

## **PENGEMBANGAN E-MODUL SEL KELAS XI SMA**

### **SKRIPSI**

Oleh:

**DINDA AULIA**

**342017020**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
2022**

# **PENGEMBANGAN E-MODUL SEL KELAS XI SMA**

## **SKRIPSI**

Oleh:

**DINDA AULIA**

**342017020**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
2022**

## **PENGEMBANGAN E-MODUL SEL KELAS XI SMA**

### **SKRIPSI**

**Diajukan kepada  
Universitas Muhammadiyah Palembang  
untuk memenuhi salah satu persyaratan  
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**OLEH:**

**DINDA AULIA**

**342017020**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
2022**

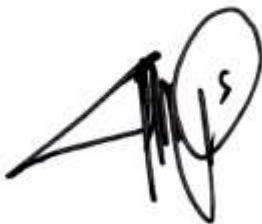
**Skripsi oleh Dinda Aulia ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji**

**Palembang, 20 Agustus 2022**  
**Pembimbing I**



**Dr. Saleh Hidayat, M.Si.**

**Palembang, 20 Agustus 2022**  
**Pembimbing II**



**Sulton Nawawi, S.Pd., M.Pd.**

**Skripsi oleh Dinda Aulia ini dipertahankan di depan penguji  
tanggal 20 Agustus 2022**

**Dewan Penguji,**

  
**Dr. Saleh Hidayat, M.Si.**

**Ketua**

  
**Sulton Nawawi, S.Pd., M.Pd.**

**Anggota**

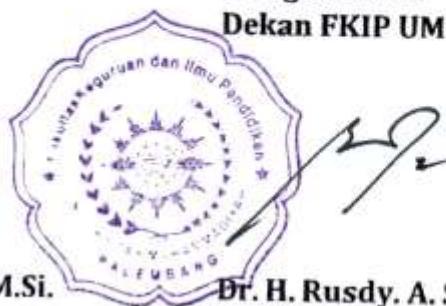
  
**Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.**

**Anggota**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Biologi**

  
**Ervina Mukharomah, S.Pd., M.Si.  
NIDN. 0223079001**

**Mengesahkan  
Dekan FKIP UM Palembang**



  
**Dr. H. Rusdy. A. Siroj, M.Pd.  
NIDN.0007095908**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIHAN KARYA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dinda Aulia  
NIM : 342017020  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Telp/Hp : 081250228171

Menyatakan bahwa skripsi berjudul:

"Pengembangan E-Modul Sel Kelas XI SMA" Beserta seluruh isinya adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan dalam masyarakat ilmiah.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima segala sanksi yang berlaku atau yang ditetapkan untuk itu, apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi saya.

Palembang, 20 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Dinda Aulia

342017020

**Motto:**

- ❖ *Bahagiakan kedua orangtuamu, maka hidupmu akan bahagia!*
- ❖ *Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku (Umar bin Khattab)*
- ❖ *Life is not about being perfect, its about accomplishing your dreams.*
- ❖ *Life goes on!*

**Persembahan:**

- ❖ *Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.*
- ❖ *Kedua orangtua Bapak Askar Ependi dan Ibu Ratna Kumala Sari yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat dan kesabaran yang luar biasa dalam langkah hidup penulis. Serta kakakku Avrio Dimas Agung dan adik-adikku M.Tri Widi Anto, Nadin Gusti Aisyah, Nadira Sri Afifah. Sepupu Okta Dwi Indayah, Putri Apria Susanti yang kusayangi. Terima kasih atas dukungan yang kalian berikan menjadikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Terimakasih kepada Bapak Dr. Saleh Hidayat, M.Si. dan Bapak Sultan Nawawi, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan dengan penuh kesabaran, pengertian dan motivasi.*
- ❖ *Sahabat-sahabatku Yayang Wulandari S.Si. Heni Ulpa S.M. dan My Squad Kuls seperjuangan Mega Rima Sintia, Sindi Listiani, Tia Ningsih, Ririn, Bella Febrianty, Mutiara Zamzibar, Agustina Novyanti, Novitasari, Wita Listiawati, terima kasih untuk kebersamaan ini.*
- ❖ *Almamater hijauku*

## Pengembangan E-Modul Sel Kelas XI SMA

### Abstrak

Pendidikan masa kini dilanda pandemic Covid-19 mengakibatkan pembelajaran beralih menjadi pembelajaran dalam jaringan, sebab itu diperlukan bahan ajar elektronik untuk menunjang proses pembelajaran. Permasalahan penelitian setelah diamati guru belum mampu mengembangkan bahan ajar elektronik seperti e-Modul, bahan ajar yang digunakan belum terintegrasi dengan model pembelajaran akibatnya peserta didik kesulitan memahami dan menentukan konsep pembelajaran biologi itu sendiri, khususnya dalam materi sel. Penelitian bertujuan untuk mengetahui: (1) Karakteristik e-Modul yang dapat digunakan pada materi sel kelas XI SMA, (2) Kelayakan e-Modul yang dapat digunakan pada materi sel kelas XI SMA. Prosedur penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahapan yaitu; *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Penelitian dilakukan sampai dengan tahap *Development* untuk mengetahui karakteristik dan kelayakan produk. Validasi produk oleh empat validator ahli. Instrumen pengumpulan data berupa lembar wawancara, lembar kuisioner, lembar angket, lembar validasi. Teknik analisis data deskriptif kualitatif dan program *Microsoft excel*. Hasil penelitian: (1) Karakteristik produk yang dikembangkan terintegrasi model pembelajaran *discovery learning* materi sel kelas XI SMA disusun sistematis, menarik, jelas dan dapat diakses *online* berbantuan aplikasi *fliphml5*. (2) Kelayakan e-Modul materi sel kelas XI SMA ditinjau dari hasil validasi ahli yaitu ahli materi  $138 < 216$  dengan kategori “sangat layak”, ahli bahan ajar  $117 < 165$  dengan kategori “sangat layak”, ahli Bahasa  $54 < 80$  dengan kategori “sangat layak”, ahli perangkat pembelajaran  $89 < 93$  dengan kategori “sangat layak” maka disimpulkan bahwa e-Modul materi sel kelas XI SMA yang dikembangkan layak digunakan untuk tahapan selanjutnya.

**Kata Kunci:** e-Modul, Materi Sel, Model *Discovery Learning*, *Fliphml5*

## **Pengembangan e-Modul Sel Kelas XI SMA**

### **Abstract**

*Today's education is hit by the Covid-19 pandemic causing learning to switch to online learning, because of that electronic teaching materials are needed to support the learning process. The research problem after being observed is that teachers have not been able to develop electronic teaching materials such as E-Modules, the teaching materials used have not been integrated with learning models as a result students have difficulty understanding and determining the concept of learning biology itself, especially in cell material. The aims of this study were to find out: (1) Characteristics of the E-Module that can be used in cell material for class XI SMA, (2) Feasibility of E-Module that can be used in cell material for class XI SMA. The Research and Development (R&D) research procedure with the ADDIE development model consists of 5 stages, namely; Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. The research was conducted up to the Development stage to determine the characteristics and feasibility of the product. Product validation by four expert validators. Data collection instruments in the form of interview sheets, questionnaire sheets, validation sheets. Qualitative descriptive data analysis technique and Microsoft excel program. The results of the study: (1) The characteristics of the product developed by integrated discovery learning model cell material for class XI SMA are arranged systematically, attractively, clearly and can be accessed online with the help of the fliphtml5 application. (2) The feasibility of the e-Module material for class XI SMA in terms of expert validation results, namely material experts 138 <216 in the "very appropriate" category, teaching material experts 117 <165 in the "very feasible" category, language experts 54 <80 in the category "very feasible", learning device experts 89 < 93 with the category "very feasible" it is written that the e-Module material for class XI SMA developed is suitable for use for the next stage.*

**Key words:** *e-Module, Cell Material, Discovery Learning Model, Fliphtml5*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul”. Skripsi ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan program Starata I (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada pihak yang turut serta membantu menyusun skripsi. Penulis skripsi ini juga tidak terlepas dari kerja sama, bimbingan, serta arahan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalanya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ayahanda Askar Ependi dan Ibunda Ratna Kumala Sari tercinta selaku orang tua saya yang selalu mendoakan, menasehati, memberikan dukungan kepada saya dalam menggapai cita-cita yang diimpikan.
3. Keluarga besar saya di rumah yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam menggapai cita-cita yang diimpikan.
4. Dr. Abid Jazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Dr. H. Rusdy. A. Siroj, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang periode 2018-2022.
7. Ervina Mukharomah, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang periode 2022-2026.
8. Dosen Pembimbing ku Bapak Dr. Saleh Hidayat, M.Si. dan Bapak Sulton Nawawi, S.Pd., M.Pd. yang telah membantu membimbing karya ilmiahku hingga tahap akhir.

9. Dosen Penguji skripsi ku Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd. yang telah menguji skripsiku dengan baik.
10. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan ilmu bermanfaat selama berkuliah dan membantu dalam administrasi.
11. Riduan, S.Pd., M.M. selaku Kepala Sekolah UPT SMA Negeri 17 Musi Banyuasin.
12. Guru biologi yang mengajar di UPT SMA Negeri 17 Musi Banyuasin.
13. Peserta didik kelas IX IPA Tahun Ajaran 2020/2021 di UPT SMA Negeri 17 Musi Banyuasin.
14. Teman-teman FKIP Biologi angkatan 2017 Universitas Muhammadiyah Palembang.
15. Kakakku, adik-adikku, Sepupuku yang kusayangi.
16. Sahabatku Yayang Wulandari S.Si, Heni Ulpa S.M. dan *My Squad* Kuls seperjuangan Mega Rima Sintia, Sindi Listiani, Tia Ningsih, Ririn, Bella Febrianty, Mutiara Zamzibar, Agustina Novyanti yang memperindah masa kuliah.
17. Almamaterku.
18. Untuk yang terakhir tapi bukan akhir, saya ingin berterimakasih kepada diri saya sendiri karena percaya pada diri sendiri. Saya ingin berterimakasih kepada diri sendiri karena telah melakukan kerja keras ini. Saya ingin berterimakasih kepada diri sendiri karena tidak pernah berhenti. Saya ingin berterimakasih kepada diri sendiri karena berusaha selalu menjadi pemberi dan mencoba memberi lebih dari yang saya terima.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBERAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan dan Manfaat Pengembangan.....	5
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	8
G. Definisi Istilah.....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. Kajian Teori .....	10
B. Penelitian Relevan.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
A. Lokasi, Subjek, Dan Waktu Penelitian .....	21
B. Prosedur Penelitian Pengembangan .....	21
1. <i>Analysis</i> (Analisis) .....	22
2. <i>Design</i> (Perancangan) .....	22
3. <i>Development</i> (Pengembangan) .....	25
C. Desain Uji Coba Produk .....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
A. Hasil Pengembangan.....	32
B. Revisi Produk Akhir.....	67

<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>96</b>
A. Kesimpulan .....	96
B. Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>97</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Perbedaan Modul dan <i>e</i> -Modul.....	15
Tabel 2. 2 Sintaks Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	18
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi .....	28
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Media/Bahan Ajar.....	28
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	29
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Ahli Perangkat Pembelajaran.....	29
Tabel 3. 5 Pedoman Penskoran Skala Likert .....	29
Tabel 3. 6 Kriteria Kelayakan/Kepraktisan .....	30
Tabel 3. 7 Kriteria Penilaian Modul Ahli Materi .....	30
Tabel 3. 8 Kriteria Penilaian Modul oleh Ahli Bahan Ajar.....	30
Tabel 3. 9 Kriteria Penilaian Modul Oleh Ahli Bahasa .....	31
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi.....	65
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Bahan Ajar .....	66
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	67
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran .....	67
Tabel 4. 5 Saran Perbaikan Ahli Materi .....	68
Tabel 4. 6 Saran dan Komentar dari Ahli Bahan Ajar.....	74
Tabel 4. 7 Saran dan Komentar dari Ahli Bahasa.....	81
Tabel 4. 8 Saran dan Komentar dari Ahli Perangkat Pembelajaran.....	83

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3. 1 Bagan Model Pengembangan ADDIE .....	21
Gambar 3. 2 Bagan Desain Uji Coba.....	26
Gambar 4. 1 Rancangan Awal Cover Depan Modul.....	36
Gambar 4. 2 Rancangan Awal Cover Belakang .....	37
Gambar 4. 3 Rancangan Awal Halaman Sampul .....	38
Gambar 4. 4 Rancangan Awal Halaman Perancang .....	39
Gambar 4. 5 Rancangan Awal Kata Pengantar .....	40
Gambar 4. 6 Rancangan Awal Daftar Isi.....	41
Gambar 4. 7 Rancangan Awal Daftar Gambar .....	42
Gambar 4. 8 Rancangan Awal Daftar Tabel .....	43
Gambar 4. 9 Rancangan Awal Sekilas Isi Modul .....	44
Gambar 4. 10 Rancangan Awal Petunjuk Penggunaan Modul.....	45
Gambar 4. 11 Langkah-langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i> .....	46
Gambar 4. 12 Rancangan Awal Petunjuk Belajar .....	47
Gambar 4. 13 Rancangan Awal Kompetensi Inti (KI) .....	48
Gambar 4. 14 Rancangan Awal Kompetensi Dasar .....	49
Gambar 4. 15 Rancangan Awal Indikator Pencapaian Kompetensi .....	50
Gambar 4. 16 Rancangan Awal Identitas Sub Bab Materi .....	51
Gambar 4. 17 Rancangan Awal Peta Konsep .....	52
Gambar 4. 18 Rancangan Awal kegiatan Pembelajaran <i>Stimulation</i> .....	53
Gambar 4. 19 Rancangan Awal Kegiatan Pembelajaran <i>Problem Statement</i> dan <i>Data Collection</i> .....	54
Gambar 4. 20 Rancangan Awal Kegiatan Pembelajaran <i>Data Processing</i> .....	55
Gambar 4. 21 Rancangan Awal Kegiatan Pembelajaran <i>Verification</i> .....	56
Gambar 4. 22 Rancangan Awal Kegiatan Pembelajaran <i>Generalization</i> .....	57
Gambar 4. 23 Rancangan Awal Penugasan Mandiri.....	58
Gambar 4. 24 Rancangan Awal Tes Formatif.....	59
Gambar 4. 25 Rancangan Awal Penilaian Diri.....	60
Gambar 4. 26 Rancangan Awal Evaluasi.....	61
Gambar 4. 27 Rancangan Awal Glosarium.....	62
Gambar 4. 28 Rancangan Awal Daftar Pustaka .....	63
Gambar 4. 29 Rancangan Awal Pedoman Jawaban .....	64

Gambar 4. 30 Peta Konsep Sebelum Revisi .....	69
Gambar 4. 31 Peta Konsep Sesudah Revisi.....	69
Gambar 4. 32 Indikator Pecapaian Kompetensi Sebelum Revisi .....	70
Gambar 4. 33 Indikator Pencapaian Kompetensi Sesudah Revisi.....	70
Gambar 4. 34 Sekilas Isi Modul Sebelum Revisi .....	71
Gambar 4. 35 Sekilas Isi Modul Sesudah Revisi .....	71
Gambar 4. 36 Contoh Kasus Sebelum Revisi.....	72
Gambar 4. 37 Contoh Kasus Sesudah Revisi .....	72
Gambar 4. 38 Kegiatan Pembelajaran Sebelum Revisi .....	73
Gambar 4. 39 Kegiatan Pembelajaran Sesudah Revisi Diintegrasikan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	73
Gambar 4. 40 Cover e-Modul Sebelum Revisi.....	75
Gambar 4. 41 Cover e-Modul Sesudah Revisi .....	75
Gambar 4. 42 Pemilihan Warna pada Setiap Variasi Halaman Sebelum Revisi.....	76
Gambar 4. 43 Pemilihan Warna pada Setiap Variasi Halaman Sesudah Revisi .....	76
Gambar 4. 44 Ukuran Font Sebelum Revisi .....	77
Gambar 4. 45 Ukuran Font Sesudah Revisi.....	77
Gambar 4. 46 Konsistensi Terkait dari “Shapes” yang Digunakan untuk Point A, B, C, D dan Lain-Lain dalam Kebutuhan E-Modul Sebelum Revisi.....	78
Gambar 4. 47 Gambar 4. 46 Konsistensi Terkait dari “Shapes” yang Digunakan untuk Point A, B, C, D dan Lain-Lain dalam Kebutuhan E-Modul Sesudah Revisi.....	78
Gambar 4. 48 Variasi Tata Letak Gambar Sebelum Revisi .....	79
Gambar 4. 49 Variasi Tata Letak Gambar Sesudah Revisi.....	79
Gambar 4. 50 Nomor Gambar Sebelum Revisi .....	80
Gambar 4. 51 Nomor Gambar Sesudah Revisi .....	80
Gambar 4. 52 Penulisan Huruf pada Nama Istilah/Asing Sebelum Revisi .....	81
Gambar 4. 53 Penulisan Huruf pada Nama Istilah/Asing Sesudah Revisi.....	82
Gambar 4. 54 Penulisan Huruf pada Peta Konsep Sebelum Revisi .....	82
Gambar 4. 55 Penulisan Huruf pada Peta Konsep Sesudah Revisi.....	83
Gambar 4. 56 Penilaian Hasil Belajar Sebelum Revisi.....	84
Gambar 4. 57 Penilaian Hasil Belajar Sesudah Revisi .....	84
Gambar 4. 58 Instrumen Penilaian Dan Rubrik Penilaian Pada Ranah Sikap Telah Direvisi .....	85

Gambar 4. 59 Instrument Penilaian Ranah Kognitif dan Pedoman Penilaian Telah Direvisi .....	86
Gambar 4. 60 Instrument Penilaian dan Rubrik Penilaian Ranah Keterampilan Telah Direvisi .....	86

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Wawancara Guru .....	102
Lampiran 2 Lembar Kuisioner Guru .....	105
Lampiran 3 Lembar Angket Peserta Didik.....	109
Lampiran 4 Lembar Silabus.....	145
Lampiran 5 Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	150
Lampiran 6 Lembar Instrumen Validasi .....	168
Lampiran 7 Lembar Hasil Perhitungan Validasi.....	188
Lampiran 8 Lembar Surat Permohonan Pengambilan Data Awal .....	198
Lampiran 9 Lembar Daftar Hadir Seminar Proposal .....	199
Lampiran 10 Lembar Surat Keputusan.....	200
Lampiran 11 Riwayat Hidup .....	201

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan masa kini dilanda pandemic Covid-19 mengakibatkan pembelajaran beralih dari yang tatap muka menjadi pembelajaran daring (dalam jaringan) karena adaptif dengan situasi pandemi ini. Pembelajaran daring menggunakan perangkat teknologi. Pembelajaran ini sangat ditentukan oleh sistem jaringan telekomunikasi sebagai perangkat penunjang yang paling utama dalam pendidikan (Mansyur, 2020: 113). Menurut penelitian Cahyani, (2020: 123) keadaan ini tentu saja memberikan dampak pada kualitas pem-belajaran, peserta didik dan guru yang sebelumnya berinteraksi secara langsung dalam ruang kelas sekarang harus berinteraksi dalam ruang virtual yang terbatas. Guru dituntut untuk memberikan pengajaran yang baik, menciptakan suasana yang kondusif untuk belajar dan secara kreatif, inovatif menggunakan media belajar yang menarik dan efektif agar peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran dapat tercapai oleh karena itu dibutuhkan bahan ajar yang dapat memfasilitasi peserta didik belajar secara *online*.

Bahan ajar merupakan salah satu komponen yang penting dalam proses pembelajaran. Guru selaku pendidik wajib memiliki bahan ajar yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses pembelajaran. Melalui bahan ajar memungkinkan peserta didik untuk mempelajari kompetensi dasar secara sistematis sehingga secara akumulatif peserta didik dapat memahami kompetensi dasar secara terpadu. Secara umum bahan ajar terdiri atas 2 jenis yaitu bahan ajar cetak dan non cetak. Bahan ajar cetak adalah perangkat pembelajaran yang berbasis teknologi cetak sedangkan bahan ajar non cetak adalah perangkat pembelajaran yang tidak dicetak dan umumnya berbentuk audio, audio-visual dan elektronik. Selain itu ada bahan ajar yang berbasis *web* (Lestari, 2013: 15). Pemilihan bahan ajar merupakan hal yang penting bagi guru karena berkaitan dengan pencapaian kompetensi peserta didik. Pemilihan dan penggunaan bahan ajar yang tepat akan membuat peserta

didik mudah dan nyaman mengikuti proses pembelajaran. Bahan ajar juga dapat dikatakan efektif jika sesuai dengan tujuan pembelajaran pada khususnya dan tujuan pendidikan nasional pada umumnya. Pada kenyataanya temuan dari Zuriah, (2016: 39-49); Wulandari, (2016: 129-132) bahwa guru hanya menggunakan bahan ajar cetak pada umumnya dan sudah tersedia di sekolah sehingga belum memerhatikan karakteristik peserta didik. Hal ini didukung pula oleh Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 (Standar Kualifikasi Aka-demik dan Kompetensi) bahwa guru selaku pendidik profesional diharapkan mampu mengembangkan bahan ajar yang memerhatikan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara, pengisian lembar kuisioner kepada guru mata pelajaran Biologi UPT SMA Negeri 17 Musi Banyuasin diperoleh informasi guru mengajar menggunakan bantuan platfrom pembelajaran di internet seperti *Google Classroom* dan media sosial seperti *Telegram*, *Whatshapp Group* dan buku teks dari pemerintah. Guru belum mampu mengembangkan bahan ajar non cetak/elektronik seperti e-Modul, bahan ajar yang digunakan belum terintegrasi dengan model pembelajaran. Darmayasa, (2018: 53-65) menyebutkan bahwa pengembangan bahan ajar sangat penting dilakukan oleh pendidik agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu, bahan ajar harus mempertimbangkan potensi peserta didik, tingkat perkembangan peserta didik, dan relevansi dengan kebutuhan peserta didik. Hal ini sangatlah penting karena menjadi inti dalam kurikulum 2013 dan juga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas peserta didik dalam ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran muatan sains dan teknologi yang diperlajari oleh peserta didik di UPT SMA Negeri 17 Musi Banyuasin berdasarkan kurikulum 2013. Berdasarkan hasil pengisian lembar angket peserta didik khususnya kelas XI IPA diperoleh informasi bahwa masih banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menentukan konsep pembelajaran biologi itu sendiri khususnya pada materi sel sehingga hasil belajar peserta didik menjadi rendah. Materi ini tentunya akan mudah dipelajari oleh peserta didik jika dibantu dengan bahan ajar

yang tepat. Terdapat tiga peran utama bahan ajar dalam proses pembelajaran yaitu sebagai pedoman bagi guru untuk mengarahkan keseluruhan aktivitas pem-belajaran, sebagai pedoman peserta didik dalam mengikuti proses pem-belajaran, dan sebagai alat evaluasi hasil pembelajaran dan tentunya bahan ajar yang dibuat harus sesuai dengan indikator dan kompetensi dasar yang ingin dicapai (Aisyah, 2020: 2-65)

Seiring dengan berkembangnya teknologi dalam bidang pendidikan, bahan ajar cetak mulai dikembangkan dalam bentuk elektronik. Salah satu contoh bahan ajar elektronik adalah modul elektronik (*e-Module*). *E-Modul* diartikan sebagai bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang tersusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu berbeda dengan bahan ajar cetak yang telah ada, *E-Modul* mampu menutupi kelemahan dari bahan ajar cetak seperti penyajian materi simulasi yang kurang interaktif dan belum mampu menyampaikan pesan-pesan historis melalui gambar, animasi, dan video (Agung, 2020: 279-289). Diantari, (2018:33-48) juga menjelaskan bahwa *e-Modul* bersifat interaktif sehingga memudahkan dalam navigasi yang dapat menampilkan gambar, teks, dan video yang dilengkapi dengan tes dan memberikan umpan balik secara otomatis.

*e-Modul* dapat disusun dengan aplikasi multimedia karena dapat memadukan berbagai media (*format file*) yang berupa teks, gambar, grafik, musik, animasi, dan video. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara, pengisian lembar kuisioner kepada guru mata pelajaran Biologi UPT SMA Negeri 17 Musi Banyuasin diperoleh informasi bahwasanya proses pembelajaran yang dilakukan secara daring dan luring. Oleh karena itu guru sangat membutuhkan bahan ajar elektronik khususnya *e-Modul* agar dapat menunjang proses pembelajaran selama pandemik Covid-19. Terlepas dari kondisi pandemik, *e-Modul* memungkinkan dapat digunakan guru dalam melaksanakan pembelajaran di luar kelas (Pinontoan, 2021: 1-10).

*e-Modul* dapat membantu guru memfasilitasi peserta didik dalam belajar (Asrial, 2020: 30-41). Selain itu, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi dan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja

oleh peserta didik secara mandiri dengan *e-Modul*. Putri, (2019: 113-120) juga mengungkapkan bahwa modul elektronik terkesan lebih menarik dan interaktif serta dapat membangkitkan semangat belajar peserta didik.

Pengembangan *e-Modul* pembelajaran dapat terintegrasi dengan model pembelajaran yang dipandang mampu untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya dalam pembelajaran biologi. Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan adalah *discovery learning*. Dianita, (2020: 202-213) menyatakan bahwa *e-Modul* merupakan kolaborasi modul cetak dengan teknologi yang sangat cocok untuk pembelajaran *discovery learning* karena *e-Modul* cocok digunakan untuk pembelajaran aktif. Model pembelajaran ini lebih menekankan pentingnya pemahaman terhadap suatu disiplin ilmu melalui keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pem-belajaran. Menurut Kurniati (2017: 109-118) *discovery learning* pada prinsipnya tidak memberi pengetahuan secara langsung kepada peserta didik, tetapi peserta didik harus menemukan sendiri pengetahuan yang baru karena peserta didik dituntut aktif dalam pembelajaran dikelas. *Discovery learning* adalah pembelajaran menemukan konsep, makna dan hubungan kasual melalui pengorganisasian pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik (Brigenta, 2017: 167-173).

*E-Modul* yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis model *discovery learning* dikarenakan selain menjadi fasilitator dalam pembelajaran, guru perlu memberikan bimbingan untuk memastikan bahwa materi yang dipelajari bisa terlaksana secara lengkap dan akurat sehingga dapat mendukung peserta didik belajar secara mandiri mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya. Dianita, (2020: 202-213) menyatakan bahwa *e-Modul* ber-basis *discovery learning* efektif digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan penguasaan materi.

Pengembangan *e-Modul* ini memanfaatkan aplikasi *fliphtml5*. *Fliphtml5* berupa *website* untuk mengonversi *file PDF* dalam bentuk *flipbook*. Aplikasi *flip html5* ini memuat fitur-fitur interaktif yang membantu dalam pembuatan bahan ajar sehingga *e-Modul* yang dihasilkan lebih menarik. Jauharti, (2022:140-151) menyatakan bahwa pemanfaatan *fliphtml5* juga dapat mem-

bantu meningkatkan minat belajar peserta didik. *e*-Modul berbantuan *fliphtml5* efektif digunakan (Mahfuddin, 2022).

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dikembangkan suatu bahan ajar berupa modul elektronik yang berbasis model pembelajaran *Discovery Learning* dalam penelitian ini sehingga dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran Biologi SMA kelas XI khususnya pada materi sel. Peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "**Pengembangan e-Modul Sel Kelas XI SMA**"

### **B. Batasan Masalah**

Batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah dikembangkannya bahan ajar berupa modul berbentuk elektronik (*e-Module*) dan diintegrasikan dengan model *discovery learning*. Modul elektronik yang dikembangkan ini dicari karakteristik, dan kelayakannya.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana karakteristik *e*-Modul yang dikembangkan pada materi sel kelas XI SMA?
2. Bagaimana kelayakan *e*-Modul yang dapat digunakan pada materi sel kelas XI SMA?

### **D. Tujuan dan Manfaat Pengembangan**

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

1. Untuk mengetahui karakteristik *e*-Modul yang dikembangkan pada materi sel kelas XI SMA?
2. Untuk mengetahui kelayakan *e*-Modul yang dapat digunakan pada materi sel kelas XI SMA?

Hasil dari pengembangan *e*-Modul ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi peserta didik diharapkan dapat menambah informasi dan pengetahuan tentang sistem sirkulasi dan dapat memberikan motivasi untuk terus belajar dan siap untuk menghadapi dunia kerja dan juga dapat memberikan contoh untuk mencoba membuat modul elektronik agar belajar lebih menarik.
2. Bagi guru, diharapkan dapat berguna untuk pegangan bahan ajar dalam mengajar dan dapat digunakan sebagai contoh untuk mengembangkan materi-materi lainnya di dalam pembelajaran biologi.
3. Bagi sekolah diharapkan sekolah dapat memberikan wawasan dalam rangka pembinaan dan perbaikan kegiatan pembelajaran.
4. Bagi peneliti diharapkan dapat menambah pengetahuan atau pengalaman sebagai bekal untuk menjadi seorang guru mata pelajaran biologi yang profesional yang dapat memanfaatkan perkembangan teknologi dan juga dapat digunakan sebagai pijakan untuk membuat sesuatu yang lebih dari sekedar elektronik modul yang dapat digunakan untuk kelangsungan pembelajaran.

#### **E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Pada penelitian ini, produk yang diharapkan berupa modul elektronik berbasis model pembelajaran *discovery learning* dapat digunakan peserta didik untuk pegangan ataupun menambah informasi dan pengetahuan di mata pelajaran biologi. Pada *e-Modul* ini materi yang digunakan adalah materi sel kelas XI dengan kompetensi dasar (KD) 3.1 Menganalisis komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan. 3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, reproduksi sel, dan sintesis protein. 4.1 Menyajikan karya yang menunjukkan struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan serta penerapannya dalam aspek-aspek kehidupan. 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan. Indikator pencapaian kompetensi (IPK) berupa menjelaskan sejarah penemuan sel, memahami komponen kimiawi penyusun sel, meng-analisis struktur dan fungsi bagian-bagian sel, mengidentifikasi

berbagai organel yang menyusun sel, membedakan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan, menjelaskan mekanisme transport membran, membedakan mekanisme transfor aktif dan transport pasif pada membran, menganalisis reproduksi sel sebagai kegiatan untuk membentuk morfologi tubuh dan memperbanyak tubuh, menyajikan hasil pengamatan struktur sel hewan dan sel tumbuhan yang ada didalam dalam bentuk laporan praktikum dan membuat model 3 dimensi sel, menyajikan laporan diskusi tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan.

Spesifikasi produk yang dikembangkan pada e-Modul yaitu cover depan yang mengilustrasikan materi ajar, halaman judul, halaman perancang, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, kata pengantar, sekilas isi modul, peta konsep, petunjuk pengunaan modul, langkah-langkah pembelajaran *discovery learning*, petunjuk belajar, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), identitas sub materi, kegiatan pembelajaran dengan menggunakan sintaks model *discovery learning (stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization)*, penugasan mandiri, tes formatif, penilaian diri, evaluasi, glosarium, daftar pustaka, pedoman jawaban modul dan cover belakang (biografi penulis). Ukuran kertas yang digunakan untuk e-Modul ialah ukuran kertas A4. Modul yang dikembangkan berbasis elektronik dengan memanfaatkan teknologi informasi.

Pengembangan e-Modul juga dilengkapi dengan penyajian video pembelajaran, animasi, audio yang didalamnya digabungkan dengan tautan (*link*), tes/kuis formatif yang memungkinkan memperoleh *feedback*. e-Modul yang dikembangkan juga sesuai dengan karakteristik modul yang ada pada Depdiknas Tahun 2013 yaitu, bersifat sebagai petunjuk mandiri (*self instruction*), memiliki isi materi yang berkesinambungan antara satu dengan yang lainnya (*self contained*), dan dapat bersahabat dengan pemakaiannya (*user friendly*) yang isinya dapat membantu, memudahkan peserta didik dalam memahami dan mempelajari isi dari e-Modul yang tersedia.

## F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

### 1. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan ini ialah sebagai berikut:

- a. *Peer reviewer*, ahli media, pengajar dan pendidik bidang studi biologi memiliki pemahaman tentang kualitas bahan ajar pembelajaran biologi yang baik.
- b. *Responden* bersikap jujur menjawab lembar angket analisis kebutuhan yang di berikan baik secara lisan maupun tertulis.
- c. Instrumen yang digunakan telah divalidasi untuk mengukur kelayakan *e-modul*.
- d. Peneliti telah melakukan pengambilan data dengan baik.

### 2. Keterbatasan pengembangan

Keterbatasan dalam penelitian pengembangan ini ialah sebagai berikut:

- a. Pengembangan bahan ajar *e-modul* menggunakan bantuan aplikasi *fliphtml5*, pada materi sel kelas XI.
- b. Kelas yang digunakan untuk analisis data awal penelitian di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 UPT SMA Negeri 17 Musi Banyuasin.
- c. Sampel 18 orang peserta didik ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu memiliki kriteria sesuai dengan tujuan yang akan diteliti. Kriterianya berdasarkan rangking yang diperoleh oleh peserta didik adalah 3 orang nilai tertinggi, 3 orang nilai sedang, dan 3 orang nilai rendah.
- d. Lokasi penelitian dilaksanakan di UPT SMA Negeri 17 Musi Banyuasin.
- e. Model pengembangan *E-modul* menggunakan model ADDIE terdiri dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), *Evaluation* (Evaluasi).
- f. Model pengembangan dilakukan hanya sampai tahapan *Development* (Pengembangan).

## G. Definisi Istilah

1. *e-Modul* merupakan bentuk bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis yang ditampilkan dalam format elektronik, didalamnya terdapat audio, animasi, dan navigasi.
2. *Discovery learning* adalah salah satu model pembelajaran yang mampu mendorong keaktifan peserta didik, kemandirian untuk menemukan sendiri konsep-konsep maupun prinsip dalam pembelajaran.
3. Materi sel adalah materi mempelajari unit struktural dan fungsional dasar dari semua organisme.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aghifari, F. (2015). *Materi Pembelajaran (Pengembangan Materi)*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Agung, F. P. (2020). E-module Gerak Refleks Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(3), 279-289.
- Aisyah, S. N. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Budaya Indonesia*, 2(1), 2-65.
- Ali, M. &. (2019). Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Konsep Jamur. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 59-63.
- Amalia, R. (2018). Keterbacaan Wacana Dalam Buku Teks Bahasa Indonesia Edisi Revisi 2017 untuk Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Melalui Cloze Test. *Skripsi*, 8-16.
- Artiniasih, N. K. (2019). Pengembangan Elektronik Modul Berbasis Proyek Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Edutech Undiksha*, 7(1), 54-65.
- Asrial. (2020). *Ethnoconstrutivism E-Module to improve perception, interest and motivation of student in class V elementary school*. *jurnal pendidikan indonesia*, 9(1), 30-41.
- Astriani, E. S. (2015). Analisis Virtual Poster Pertunjukan Teater Sunda Kiawi. *Jurnal Edukasi*, 1(3), 1-10.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi: GP Press Group.
- audesirk, t. b. (2005). *Biology life on earth* (11 ed.). upper saddle river, new jersey: prentice-hall.
- Azwar, S. (2014). *Penyusunan Skala Psikologi (edisi II)*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Branch, R. M. (2009). instructional design: the ADDIE approach. *springer science & business media*.
- Brigenta, D. h. (2017). Pengembangan Modul Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III*, 167-173.

- Cahyani, A., Listiani, I. D., & Larasati, S. P. (2020). Motivasi Belajar Siswa SMA Pada Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *pendidikan islam*, III(1), 123-140.
- Darmayasa, I. K. (2018). Pengembangan E-modul IPA Berorientasi Pendidikan Karakter di SMP Negeri 1. *Jurnal Edutech Undiksha*, 6(1), 53-65.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2016). Permendikbud Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 23. *Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*.
- Depdiknas. (2017). Permendikbud Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia No 23. *Mentri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia*.
- Dianita Hastiningrum, S. H. (2020). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Discovery Learning Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Klaten. *Journal of Educational Evaluation Studies (JEES)*, 1(3), 202-213.
- Diantari. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis *Mastery Learning* Untuk Mata Pelajaran KKPI kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (Janapati)*, 3(1), 33-48.
- Diastuti, R. (2009). *Biologi 2: untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan.
- Dony Sugianto, a. g. (2013, agustus). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. IX(2), pp. 101-116.
- Erinawati, B. (2016). Pengembangan E-Modul Penggabungan dan Pemberian Efek Cita Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten. *SKRIPSI*.
- hastari. (2019). Pengembangan Modul Elektronik Berpendekatan Kontekstual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas VII SMP. *Jurnal Edutech Undiksha*, 7(1), 33-43.
- Huwana, E. (2020). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Konstektual Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Salatiga, Kecamatan Sidomukti, Kota Salatiga Tahun Ajaran 2020/2021. *Skripsi*.
- Jauharti, H. B. (2022). Pengembangan Handout Berbasis Flip HTML5 Pada Materi Sistem Peredaran Darah Untuk Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), 140-151.

- Kurniati, I. W. (2017). Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *Smart Sticker* untuk Meningkatkan Disposisi Matematika dan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 109-118.
- Lakitan, B. (2018). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Depok: Rajawali Pers.
- Lestari. (2009). *Biologi 2 : Makhluk hidup dan lingkungannya untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Lestari. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi Sesuai Dengan Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang: Akademi Permata.
- Lestari, W. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran *Guided Discovery Learning*. *Jurnal SAP*, 2(1), 64-74.
- Mahfuddin, T. (2022). Pengembangan E-Modul dengan Model Discovery Learning Berbantuan Fliphml5 Materi Fungsi dan Unsur Warna Cmyk Dan Rgb untuk Kelas X Multimedia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Vokasional*, 4(2), 1-10.
- Mansyur, A. R. (2020). dampak Covid-19 Terhadap Dinamika Pembelajaran di Indonesia. *Education And Learning*, 1(2), 113-123.
- Mardiah, I. (2018). *Profil Kesantunan Berbahasa Siswa dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Universitas Pendidikan Indonesia: Perpustakaan.upi.edu.
- Marianti, S. A. (2007). *Biologi Sel*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Moonagusta, F. B. (2013). Penggunaan Bahan Ajar Modul Untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Menulis dan Berhitung Bagi Warga Keaksaraan Fungsional. *Skripsi*: universitas negeri malang.
- Muhammad Arsal, M. D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Materi Sistem Peredaran Darah Pada Kelas XI MIPA SMAN 6 Barru. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*, 434-442.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset dan terapan bidang pendidikan & teknik*. UNY Press.
- Nurjayadi, R. S. (2019). pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan *Flip Pdf Profesional*. *jurnal tadris kimiya* , VI(1), 48-56.
- Pinontoan, K. F. (2021). Pembelajaran Daring Menggunakan E-Module Pada Flipped Classroom Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar dan Intensi Berwirausaha. *Jurnal JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 8(1), 1-10.

- Pramana, M. W., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*. *Edutech Universitas Pendidikan Ganesha, VIII*(2), 17-32.
- Prasetya, I. G. (2017). pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas Xi Dengan Model Problem Based Learning Di SMK Negeri 2 Tabanan. *Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, XIV*(1), 111-119.
- Pratowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik: Tinjauan Teoritis dan Praktis*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Priyanthi, K. A. (2017). Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Sisa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja). *Karmapati*.
- Purnomo. (2009). *BIOLOGI untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan: Depertemen Pendidikan Nasional.
- Purwono, U. (2008). Standar Penilaian Bahan ajar. *BNSP*, 106-114.
- Putri, R. M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Adobe Captivate Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana. *Jurnal Kumparan Fisika, 2*(2), 113-120.
- Riduwan. (2009). *Dasar-dasar statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rina Puspitasari, D. H. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Hots Berbantuan Flipbook Marker Sebagai Bahan Ajar Alternatif Siswa SMA. *Kumparan Fisika, 3*(3), 247-254.
- Rosidin. (2021). Implementasi Model Discovery Learning dalam Pembelajaran Ilmu Hadis Berbasis Kurikulum 2013. *Jurnal RABBAYANI: Pendidikan dan Peradaban Islam, 1*(1), 33-40.
- Sagala, S. (2018). Silabus Sebagai Landasan Pelaksanaan dan Pengembangan Pembelajaran Bagi Guru yang Profesional. *Jurnal Tabularasa Pps Unimed, 5*(1), 1-12.
- Saputro. (2009). *E-Modul Vs Modul*. Universitas Yogyakarta: TIM UNY 2016.
- Septiana, S. d. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Discovery Learning yang Diintegrasikan dengan Group Investigation Pada Materi Prostista Kelas X SMA Negeri Karangpandan. *Jurnal Inkuiiri, 4*(2), 35-148.
- Setiawan, A. J. (2018). Analisis Kesesuaian Materi Ruang Lingkup Biologi Pada Buku Teks SMA Kelas X. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah, 35*-44.

- Subali, B. (2012). *Penilaian Evaluasi Dan Rediasi Pembelajaran Biologi*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugianto, D. (2013). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *IX(2)*, pp. 101-116.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kuanlitatif Dan R&D*. Bandung: ALFABETA, CV.
- Susilana, R. &. (2018). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Wahyudi, E. (2014). Penerapan *Discovery Learning* dalam Pembelajaran IPA Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 Kaliangget. *Jurnal Lensa*, *5*(1), 1-6.
- Widana, I. W. (2017). *Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. jakarta.
- Wijaya, E. Y. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Globalisasi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, *II*(1), 263-279.
- Wirawan. (2017). pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas Vii Semester Ganjil. *Jurnal Edutech Undiksha*, *2*(1), 1-8.
- Wulandari, E. W. (2018). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Ekonomi Materi Pasar Modal Untuk Siswa Kelas Xi Ips Man 1 Jember Tahun Ajaran 2016/2017 . *Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *XII*(1), 1-7.
- Wulandari, H. L. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Siklus Belajar untuk Kelas XI SMA Teladan 1 Metro. *Jurnal Bioedukasi*, *7*(2), 129-132.
- Yaswinda, D. R. (2019). Urgensi Profesionalisme Guru Pendidikan Anak Usia Dini Dalam Penyelengaraan Anak. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *VI*(1), 277-281.
- Zuriah, N. S. (2016). Guru Dalam Pengembangan Bahan Ajar Kreatif dan Inovatif Berbasis Potensi Lokal. *Jurnal Dedikasi*, *13*(1), 39-49.