

**PENGEMBANGAN *E-MODULE* TENTANG MATERI STRUKTUR  
DAN FUNGSI SEL UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SMA**

**SKRIPSI**



**POPI AYU SAPUTRI  
NIM. 18031078**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**PENGEMBANGAN *E-MODULE* TENTANG MATERI STRUKTUR  
DAN FUNGSI SEL UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SMA**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**POPI AYU SAPUTRI  
NIM. 18031078**

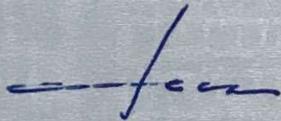
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan *E-module* tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel untuk Peserta Didik Kelas XI SMA  
Nama : Popi Ayu Saputri  
NIM : 18031078  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

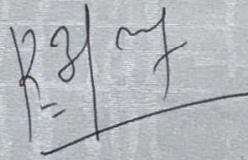
Padang, 25 Oktober 2022

Mengetahui  
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si, M. Biomed.  
NIP. 19750815 200604 2 001

Disetujui oleh:  
Pembimbing



Rahmadhani Fitri, S. Pd., M. Pd.  
NIP. 19880516 201404 2 001

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Popi Ayu Saputri  
NIM : 18031078  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

## PENGEMBANGAN *E-MODULE* TENTANG MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SMA

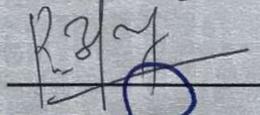
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Biologi, Departemen Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 25 Oktober 2022

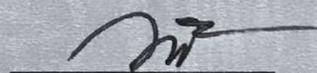
Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Rahmadhani Fitri, S. Pd., M. Pd.
Anggota	: Dr. H. Syamsurizal, M. Biomed.
Anggota	: Dr. Irdawati, M. Si.

Tanda Tangan

  
\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

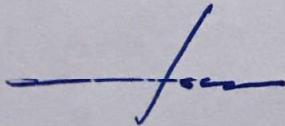
Nama : Popi Ayu Saputri  
NIM : 18031078  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Departemen : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan *E-Module* tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel untuk Peserta Didik Kelas XI SMA”** adalah benar merupakan hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang dituliskan dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang benar.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 25 Oktober 2022

Diketahui oleh,  
Ketua Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si, M. Biomed  
NIP. 19750815 200604 2 001

Saya yang menyatakan,



Popi Ayu Saputri  
NIM. 18031078

## ABSTRAK

### **Popi Ayu Saputri: Pengembangan *E-module* tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel untuk Peserta Didik Kelas XI SMA.**

Revolusi industri 4.0 menuntut dunia pendidikan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi, sehingga secara tidak langsung Revolusi industri 4.0 mengarahkan sistem pendidikan ke Abad 21. Pemanfaatan teknologi informasi dalam proses pembelajaran di sekolah dapat melalui media pembelajaran. Media yang sering digunakan guru adalah buku paket, karena ketersediaan buku paket yang kurang memadai maka guru menggunakan modul, namun tampilan modul kurang menarik dan kurang efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah mengembangkan modul berbasis elektronik (*e-module*). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel kelas XI SMA yang valid dan praktis.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) menggunakan model *ADDIE*. Instrumen penelitian adalah lembar pedoman wawancara guru, angket peserta didik, angket validitas, dan angket praktikalitas. *E-module* divalidasi oleh dua orang dosen Departemen Biologi FMIPA UNP dan satu orang guru biologi SMA Negeri 2 Lubuk Basung. *E-module* yang dikembangkan diujicobakan kepada 2 orang guru biologi dan 31 orang peserta didik SMA Negeri 2 Lubuk Basung kelas XI MIPA Tahun Pelajaran 2021/2022 untuk menguji praktikalitas produk yang dikembangkan. Objek penelitian adalah *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel kelas XI SMA. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh nilai rata-rata hasil validitas 90,34% (sangat valid). Uji praktikalitas oleh guru diperoleh hasil 95,25% (sangat praktis) dan uji praktikalitas oleh peserta didik diperoleh hasil 95,37% (sangat praktis). Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel kelas XI SMA yang dikembangkan sangat valid dan sangat praktis.

**Kata Kunci:** *E-module*, Pengembangan, Struktur dan Fungsi Sel

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunianya, skripsi yang berjudul, “Pengembangan *E-module* Tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel untuk Peserta Didik Kelas XI SMA”, dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Kegiatan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan berkat kerjasama dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada :

1. Ibu Rahmadhani Fitri, S.Pd., M.Pd., sebagai Penasehat Akademik sekaligus Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing penulis selama proses penyelesaian studi di program studi pendidikan biologi dan penulisan dalam skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Syamsurizal, M.Biomed., dan Ibu Dr. Irdawati, M. Si., selaku Tim Penguji dan Validator yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan produk penelitian dan skripsi ini.
3. Ibu Hj. Aliana, S.Pd., selaku Validator yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan produk penelitian ini.
4. Pimpinan, staf pengajar serta karyawan Departemen Biologi FMIPA UNP yang sudah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi dan penyusunan skripsi ini.
5. Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah, Majelis Guru, dan Staf Tata Usaha SMA Negeri 2 Lubuk Basung yang telah memberikan izin bagi penulis untuk

melaksanakan Praktik Lapangan Kependidikan (PLK) serta melakukan penelitian.

6. Ibu Putri Islami Suci, M. Pd., dan Ibu Dewi Rara Amelia, S. Pd., selaku responden uji praktikalitas guru terhadap produk penelitian dalam skripsi ini.
7. Peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Lubuk Basung Tahun Pelajaran 2021/2022 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian ini.
8. Orang tua dan pihak-pihak yang memberikan bantuan, semangat, dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam membuat skripsi ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Namun apabila masih terdapat kekurangan, masukan berupa kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi masyarakat pada khususnya.

Padang, Oktober 2022

Popi Ayu Saputri

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Spesifikasi Produk.....	9
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS</b> .....	11
A. Kajian Teori.....	11
B. Penelitian Relevan.....	24
C. Kerangka Konseptual .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Definisi Istilah .....	28

C. Subjek dan Objek Penelitian .....	29
D. Data Penelitian .....	29
E. Prosedur Penelitian.....	30
F. Instrumen Penelitian.....	38
G. Teknik Analisis Data.....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
A. Hasil Penelitian .....	42
B. Pembahasan.....	67
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>82</b>
A. Kesimpulan.....	82
B. Saran.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Rata-rata Hasil Penilaian Harian (PH) Materi Sel Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Lubuk Basung Tahun Ajaran 2021/2022 (Semester Ganjil).....	6
2. Aspek dan Komponen Uji Validitas <i>E-module</i> .....	23
3. Kompetensi Inti (KI).....	43
4. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).....	43
5. Media yang Digunakan Guru dalam Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 2 Lubuk Basung.....	44
6. Kendala yang Dirasakan Peserta Didik.....	45
7. Kriteria Modul yang Menarik Bagi Peserta Didik .....	45
8. Daftar Nama Validator dan Hasil Validasi <i>E-module</i> .....	52
9. Saran-saran Validator terhadap <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA .....	52
10. Hasil Perhitungan Nilai Uji Praktikalitas .....	66

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Konseptual Penelitian Pengembangan <i>E-module</i> tentang Materi Struktur Dan Fungsi Sel Kelas XI SMA.....	26
2. Model Pengembangan ADDIE .....	28
3. Tahapan Pengembangan <i>E-module</i> Materi Struktur Dan Fungsi Sel Menggunakan Penelitian Model ADDIE. ....	37
4. Rancangan Awal Cover <i>E-module</i> .....	48
5. Rancangan Awal Petunjuk Penggunaan <i>E-module</i> .....	48
6. Rancangan Awal KI, KD, IPK, dan Tujuan Pembelajaran.....	49
7. Rancangan Awal Peta Konsep. ....	49
8. Rancangan Awal <i>Cover</i> Kegiatan Pembelajaran. ....	50
9. Rancangan Awal Isi <i>E-module</i> .....	50
10. Rancangan Awal Video Pembelajaran.....	51
11. Rancangan Awal Soal Latihan pada <i>E-module</i> .....	51
12. Tampilan Cover <i>E-module</i> . ....	54
13. Tampilan Panduan Pengoperasian <i>E-module</i> .....	55
14. Petunjuk Penggunaan <i>E-module</i> .....	56
15. Tampilan Komponen <i>E-module</i> .....	57
16. Tampilan KI, KD, IPK, dan Tujuan Pembelajaran .....	58
17. Tampilan Bagan pada <i>E-module</i> . ....	59
18. Tampilan <i>Cover</i> Kegiatan Pembelajaran. ....	60
19. Tampilan Isi <i>E-module</i> .....	61
20. Tampilan Kegiatan Keterampilan .....	62
21. Tampilan Video Pada <i>E-module</i> . ....	63
22. Tampilan Audio pada <i>E-module</i> . ....	63

23. Tampilan Gambar pada <i>E-module</i> .....	64
24. Tampilan Tombol Perintah pada <i>E-module</i> .....	65
25. Tampilan Glosarium pada <i>E-module</i> .....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Peserta Didik .....	90
2. Analisis Angket Peserta Didik .....	95
3. Lembar Pedoman Wawancara Guru SMA Negeri 2 Lubuk Basung .....	99
4. Lembar Hasil Wawancara Guru SMA Negeri 2 Lubuk Basung.....	106
5. Pedoman Wawancara dengan Peserta Didik tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel .....	122
6. Lembar Hasil Wawancara dengan Peserta Didik tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel .....	123
7. Kisi-kisi Angket Validasi <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA .....	124
8. Angket Validasi <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA .....	125
9. Lembar Angket Validasi <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA oleh Validator .....	128
10. Analisis Uji Validasi <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA oleh Validator .....	137
11. Kisi-kisi Angket Praktikalitas <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA oleh Guru dan Peserta Didik .....	138
12. Angket Uji Praktikalitas <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA untuk Guru .....	140
13. Lembar Angket Hasil Praktikalitas <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA untuk Guru .....	143
14. Analisis Data Hasil Uji Praktikalitas <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA untuk Guru .....	149
15. Angket Uji Praktikalitas <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA untuk Peserta Didik.....	150
16. Lembar Angket Hasil Uji Praktikalitas <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA untuk Peserta Didik.....	153

17. Analisis Data Hasil Uji Praktikalitas <i>E-module</i> tentang Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA untuk Peserta Didik.....	162
18. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang .....	164
19. Surat Rekomendasi Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat.....	165
20. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 2 Lubuk Basung .....	166
21. Dokumentasi Penelitian .....	167

## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Revolusi Industri 4.0 menuntut dunia pendidikan untuk mengikuti perkembangan teknologi yang semakin berkembang serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pendidikan. Hikmawan dan Sarino (2018: 80), menyatakan bahwa perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat mendorong dunia pendidikan untuk terus berkembang, hal tersebut dibuktikan dengan pemanfaatan teknologi informasi dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah.

Berdasarkan hal di atas, sistem pembelajaran pada era revolusi 4.0 mengarah pada pemanfaatan internet dan teknologi informasi, sehingga guru maupun peserta didik diharapkan mampu melek terhadap digital, melek teknologi sehingga dunia pendidikan dapat terlaksana dengan baik ditengah perkembangan zaman. Hal ini didukung oleh pendapat Sadikin, dkk. (2020: 19), bahwa guru perlu mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran biologi.

Secara tidak langsung dengan ada Revolusi Industri 4.0 mengarahkan sistem pendidikan di Indonesia kepada sistem pendidikan Abad ke-21. Menurut Afandi, dkk. (2016: 113-114), tujuan dari pendidikan Abad 21 adalah mendorong peserta didik lebih responsif terhadap perkembangan zaman. Terutama Digital-Age Literasi agar dapat menjadi pembelajaran sepanjang hayat. Menurut Ariyana, dkk. (2018: 14), menyatakan bahwa keterampilan 4C (*critical thinking communication, collaboration, and creativity*) merupakan empat kemampuan

yang sangat penting dan dibutuhkan pada pendidikan Abad 21. Peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan dan menerapkan hasil pemikirannya baik secara mandiri maupun kelompok, tidak hanya peserta didik namun guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan dalam pendidikan Abad 21. Hal ini didukung oleh pendapat Lufri, dkk. (2020: 177), yang menyatakan bahwa salah satu keterampilan dasar mengajar yang harus dimiliki oleh seorang guru yaitu mampu untuk menggunakan dan mengembangkan media dan sumber pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan bersama dua orang guru biologi SMA Negeri 2 Lubuk Basung, yaitu dengan Ibu Aliana, S.Pd dan Ibu Putri Islami Suci, M.Pd pada Tanggal 19 Januari 2022, didapatkan informasi bahwa guru sudah menggunakan media dalam proses pembelajaran di sekolah. Media yang digunakan oleh guru bersumber dari percetakan dan ada juga yang dibuat sendiri. Media yang berasal dari percetakan yaitu buku-buku sumber materi biologi yang dapat dipinjam di perpustakaan sekolah, sedangkan media pembelajaran yang dibuat sendiri yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Slide Power Point Teks (PPT), dan modul cetak.

Pendidikan Abad 21 tidak hanya menuntut keterampilan guru saja, namun peserta didik juga diarahkan untuk dapat menguasai beberapa keterampilan yang ada pada Abad 21, menurut Sajidan, dkk. (2018: 14), keterampilan terdiri dari keterampilan berpikir kritis, keterampilan dalam berkomunikasi, keterampilan berkolaborasi, dan kreatifitas dalam pengembangan ide/gagasan secara kreatif. Hal ini sejalan dengan tuntutan yang ada pada Kurikulum 2013. Menurut

Baharun, dkk (2017: 78), pada Kurikulum 2013 ini, guru dituntut untuk bisa membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan yang dimiliki oleh masing-masing individu.

Adanya Revolusi Industri 4.0 dan tuntutan pembelajaran pada Kurikulum 2013, yang harus terlaksana serta ditambah dengan keadaan pandemi Covid-19 guru dituntut untuk melaksanakan pembelajaran yang lebih banyak memanfaatkan teknologi dan informasi. Salah satu inovasi pembelajaran yang bisa dimanfaatkan oleh guru dengan memanfaatkan teknologi dan informasi adalah pembelajaran *Blended Learning*. Menurut Nasution, ddk. (2019: 6) dan Dewi, dkk. (2019: 15), *blended learning* adalah metode pembelajaran yang menggabungkan dua atau lebih metode dan pendekatan dalam pembelajaran yang mengkombinasikan antara pembelajaran yang dilakukan di ruang kelas dengan pembelajaran secara *online*, baik secara independen ataupun kolaborasi, dengan memanfaatkan sarana prasarana teknologi informasi dan komunikasi. Oleh karena itu, guru harus memikirkan media apa yang cocok untuk digunakan dalam menyampaikan materi kepada peserta didik agar mereka tetap memahami materi pembelajaran walaupun tidak didampingi oleh guru secara langsung atau harus belajar secara mandiri.

Untuk mengupayakan hal tersebut, salah satu tugas guru adalah harus memilih media pembelajaran yang tepat untuk peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang bisa digunakan adalah modul. Menurut Kemendikbud (2018: 3), modul merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kelebihan dari modul adalah dapat membantu guru dalam

menyampaikan materi yang tidak dapat disampaikan secara langsung kepada peserta didik disebabkan oleh keadaan tertentu.

Bahasa yang digunakan dalam modul disesuaikan dengan bahasa guru sehingga modul dapat menggantikan tanpa mengambil alih fungsi guru dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat Gustinasari, dkk. (2017: 71) dan Yuanda, dkk. (2017: 86), bahwa penggunaan modul dalam kegiatan pembelajaran dapat membantu peran guru sebagai fasilitator, memantau aktivitas belajar peserta didik, serta memberikan bimbingan individual, sehingga memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru juga diketahui bahwa, guru sudah menggunakan modul dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, namun guru mengaku belum mengembangkan modul berbasis elektronik karena dalam hal ini menuntut kemampuan dan keterampilan penggunaan program untuk pembuatan *e-module*. Pada sekolah ini, guru masih menggunakan buku sumber dan modul cetak berupa lembaran yang dibagikan kepada peserta didik, ketika pembelajaran daring dilaksanakan guru hanya mengirimkan modul dalam format pdf melalui *whatsapp group*. Disisi lain, pada sekolah ini tersedia sarana dan prasarana yang mendukung penggunaan *e-module*. Pendapat guru ini juga sesuai dengan hasil analisis observasi yang peneliti lakukan terhadap peserta didik di SMA Negeri 2 Lubuk Basung pada Tanggal 19 Januari 2022, bahwa sebagian besar peserta didik menyatakan sudah pernah menggunakan modul dalam kegiatan pembelajaran, namun modul yang digunakan belum bersifat interaktif dan masih dalam versi cetak belum berbasis elektronik.

Menurut Kemendikbud (2018: 3), *e-module* merupakan media pembelajaran yang disusun secara sistematis dalam format elektronik, di dalamnya terdapat video, animasi dan audio untuk memperbanyak pengalaman belajar. Selain itu kelebihan dari *e-module* adalah dapat meningkatkan motivasi peserta didik, mengetahui kemampuan peserta didik melalui kegiatan evaluasi, bahan pembelajaran terbagi lebih merata, Daya guna pendidikan lebih tinggi karena disusun secara akademik, penyajian materi lebih interaktif dan dinamis, serta dapat mengurangi unsur verbalisme yang tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru biologi di SMAN 2 Lubuk Basung, guru mengaku mengalami kesulitan dengan waktu pembelajaran yang terbatas. Dimana pada awal kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara *full* daring, kemudian setelah itu kehadiran peserta didik dibagi menjadi 50% belajar di sekolah (luring) dan 50% lainnya belajar dirumah secara mandiri (daring). Hal ini membuat guru kesulitan dalam penyampaian materi pembelajaran secara optimal, karena ketersediaan media pembelajaran dan waktu yang terbatas.

Salah satu materi pembelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik di kelas XI semester 1 yaitu materi struktur dan fungsi sel. Hal ini diperoleh dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas XI MIPA di SMAN 2 Lubuk Basung. Menurut guru, materi ini dianggap sulit oleh peserta didik disebabkan oleh kajian materi yang bersifat abstrak, serta perlunya visualisasi dalam menjelaskan materi terutama pada sub materi mekanisme transpor membran, misalnya ada video materi pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat peserta didik, bahwa sub materi yang sulit untuk dipahami secara

langsung, yaitu materi tentang organel-organel yang terdapat pada sel hewan dan sel tumbuhan serta materi mekanisme transpor membran. Peserta didik juga mengatakan bahwa untuk materi mekanisme transpor membran tidak tersedia video pembelajaran yang mendukung, hal ini dapat dilihat pada lampiran 6 halaman 123.

Selain itu, guru juga mengatakan bahwa dengan dikurangnya jam pelajaran pada masa pandemi membuat guru kekurangan waktu dalam penyampaian materi. hal ini berdampak pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hal ini juga didukung oleh pendapat peserta didik bahwa sebanyak 38,33% mengatakan materi struktur dan fungsi sel bersifat abstrak, media pembelajaran yang digunakan kurang efektif, dan keterbatasan waktu dalam pembelajaran yang membuat peserta didik sulit memahami materi tersebut. Kesulitan materi sel dapat dilihat dari hasil Penilaian Harian (PH) pada peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Lubuk Basung pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Penilaian Harian (PH) Materi Sel Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Lubuk Basung Tahun Ajaran 2021/2022 (Semester Ganjil)

No	Kelas	Nilai			KKM KD
		Rata-rata %	% <KKM	% ≥KKM	
1.	XI MIPA 1	76,00	64,51	35,48	78
2.	XI MIPA 2	72,00	77,41	22,58	
3.	XI MIPA 3	70,00	67,74	32,25	
4.	XI MIPA 4	72,00	53,12	46,87	
5.	XI MIPA 5	75,53	64,70	35,29	
6.	XI MIPA 6	75,43	55,88	44,11	
<b>Rata-rata</b>		<b>73,49</b>	<b>63,89</b>	<b>36,09</b>	

(Guru Biologi Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Lubuk Basung).

Menurut Jayanti (2018: 95-96), materi sel dianggap sulit oleh guru dikarenakan pokok bahasan materi yang cukup kompleks membuat guru kesulitan

dalam penyampaian materi. Faktor lain yang menyebabkan materi ini sulit adalah mengaitkan antara satu organel sel dengan organel sel lainnya dalam mekanisme transpor membran. Hal ini juga didukung oleh pendapat Husnita, dkk. (2021: 124), yang menyatakan bahwa guru kesulitan dalam menyampaikan materi tentang organel-organel sel dan fungsinya serta perbedaan dari sel tersebut.

Materi sel tidak hanya sulit oleh guru, namun peserta didik juga mengungkapkan bahwa materi sel ini sulit untuk dipahami. Hal ini didukung oleh pendapat Putri, dkk. (2021: 231), yang menyatakan bahwa materi sel merupakan materi yang bersifat abstrak yang memerlukan pengamatan mikroskopis, selain itu materi sel sangat kompleks untuk satu pokok bahasan sehingga alokasi waktu yang tidak memadai akan berdampak terhadap pemahaman peserta didik. Afifah dan Asri (2020: 394), juga menyampaikan kesulitan peserta didik dalam memahami konsep struktur dan fungsi sel dikarenakan pada konsep tersebut terlalu banyak hafalan nama ilmiah, istilah asing, dan gambar tata letak struktur bagian-bagian sel.

Berdasarkan paparan di atas maka peneliti mengembangkan *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel untuk peserta didik kelas XI SMA.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Peserta didik sulit memahami materi struktur dan fungsi sel.
2. Guru kesulitan dengan efisiensi waktu pembelajaran yang kurang memadai.

3. Keterbatasan kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis elektronik.
4. Belum tersedianya *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel untuk peserta didik kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Basung yang valid dan praktis.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka peneliti membatasi permasalahan pada belum tersedianya *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel untuk peserta didik kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Basung yang valid dan praktis.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana mengembangkan dan menghasilkan *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid dan praktis?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yaitu untuk mengembangkan dan menghasilkan *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel untuk peserta didik kelas XI SMA yang valid dan praktis.

### **F. Manfaat Penelitian**

Media pembelajaran berupa *e-module* yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru, peserta didik dan bagi pihak-pihak lain berikut ini.

1. Peserta didik, bermanfaat sebagai sumber dalam pembelajaran tentang materi sel.

2. Guru, membantu guru dalam memperbanyak jenis media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran disekolah.
3. Sekolah, diharapkan dapat membantu meningkatkan kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran biologi pada sekolah yang bersangkutan.
4. Peneliti, membantu menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam mengembangkan sebuah produk terkait media pembelajaran yang digunakan di sekolah.
5. Peneliti lain, membantu memberikan sumber data bagi penelitian relevan berikutnya.

### **G. Spesifikasi Produk**

Dalam penelitian ini produk yang dihasilkan yaitu *e-module* tentang materi struktur dan fungsi sel untuk peserta didik kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis. *E-module* dapat diakses secara *online* maupun *offline* dengan cara mengakses melalui perangkat digital di *smartphone* atau *personal computer* (PC). *E-module* dirancang menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional* yang dapat menambahkan konten multimedia seperti audio, animasi, teks, dan video.

*E-module* dilengkapi dengan *cover* bagian luar, *cover* bagian dalam, panduan pengoperasian, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, komponen *e-module*, petunjuk penggunaan, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran. Bagian isi materi *e-module* terdiri dari pendahuluan, uraian materi, kegiatan mengasah keterampilan peserta didik, rangkuman, lembar kerja, uji kemampuan, informasi penting, soal evaluasi, glosarium. Pada *e-module* yang dikembangkan juga disajikan daftar

pustaka dan daftar referensi gambar dan video. Materi dalam *e-module* dibuat dengan *Microsoft word* 2010 yang disesuaikan dengan urutan KD dan IPK materi struktur dan fungsi sel, menggunakan jenis huruf *Britanic Bold* 18 untuk judul materi dan *Cambria* 14 untuk isi materi, bagian isi *e-module* berwarna putih dan perbaduan warna biru-ungu pada bagian tepi atas dan bawah kertas. Gambar pada *e-module* diperoleh dari buku sumber dan pencarian pada situs pembelajaran. Cover *e-module* di desain menggunakan aplikasi *canva* dan *Ibis paint* yang ditambahkan gambar terkait materi yang dipilih dengan menggunakan kombinasi warna dongker, ungu dan abu-abu terang.

*E-module* struktur dan fungsi sel dikombinasikan dengan tambahan aplikasi multimedia berupa teks, gambar, audio dan video, pada setiap kegiatan pembelajaran terdapat lembar kerja peserta didik, soal uji kompetensi sebanyak 10 soal tipe *multiple choice* dan diakhir materi terdapat kegiatan evaluasi yang terdiri dari 20 soal tipe *multiple choice*. Soal-soal tersebut diakses dan dikirim melalui tombol-tombol yang disajikan dalam *e-module*. Tahap selanjutnya dilakukan penyimpanan *file* dalam format *PDF* karena pada aplikasi *Flip PDF Professional* hanya bisa memuat *file* dalam bentuk *PDF* saja. Konten video yang terdapat dalam *e-module* diperoleh dari youtube, konten materi dalam video yang berbahasa inggris dijelaskan dengan menggunakan bahasa indonesia secara *dubbing* dari suara peneliti yang diedit menggunakan aplikasi *Inshoot* dan *Kinemaster pro*, serta juga terdapat video yang dibuat sendiri oleh peneliti. Untuk mengakses audio dan video peserta didik harus menekan templet video dan audio yang ada pada *e-module*.