyanto Noreng, Stephanus Sahala Sitompul, and Hamdani, "Remediasi Miskonsepsi Fluida Statis Menggunakan Model Learning Cycle (7E) Berbantuan PhET Simulation," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa* 11, no. 9 (2022): 2715–23, <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i9.58571>.

<sup>69</sup> Fitria, "Remediasi Miskonsepsi Materi Tekanan Zat Cair Pada Siswa SMA Negeri 3 Halmahera Timur Dengan Model Pembelajaran Children Learning In Science (Berbantuan Simulasi PHET)," 72.

yaitu untuk memperbaiki kesalahan konsep pada peserta didik.<sup>70</sup> Penjelasan dalam penggunaan istilah meremediasi dapat disimpulkan bahwasannya meremediasi merupakan kegiatan yang tujuan utamanya untuk mengurangi, menghilangkan dan mengatasi miskonsepsi yang terjadi dengan poin utama yaitu dengan membantu melakukan perbaikan terhadap peserta didik yang masih mengalami kekeliruan konsep.

### **b. Miskonsepsi**

Miskonsepsi merupakan suatu ide ataupun pandangan keliru dalam suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian oleh parah ahli atau dari pengertian ilmiah.<sup>71</sup> Miskonsepsi dapat diartikan yaitu suatu kesalahan pemahaman atau salah pengertian. Miskonsepsi dapat di sebut juga sebagai ketidaksamaan konsep yang di pahami antara pakar bidang ilmu tersebut. Suatu miskonsepsi dapat terjadi kepada siapa saja, kapan, dan di mana pun namunn miskonsepsi sering terjadi di karenakan pemahaman konsep yang kurang akurat.<sup>72</sup> Terjadinya miskonsepsi yang di alami peserta didik merupakan suatu masalah yang dapat mengakibatkan terganggunya proses pembelajaran hal ini di karenakan akan berkesinambungan dengna materi selanjutnya yang akan di pelajari.<sup>73</sup>

---

<sup>70</sup> Ari Shinta Widiastuti and Joko Purwanto, "Remediasi Miskonsepsi Pada Materi Gelombang Bunyi Dengan Pendekatan Konstruktivisme Metode 5E Di SMA N 1 Turi," *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 2019.

<sup>71</sup> Nurul, Aini, and Zulyusri Zulyusri, "Meta Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA Kelas XI," *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)* 8, no. 1 (2021): 32, <https://doi.org/10.29407/jbp.v8i1.15735>.

<sup>72</sup> Sari Putri Rambe and Syarifah Widya Ulfa, "Utilization of Open Reasoned Multiple Choice Test in Analyzing Misconceptions about The Respiratory System Material for Second Grade (XI Class) of Senior High School," *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus* 8, no. 2 (2022): 333, <https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i2.2839>.

<sup>73</sup> Atika Nur Is Santi and Mike Rahayu, "Non Elektrolit Menggunakan Instrumen Multierpresentasi Four-Tier Diagnostic Test Berbasiss Piktorial Analysis of Students Misconception on Electrolyte and Non Electrolyte Solutions Using

Berdasarkan pengertian miskonsepsi yang di jelaskan, dapat di simpulkan bahwasannya miskonsepsi merupakan suatu ketidaksamaan konsep atau ketidaksesuaian antara yang di peroleh dengan pengertian para ahli. Atau dengan kata lain suatu konsep yang dipahami namun tidak dapat di buktikan secara kebenarann konsepnya baik berupa fakta ataupun teoritisnya. Penjelasan mengenai istilah meremediasi dan miskonsepsi dapat disimpulkan bahwasannya meremediasi miskonsepsi merupakan suatu istilah kegiatan mengatasi miskonsepsi dengan membantu mengurangi, memperbaiki kekeliruan konsep yang dialami peserta didik.

### c. Faktor- faktor Penyebab Miskonsepsi

Pada proses pembelajaran berlangsung, peserta didik membawa konsep awal yang mereka percayai kebenaran konsepnya, selain itu peserta didik juga memperoleh konsep dari berbagai sumber tidak hanya pada saat kegiatan belajar mengajar akan tetapi pada lingkungan hidupnya juga berperan penting dalam perolehan konsep. Dalam hal ini memungkinkan peserta didik memiliki pengetahuan awal namun tidak dipertimbangkan pada pembelajaran dan akibatnya terjadinya ketidaksesuain konsep, maka hal ini berakibat terjadinya miskonsepsi. Penyebab miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik beragam penyebabnya. Namunn penyebab miskonsepsi yang sering di jumpai pada dunia pendidikan adalah dari sumber belajar, dan pemahaman konsep awal dari peserta didik tersebut.<sup>74</sup>

---

Multierpresentation Four-Tier Diagnostic Test Based Pictorial,” *UNESA Journal of Chemical Education* 11, no. 3 (2022): 212.

<sup>74</sup> Dhita Dwilestari and Anatri Desstya, “Analisis Miskonsepsi Pada Materi Fotosintesis Dengan Menggunakan Peta Konsep Pada Siswa Sekolah Dasar,” *Jurnal Basicedu* 6, no. 3 (2022): 3348, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2611>.

Secara garis besar penyebab miskonsepsi dapat di kategorikan ke dalam 5 kategori yaitu di sebabkan oleh siswa, guru, buku teks, konteks, serta metode mengajar, dalam hal ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 2. 2**  
**Faktor Penyebab Miskonsepsi<sup>75</sup>**

No	Sebab utama	Sub khusus
1	Peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Prakonsepsi</li> <li>b. Minat belajar peserta didik</li> <li>c. Tahap perkembangan kognitif</li> <li>d. Cara berfikir peserta didik</li> <li>e. Apersepsi peserta didik</li> <li>f. Intuisi peserta didik yang salah</li> <li>g. Kemampuan peserta didik yang kurang memadai</li> <li>h. Cara belajar peserta didik</li> </ul>
2	Guru	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ketidakmampuan guru dalam mengajar</li> <li>b. Kurangnya penguasaan bahan pelajaran</li> <li>c. Sikap guru dengan peserta didik kurang baik</li> <li>d. Kurangnya penekanan pada konsep-konsep penting</li> </ul>
3	Buku teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penjelasan isi buku yang salah/keliru</li> <li>b. Bahasa yang digunakan pada buku teks tinggi</li> </ul>

<sup>75</sup> Raudha Isminiarti Izza, Nurhamidah Nurhamidah, and Elvinawati Elvinawati, "Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan Cri (Certainty of Response Index) Pada Pokok Bahasan Asam Basa," *Alotrop* 5, no. 1 (2021): 55–63, <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16487>.



No	Sebab utama	Sub khusus
		c. Terbatasnya sumber belajar
4	Metode mengajar	a. Hanya menitikberatkan kebenaran dari satu kebenaran saja b. Seing memunculkan salah pengertian pada peserta didik
5	Konteks	a. Penggunaan bahasa sehari-hari yang beragam b. Melakukan diskusi kepada orang yang kurang tepat

Dapat dilihat pada tabel 2.1. bahwasannya penyebab miskonsepsi dapat di timbulkan oleh peserta didik itu sendiri. Hal tersebut memiliki arti konsep yang di peroleh mengalami prakonsepsi salah, pemikiran yang berifat intuisi dan assosiatif pada peserta didik hal ini dapat mengakibatkan peserta didik mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi terjadi dapat di sebabkan oleh guru pula seperti ketidakmampuan guru menguasai materi pembelajaran, Kurangnya penguasaan bahan pelajaran serta interaksi guru dengan peserta didik kurang terjalin, serta tidak optimalnya dalam konsep- konsep materi yang penting.

Sumber belajar yang digunakan pada kegiatan proses pembelajaran juga ikut menyumbangsih terjadinya miskonsepsi seperti penggunaan buku teks yang sering menjadi penyebab miskonsepsi, dalam hal ini karena penggunaan bahasa buku teks sering dijumpainya bahasa yang tinggi dan kurang ringkas sehingga peserta didik sulit dalam memahami buku tersebut. Selain itu penggunaan buku teks juga termasuk sumber belajar yang terbatas, di karenakan hanya menggunakan teks serta gambar, bahkan

kebanyakan gambar saja, maka dalam hal ini peserta didik kesulitan dalam memahami isi penjelasan buku teks tersebut. Sehingga peserta didik dapat mengalami miskonsepsi akibat dari penggunaan sumber belajar yaitu pada buku teks.

Miskonsepsi juga dapat di sebabkan oleh metode mengajar yang di terapkan pada kegiatan belajar mengajar di karenakan penggunaan metode yang monoton, serta kesan yang dimunculkan dalam pembelajaran sering terjadinya salah pengertian kepada peserta didik, dan hanya fokus pada penjelasan satu konsep yang benar saja. Maka dalam hal ini metode mampu menjadi faktor penyebab miskonsepsi yang dialami peserta didik. Pengalaman belajar peserta didik juga ikut bertanggung jawab atas terjadinya miskonsepsi di karenakan dengan pengalaman sehari-hari peserta didik dapat memperoleh suatu konsep yang kenyataannya tidak sesuai dengan konteks pembelajaran sebenarnya.

#### **d. Upaya Meremediasi Miskonsepsi**

Upaya meremediasi miskonsepsi memiliki banyak ragam cara, namun terdapat beberapa pilihan yang umum digunakan di antaranya yaitu, mengajar kembali (*re-teaching*), bimbingan individu atau kelompok kecil, melakukan pembelajaran terhadap peserta didik dengan media yang sama seperti, buku pelajaran, pendidik menggunakan alat bantu audio visual yang lebih banyak dan menggunakan sumber media pembelajaran yang baru.<sup>76</sup> Penjelasan dari pilihan untuk meremediasi miskonsepsi peneliti memilih dengan melakukan mengajar dengan media yang berbeda yaitu lebih interaktif dengan terdapat audio, video yang lebih

---

<sup>76</sup> Dwi Fajar Saputri and Eti Sukadi, "Penggunaan LKS Berbasis Analisis Kesalahan Siswa Untuk Meremediasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Usaha Dan Energi," *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019): 54, <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i1.5629>.

banyak pada saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Selain itu di dasarkan supaya peserta didik dapat memahami konsep dengan benar, dengan cara membatasi miskonsepsi peserta didik sejak dini sehingga peserta didik dapat melanjutkan konsep yang sebenarnya ke jenjang berikutnya, kemudian dengan menggunakan sumber lain di dalam pembelajaran dapat memberikan tretmen seperti dapat menggunakan berbagai model pembelajaran, media pembelajaran.<sup>77</sup> Penelitian ini menggunakan media yang berbeda dan berbasis model pembelajaran dan dilengkapi dengan pendekatan pembelajaran, pada e- modul interaktif berbasis *Project Based Learning*, ini.

#### **7. Kajian Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI**

Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan merupakan materi yang akan digunakan penulis untuk mengembangkan media E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Dalam Meremediasi Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi. Uraian materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di sesuaikan dengan kurikulum yang di gunakan pada sekolah tempat penelitian yaitu menggunakan kurikulum 2013, pada kajian materi di anlisis sesuai tuntutan KD kurikulum 2013 dengan menyesuaikan karakteristik peserta didik dan tujuan pebelajaran yang akan di capai, hasil dari analisis kajian materi dapat dilihat pada tabel, sebagai berikut:

**Tabel 2. 3**

#### **Kajian Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan**

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Uraian Materi</b>
K1 :	3.3	3.3.1 Membandingkan	

<sup>77</sup> Aditya, Firdaus, and Wahyudi, "Remediasi Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Cermin Menggunakan Media Animasi Di Kelas VIII MTs Al Anwar Pontianak," 48.

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Uraian Materi</b>
<p>Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya</p> <p>K2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, damai) bertanggung jawab, responsive dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional dan kawasan internasional</p> <p>KI-3 Memahami,</p>	<p>Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan</p> <p>4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan</p>	<p>perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil</p> <p>3.3.2 Mengaitkan struktur sel jaringan pada organ dengan fungsi organ tumbuhan</p> <p>3.3.3 Mengaitkan struktur jaringan dengan fungsi jaringan tumbuhan</p> <p>3.3.4 Mengaitkan struktur organ tumbuhan dengan kultur jaringan</p> <p>4.3.1 Menyajikan proyek dari hasil pengamatan permasalahan struktur organ pada tumbuhan</p>	

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Uraian Materi</b>
<p>menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya, untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI-4</p>			

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Uraian Materi
<p>Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p>			

Sub Materi	Uraian Materi
<p>a. Jaringan pada tumbuhan dan fungsinya</p>	<p>Secara umumnya tumbuhan mempunyai jaringan memiliki berbagai macam jaringan yang terkandung di tumbuhan. Jaringan juga memiliki fungsi masing-masing sebagai penopang tumbuhan.</p> <p>Jaringan pada tumbuhan di bagi menjadi dua bagian yaitu jaringan meristem dan jaringan dewasa.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jaringan Meristem( Embrional )            Pada jaringan ini memiliki kata meristem, yang katanya bersal dari kata Yunani yaitu meristest, dan berarti terbelah. Jaringan meristem di kenal juga dengan istilah jaringan muda, karena terdiri</li> </ol>

atas sel sel yang embrional atau masih muda. Pada jaringan meristem senantiasa aktif membelah diri dalam hal menambah jumlah sel tubuh. Sel –sel yang terletak di jaringan meristem cenderung ber dinding tipis, vakuolanya banyak namun berukuran kecil, kloropasnya banyak, plastid belum matang dan memiliki inti yang besar. Sedangkan bentuk sel penyusun jaringan meristem ke segala arah. Pada jaringan meristem di kategorikan menjadi 3 bagian yang di kategorikan berdasarkan tata letaknya yaitu meristem lateral, meristem interkalar dan meristem apikal. Peletakkan bagian jaringan meristem



Sumber: Purnomodkk,(2009)<sup>78</sup>

**Gambar 2. 1 Tata letak bagian jaringan meristem**

## 2. Jaringan Dewasa

Jaringan dewasa merupakan jaringan yang sel-selnya tidak membelah, namun Pada jaringan dewasa ini mengalami difrensiasi dan spesialisasi fungsi dari sel- sel hasil dari pembelahan meristem.

Adapun yang dimaksud dengan difreseansi ialah suatu proses perubahan jaringan meristem menjadi jaringan jaringan yang lebih kompleks.

Jaringan dewasa memiliki beberapa bagian antara lain:

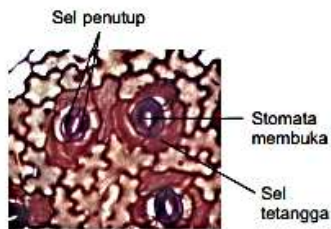
### a. Jaringan pelindung

<sup>78</sup> Purnomo et al., *Biologi Kelas XI Untuk SMA Dan MA* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009).

Sebagai pelindung tumbuhan-tumbuhan. Pada jaringan pelindung membutuhkan semua pengaruh luar yang merugikan, seperti kekurangan air, suhu udara yang terlalu tinggi kerusakan mekanis kehilangan unsur zat-zat makanan dan pada jaringan ini membutuhkan perlindungan pada serangan penyakit dan hama.

Pada jaringan pelindung memiliki beberapa jaringan seperti:

- a) Jaringan Epidermis; dikenal dengan lapisan terluar pada tumbuhan yang memiliki fungsi sebagai jaringan pelindung dan sebagai tempat pertukaran zat. Selain itu jaringan epidermis terdapat pada batang dan daun yang dilapisasi oleh kutikula. Pada jaringan epidermis dapat berkembang sebagai alat tambahan yang disebut derivat epidermis seperti stomata dan trikomata.



Sumber: Raven and Jhonson,(1996)<sup>79</sup>

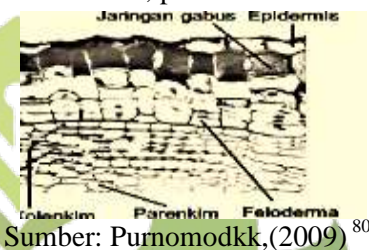
**Gambar 2. 2**  
**Jaringan Epidermis Pada Daun**

<sup>79</sup> Raven and Jhonson, *Biology Fourt Edition* (New York: WBC/McGraw Hill Companies, 1996).



b) Jaringan Gabus

Jaringan yang lebih kuat dari jaringan epidermis dan sebagai pengganti jaringan epidermis yang berfungsi sebagai pengganti fungsi epidermis dan sebagai media pembebas antar jaringan demi jaringan di dalam tumbuhan. Jaringan gabus di bedakan menjadi 3 bagian yaitu jaringan endodermis, eksodermis, peridermis.



**Gambar 2. 3 Tata Letak Jaringan Gabus**

b. Jaringan parenkim

Jaringan parenkim di kenal dengan jaringan dasar yang berasal dari sel-sel hidup namun dengan struktur fisiologi dan morfologi yang beragam. Jaringan parenkim terletak di hampir semua bagian tumbuhan. Jaringan parenkim berfungsi sebagai jaringan dasar, dan sebagai penghasil dan sebagai penyimpan cadangan makanan. Dalam arti jaringan parenkim yang termasuk kedalam penghasil makanan ialah mesofil daun. Jaringan parenkim memiliki berbagai macam jaringan seperti jaringan makanan, jaringan

<sup>80</sup> Purnomo et al., *Biologi Kelas XI Untuk SMA Dan MA*.

parenkim asimilasi, parenkim udara dan parenkim pengangkut.



Sumber: Neil, Campnell A, (2008)<sup>81</sup>

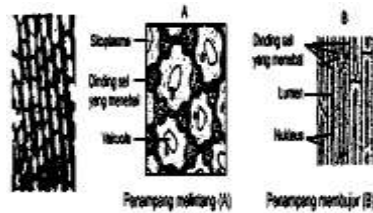
### Gambar 2. 4 Parenkim

- c. Jaringan penguat (jaringan mekanik)  
 Jaringan penguat terdiri dari sel-sel yang memiliki dinding tebal dan mengandung lignin serta zat lainnya. Pada zat tersebut memberikan efek sifat keras pada dinding selnya. Jaringan penguat ini dapat dibedakan menurut bentuk dan sifatnya, antara lain:

a. Jaringan kolenkim

Jaringan kolenkim ialah sumber kekuatan utama organ-organ pada tumbuhan yang masih aktif melakukan pertumbuhan maupun perkembangan. Letak dari jaringan kolenkim itu sendiri ialah berada di bawah epidermis batang, tangkai daun, ibu tulang daun, dan tangkai bunga. Kolenkim jarang dijumpai pada akar.

<sup>81</sup> Campbell, *Biologi, Edisi Kedelapan, Jilid 2.*



Sumber: Purnomodkk,(2009)<sup>82</sup>

## Gambar 2. 5 Struktur Jaringan Kolenkim

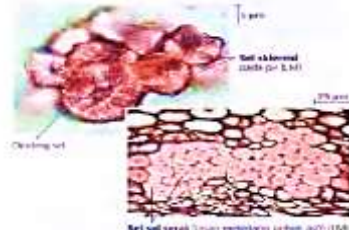
### b. Jaringan Sklerenkim

Jaringan sklerenkim sama halnya dengan jaringan kolenkim sama- sama menjadi jaringan penguat, namun pada jaringan kolenkim hanya di temukan di pada jaringan tumbuhan yang tidak aktif melakukan perkembangan dan pertumbuhan, sehingga jaringan sklerenkim di domonasi oleh sel-sel yang mati, berbeda dengan dinding selnya yang terbilang tebal dan kuat di karenakan adanya kandungan lignin. Pada sklerenki, sendiri di bedakan menjadi dua berdasarkan bentuknya seperti serabut sklerenkim dan sklereid( sel batu).

Sklerenkim memiliki fungsi yaitu menjadi penguat bagian tumbuhan yang dewasa, melindungi bagian tubuh yang

<sup>82</sup> Purnomo et al., *Biologi Kelas XI Untuk SMA Dan MA*.

lunak yang terdapat di bagian dalam anggota tubuh tumbuhan.



Sumber: Neil, Campnelli A, (2008)<sup>83</sup>

### Gambar 2. 6 Struktur Jaringan Sklerenkim

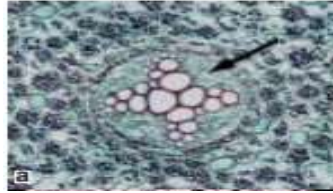
#### d. Jaringan pengangkut

Dilihat dari namanya jaringan pengangkut maka jaringan ini memiliki fungsi sebagai mengangkut zat-zat mineral ( unsur hara dan air ) yang diserap oleh akar di tanah. Jaringan pengangkut juga berfungsi sebagai pengangkut zat makanan hasil fotosintesis. Jaringan pengangkut dibedakan atas dari bentuk dan sifatnya, seperti berikut ini:

##### a) Jaringan floem

Jaringan floem tersusun atas sel-sel yang masih hidup atau aktif maupun sel yang sudah mati. Floem merupakan jaringan dewasa yang kompleks, unsur-unsur yang terkandung pada jaringan floem seperti unsur klorofil, sel albumen, parenkim floem, serta-serta floem dan sel pengantar.

<sup>83</sup> Campbell, *Biologi, Edisi Kedelapan, Jilid 2.*



Sumber: Faidah Rachmawati, (2007)<sup>84</sup>

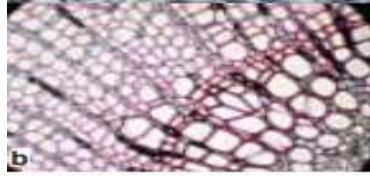
### Gambar 2. 7 Jaringan Floem

#### b) Xilem

Adalah jaringan dewasa yang kompleks yang tersusun beragam macam sel. Namunn sel – sel penyusunnya yang sudah mati dan dengan dinding sel yang tebal dan terdapat lignin. Jaringan xylem memiliki fungsi sebagai pengangkut air dan zat-zat mineral( hara) di mulai dari akar ke daun dan sebagai jaringan penguat. Xilem memiliki beberapa unsur atau sel – sel seperti unsur trakeal (trakea dan trakeida), parekim xylem , dan serta xylem.

Proses pengangkutan pada tumbuhanmemeilikibeberapapro ses pengangkut yaitu proses pengangkutan ekstravaskular dan proses pengangkutaintravascular.

<sup>84</sup> Faidah Rachmawati, Nurul Urifah, and Ari Wijayanti, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2007), Bukupaket.com.



Sumber: Faidah Rachmawati, (2007)<sup>85</sup>

**Gambar 2. 8 Jaringan Xilem**

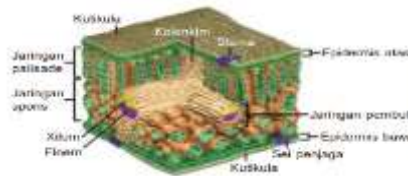
**b. Struktur jaringan pada organ tumbuhan**

Pada tumbuhan memiliki bagian-bagian tertentu yaitu organ- organ pada tumbuhan yang sering di jumpai di kehidupan sehari-hari seperti bunga, daun,akar,buah dan batang. Di dalam setiap organ tumbuhan terdapat jaringan di dalamnya. Apaun penjelasan dari organ pada tumbuhan sebagai berikut:

a. Daun

Daun merupakan bagian dari organ tumbuhan yang bervariasi secara morfologis dan anatomi. Pada daun memiliki beberapa bagian seperti pangkal daun,tangkai daun, dan helaian daun, yang semuanya pada daun memiliki bentuk, struktur dan ukuran daun yang berbeda- beda.

Pada klasifikasi daun terdapat tipe sistem jaringan tumbuhan yaitu berikut ini:



Sumber: Faidah Rachmawati, ,(2007)<sup>86</sup>

**Gambar 2. 9 Struktur Anatomi Daun**

<sup>85</sup> Ibid.

<sup>86</sup> Ibid.

## a) Epidermis

Epidermis terletak di permukaan bagian daun, pada permukaan daun atas disebut permukaan adaksial, dan permukaan bawah disebut abaksial. Epidermis tersusun rapat dan membentuk lapisan yang kompak tanpa ruang intraseluler. Sel –sel epidermis di sebagian tumbuhan dapat memanjang dan disebut sel panjang. Pada bagian sebelah atas tulang daun terdapat sel pendek dan memiliki dua tipe sel yaitu sel gabus dan sel silika. Pada epidermis terdapat sel penjaga yang membentuk stroma, dan stroma terdiri atas sel penutup dan berkloroplas, sel yang tidak berkloroplas dan celah stomata. Stomata sendiri berfungsi untuk pertukaran gas dan penguapan air, peletakan posisi stomata berada di bawah permukaan daun, berbeda halnya dengan tumbuhan air yang terletak di atas daun.

## b) Mesofil

Mesofil memiliki jaringan yang bersipat parenkim di bagian sebelah dalam epidermis. Mesofil juga terdiri jaringan palisade dan jaringan bunga karang ( jaringan spons). Kedua jaringan tersebut banyak mengandung kloroplas sehingga

tempat terjadinya fotosintesis. Sedangkan jaringan palisade berada di bagian bawah epidermis, namun terkadang terdapat hypodermis antara epidermis dan jaringan palisade. Sementara pada sel – sel parenkim bunga karang memiliki bentuk bervariasi seperti menyerupai sel-sel palisade. Pada parenkim bunga karang memiliki ciri khas cuping- cuping yang saling menghubungkan sel-sel yang disebelahnya. Jaringan spons ada kloroplas namun jumlahnya sedikit.

c) Jaringan pembuluh

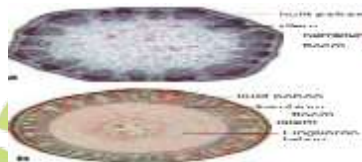
Jaringan pembuluh pada daun terdapat di tulang daun. Pada daun terdapat urat-urat halus dan berfungsi sebagai pembuluh nadi yang membawa makanan ke seluruh tubuh. Tulang daun berfungsi sebagai penguat daun. Sementara urat-urat daun berfungsi sebagai kerangka daun.

b. Batang

Batang merupakan organ tumbuhan yang memiliki fungsi untuk menegakkan tubuh tumbuhan, batang juga berfungsi untuk menghubungkan akar dan daun. Batang terdapat tempat munculnya daun yang disebut buku(*nodus*). Sedangkan jarak buku dengan buku lainnya di sebut internodus. Batang memiliki susunan jaringan epidermis, silinder



pusat (*stele*) dan batang. Pada bagian batang bagian luar dibatasi dengan selapis sel rapat dan berbentuk yang khas, mempunyai sel penjaga, beragam trikoma dan idioblas. Epidermis pada batang di gantikan oleh lapisan gabus pada tahun pertama. Korteks batang ialah suatu daerah yang berbentuk silinder di antara epidermis dan silinder pusat. Korteks di bagian batang memiliki jaringan parenkim berdinding tipis.



Sumber: Neil, Campnell A, (2008)<sup>87</sup>

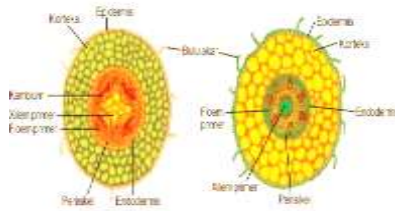
### Gambar 2. 10 Struktur Batang Dikotil dan Monokotil

#### c. Akar

Akar di sebut juga radikula dan merupakan organ tumbuhan yang terletak di bawah tumbuhan yang berkembang di bawah permukaan tanah. Pada beberapa tumbuhan ada yang memiliki akar udara. Akar memiliki bentuk dan struktur yang bervariasi, hal ini mempengaruhi fungsi akar yang menjadi penyimpan cadangan makanan, seperti akar rambut, akar napas, dan akar sekulen.

Akar memiliki anatomi akar, yang dapat dilihat dengan cara melakukan pemotongan akar dengan cara pemotongan melintang. Untuk urutannya yaitu dari ke luar ke dalam. Struktur anatomi pada akar yaitu epidermis > korteks > endodermis > silinder pusat (*stele*)

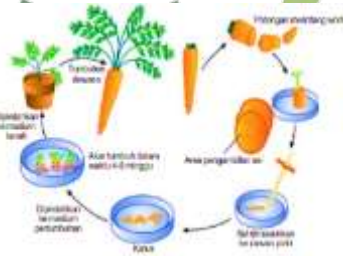
<sup>87</sup> Campbell, *Biologi, Edisi Kedelapan*, Jilid 2.



Sumber: Faidah Rachmawati, ,(2007) <sup>88</sup>  
**Gambar 2. 11 Struktur Akar Dikotil dan Monokotil**

**c. Sifat totipotensi pada jaringan tumbuhan**

Totipotensi adalah suatu cara untuk memperbanyak tanaman yang identik, sehingga mampu memperoleh individu baru yang identik. Sedangkan suatu usaha unrtuk mengembangkan sel atau jaringan untuk memperoleh individu baru dari satu sel atau jaringan di disebut kultur jaringan. Kultur jaringan sama halnya dengan stek. Untuk sistem dari kultur jaringan seperti berikut.



Sumber: Faidah Rachmawati, (2007) <sup>89</sup>  
**Gambar 2. 12 Sistem Kultur Jaringan Tumbuhan**

<sup>88</sup> Rachmawati, Urifah, and Wijayanti, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*.

<sup>89</sup> Ibid.

## B. Teori-teori Tentang Pengembangan Model

### 1. Model Borg and Gall

#### a. Tahapan model pengembangan Borg and Gall

Pengembangan model Borg and Gall memiliki 10 tahapan. Adapun Sepuluh tahapan dapat diuraikan dari penjelasan sebagai berikut.

##### 1. Potensi dan Masalah

Pada tahapan ini dilakukan dengan melakukan penelitian dalam upaya memperoleh informasi, dengan upaya mencari dan mengumpulkan potensi dan masalah yang terdapat penyimpangan antara yang diharapkan dan kenyataan yang terjadi yang didukung dengan data fakta dan *uptodate*.

##### 2. Mengumpulkan informasi

Tahapan selanjutnya yaitu mengumpulkan informasi yang nantinya akan di jadikan untuk bahan perencanaan produk dengan tujuan dapat meremediasi masalah tersebut.

##### 3. Desain Produk

Langkah selanjutnya yaitu mendesain produk yang terdiri dari spesifikasi produk. Pada tahapan desain produk ini dijadikan sebagai pengangan dalam proses penilaian dan proses pembuatan produk selanjutnya, pada tahapan ini desain produk harus sudah ada seperti gambar atau bagan dikarenakan akan menjadi sumber pengembangan produk selanjutnya.

##### 4. Validasi Desain

Pada proses validasi desain ini merupakan suatu proses penilaian pada rancangan produk, dengan tujuan untuk mengetahui penilaian terhadap produk. Validasi desain produk dilakukan dengan cara melibatkan beberapa pakar atau ahli dengan catatan sudah berpengalaman dalam menilai produk tersebut, kemudian setiap ahli di minta untuk menilai desain produk tersebut dan hasil akhirnya

dapat di ketahui kelemahan dan kelebihan produk tersebut.

5. Perbaikan Desain

Setelah melalui proses validasi desain dengan para pakar atau ahli dan sudah diketahui kelemahannya maka kemudian diperbaiki dengan tujuan untuk mengurangi kelemahan produk tersebut.

6. Ujicoba Produk

Setelah perbaikan desain, maka produk tersebut akan di lakukan uji coba produk pada tahap awal dengan melakukan uji coba sitem simulasi penggunaan terhadap sistem kerja produk tersebut. Selanjutnya setelah dilakukan simulasi, barulah dapat di uji cobakan pada kelompok terbatas, dengan tujuan untuk mendapatkan informasi perbandingan terhadap produk yang baru lebih efektif dan efisien dari produk yang lama.

7. Revisi Produk

Tahapan selanjutnya yaitu revisi produk tahap kedua yang di dapat dari saran para ahli dan pakar serta di dapat dari masukan para ahli dan pakar, setelah melakukan revisi maka produk akan di uji cobakan lagi dengan tahapan sama seperti pada uji coba awal.

8. Ujicoba Pemakaian

Tahapan ini adalah tahap ujicoba lapangan secara operasional. Dengan kata lain produk di ujicobakan dalam lingkup yang nyata dan yang luas. Dengan rincian 10 sampai 30 sekolah atau 40 hingga 400 subjek penelitian. Dan hasil uji coba seperti angket, wawancara serta observasi di kumpulkan dan di analisis.

9. Revisi Produk

Setelah ujicoba lapangan secara luas, dan didapat data dan sudah di analisis, jika ada kelemahan pada suatu produk yang dikembangkan maka akan

dilakukan revisi tahap akhir dan perbaikan suatu produk berdasarkan dari para pakar atau ahli.

#### 10. Pembuatan Produk Massal

Tahapan pembiasaan produk secara massal merupakan suatu tahapan terkahir dari proses pengembangan produk. Dimana pada jika suatu produk suatu melalui tahapan pembuatan produk massal maka produk yang di hasilkan sudah terpercaya dan dapat dipertanggung jawabkan, atas kualitas produk tersebut, tidak hanya itu produk juga sudah melewati proses validasi para ahli sehingga dapat di terapkan di dunia pendidikan.<sup>90</sup>

#### **b. Kelebihan model pengembangan Borg and Gall**

Adapun kelebihan dari model pengembangan Borg and Gall dibandingkan dengan model penelitian pengembangan lainnya yaitu dapat menghasilkan produk dengan nilai validasi yang tinggi, prosedurnya kompleks dan mendorong proses produk yang inovasi berkelanjutan.

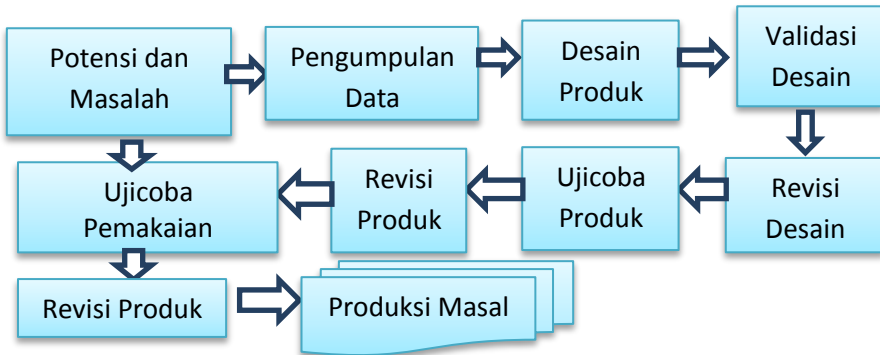
#### **c. Kekurangan model pengembangan Borg and Gall**

Adapun kekurangan dari model pengembangan Borg and Gall dibandingkan dengan model penelitian pengembangan lainnya yaitu membutuhkan waktu yang lama, dan membutuhkan biaya pendanaan yang besar.<sup>91</sup> Berdasarkan penjelasan diatas tentang langkah-langkah pada model Borg and Gall, maka dapat dilihat secara singkat pada gambar berikut ini.

---

<sup>90</sup> Soegiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: ALFABETA, 2013).

<sup>91</sup> Albet Maydiantoroodel, "Research Model Development: Brief Literature Review," *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia* 1, no. 2 (2021): 31.



Sumber: Sugiyono,(2013)

**Gambar 2. 13 Langkah-Langkah penelitian R&D Borg and Gall**

## 2. Model ADDIE

Model ADDIE adalah termasuk salah satu model yang umum digunakan dalam bidang desain pembelajaran yang dijadikan panduan dalam menghasilkan desain yang efektif. Model ini juga suatu pendekatan untuk membantu perancang instruksional. Akronim ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

### a. Tahapan model pengembangan ADDIE

#### 1. *Analysis*

Pada tahapan ini merupakan tahapan yang penting yaitu kegiatan yang dilakukan untuk mencari suatu permasalahan di lapangan dengan cara melakukan analisis kebutuhan, yang terdiri dari analisis kebutuhan peserta didik, melihat peluang, sehingga dapat menentukan produk yang akan di kembangkan.

#### 2. *Design*

Setelah mengetahui dan menetapkan produk yang akan dikembangkan, selanjutnya dilakukan perancangan produk atau desain produk yang akan dikembangkan.

#### 3. *Development*

Tahapan selanjutnya yaitu *development* atau pengembangan yaitu pada kegiatan dilakukan pengembangan produk yang sudah dirancang pada tahap awal sebelumnya. Dan sekaligus dilakukan validasi dan ujicoba produk

#### 4. *Implementation*

Produk yang sudah di kembangkan, dan sudah di lakukan ujicoba produk, dan sudah melalalui tahapan validasi atau dengan kata lain sudah layak untuk digunakan maka produk tersebut siap di implementasikan atau digunakan.

#### 5. *Evaluation*

Tahapan evaluasi merupaka tahapan kahir dari model pendekatan ADDIE. Dengan cara melakukan e valuasi terhadap produk yang dihasilkan dengan tujuan mengetahui penilaian setiap langkah dari proses pembuatan produk yang dikembangkan.<sup>92</sup>

#### **b. Kelebihan model ADDIE**

Adapun kelebihan dari model penelitian ADDIE dibandingkan dengan model penelitian pengembangan lainnya yaitu:<sup>93</sup>

1. Penggunaan model ADDIE dapat digunakan dalam berbagai macam bentuk untuk pengembangan produk yaitu media pembelajaran dan bahan ajar.
2. Model ADDIE tergolong sangat relevan
3. Mampu beradaptasi dalam berbagai kondisi
4. Setiap tahapan memiliki revisi dan evaluasi

#### **c. Kekurangan model ADDIE**

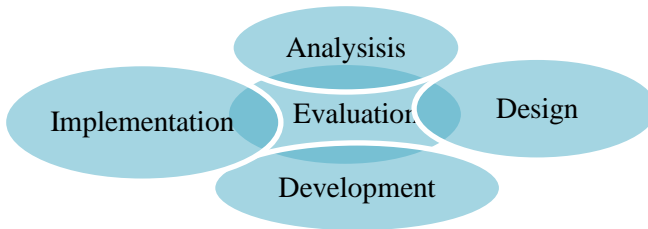
Adapun kekurangan model ADDIE yaitu memerlukan waktu yang cukup lama pada bagian

---

<sup>92</sup> Nada Aldoobie, "ADDIE Model," *Joournal American International Journal of Contemporary Research* 5, no. 6 (2015): 68–72.

<sup>93</sup> Meilani Safitri and M. Ridwan Aziz, "ADDIE, Sebuah Model Untuk Pengembangan Multimedia Learning," *Jurnal Pendidikan Dasar* 3, no. 2 (2022): 50–58, <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/view/2237>.

tahapan pertama yakni tahapan analisis. Berdasarkan penjelasan tentang model ADDIE maka terdapat 5 langkah- langkah dalam model ADDIE, dapat di lihat secara singkat berikut ini.



Sumber : Nada Aldobie , (2015 )

**Gambar 2. 14 Langkah-Langkah penelitian R & D model ADDIE**

### 3. Model 4D

Model 4D merupakan salah satu model pengembangan yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S.Sammel dan Melvyn I.Semmel yang terdiri dari empat tahapan yaitu *Define*, *Design*, *Develop* dan *Disseminate*. Adapun penjelasan tahapan dari model 4D sebagai berikut:

#### a. Tahapan model pengembangan 4D

##### 1. *Define* ( Pendefinisian)

Pada tahapan pertama yaitu bagian define seperti melakukan pendefinisian dengan analisis proses pembelajaran yang meliputi analisis peserta didik, analisis siswa, tugas dan melakukan perumusan tujuan pembelajaran secara khusus.

##### 2. *Design* (Perancangan)

Setelah melakukan pendefinisian maka, tahap selanjutnya yaitu melakukan perancangan seperti melakukan penyusunan kriteria tes, pemilihan format, pemilihan media dan di lanjutkan dengan kegiatan perancangan desain awal yang dalam



proses desainnya melibatkan guru dan peserta didik.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahapan pengembangan ini ialah tahapan yang kegiatannya meliputi proses validasi ahli, seperti ahli media, ahli materi dan uji coba produk di setiap tahapan di lakukan revisi perangkat atau produk yang dikembangkan atas masukan atau saran dari peserta didik, pendidik, dan para ahli, sehingga mampu menghasilkan suatu produk yang memiliki validitas kualitas produk yang layak. Tahapan uji coba meliputi uji coba perorangan, skala kecil, uji coba kelompok hingga uji skala secara besar.

### 4. *Disseminate* (Penyebarluasan)

Setelah melakukan proses pengembangan dan telah dilakukan revisi sehingga di dapatlah hasil validitas yang suatu produk tersebut terindikasi layak untuk digunakan pada proses pembelajaran, maka selanjutnya dilakukan kegiatan penyebarluasan media produk yang telah dihasilkan. Namunn pada tahapan penyebarluasan ini dengan mengadopsi model 4D Thiagarajan maka kegiatan penyebarluasan media harus dicetak, diperbanyak serta dilakukan publikasi terhadap prduk tersebut.

#### **b. Kelebihan model pengembangan 4D**

Adapun kelebihan model pengembangan 4D adalalah tidak membutuhkan waktu yang lama karena tahapannya tidak terlalu kompleks.

#### **c. Kekurangan model pengembangan 4D**

Adapun kekurangan model pengembangan 4D yaitu tahapannya hanya sampai tahapan *development*

atau pada tahapan pengembangan saja, dan tidak terdapat tahapan evaluasi.<sup>94</sup>

Berdasarkan penjelasan tentang model 4D maka terdapat 4 langkah-langkah dalam model 4D, dapat di lihat secara singkat berikut ini.



Sumber: Irnaando, ( 2020 )

**Gambar 2. 15 Langkah Langkah Model R & D 4D**

#### 4. Model PPE

Model PPE adalah model pengembangan yang dikembangkan oleh Ricky dan Klein menurut sugiyono 2016 ( dalam Rustandi : 2020) yang menyatakan “*the focus of research and development design can be on front-end analysis planning, production and evaluation (PPE)*”. Selain itu akronim PPE adalah singkatan dari *planning, production dan evaluation*. Model PPE memiliki tiga tahapan, yang akan dijelaskan berikut ini.

##### a. Tahapan model pengembangan PPE

###### 1. *Planning* (Perencanaan)

Pada tahap perencanaan pada model PPE di mulai dengan membuat rencana produk seperti melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan penelitian serta studi *literature*.

###### 2. *Production* (Produksi)

Tahapan selanjutnya yaitu tahapan produksi dengan melakukan kegiatan memproduksi produk dari hasil rancangan yang telah di buat.

###### 3. *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah melakukan rangkaian tahapan seperti perencanaan dan produksi maka tahap akhir yaitu

<sup>94</sup> Irnando Arkadiantika et al., “Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic,” *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran* 8, no. 1 (2020): 31, <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2298>.

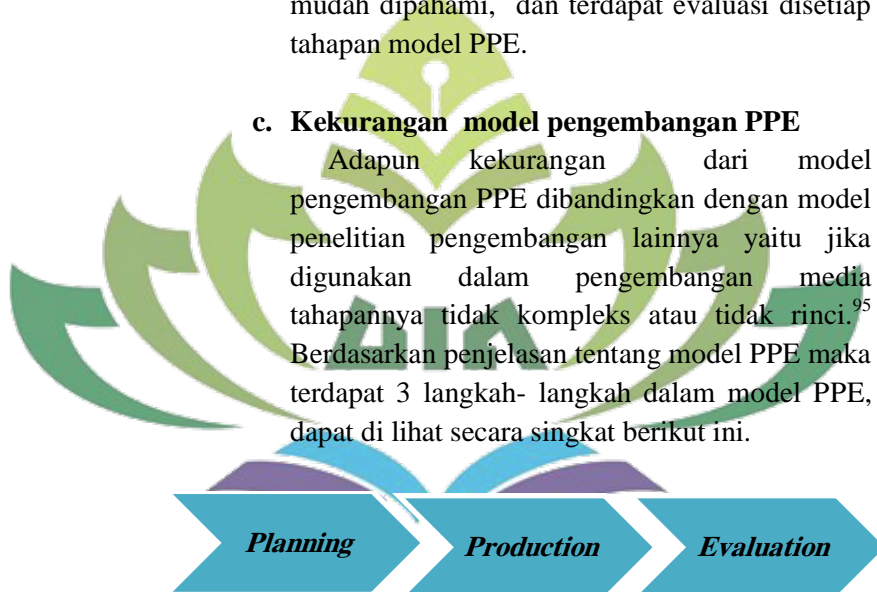
melakukan evaluasi dengan tindakan menguji dan menilai produk yang telah di hasilkan dengan tujuan mengetahui tingkat spesifikasi produk yang telah ditentukan sebelumnya.

#### **b. Kelebihan model PPE**

Adapun kelebihan dari model pengembangan PPE dibandingkan dengan model penelitian pengembangan lainnya yaitu memiliki fokus perancangan bersifat analisis dari awal sampai akhir, model pengembangan yang sederhana dan mudah dipahami, dan terdapat evaluasi disetiap tahapan model PPE.

#### **c. Kekurangan model pengembangan PPE**

Adapun kekurangan dari model pengembangan PPE dibandingkan dengan model penelitian pengembangan lainnya yaitu jika digunakan dalam pengembangan media tahapannya tidak kompleks atau tidak rinci.<sup>95</sup> Berdasarkan penjelasan tentang model PPE maka terdapat 3 langkah- langkah dalam model PPE, dapat di lihat secara singkat berikut ini.



Sumber: Iluh dkk, ( 2021)

**Gambar 2. 16**  
**Langkah-Langkah Model R & D PPE**

<sup>95</sup> I Luh Ade Haryawati, I Gede Sudirtha, and Made Diah Angendari, "Pembuatan Busana Fantasi Dengan Sumber Ide Dramatari Calonarang," *Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga* 10, no. 3 (2019): 170, <https://doi.org/10.23887/jjpk.v10i3.22151>.

Berdasarkan penjelasan diatas dalam teori-teori pengembangan model, maka pada penelitian ini akan menggunakan model pengembangan ADDIE, karena model tersebut memiliki validitas tinggi yang sebelumnya sudah di ujicoba oleh para ahli dalam mengembangkan suatu produk yang efektif, sehingga pada pengembangan e-modul interaktif Berbasis *Project Based Learning* dalam meremediasi miskonsepsi mata pelajaran biologi lebih tepat menggunakan model ADDIE.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, Madya Giri, Maila Huda Shofyana, Rachmat Imam Muslim, and Imam Pamungkas. "Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Project Based Learning Melalui Temu Pendidik Daerah." *Buletin KKN Pendidikan* 4, no. 1 (2022): 91. <https://doi.org/10.23917/bkkndik.v4i1>.
- Aditya, Endah, Muhammad Firdaus, and Wahyudi. "Remediasi Miskonsepsi Siswa Dalam Materi Cermin Menggunakan Media Animasi Di Kelas VIII MTs Al Anwar Pontianak." *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains* 7, no. 2 (2018): 257.
- Agustina, Lia, and Sifak Indana. "Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Protista Menggunakan Four Tier Test." *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 11, no. 1 (2021): 60–67. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p60-67>.
- Aldoobie, Nada. "ADDIE Model." *Journal American International Journal of Contemporary Research* 5, no. 6 (2015): 68–72.
- Aleknavičiūtė, Vesta, Erno Lehtinen, and Ilona Södervik. "Thirty Years of Conceptual Change Research in Biology – A Review and Meta-Analysis of Intervention Studies." *Educational Research Review* 41, no. August 2022 (2023): 100556. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100556>.
- Amelia, Elga, Maison, and Kamid. "Pengembangan E-Modul Menggunakan 3D Pageflip Professional Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Smp Pada Materi Tekanan Zat ...." *EduFisika* 6, no. 2 (2021): 72. <https://online-journal.unja.ac.id/EDP/article/view/14522%0Ahttps://online-journal.unja.ac.id/EDP/article/download/14522/13657>.
- Arkadiantika, Irnando, Wanda Ramansyah, Muhamad Afif Effindi, and Prita Dellia. "Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic." *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran* 8, no. 1 (2020): 31. <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2298>.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2015.

- Aryawan, Rizki, I Gde Wawan Sudatha, Adrianus I Wayan Ilia Yuda Sukmana, and Jurusan Teknologi Pendidikan. "Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di Smp Negeri 1 Singaraja." *Jurnal EDUTECH Universitas Pedidikan Ganesha* 6, no. 2 (2018): 180–91.
- Banawi, Asmin. "Implementasi Pendekatan Sainifik 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>.
- Batubara, Hamdan Husein. *Media Pembelajaran Praktis*. Semarang: CV Graha Edu, 2022. [https://www.google.co.id/books/edition/Media\\_Pembelajaran\\_Praktis/Fu9ZEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=media+pembelajaran+praktis&pg=PR3&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Media_Pembelajaran_Praktis/Fu9ZEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=media+pembelajaran+praktis&pg=PR3&printsec=frontcover).
- Belanisa, Fadilah, Fachrur Razi Amir, and Desky Halim Sudjani. "Pengembangan E-Modul Interaktif Dalam Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa." *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab* 3, no. 1 (2022): 4. <https://doi.org/10.30997/tjpa.v3i1.4754>.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design The ADDIE Approach. Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*. USA, 2009. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6\\_300893](https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6_300893).
- Budiwati, Rini, Ani Budiarti, Ali Muckromin, Yulia Maftuhah Hidayati, and Anatri Desstya. "Analisis Buku IPAS Kelas IV Kurikulum Merdeka Ditinjau Dari Miskonsepsi." *Jurnal Basicedu* 7, no. 1 (2023): 523–34. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4566>.
- Campbell, Neil A. *Biologi, Edisi Kedelapan , Jilid 2*. Jakarta: Erlangga, 2008. <http://www.erlangga.co.id>.
- Christina, Satin, Stepanus Sahala Sitompul, and Erwina Oktavianty. "Remediasi Miskonsepsi Pesawat Sederhana Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Di SMP Yakhalusti Pontianak." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa* 11, no. 12 (2022): 2715–23. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i12.60227>.

- D, Marx, and Cummings K. "Normalized Change." *American Journal Physics* 75, no. 87 (2007).  
<https://doi.org/10.1119/1.2372468%0A>.
- Darmayoga, I Wayan, and I Ketut Suparya. "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning ( PjBL ) Berbantuan Media Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas V SD N 1 Penatih Tahun Pelajaran 2019 / 2020." *Jurnal Pendidikan Dasar* 2, no. 1 (2021): 44–45.
- Devega, Army Trilidia. *Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android*. Batam: CV Batam Publisher, 2022.
- Dianawati, Eko Puji. *Projrcr Based Learning (PJBL) Solusi Ampuh Pembelajaran Masa Kini*. NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan Dan Penelitian, 2022.  
[books.edition/PROJECT\\_BASED\\_LEARNING\\_PjBL\\_Solusi\\_Ampuh/Fe98EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=ciri+khas+model+pembelajaran+project+based+learning&pg=PA38&printsec=frontcover](https://books.edition/PROJECT_BASED_LEARNING_PjBL_Solusi_Ampuh/Fe98EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=ciri+khas+model+pembelajaran+project+based+learning&pg=PA38&printsec=frontcover).
- Dr.A.Halim, M.Si, M.Si Dr.Ismul Huda, and Ph.D NIP Drs.Mustafa, M Pd. "Laporan Akhir Penelitian Hibah Calon Profesor PNBPNBP 2019 PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI MODUL E-LEARNING." Universitas Syiah Kuala, 2021.
- Dwiantoro, Arief, and Ismet Basuki. "Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMK." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 10, no. 1 (2021): 82.
- Dwilestari, Dhita, and Anatri Desstya. "Analisis Miskonsepsi Pada Materi Fotosintesis Dengan Menggunakan Peta Konsep Pada Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 6, no. 3 (2022): 3348.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2611>.
- Elvianasti, Mega, Lufri, Asrizal, and Rikizaputra. "Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia : Suatu Meta-Analysis." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 1 (2021): 391. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1819>.
- Faizah, okta Nivia. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA

- Untuk Meningkatkan Hasil Belajar.” *Journal of Education Technology* 4, no. 1 (2020): 53.
- Fantiani, Cicik, Muhammad Win Afgani, and Tri Resti Astuti. “Analisis Miskonsepsi Siswa Berbantuan Certainty of Response Index ( CRI ) Pada Materi Pembelajaran Laju Dan Orde Reaksi.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 17, no. 1 (2023): 50.
- Febrina, Tasya, Leonard Leonard, and Maya Masitha Astriani. “Pengembangan Modul Elektronik Matematika Berbasis Web.” *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 6, no. 1 (2020): 27. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8141>.
- Firdayanti, Sheila Rosa, Filia Prima Artharina, and Veryliana Purnamasari. “Keefektifan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Pemecahan Masalah Matematika.” *Thinking Skills and Creativity Journal* 2, no. 2 (2019): 59. <https://doi.org/10.23887/tscj.v2i2.20710>.
- Fitria, Endang. “Remediasi Miskonsepsi Materi Tekanan Zat Cair Pada Siswa SMA Negeri 3 Halmahera Timur Dengan Model Pembelajaran Children Learning In Science ( Berbantuan Simulasi PHET ).” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8, no. November (2022): 273.
- Fitriyati, Diyah Nurul, and Umum Budi Karyonto. “Efektivitas Penggunaan Metode Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fikih Siwa.” *Journal Of Islamic Elementary Education* 1, no. 2 (2021): 11–18.
- Gustiani, Reza, and S Syamsurizal. “Analisis Kebutuhan Pengembangan Booklet Sebagai Suplemen Bahan Ajar Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.” *Jurnal Pendidikan Tembusai* 3, no. 3 (2021): 7242–46.
- Hamid, Abi Mustofa, Rahmi Ramadhan, Masrul Juliana, Meilani Safitri, Muhammad Jamaludin Munsarif, and Janner Simarmata. *Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis, 2020. [https://books.google.co.id/books?id=npLzDwAAQBAJ&lpg=PA1&ots=Nr9u9wPYUR&dq=Abi Hamid%2C M.%2C Ramadhani%2C R.%2C Masrul%2C M.%2C Juliana%2C J.%2C Safitri%2C M.%2C Munsarif%2C M.%2C ... %26 Simarmata%2C J. \(2020\). Media pembelajaran. Yayasan Kita](https://books.google.co.id/books?id=npLzDwAAQBAJ&lpg=PA1&ots=Nr9u9wPYUR&dq=Abi%20Hamid%20M.%20Ramadhani%20R.%20Masrul%20M.%20Juliana%20J.%20Safitri%20M.%20Munsarif%20M.%20...%20Simarmata%20J.(2020).Media%20pembelajaran.Yayasan%20Kita)



Menulis&l.

- Haryawati, I Luh Ade, I Gede Sudirtha, and Made Diah Angendari. "Pembuatan Busana Fantasi Dengan Sumber Ide Dramatari Calonarang." *Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga* 10, no. 3 (2019): 170. <https://doi.org/10.23887/jjpkk.v10i3.22151>.
- Hasmiri, Emmy, and Riyanto. "Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Keterampilan Desain Dan Prestasi Belajar Siswa SMK Negeri 4 Di Kota Bengkulu." *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan* 12, no. 2 (2022): 506.
- 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>.
- Huda, M Komarul. "Perbandingan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Pendidikan Problem Based Instruction." *Jurnal Metabio* 2, no. 2 (2020): 34.
- Izza, Raudha Isminiarti, Nurhamidah Nurhamidah, and Elvinawati Elvinawati. "Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan Cri (Certainty of Response Index) Pada Pokok Bahasan Asam Basa." *Alotrop* 5, no. 1 (2021): 55–63. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16487>.
- K.A, Salsabila, Ibrahim, A.R, dan Suharman, A. "Pengembangan E-Modul Kimia Pangan 3 Berbasis Konstruktivisme Lima Fase Needham Pada Program Studi Pendidikan Kimia." *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia : Kajian Hasil Penelitian Kimia* 9, no. 1 (2022): 10–11.
- Kemenag, RI. *Al-Qur'an Kemenag. Al-Qur'an Dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019*. Jakarta Timur, 2022.
- Kustandi Cecep Dan Dady Darmawan. *Pengembangan Media Pembelajaran : Konsep & Aplikasi Pengembangan Media*. Jakarta: Kencana, 2020.
- Laili, Ismi, Ganefri, and Usmeldi. "Efektivitas Pengembangan E-

- Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 3, no. 3 (2019): 306–15.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>.
- Lee, Hollylynne S., Hamid Sanei, Lisa Famularo, Jessica Masters, Laine Bradshaw, and Madeline Schellman. “Validating a Concept Inventory for Measuring Students’ Probabilistic Reasoning: The Case of Reasoning within the Context of a Raffle.” *Journal of Mathematical Behavior* 71, no. June (2023): 101081. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2023.101081>.
- Liana, Yeni Rima, Ellianawati Ellianawati, and Wahyu Hardyanto. “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Menggunakan Sigil Software Pada Materi Listrik Dinamis.” *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* 2, no. 1 (2019): 926–32.  
<https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/394>.
- Lumbantobing, Marko Ayaki, Sudji Munadi, and Bernardus Sentot Wijanarka. “Pengembangan E-Modul Interaktif Untuk Discovery Learning Pada Pembelajaran Mekanika Teknik Dan Elemen Mesin.” *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin* 4, no. 1 (2019): 1–8. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v4i1.24275>.
- Mai, Albertus Magnus. “Penerapan Media Audiovisual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Di Kelas V1 Ruang Cremona SDK Onekore 2st Ursula Ende.” *JIPDAS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2023): 62–70.
- Mardasari, Octi Rjegy, Aiga Ventivani, Lukluk UI Muyassaroh, and Witi Rahma Padilah. “Pengembangan E-Modul Interaktif Sejarah Kesusastran Tiongkok Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Daring Untuk Mendukung Kemandirian Belajar.” *Seminar Nasional Pembelajaran Bahasa Dan Sastra (SELASAR)* 5, no. 1 (2021): 54.
- Maydiantorodel, Albet. “Research Model Development: Brief Literature Review.” *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia* 1, no. 2 (2021): 31.
- Medina, Melissa S., Ashley N. Castleberry, and Adam Persky.

- “Evaluating Pharmacy Faculty’s Awareness of Teaching and Learning Myths and Misconceptions.” *American Journal of Pharmaceutical Education* 86, no. 9 (2022): ajpe8751. <https://doi.org/10.5688/ajpe8751>.
- Molin, François, Anique de Bruin, and Carla Haelermans. “A Conceptual Framework to Understand Learning through Formative Assessments with Student Response Systems: The Role of Prompts and Diagnostic Cues.” *Social Sciences and Humanities Open* 6, no. 1 (2022): 100323. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100323>.
- Mukhlisa, Nurul. “Miskonsepsi Pada Peserta Didik.” *SPEED Journal: Journal of Special Education* 4, no. 2 (2021): 66–76. <https://doi.org/10.31537/speed.v4i2.403>.
- Mulia, Nanta, and Zulyusri Zulyusri. “Meta-Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA.” *Biodik* 7, no. 01 (2021): 102–11. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i01.12220>.
- Mutiah, Ratna Juwita, Anis Amalia Syahdatunnisa, Makmuri Makmuri, and Tian Abdul Aziz. “Pendekatan Konstruktivisme Dan Miskonsepsi: Keterkaitannya Dalam Pembelajaran Matematika.” *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah* 7, no. 2 (2023): 56–64. <https://doi.org/10.21009/jrpm.072.06>.
- Noreng, Wahyu Supriyanto, Stephanus Sahala Sitompul, and Hamdani. “Remediasi Miskonsepsi Fluida Statis Menggunakan Model Learning Cycle (7E) Berbantuan PhET Simulation.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kkatulistiwa* 11, no. 9 (2022): 2715–23. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i9.58571>.
- Novelia, Fransiska Putri, Raihanati, and Riser Fahdiran. “Pengembangan E-Modul Fisika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, Mathematic (Stem) Berbasis Project Based Learning.” *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2022* 10, no. 1 (2022): 51–56. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/article/view/24406>.
- Nurhadiyati, Alghaniy, Rusdinal Rusdinal, and Yanti Fitria. “Pengaruh Model Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 1

- (2020): 327–33. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.684>.
- Nurrahmah, Neni Anugraheni, and Sukarmin. “Pengembangan E-Flipbook Interaktif Dengan Strategi Conceptual Change Sebagai Media Reduksi Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi.” *PENDIPA Journal of Science Education* 7, no. 2 (2023): 187. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.185-194>.
- Nurul, Aini, and Zulyusri Zulyusri. “Meta Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA Kelas XI.” *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)* 8, no. 1 (2021): 32. <https://doi.org/10.29407/jbp.v8i1.15735>.
- Oktavia, Rita. “Pengaruh Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Biologi Jaringan Tumbuhan Terhadap Keaktifan Dan Pengetahuan Siswa SMAN 6 Darul Makmur.” *Edunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan* 1, no. 3 (2020): 73–81. <https://doi.org/10.51276/edu.v1i3.66>.
- Pinardi, Janu, Abdul Rahman Azahari, and Bejo Basuki. “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Operasi Hitung Campuran Di SDN 8 Pahandut Palangka Raya.” *Jurnal Pendidikan* 22, no. 2 (2021): 87–97.
- Pouna, Zidni Yusrilhuda, Yandi Heryandi, and Hendri Raharjo. “Remediation of Students ’ Misconceptions on 3D Shapes through the Implementation of ECIRR Learning Model Assisted by Software Cabri 3D v2.” *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika* 6, no. 1 (2022): 48.
- Prameswari, Andini, and Wahyudi Wahyudi. “Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Problem Based Learning Dan Model Project Based Learning Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Kelas XI SMA Panca Bhakti Pontianak.” *Jurnal Pendidikan Sains Dan Aplikasinya* 2, no. 2 (2019): 25–30.
- Pratama, Viki, Sonia Fitri Anggraini, Hilman Yusri, and Fatni Mufit. “Disain Dan Validitas E-Modul Interaktif Berbasis Konflik Kognitif Untuk Remediasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Gaya.” *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 5, no. 1 (2021): 68–76. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss1/525>.
- Premana, Agyztia, Ubaedillah, and Damar Isti Pratiwi. “Peran Video

- Blog Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Inggris.” *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)* 14, no. 2 (2021): 135. <https://doi.org/10.24114/jtp.v14i2.24113>.
- Priscila Ritonga, Adelia, Nabila Putri Andini, Layla Iklimah, and Jurusan Pendidikan Guru. “Pengembangan Bahan Ajaran Media.” *Jurnal Multidisiplin Dehasen* 1, no. 3 (2022): 347.
- Purnomo, Arif. *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014*. Badan Standar Nasional Pendidikan, 2014.
- Purnomo, Sudjino, Trijoko, and Suwarno Hadisusanto. *Biologi Kelas XI Untuk SMA Dan MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Puspitasari, Yeni, Salsabiela Praha Karima Reza, Yusuf Bachtiar, and Baskoro Adi Prayitno. “Identifikasi Miskonsepsi Materi Jaringan Tumbuhan Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Di Salah Satu Universitas Di Surakarta.” *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)* 10, no. 2 (2019): 173. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v10i2.2494>.
- Putra, Angga, Putri Surya Damayanti, Ija Srirahmawati, and Sri Purnawati. “Pengembangan Media Bagan Pohon Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas v Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Ilmiah PGSD* 6, no. 2 (2022): 87.
- Rabayani. “Upaya Peningkatan Hasil Belajar Seni Rupa Berbasis Media Pembelajaran Fotografi Di Kelas XII MIPA 2 SMA Negeri 02 Muaro Jambi Tahun Pelajaran 2019/2020.” *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi* 2, no. 3 (2022): 242.
- Rachmawati, Faidah, Nurul Urifah, and Ari Wijayanti. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2007. Bukupaket.com.
- Rachmawati, Rina Wijayanti, and Era Dewi Kartika. *Media Mobile Learning Pada Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Dalam Menunjang Revalidasi SMK*. Malang: Media Nusa Creative, 2019.
- Rambe, Sari Putri, and Syarifah Widya Ulfa. “Utilization of Open Reasoned Multiple Choice Test in Analyzing Misconceptions

- about The Respiratory System Material for Second Grade (XI Class) of Senior High School.” *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus* 8, no. 2 (2022): 333. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i2.2839>.
- Raven, and Jhonshon. *Biology Fourt Edition*. New York: WBC/McGraw Hill Companies, 1996.
- Rawh, Pujia, Samsudin Achmad, and Nugraha Muhamad Gina. “Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengidentifikasi Profil Konsepsi Siswa Pada Materi Alat-Alat Optik.” *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 5, no. 1 (2020): 85.
- Ridwan, Taufik, Sutandi Sutandi, M.Fajar Rirdaus, Miftah Maulana Anwarudin, Fajar Mulya Nugraha, Mohamad Fadlihan Syah, Syahrul Rizki, Mucholis Mucholis, and Satya Waluyo. “Implementasi Model Proyek Based Learning Di Smpn 2 Klenganan Cirebon.” *TEACHING AND LEARNING JOURNAL OF MANDALIKA (TEACHER) e- ISSN 2721-9666* 3, no. 2 (2022): 77–83. <https://doi.org/10.36312/teacher.v3i2.1333>.
- 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>.
- Rohmah, Yayuk Lailatul, and Norida Canda Sakti. “Pengembangan Modul Elektronik Interaktif Menggunakan Flip PDF Profesional Pada Materi Lembaga Jasa Keuangan Dalam Perekonomian Kelas X IPS SMA.” *JEKPEND: Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan* 5, no. 2 (2022): 52. <https://doi.org/10.26858/jekpend.v5i2.34514>.
- Rudy Sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah. *Media Pembelajaran*. Jawa Timur: CV Pustaka Abadi, 2017.
- Rusman, Tedi. *Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.
- Sa’diyah, Eri Zuimatus, and Sukarmin Sukarmin. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif C-Bonds Untuk Mendeteksi Dan Mereduksi Miskonsepsi Dengan Strategi Conceptual Change Text.” *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 7, no. 4 (2021): 1039.

<https://doi.org/10.33394/jk.v7i4.3443>.

- Safitri, Meilani, and M. Ridwan Aziz. "ADDIE, Sebuah Model Untuk Pengembangan Multimedia Learning." *Jurnal Pendidikan Dasar* 3, no. 2 (2022): 50–58. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/view/2237>.
- Sandika, Bayu. "Profile of Students' Misconception in The Topic of Population Using Four-Tier Diagnostic Test." *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi* 1, no. 1 (2020): 21.
- Santi, Atika Nur Is, and Mike Rahayu. "Non Elektrolit Menggunakan Instrumen Multirepresentasi Four-Tier Diagnostic Test Berbasis Piktorial Analysis of Students Misconception on Electrolyte and Non Electrolyte Solutions Using Multirepresentation Four-Tier Diagnostic Test Based Pictorial." *UNESA Journal of Chemical Education* 11, no. 3 (2022): 212.
- Saputra, O, A Setiawan, D Rusdiana, and Dan Muslim. "Miskonsepsi Siswa SMA Pada Topik Fluida." In *Seminar Nasional Lontar Physics Forum*, 65–72, 2019. <http://conference.upgris.ac.id/index.php/lpf/article/view/621>.
- Saputri, Dwi Fajar, and Eti Sukadi. "Penggunaan LKS Berbasis Analisis Kesalahan Siswa Untuk Meremediasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Usaha Dan Energi." *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 7, no. 1 (2019): 54. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i1.5629>.
- Sobron, Adi Nugraha, Sudiatmi Titik, and Suswandari Meidawati. "Peran Media Interaktif Dalam Pembelajaran PAI Bagi Gaya Belajar Siswa Visual." *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 3 (2020): 1299.
- Soegiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: ALFABETA, 2013.
- Soeharto, Soeharto, and Benő Csapó. "Evaluating Item Difficulty Patterns for Assessing Student Misconceptions in Science across Physics, Chemistry, and Biology Concepts." *Heliyon* 7, no. 11 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08352>.
- . "Exploring Indonesian Student Misconceptions in Science

- Concepts.” *Heliyon* 8, no. 9 (2022).  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10720>.
- Sriyansyah, S. P., and D. Azhari. “Addressing an Undergraduate Research Issue about Normalized Change for Critical Thinking Test.” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 6, no. 1 (2017): 138–44.  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9602>.
- Subayani, Nataria Wahyuning, and Arya Setya Nugroho. “Pengembangan Modul Berbasis Budaya Lokal Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Mereduksi Miskonsepsi Sains Mahasiswa Calon Guru Sd.” *JTIEE (Journal of Teaching in Elementary Education)* 2, no. 2 (2019): 143.  
<https://doi.org/10.30587/jtiee.v2i2.753>.
- Subekti, Muhammad Rian, Dwi Cahyadi Wibowo, and Silvina Triani. “Pengaruh Penerapan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tema 2 Selalu Berhemat Energi Dan Subtema 1 Sumber Energi Pada Siswa Kelas IV SD Negeri 23 Menyumbang Sintang Tahun Ajaran 2019/2020.” *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran* 4, no. 1 (2021): 40.  
<https://www.e-journal.my.id/jsgp/article/view/493>.
- Sugiyono. *Sugiyono. Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: ALFABETA, 2017.
- Suharsimi, Arikunto. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013.
- Sulandjari, Siti, and Mauren Gita Miranti. “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Website Pada Kompetensi Dasar Kue Indonesia Dari Ketan Dan Tepung Ketan.” *Jurnal Tata Boga (JTB)* 10, no. 2 (2021): 380–88.
- Suparno, Paul. *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2013.
- Swandi Ahmad, Sri Rahmadhanningsih, Irfan Yusuf, and Sri Wahyu Widyaningsih. “Exploring the Compton Scattering Phenomenon with Virtual Learning Under Project Based Learning Model (PjBL).” *Physics Education Journal* 4, no. 1 (2021): 10.
- Syafaatunnihah, Edy Cahyono, and Budi Susatyo Eko. “Minimalisasi



- Miskonsepsi Pada Larutan Penyangga Dan Hidrolisis Melalui Model Project Based Learning.” *Jurnal Chemistry in Education* 7, no. 1 (2018): 63. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>.
- Syahrial, Aisha Hanum, Wulan Deliana, Vina Dwi Cahyani, and Ahmad Fakhri Husaini. “Pembelajaran Fisika Materi Mekanika Benda Tegar: Review Media, Model, Dan Metode.” *Mitra Pilar: Jurnal Pendidikan, Inovasi, Dan Terapan Teknologi* 1, no. 2 (2022): 119–40. <https://doi.org/10.58797/pilar.0102.06>.
- Taupik, Riska Putri, and Yanti Fitria. “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Pencapaian Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 3 (2021): 1526. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.958>.
- Ummah, Fithrotul, Dewi Widiana Rahayu, Pance Mariati, and Akhwani. “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Picture And Picture Berbantu Media Audio Visual Terhadap Hasil Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 5 (2021): 3003. <https://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1215>.
- Unaenah, Een, Khilda Jumhadi Putri, and Vianti Dinda Nurafifah. “Miskonsepsi Siswa Kelas 4 Sd Dalam Memahami Materi Fpb Dan Kpk.” *Jurnal Pendidikan : SEROJA* 2, no. 3 (2023): 1–4.
- Utami, Melawati Dwi, Any Sutiadiningsih, Niken Purwidiani, Mauren Gita Miranti, Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya, and Tata Boga. “Jurnal Tata Boga Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Sigil Pada Materi Daging Dan Hasil Olahannya Bagi Mahasiswa Sarjana Terapan Tata Boga.” *Jurnal Tata Boga* 11, no. 2 (2020): 147–54. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/>.
- Verawardina, Unung, and Ambiyar. “Efektivitas Penggunaan Modul Dan Multimedia Effectiveness of Module Using Module and Interactive Multimediato Remedy Misconception of Students.” *Jurnal SEMINASTIKA*, 2018, 176.
- Waoma, Wilianis Monika. “ANALISIS MISKONSEPSI MATERI PADA BUKU PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS VII SMP NEGERI 1 LUAHAGUNDRE MANIAMOLO TAHUNPEMBELAJARAN 2022 / 2023 E-ISSN : 28268-626x.”

- FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan* 2, no. 2 (2023): 60–61.
- Wati, Utari Bela, Lukman Hakim, and Treny Hera. “Analisis Pemahaman Konsep IPA Materi Sifat-Sifat Cahaya Siswa Kelas 1V.” *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4, no. 4 (2022): 1349–58.
- Widiastuti, Ari Shinta, and Joko Purwanto. “Remediasi Miskonsepsi Pada Materi Gelombang Bunyi Dengan Pendekatan Konstruktivisme Metode 5E Di SMA N 1 Turi.” In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 25–35, 2019.
- Wina, Sanjaya. *Penelitian Pendidikan (Jenis, Metode, Prosedur)*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2015.
- Wulandari, Devy Dyah, Putu Budi Adnyana, and I Made Pasek Anton Santiasa. “Penerapan E-Modul Interaktif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X.” *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha* 7, no. 2 (2020): 77.
- Yolanda, Yaspin. “PENERAPAN MODUL PENILAIAN MISKONSEPSI IPA MATERI SUHU DAN KALOR TERINTEGRASI CRI (Certainly Of Response Index) MELALUI METODE BLENDED LEARNING.” *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Fisika* 2, no. 2 (2021): 74. <https://doi.org/10.26418/jippf.v2i2.48156>.
- Yuliyanti, Rita, Julianto Julianto, Wahyu Yeny Widiastuti. “Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematiak Materi Statistika Peserta Didik Kelas VI SD N Sidoarjo.” *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan* 1, no. 3 (2023): 126–50. <https://jpk.joln.org/index.php/2/article/view/18/31>.
- Yunita, Syamswisna, and Eko Sri Wahyuni. “Pengembangan Flipbook Submateri Konsep Keanekaragaman Gen, Jenis, Dan Ekosistem Kelas X SMA A Flipbook Development Submaterial Concept of Gene Diversity, Species, and Ecosystem Class X SMA.” *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi* 8, no. 1 (2022): 16–30. <https://doi.org/10.32528/bioma.v8i1.180>.
- Z, Arif Mutaqin, and Adang M Tsaury. “Implikasi Pendidikan Dari Al-Qur’an Surat Al-Isra’ Ayat 36 Terhadap Selektivitas Muslim

Dalam Proses Menuntut Ilmu.” *Jurnal Proasiding Pendidikan Agama Islam* 5, no. 2 (2019): 326.

Zahwa, Feriska Achlikul, and Imam Syafi’i. “Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran.” *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi* 19, no. 01 (2022): 65–66. <https://www.journal.uniku.ac.id/index.php/Equilibrium>.

Zulhijjah. “Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Inggris Siswa Dimasa New Normal Melalui E-Modul Interaktif.” *Pionir: Jurnal Pendidikan* 10, no. 2 (2021): 68. <https://duniapendidikan.co.id/media->.

