

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS  
*INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA  
PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA  
NEGERI 1 WAY JEPARA**

**OLEH:  
PUTRI AYUDA SARI  
1701060025**



**Program Studi Tadris Biologi  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
(IAIN) METRO  
1443/2021 M**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS  
*INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA  
PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA  
NEGERI 1 WAY JEPARA**

**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Dan Memenuhi sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**Oleh**

**PUTRI AYUDASARI**

**NPM 1701060025**

**Pembimbing Skripsi : Suhendi, M.Pd**

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan Tadris Biologi

**INSTITUT AGAMA ISLAM (IAIN) METRO**

**1443 H / 2021 M**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

**NOTA DINAS**

Nomor : -  
Lampiran : 1 (Satu) Berkas  
Perihal : Permohonan Dimunaqsyahkan

Kepada Yth,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institut Agama Islam Negeri Metro  
di-

Tempat

***Assalamu'alaikum Wr. Wb***

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi penelitian yang telah disusun oleh :

Nama : PUTRI AYUDA SARI  
NPM : 1701060025  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi  
Yang berjudul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI  
BERBASIS INTERACTIVE BOOK UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA  
MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS  
XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA

diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk dimunaqsyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

***Wassalamu'alaikum Wr. Wb***

Mengetahui  
Ketua Jurusan Tadris Biologi

Metro, 03 Desember 2021  
Dosen Pembimbing

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
NIP. 198704182019031007

**Suhendi, M.Pd**  
NIP. 197306252003121003

## PERSETUJUAN


Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI  
BERBASIS *INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN  
FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA

Nama : Putri Ayuda Sari  
NPM : 1701060025  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi

## DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan IAIN Metro.

Metro, 28 November 2021  
Dosen Pembimbing

  
Suhendi, M.Pd  
NIP. 19730625 200312 1 003



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

**PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI**

No: B-5440/In-28-1/D/PP-00-9/12/2021

Skripsi dengan judul: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA, disusun oleh: Putri Ayuda Sari, NPM: 1701060025, Program Studi: Tadris Biologi telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Hari/Tanggal: Jum`at/10 Desember 2021.

**TIM PENGUJI**

Ketua/Moderator : Suhendi, M.Pd

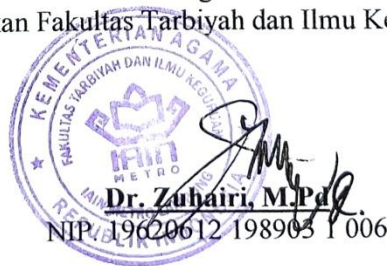
Penguji I : Dr. Yudiyanto, M.Si

Penguji II : Dr. Siti Annisa, M.Pd

Sekretaris : Tri Andri Setiawan, M.Pd



Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



**Dr. Zuhairi, M.Pd.**  
NIP. 19620612-198903-1-006

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Oleh:

**Putri Ayuda Sari**

Dalam proses pembelajaran dibutuhkan suatu pembaharuan yang dapat menunjang proses pembelajaran dengan tujuan menjadikan peserta didik tertarik pada materi dan dapat memahaminya dengan baik. Media pembelajaran dapat dikembangkan dan dijadikan sebuah inovasi baru dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa SMA kelas XI.

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian *R&D* yang didasari dari pengembangan Borg and Gall, subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Way Jepara dengan menggunakan instrumen penelitian berupa angket validasi ahli materi, media, dan uji coba siswa dan guru serta tes tertulis. Jenis data yang dihasilkan kuantitatif dan kualitatif yang dianalisis dengan pedoman kriteria penilaian untuk menentukan kualitas *Interactive Book* yang dikembangkan. Peneliti juga mengukur bagaimana pemahaman siswa mengenai isi dari materi di dalam *Interactive Book* tersebut dengan melakukan tes pemahaman menggunakan *Quasi Experiment* dengan jenis *posttest only control desain*.

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa *Interactive Book* sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan presentase 76% dengan kategori “Baik”, ahli media mendapatkan presentase 92% dengan kategori “Sangat Baik”, penilaian guru mendapatkan presentase 95% dengan kategori “Sangat Baik”, dan dalam uji coba terbatas mendapatkan presentase 95% dengan kategori “Sangat Baik”. Sesuai hasil Uji-t yang dilakukan didapatkan nilai 5.425 dengan  $P = 0.0000$  dengan taraf signifikan 1%. Hal tersebut dapat diartikan bahwa tidak ada kesalahan dari penghitungan peneliti dari hasil penghitungan statistik dan terdapat perbedaan yang signifikan diantara dua kelompok tersebut

**Kata Kunci :** Media Pembelajaran, *Interactive Book*, Struktur dan Fungsi Sel

## ORISINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Ayuda Sari

NPM : 1701060025

Program Studi : Tadris Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah asli hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 07 Desember 2021



**Putri Ayuda Sari**  
**1701060025**

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ

Artinya: "Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.  
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan." (Q.S Al Insyirah : 5-6)



## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur tak terhingga atas Rahmat yang Allah SWT anugerahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi tugas dan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) ku persembahkan karya ini untuk:

1. Kedua orang tuaku yang paling saya sayangi (Bapak Wantjik. M. Ilyas dan Ibu Dami Ningsih) yang tidak telah memberikan doa, nasihat, dan motivasi untuk membimbing penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Teman-teman seperjuangan dan penyemangat dalam mengerjakan skripsi yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis
3. Almamater tercinta Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Intitut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas taufik dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program Strata Satu (S1) Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro guna memperoleh gelar S.Pd.

Dalam upaya penyelesaian penyusunan skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan terima kasih:

1. Dr. Hj. Siti Nur Janah, M.Ag, PIA selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.
2. Dr. Zuhairi, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro beserta staf pimpinan dan karyawan yang telah berkenan memberikan kesempatan dan bimbingan kepada penulis selama studi.
3. Nasrul Hakim, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi
4. Suhendi, M.Pd selaku pembimbing yang sudah susah payah telah memberikan bimbingan dan penguasaan secara ikhlas dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Ibu Dosen yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada penulis selama melakukan studi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.

6. Bapak Ibu Validator Bp. Nasrul Hakim, M.Pd dan Hifni Septina Carolina, M.Pd yang telah memberikan saran dan petunjuk agar sumber belajar yang dikembangkan layak diujicobakan
7. Kepada sekolah SMA Negeri 1 Way Jepara beserta staf dan dewan gneu yang telah memberikan informasi serta bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Keluarga besarku yang telah menantikanku menjadi sarjana. Tidak ada kata yang pantas lagi anada ucapkan selain terimakasih sedalam-dalamnya atas segala pengorbanan, kasih sayang, dukungan dan do'a serta kesabaran yang tak terhingga.
9. Rekan-rekan Tadris Biologi yang selali memberi motivasi dan dukungan sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna tetapi penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah yang lebih baik sangat diharapkan dan akan diterima dengan kelapangan dada. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Metro, 20 November 2021  
Penulis



**Putri Ayuda Sari**  
NP. 1701060025

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul .....	i
Halaman Judul .....	ii
Halaman Persetujuan .....	iii
Halaman Pengesahan .....	iv
Abstrak .....	v
Halaman Orisinalitas Penelitian.....	vi
Halaman Motto .....	vii
Halaman Persembahan .....	viii
Halaman Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Lampiran .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Pengembangan .....	6
F. Manfaat Produk yang Dikembangkan.....	6
G. Spesifik Produk yang Dikembangkan.....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Kajian Teori .....	9
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	9
2. Macam-Macam Media Pembelajaran .....	9
3. Manfaat Media Pembelajaran .....	11
4. Jenis Penilaian Hasil Belajar .....	13
5. <i>Interactive Book</i> .....	16
6. Macam-Macam <i>Interactive Book</i> .....	17
7. Kelebihan dan Kekurangan <i>Interactive Book</i> .....	18
8. Struktur dan Fungsi S.....	19
B. Kajian Studi Relevan.....	27
C. Kerangka Berfikir.....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Prosedur Pengembangan .....	31
C. Desain Uji Coba .....	31
1. Desain Uji Coba .....	33
2. Subjek Uji Coba .....	36
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	37

E. Teknik Analisis Data.....	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	44
B. Hasil Validasi .....	47
C. Hasil Uji Coba Produk .....	59
D. Kajian Produk Akhir .....	66
E. Keterbatasan Penelitian .....	70
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan Tentang Produk.....	72
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	73

**Daftar Pustaka**  
**Lampiran-Lampiran**  
**Riwayat Hidup**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Rancangan Penelitian Eksperimen Nyata .....	36
3.2 Jenis-Jenis Instrumen Penelitian .....	39
3.3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Pemahaman .....	41
3.4 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban .....	42
3.5 Kriteria Penilaian .....	43
4.1 Hasil Uji Normalitas .....	64
4.2 Hasil Uji Homogenitas .....	64
4.3 Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Uji t .....	65

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Struktur Membran Sel.....	40
2.2 Struktur Nukleus .....	40
2.3 Struktur Sitoplasma.....	41
2.4 Struktur Mitokondria .....	41
2.5 Struktur Lisosom.....	43
2.6 Struktur Kloroplas .....	47
2.7 Krangka Berfikir .....	50
3.1 Langkah-Langkah Penggunaan R&D Menurut Borg and Gall .....	53
4.1 Tampilan Desain Awal .....	54
4.2 Tampilan Kata Pengantar .....	57
4.3 Tampilan K.I K.D .....	59
4.4 Tampilan Petunjuk Penggunaan .....	60
4.5 Tampilan Prolog Materi .....	62
4.6 Tampilan Materi Perbedaan Sel Eukariotik dan Prokariotik .....	64
4.7 Pengantar Submateri Organel Sel .....	67
4.8 Tampilan Submateri Organel Sel .....	69
4.9 Tampilan Transpor Aktif dan Pasif .....	72
4.10 Tampilan Proses Difusi .....	74
4.11 Tampilan Proses Osmosis .....	76
4.12 Tampilan Proses Endositosis dan Eksositosis .....	77
4.13 Tampilan TTS .....	78
4.14 Grafik Penilaian Ahli Media .....	79
4.15 Tampilan Cover .....	80
4.16 Tampilan Materi .....	82
4.17 Grafik Penilaian Ahli Media .....	83
4.18 Grafik Hasil Uji Coba Respon Pendidik .....	83
4.19 Grafik Hasil Uji Coba Peserta Didik .....	83
4.20 Grafik Keseluruhan Hasil Validasi dan Uji Coba Produk .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Lembar Validasi Ahli Materi .....	77
2 Lembar Validasi Ahli Media .....	82
3 Lembar Angket Respon Peserta Didik .....	87
4 Lembar Angket Respon Pendidik .....	89
5 Posttest Peserta Didik .....	92
6 Validasi Ahli Materi .....	94
7 Validasi Revisi Ahli Materi .....	100
8 Validasi Ahli Media .....	106
9 Validasi Revisi Ahli Media .....	112
10 Hasil Respon Pendidik .....	118
11 Rekapulasi Nilai Test Pemahaman Peserta Didik .....	121
12 RPP Kelas kontrol .....	122
13 RPP Kelas Ekssperimen .....	127
14 Data Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas .....	132
15 Data Perhitungan Uji t .....	133
16 Lembar Buku Bimbingan Skripsi .....	134
17 Balasan Prasurvey .....	138
18 Balasan Research .....	139
19 Surat Tugas .....	140
20 Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN Metro .....	141
21 Surat Keterangan Bebas Pustaka Jurusan .....	142
22 Lembar Bimbingan Skripsi .....	143
23 Lembar Dokumentasi Selama Penelitian .....	144



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan tidak bisa lepas dari kehidupan manusia karena merupakan kebutuhan penting yang mesti dipenuhi semasa hidupnya. Hal ini dapat berkembang seiring dengan harapan untuk jauh lebih baik menurut pandangan hidup mereka. Berdasarkan UU No. 20 th 2003 pendidikan merupakan usaha nyata serta terencana yang perlu dilakukan demi terciptanya suasana pembelajaran supaya peserta didik dapat mengembangkan kemampuan, seperti kekuatan spiritual, bidang keagamaan, kemampuan mengendalikan diri, kepribadian baik, kecerdasan dan keuletan, akhlak yang mulia, serta keterampilan yang diperlakukan dirinya sendiri, khalayak masyarakat, bangsa dan juga negara.<sup>1</sup>

Pendidikan juga dapat menjadi salah satu ajang untuk memajukan suatu bangsa. Pentingnya pendidikan, dapat membangun Sumber Daya Manusia (SDM) unggul, upaya meninggikan pendidikan yang siap bersaing secara nasional maupun internasional untuk menghadapi persaingan secara global. Tidak hanya itu, dengan ini pendidikan pun juga sangat diharapkan bisa menjadikan manusia yang berkualitas baik dihadapan Allah SWT ataupun sesamanya.

Pembelajaran Biologi dilaksanakan dengan tujuan menghadirkan pengalaman secara langsung pada peserta didik dan pemahaman yang

---

<sup>1</sup> Hasbullah, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), 12.

mendalam mengenai lingkungan dan alam sekitar. Pembelajaran Biologi mampu mengembangkan daya pikir, sikap dan berkomunikasi secara rasional. Prestasi belajar peserta didik disekolah sering kali dindikasikan dengan persoalan belajar mengajar dalam menelaah materi pembelajaran yang diberikan guru. Gejala ini mungkin saja terjadi akibat faktor dari cara belajarnya peserta didik yang kurang berhasil atau kurangnya motivasi dalam mengikuti pembelajaran di dalam kelas. Mengenai permasalahan tersebut, guru diwajibkan untuk bisa menghasilkan suatu pembelajaran menarik sesuai kebutuhan dari peserta didik serta diiringi dengan perkembangan zaman.

Sebagai seorang pendidik guru juga perlu memberikan suatu inovasi baru dalam pendidikan, berupa gagasan, kaidah, yang diamati sebagai hal yang baru bagi seseorang atau sekelompok orang (masyarakat), baik hasil temuan baru atau baru saja ditemui orang, yang dapat digunakan dalam menggapai indikator pendidikan atau bisa untuk menyelesaikan permasalahan dalam pendidikan itu sendiri.<sup>2</sup> Salah satu usaha untuk menciptakan inovasi baru dalam pendidikan adalah dengan melakukan proses belajar yang dapat menarik perhatian serta memberikan fasilitas dengan media tertentu.

Pemanfaatan media sendiri pada hakekatnya memiliki tujuan untuk meningkatkan efesiensi dan juga efektivitas pada pembelajaran. Dengan alat bantu, peserta didik diharapkan mampu menggunakan alat indra untuk mengamati, mendengarkan, dan juga merasakan, sehingga dipersyaratkan bagi seorang guru untuk dapat memiliki sikap positif terhadap pembelajaran

---

<sup>2</sup> Fuad Ihsan, *Dasar-Dasar Kependidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), 192.

terkhusus pada pemanfaat media pembelajaran. Namun pada kenyataannya, pandangan, perbuatan, persepsi, anggapan juga pandangan guru pada pemanfaatan media dalam proses pembelajaran sangat beraneka ragam.

Sesuai hasil observasi dan wawancara yang dilakukan kepada salah satu guru Biologi di SMA Negeri 1 Way Jepara, terdapat permasalahan, diantaranya pendidik kesusahan untuk memberikan penjelasan dan pemahaman pada peserta didik. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik mengalami kesulitan untuk dapat memvisualisasikan dalam pikirannya tentang objek materi yang disampaikan. Hal ini juga menjadikan mereka jenuh dan bosan pada saat berlangsungnya pembelajaran hingga mengakibatkan kurang maksimal untuk memberikan jawaban soal latihan yang diberikan guru di akhir pelajaran.

Media pembelajaran yang digunakan tidak boleh monoton, dalam artian lain harus bervariasi, mampu menarik perhatian, jauh lebih menyenangkan, hingga dapat memberikan kesan pengalaman. Dari itu semua, peserta didik akan dengan mudah menangkap materi. Dalam penggunaan media pembelajaran juga, seorang pendidik disarankan untuk melibatkan peserta didik secara langsung dengan media yang digunakan pada proses belajar tersebut, ini akan membuat kemandirian dalam belajar, namun pada kenyataannya tidak sedikit di jumpai kendala seperti guru merasa kurangnya aktivitas mendesain sendiri media sebagai penunjang pembelajaran yang inovatif.

Hal itu sesuai dengan temuan analisis kebutuhan di SMA Negeri 1 Way Jepara bahwa umumnya guru masih berfokus pada penggunaan buku pelajaran yang di sediakan oleh Kemdikbud, dan juga *power point* (PPT) sebagai media dalam belajar. Motivasi siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran belum optimal, ini dikarenakan dari tingkat semangat sehingga hasil akhir dari peserta didik yang didapatkan belum maksimal. Untuk menghadirkan serta meningkatkan semangat serta hasil belajar siswa, tentu sangat dibutuhkan media pembelajaran yang diperuntukan sebagai penunjang tercapainya tujuan tersebut. Tetapi perlu diperhatikan dalam pemilihan media yang mesti diselaraskan dengan kondisi dan keadaan serta kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan analisa kebutuhan yang di dapatkan, peneliti memberikan solusi media pembelajaran berupa *Interactive Book* sebagai alat bantu peserta didik dalam belajar karena sesuai dengan pendapat siswa dan guru bahwa buku pembelajaran yang lebih memberikan kesan bergambar, lebih berwarna, dapat memvisualisasikan materi, jauh lebih menarik dibandingkan dengan buku paket pembelajaran pada umumnya. Dengan menggunakan *Interactive Book* ini diharapkan peserta didik dapat berimajinasi sehingga melatih berfikir kritis dan membiasakan untuk membaca buku.

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin melakukan pengembang media berbasis *Interactive Book*, dengan judul penelitian *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Interactive Book Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Struktur dan Fungsi Sel Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri*

*1 Way Jepara*. Dengan harapan mampu menciptakan kondisi belajar mengajar lebih menarik dan materi dapat dipahami dengan baik.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari uraian di atas, maka teridentifikasi beberapa permasalahan, diantaranya:

1. Siswa merasa jenuh dengan penggunaan media pembelajaran yang monoton seperti buku paket pembelajaran dan *slide powerpoint*..
2. Guru kurang memiliki waktu dalam mendesain dan membuat media pembelajaran yang akan digunakan.
3. Pada proses belajar terkadang pendidik hanya melakukan metode ceramah dan standart, oleh karena itu kurangnya pemahaman peserta didik pada materi yang disampaikan.

## **C. Batasan Masalah**

Dilihat dari masalah yang ada, terdapat beberapa batasan masalah, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian memfokuskan kepada pengembangan media pembelajaran berupa *Interactive Book*.
2. Pengembangan media pembelajaran ini tertuju pada pemberdayaan pemahaman siswa pada materi Struktur dan Fungsi Sel.

3. Penggunaan materi pada media pembelajaran *Interactive Book* dibatasi pada materi Struktur dan Fungsi Sel pada kelas XI di SMA Negeri 1 Way Jepara.

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

Berdasarkan uraian di atas, maka di dapatkan rumusan masalah pada penelitian, sebagai berikut:

1. Apakah *Interactive Book* memenuhi kelayakan sebagai alat bantu belajar berupa media pembelajaran di SMA Negeri 1 Way Jepara?
2. Apakah *Interactive Book* memiliki pengaruh pada pemahaman materi Struktur dan Fungsi Sel di SMA Negeri 1 Way Jepara?

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

Berdasarkan penjelasan rumusan masalah di atas, tujuan dari pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan suatu media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel.
2. Mengetahui bagaimana pengaruh *Interactive Book* terhadap pemahaman siswa pada materi Struktur dan Fungsi Sel.

#### **F. Manfaat Produk yang Dikembangkan**

1. Bagi Guru
  - a. Membantu dan memudahkan pendidik untuk menyiapkan pembelajaran dalam mengajar.

- b. Dapat menjadikan alternatif pembelajaran biologi, untuk memberikan serta meningkatkan semangat belajar siswa.
2. Bagi Siswa
    - a. Memudahkan peserta didik untuk paham mengenai materi Struktur dan Fungsi Sel pada pembelajaran Biologi.
    - b. Menambah semangat siswa untuk belajar materi Struktur dan Fungsi Sel.
  3. Bagi Sekolah
    - a. Diharapkan bisa memberikan dampak untuk meningkatkan mutu serta kualitas pembelajaran Biologi di sekolah.
    - b. Dapat menjadi alternatif alat bantu belajar berupa media pembelajaran yang dimanfaatkan dalam pembelajaran Biologi.

#### **G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

*Interactive Book* (buku interaktif) yang nantinya akan dihasilkan dalam penelitian ini, memiliki spesifikasi antara lain sebagai berikut:

1. *Interactive Book* berupa media cetak yang isinya terdiri dari gambar dan tulisan.
2. Pengembangan *Interactive Book* masuk kedalam kategori buku pengayaan.
3. *Interactive Book* diperuntukkan untuk bahan pembelajaran siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) diluar dari buku teks pada umumnya untuk

menambah pengetahuan ataupun wawasan mengenai Struktur dan Fungsi Sel pada mata pelajaran Biologi.

4. *Interactive Book* ini memiliki tiga bagian, yaitu:

a. Bagian Pendahuluan

Bagian ini mencakup halaman (*cover*), kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan.

b. Bagian Isi

Bagian isi berisikan tulisan dan juga gambar mengenai materi Struktur dan Fungsi Sel. Diantaranya berisikan pengertian sel, perbedaan sel prokariotik dan sel eukariotik, organel-organel sel, mekanisme transpor pasif dan transpor aktif, teka-teki silang (TTS) mengenai Struktur dan Fungsi Sel.

c. Bagian Penutup

Profil penulis dan juga daftar pustaka berada di bagian penutup.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengertian Media Pembelajaran**

Kata media bersumber dari bahasa latin yaitu *medius*, atau jika diartikan secara harfiah memiliki “tengah”, “perantara” atau “pengantara”. Sedangkan media dalam bahasa arab memiliki devinisi pengantar suatu pesan dari pengirim untuk penerima.<sup>3</sup> Media atau bisa juga disebut bahan dapat diartikan perangkat lunak (*software*) yang berisi pesan atau informasi mengenai pendidikan. Biasanya disajikan menggunakan alat bantu.<sup>4</sup>

Pada konteks dunia pendidikan, Gagne dan Briggs menjelaskan mengenai media pembelajaran yang terdiri dari alat fisik yang sengaja digunakan guna memberikan materi belajar. Alat tersebut diantaranya terdiri dari buku, kaset, video kamera, *tape recorder*, dan komputer dengan kata lain, media juga bisa diartikan sebagai elemen sumber belajar yang berisi materi instruksional yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang bisa digunakan sebagai pemberi sebuah informasi pada proses belajar-mengajar dengan tujuan interaksi edukasi

---

<sup>3</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: rajawali pers, 2014), 3.

<sup>4</sup> Arief S Sadiman Dkk, *Media Pendidikan Penertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), 19.

antara pendidik dan siswa berlangsung secara tepat demi memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran.

Beberapa konsep juga definisi mengenai media pendidikan atau bisa juga disebut dengan media pembelajaran. Rossi dan Breidle mengemukakan mengenai media pembelajaran adalah semua bahan juga alat yang digunakan agar tercapainya tujuan pendidikan. Menurut Rossi alat-alat semacam radio dan televisi jika digunakan kemudian diprogram untuk menunjang pendidikan maka dapat diartikan sebagai media pembelajaran.

Tetapi dengan demikian media bukan merupakan alat atau bahan saja, namun demikian, hal-hal lain pun memungkinkan peserta didik mampu mendapatkan pengetahuan. Gerlach dan Ely menyatakan secara umum bahwa media itu meliputi orang, bahan, peralatan atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Jadi, dalam pengertian ini media bukan hanya alat perantara seperti TV, radio, *slide*, bahan cetak tapi juga meliputi orang atau manusia sebagai sumber belajar, atau berupa kegiatan semacam diskusi. Seminar, karyawisata simulasi, dan lain sebagainya yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan dan wawasan, mengubah sikap siswa, atau untuk menambah keterampilan.<sup>5</sup>

Dari beberapa pengertian diatas yang telah dijabarkan, dapat digaris bawahi bahwa media adalah alat perantara dari sumber informasi ke

---

<sup>5</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2010), 162.

sumber data. Maka dari itu bisa diketahui juga bahwa media pembelajaran merupakan semua bahan serta alat yang dapat dipakai dan digunakan untuk mencapai sebuah tujuan pendidikan.

## **2. Macam-macam Media Pembelajaran**

Kegiatan belajar mengajar dapat ditingkatkan dengan adanya sarana berupa media pembelajaran. Karena banyaknya macam media, masing-masing mempunyai karakteristik atau ciri-ciri yang beragam, pula.<sup>6</sup> Media pembelajaran memiliki beberapa ciri, salah satunya adalah mengandung serta membawa pesan kepada penerima. Beberapa macam media pembelajaran, diantaranya yaitu:

### **a. Media Auditif**

Media ini mengutamakan kecakapan audio saja, misalnya radio, video, piringan hitam, dan sebagainya. Media auditif tidak dapat diperuntukan orang tuli atau memiliki kelainan pada pendengaran.

### **b. Media Visual**

Media visual merupakan media yang mengutamakan indera penglihatan. Media ini menampilkan gambar diam, slide, foto, gambar, atau lukisan, dan juga cetakan.

### **c. Media Audio Visual**

Media yang mempunyai unsur suara dan gambar ini memiliki keefektifan lebih baik, sebab mencakup dua macam media. Media ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

---

<sup>6</sup> Asnawir, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), 15.

1) Audiovisual diam

*Audiovisual diam* merupakan media yang memperlihatkan suara serta gambar namun diam.

2) Audiovisual gerak

*Audiovisual gerak* mampu menampilkan unsur suara juga gambar yang bergerak.<sup>7</sup>

Wina Sanjaya mengemukakan media pembelajaran juga dikelompokkan dengan beberapa bagian, yaitu:<sup>8</sup>

a. Dilihat dengan jangkauannya

- 1) Media dengan daya liput besar dan juga serentak, contohnya radio.
- 2) Memiliki jangkauan terbatas pada ruang juga waktu, seperti film, video, dan lain sebagainya.

b. Dari segi teknik atau cara penggunaannya

- 1) Yang di proyeksikan seperti film slide, film strip, transparansi dan lain-lain.
- 2) Media yang seperti gambar, foto dan lukisan. Yang tidak di proyeksikan.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka disimpulkan bahwa macam-macam dari media sangat banyak, oleh karena itu pendidik harus pandai dalam melakukan pemilihan media yang cocok untuk proses belajar yang dilakukan, melalui tujuan siswa mampu mencerna serta memahami materi yang disampaikan dengan baik.

---

<sup>7</sup> Syaiful Bahri Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 24.

<sup>8</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.*, 172.

### 3. Manfaat Media Pembelajaran

Kegiatan belajar mengajar merupakan cara berkomunikasi yang dilakukan antara tiga komponen produk yang saling berkaitan. Diantaranya adalah guru sebagai pengirim pesan, siswa penerimanya, dan komponen pesan itu sendiri yang biasa kita sebut sebagai materi pembelajaran.

Pada proses ini terkadang memiliki kegagalan dalam berkomunikasi. Dengan arti lain, materi atau pesan yang diberikan tidak dapat diterima dengan baik oleh siswa secara optimal, atau bisa juga sebagai penerima materi salah mengartikan isi pesan yang disampaikan. Untuk terhindar dari semua itu, guru bisa membuat strategi dengan menggunakan pemanfaatan media dan juga sumber.<sup>9</sup> Media pembelajaran juga sangat berperan dalam penyampaian informasi tentang materi hingga siswa tidak salah menangkap materi yang diberikan dan dapat diterima siswa dengan baik.

Kemp dan Dayton berpendapat meski sudah lama menyadari banyak kelebihan dalam penggunaan media pembelajaran, penerimaan juga pengintegrasian kedalam program belajar sangat lama. Mereka pun memberikan hasil penelitian yang memperlihatkan dampak baik dalam pengaplikasian media yang termasuk bagian terpadu pembelajaran di dalam kelas atau juga bisa sebagai cara pokok pembelajaran langsung sebagai berikut:

---

<sup>9</sup> *Ibid.*, 162.

- a. Menyampaikan materi pelajaran menjadi lebih baku, tiap-tiap pelajar yang ada di kelas akan menerima pesan yang sama melalui media pembelajaran.
- b. Media dapat diasosiasikan untuk menarik perhatian siswa sehingga pembelajaran yang dilakukan lebih menarik pembelajaran yang dilakukan bisa lebih menarik perhatian. Penggunaan sesuatu yang baru dan inovatif akan menimbulkan rasa ingin tahu siswa, sehingga dapat menyebabkan tawa dan berfikir, hal itu menunjukkan bahwa media memiliki aspek pembangkit motivasi dan meningkatkan minat.
- c. Proses pembelajaran yang dilakukan lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar serta prinsip-prinsip psikologis yang diambil dari hal partisipasi media hanya siswa, umpan balik dan penguatan.
- d. Waktu pembelajaran yang digunakan dapat disingkat, sebab banyaknya media hanya membutuhkan waktu sebentar untuk menyampaikan pesan-pesan dan materi pelajaran dalam jumlah banyak.
- e. Bobot hasil belajar bisa meningkat apabila integrasi kata dan gambar dapat mengomunikasikan elemen-elemen pengetahuan menggunakan kaidah yang terorganisasi dengan baik, dan spesifik, serta jelas.
- f. Kegiatan belajar dapat dilaksanakan dimana dan kapan saja sesuai keinginan,, terutama apabila media tersebut dirancang khusus untuk penggunaan individu.

- g. Dapat meningkatkan sikap positif yang dimiliki siswa pada materi yang mereka pelajari.
- h. Guru memiliki peran yang dapat berubah kearah lebih positif, guru dapat mengurangi pengulangan yang harus dilakukan karena kurangnya pemahaman siswa.<sup>10</sup>

Sadjana dan Rivai mengemukakan manfaat lain dari media pembelajaran, yaitu:

- a. Pembelajaran lebih membuat siswa tertarik, dan dapat membangun motivasi belajar.
- b. Bahan yang di pakai dalam pembelajaran lebih jelas dari sebelumnya, sehingga siswa dapat lebih paham dan menguasai serta mencapai tujuan.
- c. Metode pengajaran akan berbeda sehingga lebih bervariasi, seakan-akan komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, dan menyebabkan jauh dari kata bosan serta guru tidak akan kehabisan tenaga.
- d. Dengan media pembelajaran siswa akan melakukan lebih banyak kegiatan belajar kaena tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, namun juga aktivitas lain seperti melakukan pengamatan, memperhatikan, dan lain sebagainya. suatu media pembelajaran akan bermanfaat apabila penggunaannya tepat.

---

<sup>10</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran.*, 21.

#### 4. *Interactive Book* (Buku Interaktif)

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), buku merupakan lembar-lembar kertas yang dijilid, memiliki tulisan ataupun kosong. Dan *Oxford dictionary* juga mengemukakan, buku memiliki arti untuk hasil suatu karya yang ditulis saja atau dicetak dengan banyak halaman, kemudian dijilid di satu bagian dan bisa juga diartikan sebagai suatu karya yang ditunjukkan untuk dilakukan penerbitan.

Sedangkan interaktif memiliki arti yang bersifat saling memberikan aksi antara elemen satu dengan yang lainnya. Dengan begitu, buku interaktif bisa diartikan seperti lembar kertas yang berjilid serta dapat membuat aksi, antar hubungan.<sup>11</sup>

Penggunaan *Interactive Book* dalam kegiatan pembelajaran, menjadikan materi yang disampaikan lebih mudah dicerna, sebab dengan *Interactive Book* siswa dapat saling berinteraksi secara langsung dengan buku. Misal, membolak-balik halaman buku menjadi lebih fleksibel dibandingkan dengan halaman digital dan *Interactive Book* akan jauh lebih menarik dibandingkan buku pembelajaran biasanya.

Buku interaktif (*interactive book*) adalah media pembelajaran yang efisien dan baik, karena dari itu bisa membuat siswa tertarik perhatiannya, serta dapat merangsang pertumbuhan dari otak. Lewat buku interaktif, selain mengajak siswa untuk mengerti materi, juga akan membuatnya

---

<sup>11</sup> Fanny Wiliyanto, Heru Dwi Waluyanto, Asnar Zacky, "Perancangan Buku Interaktif Pengenalan dan Pelestarian Sugar Glider di Indonesia Bagi Anak 7-12 Tahun", ttp, tnp.



memahami. Dengan ilustrasi, berupa eksperimen keterampilan, dan permainan yang sederhana dapat melatih motorik siswa.

Sebab itu, perancangan *Interactive Book* sangat diharapkan bisa memberikan wawasan serta pemahaman pada siswa tentang materi Struktur dan Fungsi Sel.

## 5. Macam-macam Interactive Book

*Interactive Book* memiliki berbagai macam jenis, diantaranya buku interaktif seperti *paper engineering (movable book)* yang di definisikan sebagai buku teknik lipat dan potong kertas pada beberapa halaman buku hingga memberikan interaksi antara buku dan pembaca. Yang masuk ke dalam *paper engineering* adalah:

- 1) *Pop up*: terdapat potongan atau lipatan kertas berbentuk tiga dimensi (3D).
- 2) *Pull tab*: dengan keunikan kertas yang bisa ditarik pada halamannya.
- 3) *Lift the Flap*: memiliki bagian kertas yang bisa dibuka tutup untuk mendapatkan kejutan.
- 4) *Volvels*: pada bagian tertentu, dapat diputar-putar.
- 5) *Peek a boo*: memberi keharusan pembaca membuka terlebih dahulu agar mengetahui hal istimewa dari buku tersebut.
- 6) *Participan*: berisikan pemaparan atau cerita dilengkapi tanya jawab supaya dapat melakukan sesuatu dengan tujuan pengujian buku.

- 7) *Hidden objects*: bersifat ajakan pada pembaca untuk ditemukannya suatu objek yang tidak terlalu jelas (disamarkan) melalui metode mengikuti jalan cerita tiap halaman.
- 8) *Games*: di dalamnya terdapat berbagai macam permainan.
- 9) *Play a song* atau *play a sound*: buku ini memiliki banyak tombol, apabila ditekan salah satunya akan memberikan efek bunyi-bunyian seperti lagu atau juga suara yang memiliki hubungan dengan isi dari buku tersebut.
- 10) *Touch and feel* : disediakan khusus untuk anak sebelum masuk ke jenjang pendidikan, dengan tujuan agar mengenal sebuah tekstur.
- 11) Buku interaktif campuran : berisi dari beberapa bentuk buku intraktif yang dijadikan satu.<sup>12</sup>

Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* ini peneliti menggunakan *Interactive Book* jenis Campuran, yang mana di dalamnya terdapat beberapa jenis dari *Interactive Book* seperti *pull tab*, *lift thr flap*, dan *volvells*.

## 6. Kelebihan dan Kekurangan Interactive Book

*Interactive Book* memiliki kelemahan/kekurangan, diantaranya sebagai berikut:

### a) Kelebihan

- 1) Pada umumnya *Interactive Book* mempunyai ukuran cukup besar menyebabkan kurang praktis untuk di bawa kemana-mana.

---

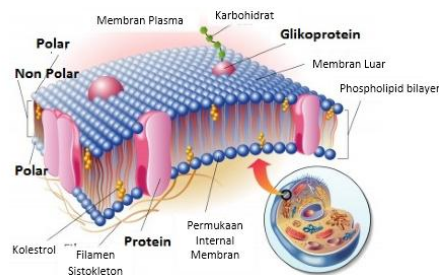
<sup>12</sup> Sharleen Sutjitra, Heru Dwi Waluyanto, dan Aznar Zacky, "Perancangan Buku Interaktif Tentang Hewan Mamalia Indonesia Yang Dilindungi Untuk Anak Usia 6-12 Tahun", ttp, tnp.

- 2) Selain ukurannya yang besar, *Interactive Book* tidak awet karena dibuat dengan bahan dasar kertas.
  - 3) Hanya menghadirkan media berupa gambar dan tulisan.
- b) Kekurangan
- 1) Mampu memperbesar sesuatu yang kecil, begitupula sebaliknya.
  - 2) Dapat menyajikan suatu benda yang jauh dari pandangan mata seperti matahari, bintang, bulan, dan lain sebagainya.
  - 3) Menarik perhatian siswa.

## 7. Struktur dan Fungsi Sel

Sel merupakan bagian terkecil dari suatu organisme, terdiri dari satu inti (*uniseluler*) atau inti jamak (*multiseluler*), protoplasma, dan zat-zat yang mati dan dikelilingi dengan selaput sel.<sup>13</sup> Ukuran sel eukariotik (memiliki inti sel) umumnya lebih besar dibandingkan sel prokariotik (tidak memiliki inti sel sejati). Sel disusun dari beberapa organel yang dibatasi oleh sistem membran organel. Pada sel eukariotik terdapat berbagai macam organel sel. Masing-masing organel tersebut terbungkus oleh suatu membran. Sedangkan organ pada sel (organel) adalah bagian di dalam sitoplasma yang memiliki fungsi tertentu.

### a) Membran Sel



**Gambar 2.1 Struktur Membran Sel**  
(Sumber: Dosen Biologi.com)

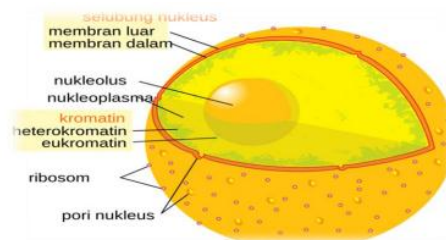
<sup>13</sup> *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).*

Membran sel atau biasa disebut juga dengan membran plasma memiliki fungsi diantaranya sebagai berikut:

- 1) Sekat untuk pembatas antara nukleus dan lingkungan yang ada di luar sel.
- 2) Sebagai reseptor atau penerima.
- 3) Tempat terjadinya proses reaksi kimia, seperti respirasi sel.
- 4) Mengendali dan mengontrol transportasi zat dari dan juga ke dalam sel.

Struktur membran sel tersusun atas lemak dan protein. Lemak penyusun membran sel berupa fosfolipid yang terdiri dari kepala (*polar head*) dan bagian ekor (*nonpolar tail*).<sup>14</sup>

#### b) Nukleus



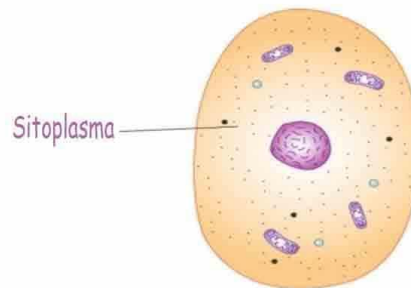
**Gambar 2.2 Struktur Nukleus**  
(Sumber: Biologi Edukasi)

Inti sel (nukleus) adalah salah satu organel terbesar yang ada di dalam sel eukariotik. Memiliki fungsi pengendalian pada semua kegiatan sel, mengoprasikan segala reaksi yang berlangsung di dalam termasuk reproduksi sel. Bentuk dari inti sel pada umumnya bulat dan letaknya ada di bagian tengah sel. Nukleus tidak bersama sitoplasma

<sup>14</sup> Dewi Retnaningati, *Biologi*, (Klaten, Intan Pariwara, 2013), 3.

dengan membran inti. Di bagian dalam inti sel ini terdapat *nekleoplasma* (cairan kental), serta *nukleolus*, yang merupakan bagian lebih padat namun tidak dibungkus oleh suatu membran.<sup>15</sup>

c) Sitoplasma



**Gambar 2.3 Struktur Sitoplasma**  
(Sumber: Jegaristik)

Sitoplasma merupakan cairan yang mempunyai banyak macam organel sel, terdiri dari mitokondria, ribosom, badan golgi dan lain-lain. Sitoplasma berfungsi untuk tempat berlangsungnya proses metabolisme sel. Elemen penyusun dalam sitoplasma yaitu:

- 1) Cairan seperti gel di sebut sitosol.
- 2) Substansi genetik simpanan dalam sitoplasma.
- 3) Sitoskeleton yang memiliki fungsi untuk kerangka sel.
- 4) Organel-organel sel.

d) Organel Sel

Di dalam sel terkandung beberapa organ sel, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Retikulum Endoplasma (RE)

---

<sup>15</sup> Anna Poedjiadji, *Dasar-dasar Biokimia*, (Jakarta, Universitas Indonesia, 2007), 197.

Retikulum Endoplasma merupakan jaringan yang tersusun oleh membran berbentuk seperti jala. Terdapat dua tipe retikulum endoplasma yaitu, RE kasar (ditempeli ribosom) dan RE halus (tidak ditempeli). RE ini memiliki fungsi, antara lain:

- (a) Menyintesis lemak kolestrol.
  - (b) Mewadahi protein yang telah disintesis dengan ribosom (RE kasar).
  - (c) mentransportasikan partikel-partikel.
  - (d) Dapat membantu menetralsir racun (detoksifikasi)<sup>16</sup>
- 2) Ribosom

Ribosom adalah organel sel terkecil yang tersuspensi dalam sel. Organ sel ini sering menempel satu sama lain serta membuat rantai yang biasa disebut dengan polisom atau juga pololiribosom. Struktur dari ribosom ini berbentuk bulat terdiri dari dua partikel, besar dan kecil. Ada yang bebas di sitoplasma namun sebagian melekat sepanjang RE.

Ribosom memiliki fungsi untuk tempat terjadinya sintesis protein. Penyusun utamanya asam ribonukleat dan terletak bebas di sitoplasma maupun melekat pada RE.

3) Badan Golgi

Badan golgi atau yang memiliki nama lain kompleks golgi terletak di dekat inti sel. Dalam badan golgi ini berlangsung reaksi

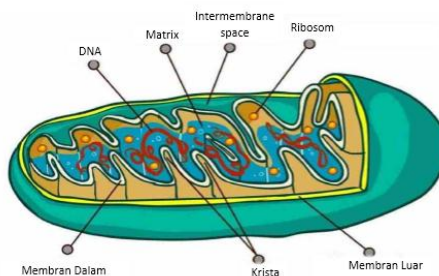
---

<sup>16</sup> Dewi Retnaningati, *Biologi*,. 4.

membentuk glikoprotein, yaitu gabungan karbohidrat dengan protein. Badan golgi memiliki beberapa fungsi, diantaranya:

- (a) Tempat dimana sintesis polisakarida itu terjadi.
- (b) Dapat melakukan pembentukan membran plasma
- (c) Sebagai pembungkus zat yang nantinya akan dikeluarkan oleh sel dengan cara pembentukan kantong sekresi.
- (d) Akrosom di bentuk pada sperma, sedangkan kuning telur di sel telur juga lisosom.<sup>17</sup>

#### 4) Mitokondria



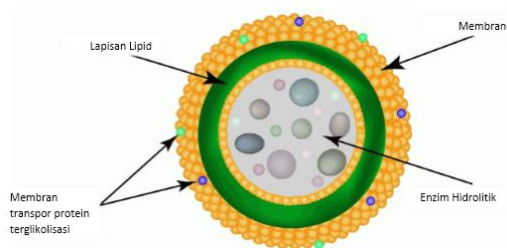
**Gambar 2.4 Struktur Mitokondria**  
(Sumber Tribun Wiki)

Sel hewan dan sel tumbuhan memiliki mitokondria yang memiliki jumlah bervariasi, bahkan sampai beberapa ribu. Organel ini bulat panjang (oval) dengan berbagai macam ukuran, memiliki membran ganda (luar dan dalam). Membran dalam membentuk suatu lipatan-lipatan yang biasa kita sebut krista. Di mitokondria terjadi proses oksidasi zat-zat makanan yang menghasilkan energi. Adapun mitokondria berfungsi sebagai tempat respirasi selular.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Anna Poedjiadji, *Dasar-dasar Biokimia*,. 196-197.

<sup>18</sup> *Ibid.*, 195-196

## 5) Lisosom



**Gambar 2.5 Struktur Lisosom  
(Sumber: Bacacodingblogger)**

Organel sel yang memiliki diameter 250-750mm, berisikan banyak partikel kecil yang disebut lisosom. Di dalam *leukosit* (sel darah putih) terdapat lisosom yang berfungsi merusak bakteri yang ditangkap sel leukosit tersebut. Sementara itu, fungsi dari lisosom sendiri adalah sebagai pencernaan zat-zat yang masuk ke dalam sel.<sup>19</sup>

## 6) Vakuola

Vakuola termasuk kedalam organel sitoplasmik, di dalamnya terdapat cairan yang dibatasi oleh membran tonoplas. Organel ini hanya terdapat pada sel tumbuhan. Vakuola mempunyai beberapa fungsi sebagai berikut:

- a) Penyimpanan zat makanan.
- b) Pembangunan turgiditas sel dengan cara memasukan air melalui tonoplas.
- c) Tempat tersimpannya sebuah pigmen.

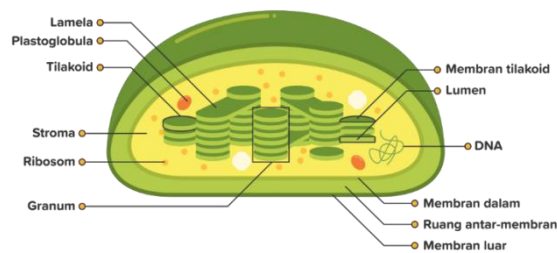
---

<sup>19</sup> *Ibid.*



- d) Terdapat asiri dalam jumlah banyak, seperti aroma harum pada bunga.
- e) Terjadinya proses penimbunan sisa dari metabolisme dan metabolit sekunder.<sup>20</sup>

## 7) Kloroplas



**Gambar 2.6 Struktur Kloroplas**  
(Sumber: Roboguru)

Kloroplas adalah plastisida yang mempunyai kandungan klorofil dan komponen fotosintetik. Organ sel ini terdiri dari membran luar dan dalam. Yang masing-masing memiliki fungsi untuk mengatur keluar masuknya zat dan berfungsi sebagai pembungkus cairan kloroplas (stroma). Kloroplas sendiri memiliki fungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis.<sup>21</sup>

Banyak sekali kandungan pigmen di dalam kloroplas, hingga menjadikan buah dan bunga yang dimiliki bercorak kuning dan jingga. Kloroplas juga mengandung klorofil (pigmen hijau) dan enzim serta molekul lainnya yang berfungsi pada proses fotosintesis (pembuatan makanan).<sup>22</sup>

<sup>20</sup> Dewi Retnaningati, *Biologi.*, 8.

<sup>21</sup> *Ibid.*

<sup>22</sup> Neil.A.Campbell dkk, *Biologi Jilid 1* (Jakarta, Erlangga), 128.

#### 8) Mikrotubulus

Mikrotubulus memiliki bentuk tabung serta tak bercabang. Fungsi dari mikrotubulus sebagai peran pembantu transportasi zat, bagian utama penyusunan silia, flagela, sentriol, juga benang-benang spindel selama terjadinya pembelahan sel.<sup>23</sup>

#### 9) Sentrosom

Organel ini hanya ada di sel hewan. Struktur dari sentrosom berbentuk lingkaran kecil, terletak di dekat inti. Sentrosom memiliki peran pada kegiatan pembelahan sel.<sup>24</sup>

#### 10) Peroxisom (badan mikro)

Peroxisom memiliki ukuran seperti lisosom. Organ sel yang satu ini selalu saja berasosiasi pada organel lain, serta terdapat banyak kandungan enzim katalase dan oksidase (tersimpan di sel-sel hati).<sup>25</sup>

#### 11) Mikrofilamen

Mikrofilamen merupakan benang-benang halus yang tersusun dari protein aktin dan myosin namun dalam jumlah kecil. Mikrofilamen ini mempunyai berperan penting dalam kontraksi otot pada tubuh.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> Eva Latiffah Hanum et al., *Biologi* (Departemen Pendidikan Nasional, PT. Remaja Rosdakarya, 2009), 17.

<sup>24</sup> Endang Sri Lestari, *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya*, (Departemen Pendidikan Nasional, PT. Remaja Rosdakarya, 2009), 13.

<sup>25</sup> Renni Diastuti, *Biologi*, (Departemen Pendidikan Nasional, PT. Remaja Rosdakarya, 2009), 10.

<sup>26</sup> Eva Latiffah Hanum et al, *Biologi.*, 18.

## B. Kajian Studi yang Relevan

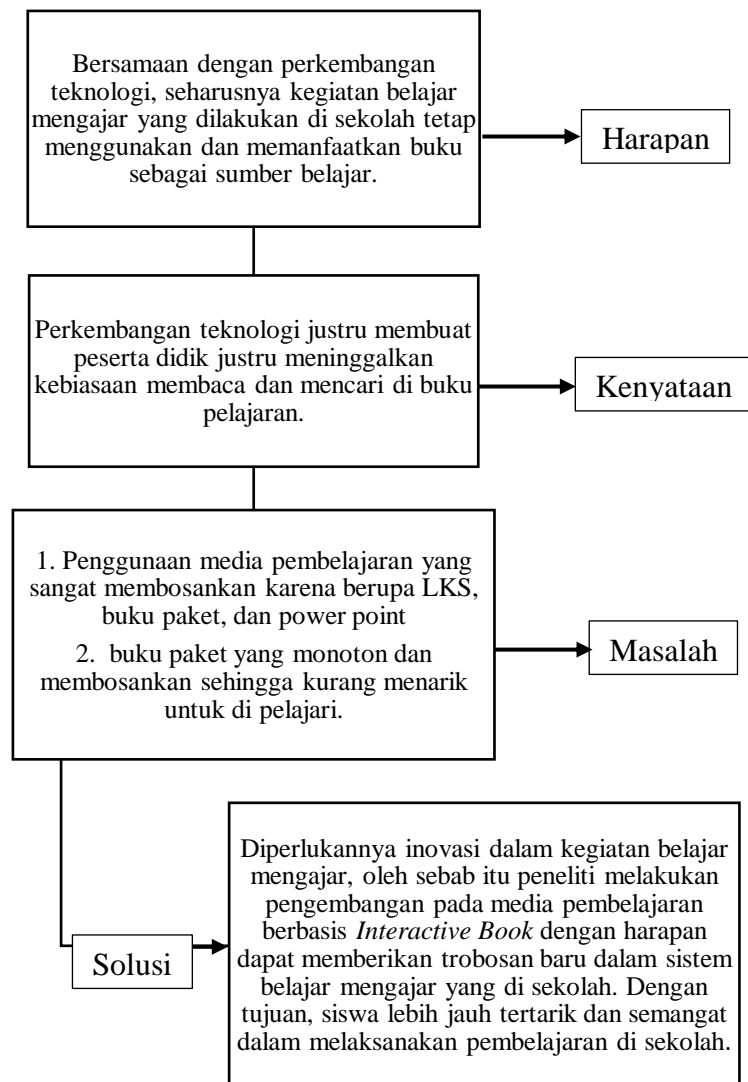
Penelitian ini terinspirasi dari penelitian pengembangan yang dilaksanakan sebelumnya oleh:

1. Dewi Fitriya, tahun 2018 dengan judul “Pengembangan Buku Interaktif ‘*Chemistry For Kids*’ Sebagai Media Pengenalan Bahan Kimia Untuk Anak-Anak”, didapatkan informasi mengenai hasil kualitas dari *interactive book* yaitu, dapat dikatakan buku dengan kategori sangat baik. Presentase keidealan ahli materi bernilai 100%, ahli media 99,3%, dan presentase dari ahli padagogik (guru) sebesar 93%. Pengembangan *interactive book* ini juga mendapatkan respon positif dari peserta didik mencapai skor total 866 dari maksimal 960 serta memiliki hasil rata-rata 54,125(X) dalam rentang  $X > 50,4$ .
2. Pada skripsi yang di teleti Dian Mahendra Bromantya Perdana dengan judul “Pengembangan Buku Digiital Interaktif (BUDIN) Berbasis *Adobe Creative Suite* Pada Materi Genetika di SMK” pada tahun 2013, peneliti memperoleh data bahwa BUDIN layak diterapkan untuk menjadi salah satu media pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan skor presentase penilaian yang di terima dari tanggapan guru dan juga siswa sebesar 100% dan 86% berturut-turut. Tidak hanya itu, ahli media memberikan nilai 95%, sedangkan ahli materi 95,5%. Dengan pernyataan yang tertera diatas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* (Buku Interaktif) versi 3D.

Pembaharuan dan perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan penelitian relevan diatas ialah, Interactive Book ini memuat materi Struktur dan Fungsi Sel yang di peruntukkan kelas XI SMA. Model penelitian yang digunakan menggunakan R&D Borg and Gall dengan mengambil 7 tahapan saja,

### C. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir pada pengembangan berupa media pembelajaran berbasis *Interactive Book* materi Struktur dan Fungsi Sel disajikan dalam bagan berikut:



Gambar 2.7 Kerangka Berfikir

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan Borg and Gall yang nantinya akan menghasilkan suatu produk dan melakukan uji kelayakan terhadap produk yang di kembangkan tersebut.<sup>27</sup> Borg & Gall, menggunakan istilah *research and development* (R&D) dalam pendidikan yang meliputi sepuluh langkah. Tujuan dipakainya metode penelitian pengembangan ini untuk memberikan hasil produk tertentu dan mengetahui apakah produk tersebut layak untuk digunakan.<sup>28</sup> Borg and Gall memberikan devinisi penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

*Educational and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle, whice consist of studying research findings pertinent to the roduct to be developed, developing the products based on these findings, field testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the filed-testing stage. In more rigorous programs of R & D, this cycle is repeated untilthe field-test data indicate that the product meets its behaviorally defined objectives.*<sup>29</sup>

Dari pengertian diatas, peneliti mendapatkan maksud bahwa siklus *Research Development*, mempelajari temuan penelitian sebelumnya yang memiliki kaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan

---

<sup>27</sup> Sudaryono et al, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Graha Prima, 2013), 11.

<sup>28</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 407.

<sup>29</sup> Borg and Gall

sebuah produk berdasarkan temuan, melakukan pengujian produk yang nantinya akan digunakan, tujuan dari merevisi yaitu untuk memperbaiki kelemahan yang ada dalam tahap pengujian. Kemudian, di tahapan selanjutnya, siklus ini terus dilakukan pengulangan hingga hasil uji coba menunjukkan produk tersebut memenuhi syarat dan layak dipergunakan.

Setelah produk sudah tervalidasi dan di ujicobakan kepada guru dan kelompok kecil (siswa) serta mendapat penilaian layak digunakan, penulis kemudian melakukan penelitian kepada *Interactive Book* tersebut untuk melihat sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi Struktur dan Fungsi Sel dengan cara memberikan tes berupa soal pilihan ganda (PG) kepada peserta didik.

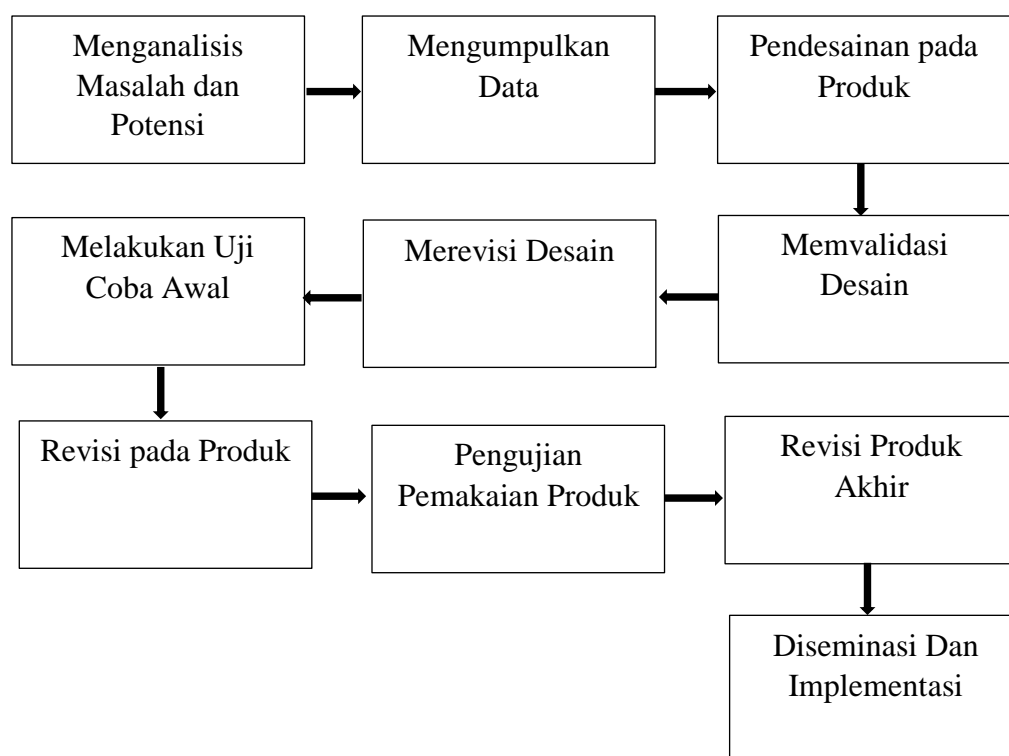
## **B. Prosedur Pengembangan**

Pendapat dari Borg and Gall mengenai penelitian pengembangan merupakan proses yang dikenakan pada pengembangan dan pemvalidasian suatu produk pendidikan. Adapun tahap-tahap dalam penelitian dan pengembangan tersebut membentuk siklus yang selaras untuk menghasilkan produk tertentu sesuai kebutuhan, dengan langkah desain awal produk, pengujian awal untuk menemukan apa saja kelemahannya, memperbaiki kelemahan, menguji cobakan kembali, setelah itu melakukan perbaikan sampai ditemukan produk yang baik.

Diperoleh tiga yang paling mendasar pada penelitian *Research and Development* yaitu : 1) Pertama, tujuan akhir penelitian dihasilkannya suatu

produk yang sudah dianggap kredibel karena sudah melewati proses pengkajian terus menerus. 2) Kedua, hasil produk sesuai dengan apa yang dibutuhkan lapangan, karenanya sebelum menghasilkan produk awal harus melakukan survey pendahuluan. 3) Kegiatan ini mulai dari pengembangan produk awal sampai produk tersebut jadi dan sudah dilakukan validasi secara ilmiah dengan penganalisisan data secara empiris.<sup>30</sup>

Borg dan Gall menyatakan, pendekatan oleh *research and development* (R&D) dalam ranah pendidikan meliputi sebanyak sepuluh langkah penelitian seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



**Gambar 3.1**  
Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D) menurut Borg dan Gall.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Kencana Predana Media Grup, Cet2, 2014), 130.

<sup>31</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.*, 404.



## C. Desain Uji Coba

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kevalidan dan kelayakan dari produk yang digunakan. Pada tahap uji coba ini, peneliti melakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam menetapkan kelayakan dan kevalidan dari produk yang dikembangkan tersebut. Tahapan ini terdiri dari desain dan subjek uji coba di dalamnya.

### 1. Desain Uji Coba

Desain uji coba pada penelitian dan pengembangan ini, peneliti hanya mengambil 7 langkah dari prosedur pengembangan menurut Borg and Gall, diantaranya sebagai berikut:

#### a. Identifikasi potensi dan masalah

Potensi dan Permasalahan yang diperoleh dari hasil observasi serta wawancara kepada siswa dan guru di SMA Negeri 1 Way Jepara adalah, sekolah sudah mempunyai sarana dan prasarana yang mencukupi seperti halnya komputer di setiap kelas, internet dan juga berbagai macam buku pelajaran yang disediakan di ruang perpustakaan. Wawancara dengan salah satu guru biologi di dapatkan informasi yaitu, guru menggunakan buku paket belajar sebagai dasar dalam menyampaikan materi dan menampilkan *slide* presentasi. Berdasarkan informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 1 Way Jepara hanya lebih dominan terhadap buku paket dan internet.

Permasalahan yang diperoleh adalah guru merasa kesulitan dalam menarik perhatian siswa untuk meningkatkan motivasi belajar, hal itu juga menyebabkan hasil belajar siswa kurang maksimal. Menurut pendidik gambar-gambar yang terdapat di buku paket belum cukup menggambarkan konsep-konsep yang dimaksudkan di teks. Sebagian siswa juga menyatakan kesulitan dalam memahami beberapa materi biologi, dan diantaranya yaitu Struktur dan Fungsi Sel.

b. Pengumpulan data

Pengembangan *Interactive Book* ini memerlukan sumber data atau informasi sebagai acuan dalam pengembangannya. Bisa melalui berbagai macam buku biologi SMA Kelas XI, Silabus pembelajaran, dan juga *software* untuk pembuatan *Interactive Book*, serta jurnal penelitian yang mendukung.

c. Desain produk

Pengembangan ini diawali dengan pembuatan peta konsep materi Struktur dan Fungsi Sel, gambaran besar isi dari media, penjabaran materi, naskah yang diperlukan, serta perangkat pembelajaran seperti RPP dan silabus. Kemudian akan menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis *Interactive Book*. Peneliti menggunakan lembar validasi materi, serta lembar angket tanggapan guru dan siswa.

d. Validasi desain

Validasi akan dilakukan oleh validator setelah pembuatan *Interactive Book* selesai.

e. Revisi desain

*Interactive Book* akan diperbaiki sesuai saran yang diberikan validator materi dan media.

f. Uji coba Produk

Selanjutnya *Interactive Book* akan di uji cobakan di SMA Negeri 1 Way Jepara pada guru dan 10 siswa kelas XI IPA. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Guru dan kesepuluh siswa kelas XI IPA akan diminta untuk membaca dan memahami *Interactive Book*, lalu memberikan jawaban ke angket tanggapan yang telah disediakan untuk uji coba produk yang berisikan pertanyaan tentang penilaian siswa pada keseluruhan produk serta ketertarikannya dengan *Interactive Book* untuk pembelajaran.

g. Produk final

Tahap ini berupa hasil dari penyempurnaan uji coba produk yang sudah direvisi sebelumnya, dan siap digunakan untuk pembelajaran.

Peneliti juga menggunakan model eksperimen/uji coba untuk mengetahui bagaimana keefektifan produk yang dikembangkan terhadap pemahaman siswa. Eksperimen yang digunakan adalah *Quasi eksperimen*, yaitu penelitian eksperimen dengan tujuan percobaan untuk mengetahui

suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari perlakuan tertentu.<sup>32</sup>

Bentuk desain yang digunakan adalah *posttest only control desain*, dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberikan perlakuan disebut dengan kelompok eksperimen dan yang tidak disebut kelompok kontrol.<sup>33</sup>

**Tabel 3.1**  
**Rancangan yang disusun untuk melakukan pengujian melalui penelitian eksperimen nyata**

<b>Pemilihan Kelas</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post-test</b>
R	X	O <sub>1</sub>
R	—	O <sub>2</sub>

Keterangan:

- R : Random atau acak
- O<sub>1</sub> : Tes akhir(*post-test*)
- O<sub>2</sub> : Tes akhir(*post-test*)
- X : Menggunakan perlakuan
- : Tanpa perlakuan

## 2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba yang digunakan untuk memvalidasi produk adalah ahli media dan materi. Dan uji coba produk menggunakan guru serta 10 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Way Jepara. Sedangkan untuk kelas

---

<sup>32</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h 75

<sup>33</sup> *Ibid*, h. 76

eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti menggunakan 50 siswa yang dibagi menjadi 2 kelompok dan masing-masing terdiri dari 25 siswa.

#### **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penilaian ini dilakukan dengan cara wawancara, observasi, dokumentasi, angket (kuesioner) dan tes perolehan hasil belajar. Pengumpulan data yang digunakan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### **1. Wawancara**

Wawancara merupakan pengumpulan data yang dipakai untuk mendapatkan informasi secara langsung dari sumbernya.<sup>34</sup>

Pada penelitian ini wawancara dilakukan peneliti bersama guru Biologi guna memperoleh informasi lebih mengenai permasalahan yang terjadi di sekolah.

##### **2. Observasi**

Observasi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan untuk mengamati ke objek penelitian secara langsung agar dapat melihat dari dekat kegiatan apa saja yang dilakukan.<sup>35</sup> Observasi tidak dilaksanakan secara sistematis dan juga tidak mengikut sertakan instrumen pengamatan, namun dengan memantau langsung proses belajar-mengajar untuk dapat menganalisis media pembelajaran apa yang digunakan oleh Guru.

---

<sup>34</sup> Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2009), 56.

<sup>35</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: Renika Cipta, 2019), 265.

### 3. Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan suatu cara untuk mencari data tentang variabel-variabel berupa catatan, surat kabar, majalah, notulen rapat, agenda, dan lain sebagainya.<sup>36</sup> Dokumentasi ini berbentuk tulisan dan foto peserta didik SMA Negeri 1 Way Jepara pada saat pengisian angket penelitian berlangsung.

### 4. Angket (kuesioner)

Angket atau yang memiliki nama lain kuesioner adalah cara yang digunakan untuk penilaian dengan mengajukan pertanyaan kepada yang dinilai secara tertulis.<sup>37</sup> Metode ini dipakai untuk menilai tujuan program yang berhubungan dengan isi bahan pembelajaran, bentuk, dan kualitas dari *Interactive Book*. Disini angket mengaplikasikan format *check list*, dimana responden hanya memberikan tandak *check list* pada kolom yang telah disediakan dan sesuai dengan jawaban yang mereka berikan.

### 5. Tes Pencapaian Hasil Belajar (pemahaman)

Tes digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil *posttest* yang menunjukkan keefektifan belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel kelas XI SMA Negeri 1 Way Jepara.

Instrumen dapat diartikan sebagai alat ukur yang digunakan untuk melakukan penilaian.<sup>38</sup> Penelitian ini divalidasi dengan cara teoritik dan

---

<sup>36</sup> *Ibid.*, 274.

<sup>37</sup> Ridwan Abdullah Sani et al, *Evaluasi Proses dan Penilaian Hasil Belajar.*, 276

<sup>38</sup> Ridwan Abdullah Sani et al, *Evaluasi Proses dan Penilaian Hasil Belajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2020), 21.

mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing penelitian. Hasil dari validasi merupakan instrumen yang sudah siap digunakan untuk mengumpulkan data. Dari pendapat yang dikemukakan Walker & Hess dalam Azhar Arsyad, instrumen penelitian memiliki ciri-ciri pengukuran media pembelajaran sesuai dengan kualitas. Adapun kriteria yang dimaksud adalah kualitas isi dan tujuan, kualitas intruksional, dan kualitas teknis.<sup>39</sup>

Berdasarkan kriteria tersebut, peneliti menciptakan instrumen penelitian yang telah dirombak dan disesuaikan sesuai kebutuhan. Instrumen dibagi menjadi lima jenis yang telah disamakan dengan fakta yang nantinya diperoleh berdasarkan kebutuhan dalam penelitian.

**Tabel 3.2**  
**Jenis-Jenis Instrumen Penelitian**

<b>No</b>	<b>Instrumen</b>	<b>Tujuan</b>	<b>Sumber</b>	<b>Waktu</b>
1	Angket validasi ahli media	Diperoleh saran serta penilaian pada kelayakan media	Ahli Media	Selama penelitian
2	Angket validasi ahli materi	Mendapatkan saran juga penilaian di bagian kelayakan materi	Ahli Materi	Selama Penelitian
3	Angket tanggapan siswa	Diperoleh saran dan juga penilaian kelayakan media untuk digunakan	Siswa kelas XI SMA Negeri 1 Way Jepara	Selama penelitian
4	Angket tanggapan guru	Memperoleh saran dan penilaian kelayakan media	Guru mata pelajaran IPA Biologi	Selama penelitian

<sup>39</sup> Azhar arsyad, *Media Pembelajaran.*, 175.

		untuk digunakan		
5	Tes pencapaian hasil belajar	Didapatkannya hasil belajar siswa untuk mengetahui keefektifan media dalam meningkatkan pemahaman siswa	Siswa kelas XI SMA Negeri 1 Way Jepara	Selama Penelitian

Penelitian ini juga menggunakan instrumen tes dalam bentuk *Essay*. Tes dilakukan sesudah produk diuji cobakan kepada guru dan peserta didik. Tes ini berupa *posttest* yang artinya dilakukan pada saat sesudah diberikan perlakuan pada tiap-tiap kelas. Skor yang digunakan dalam *Essay* adalah bernilai (20) untuk jawaban yang benar, bernilai (10) untuk jawaban mendekati benar, bernilai (1) untuk jawaban salah, dan bernilai (0) untuk jawaban yang tidak dijawab. Tes yang diberikan untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi Struktur dan Fungsi Sel yang telah disajikan di dalam *Interactive Book* tersebut. Tes ini menggunakan ranah kognitif C1-C4, C1 adalah pengetahuan, C2 pemahaman, C3 Penerapan, dan C4 Menganalisis. Kisi-kisi instrumen tes dalam penilaian ini adalah:



**Tabel 3.3**  
**Kisi-Kisi Instrumen Tes Pemahaman**

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Butir Soal / Ranah Kognitif
1	3.1 Memahami tentang komponen penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan	3.1.1 Mendeskripsikan pengertian sel dan komponen penyusun sel	1 / C1
		3.1.2 Menjelaskan struktur dan fungsi sel	2 / C2 3 / C2
2	3.2 Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis.	3.2.1 Menjelaskan mekanisme transpor pada membran yang meliputi difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis	4 / C3 5 / C4

### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis kualitatif dan kuantitatif digunakan pada teknik analisis data penelitian ini. Data kualitatif didapatkan dari petunjuk validator pada fase validasi, saran ahli materi, dan media. Sedangkan pada kuantitatif, data dihasilkan dari pemaparan hasil mengembangkan produk serta tes pemahaman siswa. Perolehan data pada saat uji coba, dianalisis dengan cara menganalisis menggunakan statistik.

Hasil dari analisis tersebut akan digunakan untuk memperbaiki produk yang sedang dikembangkan. Guru dan peserta didik mengisi angket tanggapan

yang berisikan pertanyaan dengan jawaban semi terbuka. Runtutan penulisannya, yaitu judul, kemudian pernyataan dari peneliti, lalu identitas responden, dan petunjuk pengisian serta item pertanyaan.

Angket ini memiliki sifat kuantitatif, sehingga data dapat tergarap secara penyajian presentase menggunakan skala *Likert* sebagai pengukuran. Skala ini tersusun dalam bentuk pernyataan yang diikuti dengan empat respon. Skala pengukuran penelitian pengembangan ini yang telah diperbarui oleh Riduwan.

**Tabel 3.4**  
**Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban<sup>40</sup>**

No	Analisis Kuantitatif	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Sedang	3
4	Buruk	2
5	Sangat Buruk	1

Penilaian yang disajikan merupakan satu sampai dengan lima untuk tanggapan sangat baik, baik, sedang, buruk, atau bahkan sangat buruk, yang menggambarkan posisi sangat negatif ke sangat positif. Tingkat untuk pengukuran skala penelitian ini menggunakan sebuah interval. Data nya dapat dianalisis dengan cara menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring tiap jawaban dari responden

$$\text{Presentase Jawaban Responden} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

---

<sup>40</sup> Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika.*, 39.

Skor penilaian yang didapat kemudian dicari rata-ratanya dari semua subjek sampel yang di uji cobakan dan mengkonversikan kepertanyaan penilaian guna penentuan kualitas dan tingkat dari manfaat produk yang telah dihasilkan sesuai pendapat pengguna.

Pengonversian skor penilaian dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Penilaian<sup>41</sup>**

<b>Skor Presentase (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
$P > 80\%$	Sangat Baik
$61\% < P \leq 80\%$	Baik
$41\% < P \leq 60\%$	Sedang
$21\% < P \leq 40\%$	Kurang Baik
$P \leq 21\%$	Sangat Kurang Baik

Berdasarkan data tabel diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa produk yang dikembangkan akan berakhir pada saat skor penilaian pada media pembelajaran telah terpenuhi syarat kelayakannya dengan tingkat kesesuaian materi, kepatutan media, hingga kualitas teknis dengan bahan dan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* untuk kelas XI pada materi Struktur dan Fungsi Sel sangat memadai secara teoritis apabila kemungkinan presentase  $\geq 61\%$ .

Sedangkan untuk analisis data hasil tes yang digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa dalam uji coba lapangan, peneliti menggunakan uji t dengan bantuan *software SPSS 22.0 for windows*.

---

<sup>41</sup> Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), 35.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**



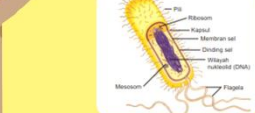
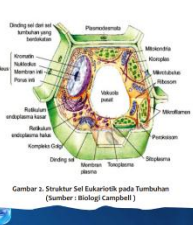
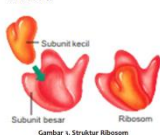



#### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

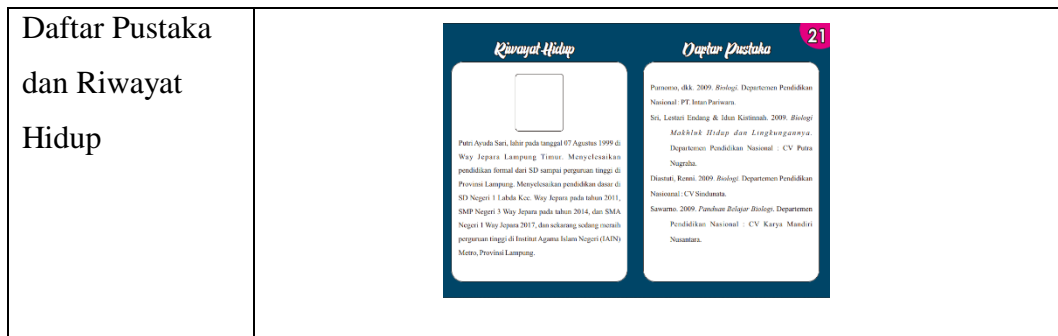
Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan membuat suatu produk baru yang kemudian akan digunakan dalam sistem pembelajaran. Produk tersebut ialah *Interactive Book* yang memuat materi Biologi kelas XI dengan judul Struktur dan Fungsi Sel. Perangkat penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan R&D yang dikembangkan oleh Borg and Gall peneliti hanya membatasi sampai tahapan ke-7, diantaranya yaitu identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain. Revisi desain, uji coba produk, dan produk final .

Awal dari pengembangan produk ini berdasarkan masalah dan potensi yang terdapat dilapangan ketika melakukan observasi dan wawancara dengan guru Biologi SMA Negeri 1 Way Jepara. Hasil dari observasi dan wawancara tersebut sebelumnya belum pernah menggunakan *Interactive Book* sebagai media pembelajaran. Maka dari itu peneliti ingin melakukan pengembangan *Interactive Book* sebagai media pembelajaran. Peneliti juga mengumpulkan data melalui pengamatan, studi pustaka dalam pengumpulan teori mengenai *Interactive Book* sebagai media pembelajaran dan juga Struktur dan Fungsi Sel sebagai materi yang termuat di dalamnya.

Berdasarkan dengan potensi juga masalah serta pengumpulan data yang dilakukan sebelumnya, maka peneliti melakukan pendesain produk *Interactive Book* ini. Di dalam buku ingin menyajikan materi Struktur dan Fungsi Sel dan juga terdapat TTS sebagai pengulas materi yang telah tersaji di dalamnya. *Interactive Book* ini dibuat dengan menggunakan kertas *art paper*, cover menggunakan *hardcover*, dengan ukuran B5. Di dalamnya terdapat lipatan, lipatan kertas, yang bisa di buka, tarik, atau bahkan lepas pasang, gambar-gambar serta penjelasannya.

*Interactive Book* ini di desain dengan tujuan cocok dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, baik dari segi materi, penampilan serta kesesuaian dengan perkembangan kurikulum 2013 (K13). Produk yang telah dikembangkan ini tersusun dari berbagai ragam, seperti cover yang meuati penjelasan pokok bahasan, penjelasan kelas, semester serta nama dari oenyusun, tema pada cover menggambarkan topik materi di dalamnya. Tidak hanya itu saja, ada juga penjelasan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada proses pembelajaran tersebut, ringkasan materi yang bisa memudahkan peserta didik belajar dan memahami materi. Terdapat juga teka-teki silang (TTS) yang disusun dengan tujuan melatih daya ingat dan pemahaman peserta didik. Berikut adalah desain produk awal:

Desain	Tampilan
Cover	
Kata Pengantar, KI, KD, Tujuan, Indikator, Petunjuk Penggunaan, Penggunaan,	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p><b>Kata Pengantar</b></p> <p>Penyusun mengucapkan syukur Alhamdulillah ke hadapan Allah SWT, karena berkat peringatannya saya dapat membuat kamus sebagai Interactive Book mengenai Struktur dan Fungsi Sel dengan menggunakan Interactive Book ini. Desain bertema pada buku ini menyajikan gambar dan tulisan dengan penyajian yang menarik sehingga dapat membantu pembaca lebih tertarik. Penyusun mengucapkan banyak terimakasih pada pembimbing Iqbal Nohani, M.Pd.1 selaku Facilitator, Ahi Mula, dan juga Ahi Materi yang sangat berperan penting dalam penyusunan Interactive Book ini. Penyusun juga mengucapkan banyak terimakasih kepada segala pihak yang membantu terselesaikannya Interactive Book ini. Penyusun menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna dalam penyusunan Interactive Book ini. Maka dari itu menyadari, serta dan buku sangat membantu agar Interactive Book ini menjadi lebih baik lagi.</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Kompetensi Inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami, menalar, menganalisis, mengartikan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ilmu sains, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</li> <li>Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</li> </ol> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Kompetensi Dasar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Membaca tentang komposisi penyusun sel, ciri-bentuk pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses biokemangan di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</li> <li>Menguraikan berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transport pada membran, difusi, osmosis, transport aktif, endositosis, dan eksositosis, reproduksi dan konsep protein sebagai dasar pengetahuan bioproses dalam sistem biologi.</li> </ol> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Pelatihan Penggunaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berkelompokan ke dalam 4 kelompok.</li> <li>Dibagikan bahan-bahan pada buku ini secara berurutan dan perlahan-lahan.</li> <li>Rakibanya/lemparan yang tersedia di setiap kelompok.</li> <li>Raciklah materi secara ceramah dan video.</li> </ol> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Indikator</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan pengertian sel dan komposisi penyusun sel.</li> <li>Menguraikan struktur dan fungsi sel.</li> <li>Menguraikan mekanisme transport pada membran yang meliputi: difusi, osmosis, transport aktif, endositosis dan eksositosis.</li> <li>Menguraikan sintesis protein.</li> </ol> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengartikan konsep sel sebagai unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup.</li> <li>Menguraikan struktur struktural sel hewan dan sel tumbuhan.</li> <li>Menguraikan bagian-bagian sel hewan dan sel tumbuhan.</li> <li>Menguraikan konsep pasif dan transport aktif zat melalui membran sel melalui penggunaan gambar mekanisme transport pasif dan transport aktif zat melalui membran sel.</li> <li>Menguraikan macam-macam transport pasif dan transport aktif.</li> </ol> </div> </div>
Materi	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p><b>3</b></p> <p>Secara struktural, sel merupakan penyusun makhluk hidup. Ada makhluk hidup bersel satu, ada pula yang bersel banyak. Sel merupakan unit terkecil dari makhluk hidup. Sel tidak dapat dibagi-bagi lagi menjadi bagian yang lebih kecil dan dapat berdiri sendiri. Sel juga merupakan kesatuan fungsional kehidupan. Ini berarti sel dapat melakukan proses kehidupan seperti perombakan, sintesis, respirasi, dan lain-lain menurut Schledend dan Schwann serta didukung Max Schultze, sel merupakan unit struktural terkecil dan merupakan kesatuan fungsional kehidupan. Struktur sel dibagi menjadi struktur sel prokariotik dan eukariotik. Setiap organisme tersusun dari salah satu tipe struktur sel tersebut, yaitu prokariotik atau eukariotik.</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>4</b></p> <p>Sel prokariotik tidak memiliki membran inti yang berada dalam sel mengadakan kontak langsung dengan protoplasma. Contoh sel prokariotik adalah bakteri (Bacteria) dan Sianobakteri (Cyanobacteria). Perhatikan gambar struktur sel bakteri Escherichia coli yang mewakili sel prokariotik pada Gambar.</p>  <p>Gambar 1. Struktur Sel E. coli (Sumber: Biologi Campbell)</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>5</b></p> <p>Semua sel eukariotik memiliki membran inti. Selain itu, sel eukariotik memiliki sistem endomembran.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organel Sel             <ol style="list-style-type: none"> <li>Dinding sel                     <p>Dinding sel bakteri dan Archaea tersusun atas peptidoglikan, lipid, dan protein. Dinding sel berfungsi sebagai pelindung dan pelestari bentuk yang tetap.</p> </li> <li>Sitoplasma                     <p>Sitoplasma tersusun atas air, protein, lipid, mineral, dan enzim-enzim. Enzim-enzim digunakan untuk mencerna makanan secara ekstrasetuler dan untuk melakukan proses metabolisme sel.</p> </li> <li>Mezozom                     <p>Mezozom berfungsi sebagai penghasil energi.</p> </li> </ol> </li> </ol>  <p>Gambar 2. Struktur Sel Eukariotik pada Tumbuhan (Sumber: Biologi Campbell)</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>6</b></p> <div style="display: flex;"> <div style="width: 50%;"> <p><b>Ribosom</b></p>  <p>Ribosom merupakan struktur paling kecil yang tersuspensi dalam sitoplasma dan terdapat di sel eukariotik maupun prokariotik. Ribosom juga merupakan organel terkecil yang berlangsungnya sintesis protein.</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>Sitoskeleton</b></p>  <p>Sitoskeleton atau rangka sel tersusun atas tiga jenis serabut yang berbeda yaitu, mikrofilamen, mikrotabulus, dan filamen intermedier.</p> <p>1) Mikrotabulus Mikrotabulus adalah rantai-rantai protein yang membentuk spiral. Mikrotabulus terasosiasi dengan protein yang dikenal sebagai tubulin. Mikrotabulus mempunyai fungsi mengorganisasikan komponen-komponen sel, memperkokohkan bentuk sel, serta membantu dalam pembelahan mitosis.</p> <p>2) Filamen Intermedier Filamen intermedier adalah rantai molekul protein yang membentuk ulir-urip yang saling melilit.</p> </div> </div> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>11</b></p> <p><b>Badan Mikro</b></p> <p>Kloroplas, Peroksisom, Mitokondria</p> <p>Badan mikro hampir menyerupai lisosom, berbentuk agak bulat, diselubungi membran tunggal, dan di dalamnya berisi enzim-enzim kelulus dan oksidase. Terdapat dua tipe badan mikro, yaitu peroksisom dan glioksisom. Peroksisom terdapat pada sel hewan, fungi, dan daun tanaman tingkat tinggi. Peroksisom berperan dalam oksidasi substrat menghasilkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (bersifat racun bagi sel) yang selanjutnya dipecah menjadi H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub>. Peroksisom penting dalam perombakan lemak dan respirasi sehingga berhubungan erat dengan kloroplas dan mitokondria. Peroksisom peroksisom dalam melindungi sel dari H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> juga berperan dalam perubahan lemak menjadi karbohidrat dan perubahan purin dalam sel. Glioksisom terdapat pada sel tumbuhan. Glioksisom berperan dalam metabolisme asam lemak dan tempat terjadinya siklus glioklatik.</p>  <p>Gambar 3. Struktur Peroksisom (Sumber: Campbell)</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>12</b></p> <p><b>K. Mitokondria</b></p> <p>Mitokondria berbentuk bulat panjang atau seperti tangkai terdapat pada sel eukariotik aerob. Ronggan dalam mitokondria berisi cairan disebut matriks mitokondria. Matriks ini kaya enzim pernapasan (sitokrom), DNA, RNA, dan protein.</p>  <p>Mitokondria memiliki DNA sendiri yang mengkode sintesis protein spesifik. Mitokondria berfungsi dalam oksidasi makanan, respirasi sel, dehidrogenasi, fosforilasi oksidatif, dan sistem transfer elektron. Oksidasi zat makanan di dalam mitokondria menghasilkan energi dan zat sisa. Secara sederhana reaksi yang dapat ditulis sebagai berikut:</p> <math display="block">C_6H_{12}O_6 + O_2 \xrightarrow{\text{Mitokondria}} CO_2 + H_2O + \text{Energi}</math> <p>Gambar 10. Mitokondria dengan dua tangkai (Sumber: Biologi Raven &amp; Johnson)</p> </div> </div>



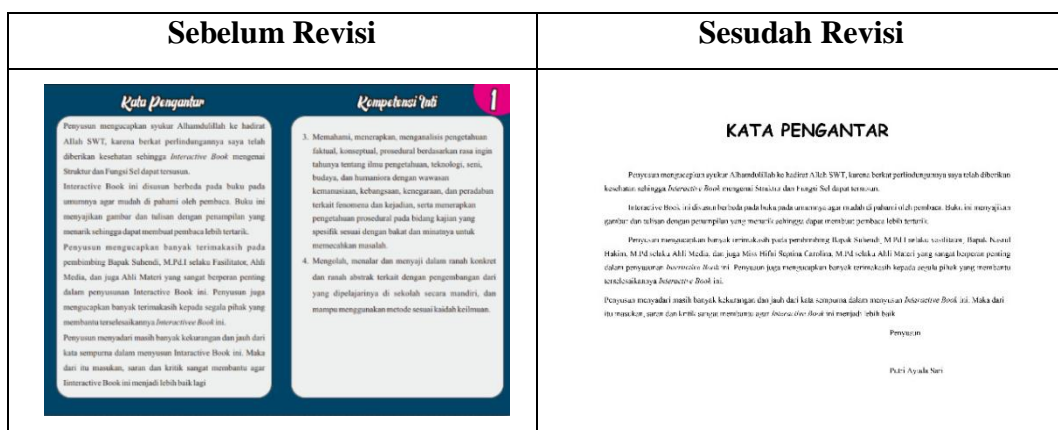
Gambar 4.1 Tampilan Desain Awal

## B. Hasil Validasi

Validasi produk pada pengembangan *Interactive Book* ini dilakukan oleh 2 ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Adapun kriteria dalam penentuan validator dapat dilihat dari pengalaman dalam bidangnya, dan tentunya dari dosen Tadris Biologi itu sendiri. Berikut adalah instrument hasil validasi dari tiap-tiap ahli:

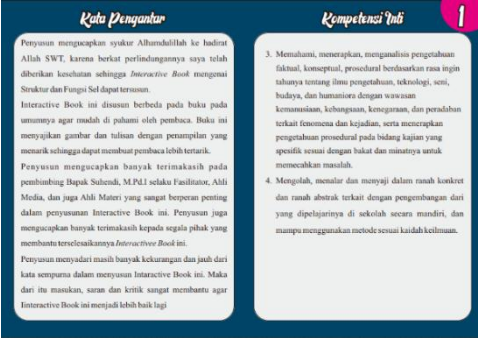
### 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh Ibu Hifni Septina Carolina, S.Pd selaku dosen Biologi IAIN Metro. Setelah produk diberikan ke validator ahli materi peneliti melakukan revisi produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kritik, saran, dan masukan yang di berikan oleh ahli materi. Penjelasan dari ahli materi dapat di lihat sebagai berikut:




Gambar 4.2 Tampilan Kata Pengantar

Menurut validator, masih ada kalimat yang kurang sesuai dan juga kata yang salah dalam penulisannya. Validator juga memberikan saran bahwa setiap awal alenia diberi jarak paragrafnya. Pada kata pengantar sebelum dilakukannya revisi tidak terdapat keterangan tanda tangan dan juga nama penulis, sehingga validator juga memberikan masukan untuk memberikan keterangan nama dan tanda tangan penulis.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p><b>KOMPETENSI INTI (K.I)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menalar, menganalisis, menggunakan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ranah sains tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</li> <li>Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</li> </ol> <p><b>KOMPETENSI DASAR (K.D)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami tentang komponen penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</li> <li>Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transport pada membran, difusi, osmosis, transport aktif, endositosis, dan eksositosis, reproduksi dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.</li> </ol>

Gambar 4.3 Tampilan KI KD

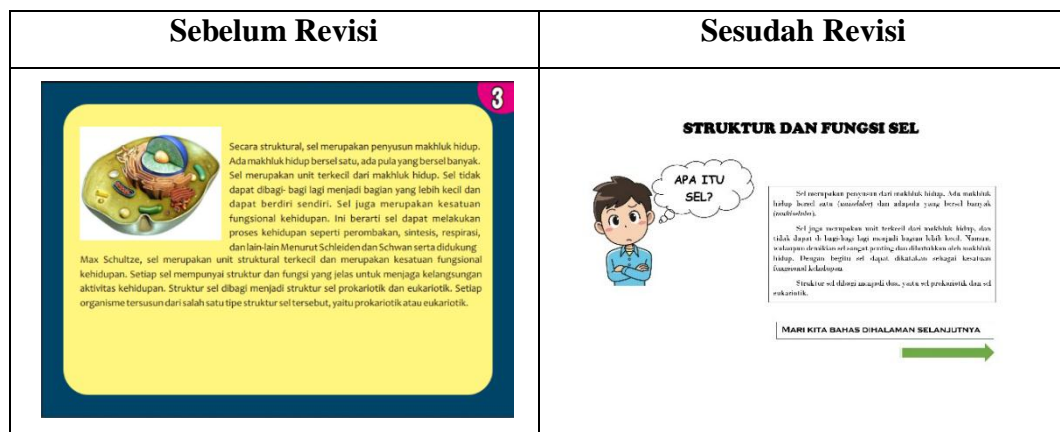
Pada KI dan KD Peneliti menyarankan untuk dijadikan satu dan beda lembar dengan kata pengantar.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p><b>PETUNJUK PENGGUNAAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berbahasa terlebih dahulu sebelum membaca buku.</li> <li>Buka halaman pada buku ini secara berurutan dan perlahan-lahan.</li> <li>Buka lipatan-lipatan yang tersedia di tiap-tiap halaman.</li> <li>Pastikan bahwa materi yang disajikan yang disajikan di tiap-tiap halaman, yang tertera dalam bentuk terjemahan.</li> <li>Pastikan materi yang tertera di tiap-tiap halaman.</li> <li>Bacalah materi secara cermat dan teliti.</li> </ol>

Gambar 4.4 Tampilan Petunjuk Penggunaan



Validator memberikan kritik dan saran terhadap petunjuk penggunaan, sebelum revisi petunjuk penggunaan masih kurang detail dan masih harus di tambahkan, karena tidak menggambarkan bagaimana cara *Interactive Book* tersebut digunakan.




Gambar 4.5 Tampilan Prolog Materi

Pada prolog materi, peneliti menyarankan untuk meringkas dan hanya mengambil garis besarnya saja. Dan juga cara penulisannya lebih di perhatikan lagi agar tidak memberikan kesan bosan ketika di baca.



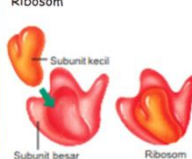

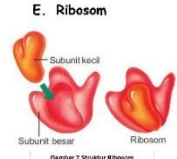
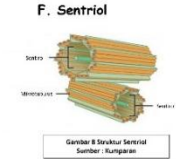
Gambar 4.6 Tampilan Materi Perbedaan Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

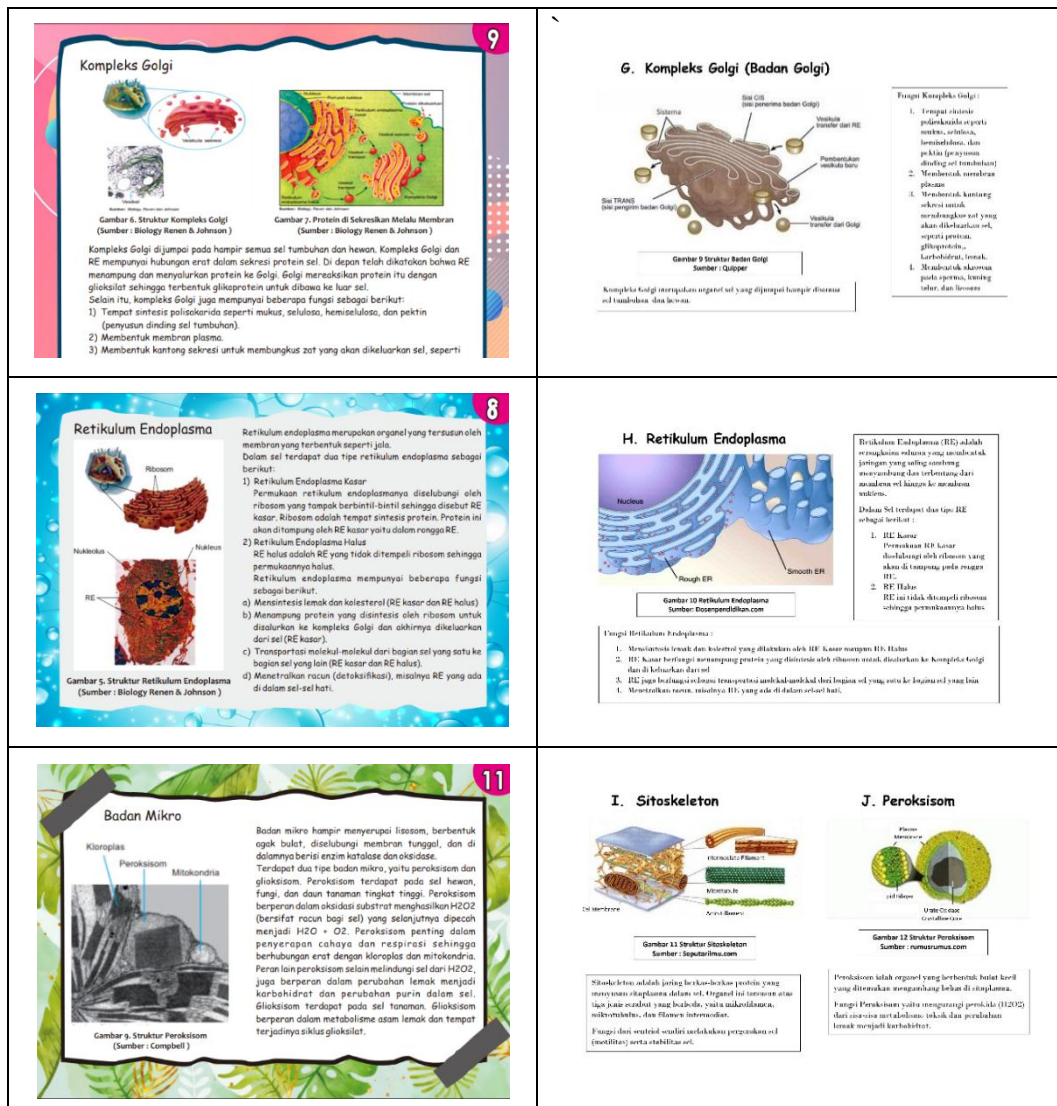
Pada materi sel prokariotik dan sel eukariotik, ada beberapa yang harus di perhatikan, pada saat materi belum dilakukan revisi, materi yang tersaji masih kurang memberikan penjelasan secara langsung yang tegas, dan tidak terdapat judul besar di atasnya, serta penyusunan materi yang kurang sesuai dan harus di perhatikan lagi.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	<p style="text-align: center;"><b>ORGANEL-ORGANEL SEL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 40%;"> <p>Tentukan nama, walaupun sel merupakan unit terkecil makhluk hidup namun sel memiliki banyak organel sel yang masing-masing memiliki fungsi penting bagi makhluk hidup.</p> </div>  </div>

**Gambar 4.7 Pengantar pada Submateri Organel-Organel Sel**

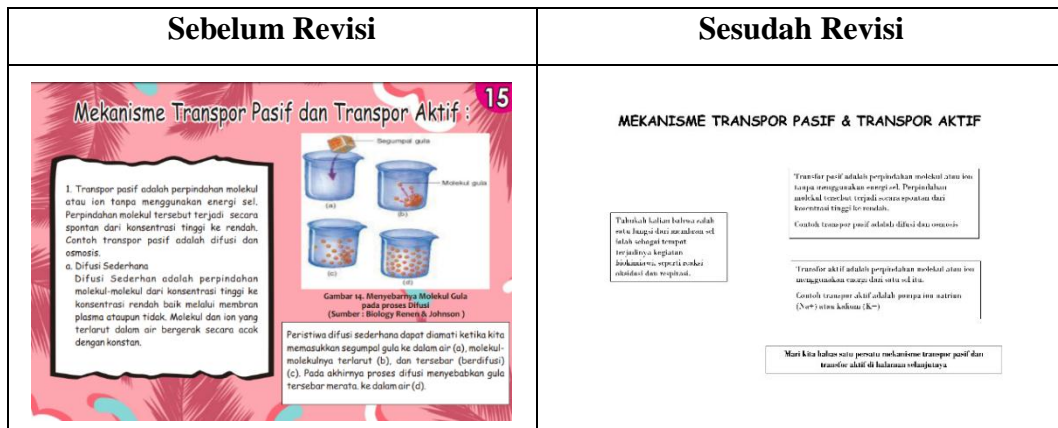
Pada produk awal sebelum diberikan kepada validator tidak ada kalimat prolog sebagai awalan dari bahasan sub materi. Kemudian validator menyarankan untuk memberikan kalimat tersebut, dengan tujuan memberi tahu siswa sub materi apa yang akan dibahas dilembar berikutnya.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p><b>Ribosom</b></p>  <p>Subunit kecil Subunit besar Ribosom</p> <p><b>Gambar 3. Struktur Ribosom</b> (Sumber: Biology Remen &amp; Johnson)</p> <p>Ribosom merupakan struktur paling kecil yang tersuspensi dalam sitoplasma dan terdapat di sel eukariotik maupun prokariotik. Ribosom juga merupakan organel tempat berlangsungnya sintesis protein.</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p><b>Sitoskeleton</b></p> <p>Sitoskeleton atau rangka sel tersusun atas tiga jenis serabut yang berbeda yaitu, mikrofilamen, mikrotubulus, dan filamen intermedier.</p>  <p>1] Mikrotubulus Mikrotubulus adalah rantai-rantai protein yang membentuk spiral. Mikrotubulus tersusun atas protein yang dikenal sebagai tubulin. Mikrotubulus mempunyai fungsi mengorchkengerakan komponen-komponen sel, mempertahankan bentuk sel, serta membantu dalam pembelahan mitosis</p> <p>2] Filamen Intermedier Filamen intermedier adalah rantai molekul protein yang membentuk untai yang saling melilit.</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="flex: 1;"> <p><b>E. Ribosom</b></p>  <p>Subunit kecil Subunit besar Ribosom</p> <p><b>Gambar 7. Struktur Ribosom</b> Sumber: Medisid.com</p> <p>Ribosom adalah suatu organel yang berukuran kecil, padat, dan tidak memiliki membran yang ada pada semua sel yang hidup.</p> <p>Fungsi dari ribosom adalah untuk sintesis protein.</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p><b>F. Sentriol</b></p>  <p>Sentro Mikrotubul</p> <p><b>Gambar 8. Struktur Sentriol</b> Sumber: Biologi.com</p> <p>Sentriol merupakan organel sel yang banyak ditemui pada sel eukariotik dengan bentuk batang silinder. Sentriol terdapat tepat di atas selubung sentriolar animal dan suatu bagian terdapat di bagian basal.</p> <p>Fungsi dari sentriol adalah membantu dalam pembelahan sel dengan menentukan pembagian kromosom.</p> </div> </div>



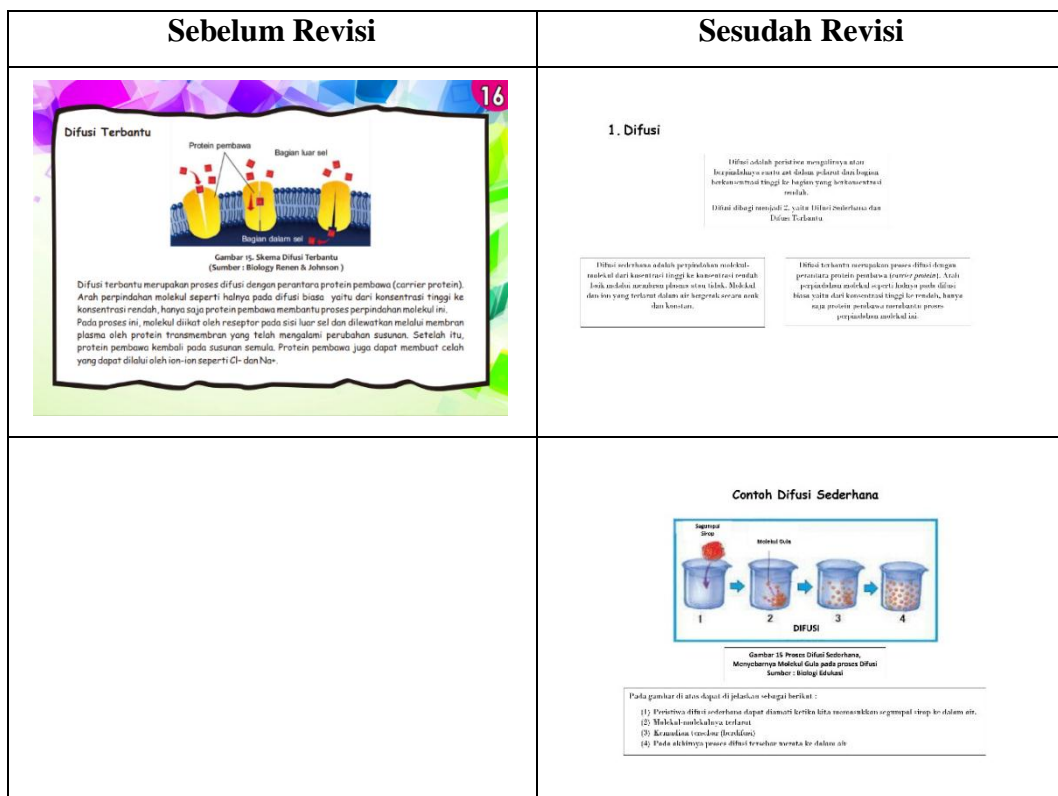
Gambar 4.8 Tampilan Sub Materi Organel Sel

Pada bagian sub materi ini validator memberikan beberapa masukan yaitu, penyusunan dan penataan materi kurang terstruktur dan terlihat masih berantakan, masih banyak kata yang penulisannya kurang sesuai, sumber gambar harus lebih dijelaskan lagi serta ada beberapa gambar yang harus diganti.



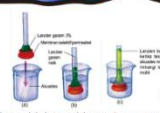
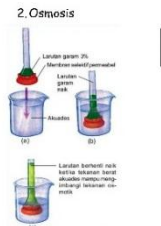
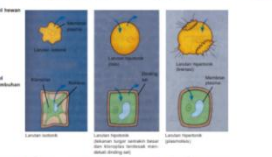
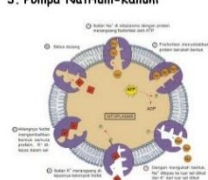
Gambar 4.9 Penampilan Submateri Mekanisme Transpor Pasif dan Aktif

Pada bagian sub materi ini penulis banyak melakukan revisi, di karenakan materi yang tersusun kurang terstruktur. Maka dari itu validator memberikan arahan untuk memisahkan antara pengertian transpor pasif dan aktif dengan bahasan materi difusi dan osmosis.



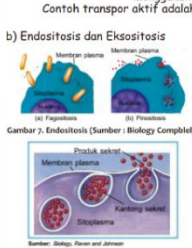
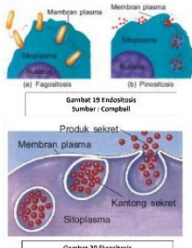
Gambar 4.10 Tampilan Submateri Difusi

Menurut validator ada beberapa gambar yang kurang jelas dan perlu di perbaiki dengan gambar yang lain, pada proses difusi juga hendaknya diberikan contoh proses tersebut.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p style="text-align: right;"><b>17</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Osmosis</b></p>  <p style="text-align: center;">(Sumber: Biologi Renen &amp; Johnson)</p> <p>Osmosis adalah perpindahan molekul air melalui membran semipermeabel dari larutan yang konsentrasinya tinggi ke larutan yang konsentrasinya rendah.</p> <p>Perhatikan skema osmosis pada Gambar 1.11 agar Anda lebih paham tentang proses terjadinya osmosis.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lubang bawah tabung gelas yang berisi larutan garam ditutup dengan membran selektif permeabel, yang dapat dilewati molekul air tetapi tidak dapat dilewati garam.</li> <li>Ketika tabung dimasukkan dalam gelas beaker berisi akades, molekul air berdifusi ke dalam tabung sehingga volume larutan dalam tabung bertambah.</li> <li>Larutan berhenti naik ketika tekanan berat akades mampu mengimbangi tekanan osmotik.</li> </ol> <p>Peristiwa osmosis terjadi dalam sel. Bila konsentrasi larutan dalam sel tinggi, air akan masuk dan terjadi endosmosis. Hal ini menyebabkan tekanan osmosis sel menjadi tinggi. Kondisi yang demikian dapat memecahkan sel (lisis). Jadi, lisis adalah hancurnya sel karena rusaknya atau robeknya membran plasma. Sebaliknya, apabila konsentrasi larutan di luar sel lebih tinggi, air dalam sel akan keluar dan terjadi eksosmosis.</p>	<p style="text-align: center;"><b>2. Osmosis</b></p>  <p>Osmosis adalah perpindahan molekul air melalui membran semipermeabel dari larutan yang konsentrasinya tinggi ke larutan yang konsentrasinya rendah.</p> <p>Perhatikan skema osmosis pada gambar 16.14 di halaman sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tubang bawah tabung gelas yang berisi larutan garam ditutup dengan membran selektif permeabel, yang dapat dilewati molekul air tetapi tidak dapat dilewati garam.</li> <li>Ketika tabung tersebut dimasukkan dalam gelas beaker berisi akades, molekul air berdifusi ke dalam tabung sehingga volume larutan dalam tabung bertambah.</li> <li>Larutan berhenti naik ketika tekanan berat akades mampu mengimbangi tekanan osmotik.</li> </ol> <p style="text-align: center;">(Sumber: Biologi, Renen &amp; Johnson)</p>
<p style="text-align: right;"><b>18</b></p>  <p style="text-align: center;">(Sumber: Biologi Kalena)</p> <p>Eksosmosis pada hewan akan menyebabkan pengusutan sel yang disebut krenasi dan pada tumbuhan akan menyebabkan terlepasnya membran dari dinding sel yang disebut plasmolisis. Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa sel hewan dapat mengalami lisis (pecah) apabila larutan di luar sel bersifat hipotonik. Sebaliknya, sel hewan akan mengalami krenasi apabila larutan diluar sel bersifat hipertonic.</p>	<p style="text-align: center;"><b>3. Pompa Natrium-Kalium</b></p>  <p>Selama istirahat ion <math>K^+</math> positif untuk mempertahankan kegiatan listrik di dalam sel saraf dan neuron. Untuk itu sel saraf dan neuron ion <math>Na^+</math> dan <math>K^+</math> dapat melewati membran, karena lebih banyak ion <math>K^+</math> lebih tinggi maka diperlukan juga pemompaan ion <math>K^+</math> ke dalam sel dan pemompaan ion <math>Na^+</math> keluar sel.</p> <p>Konsentrasi ion <math>K^+</math> di luar sel rendah, sedangkan di dalam sel tinggi. Sebaliknya konsentrasi ion <math>Na^+</math> di dalam sel rendah dan di luar sel tinggi. Bila terjadi proses difusi, maka akan terjadi difusi ion <math>K^+</math> dari dalam sel ke luar, sedangkan difusi ion <math>Na^+</math> dari luar ke dalam sel.</p> <p>Maka sel saraf yang terjadi sebenarnya bukanlah difusi. Lemas pergerakan ion ini itu maka akan menjadi kaku maka terjadi pemompaan ion <math>K^+</math> dan pengurangan ion <math>Na^+</math>. Untuk itu diperlukan energi, sehingga gradien kadar ion dengan perbandingan proton yang ada dalam sel saraf. Setiap pengurangan 3 ion <math>Na^+</math> dari dalam sel dibutuhkan dengan pemompaan 2 ion <math>K^+</math> dari luar sel. Oleh karena itu, proses ini disebut sebagai aktivitas kalium.</p> <p style="text-align: center;">(Sumber: Biologi Kalena)</p>

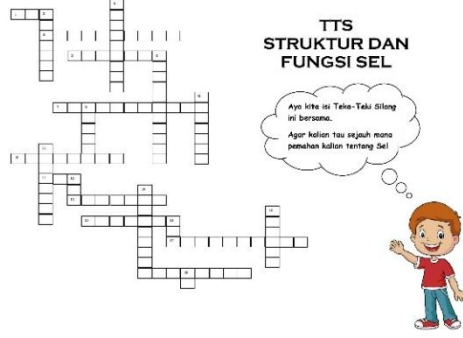
Gambar 4.11 Penampilan Proses Osmosis

Pada proses osmosis ini, validator menyarankan untuk meringkas materi menjadi lebih sedikit, karena materi yang tersaji sebelumnya terlalu banyak dan akan membuat siswa malas untuk membaca.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>Transpor aktif adalah perpindahan molekul atau ion menggunakan energi dari sel itu. Contoh transpor aktif adalah pompa ion natrium (Na<sup>+</sup>)/kalium (K<sup>+</sup>).</p> <p><b>b) Endositosis dan Eksositosis</b></p>  <p>Endositosis dan eksositosis merupakan transpor yang memerlukan energi. Endositosis merupakan proses masuknya senyawa melalui membran dengan cara pembungkusan senyawa dan cairan ekstraseluler dengan pelekukan ke dalam sebagian membran. Hal ini terjadi pada organisme uniseluler dan sel darah putih. Jika yang dimasukkan berupa senyawa padat disebut fagositosis, sedangkan jika berupa larutan disebut pinositosis.</p> <p>Eksositosis merupakan proses pengeluaran zat dari dalam sel keluar sel. Sekresi terbungkus kantong, kemudian kantong yang terbungkus itu berfusi dengan membran yang selanjutnya melebar dan pecah. Eksositosis terjadi pada beberapa sel kelenjar atau sel sekresi.</p> <p>Gambar 7. Endositosis (Sumber : Biology Campbell) Gambar 19. Eksositosis (Sumber : Biology Campbell)</p>	<p><b>4. Endositosis dan Eksositosis</b></p> <p>Endositosis merupakan proses masuknya senyawa melalui membran dengan cara pembungkusan senyawa dan cairan ekstraseluler dengan pelekukan ke dalam sebagian membran. Hal ini terjadi pada organisme uniseluler dan sel darah putih. Jika yang dimasukkan berupa senyawa padat disebut fagositosis.</p> <p>Eksositosis merupakan proses pengeluaran zat dari dalam sel keluar sel. Sekresi terbungkus kantong, kemudian kantong yang terbungkus itu berfusi dengan membran yang selanjutnya melebar dan pecah. Eksositosis terjadi pada beberapa sel kelenjar atau sel sekresi.</p>  <p>Gambar 18 Endositosis (Sumber : Campbell) Gambar 20 Eksositosis (Sumber : Campbell)</p>

Gambar 4.12 Penampilan proses Endositosis dan Eksositosis

Proses ini tidak memerlukan revisi banyak, hanya saja memisahkan antara pembahasan mengenai endositosis dan eksositosis.

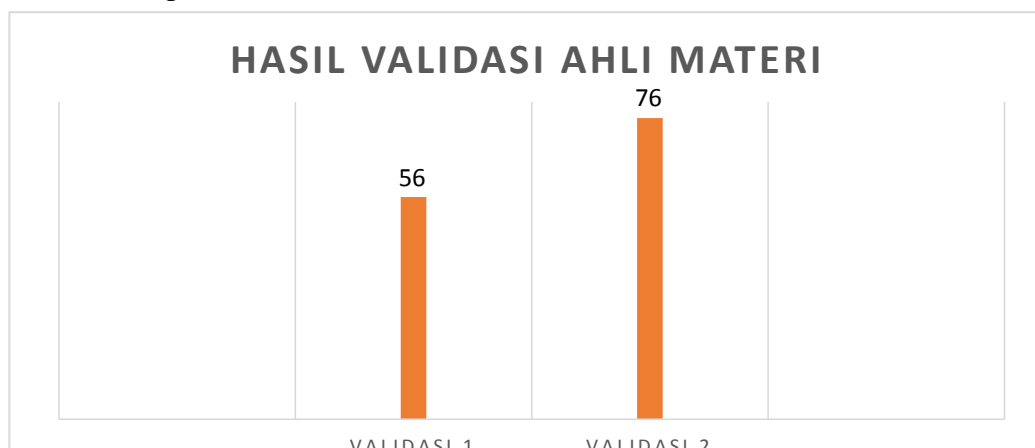
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	<p><b>TTS STRUKTUR DAN FUNGSI SEL</b></p>  <p>Ayo lita isi Teles-Teki Silang ini bersama. Agar kalian tau sejauh mana penerapan kalian tentang Sel!</p>
	<p><b>Menjawab</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Selatan terkecil makhluk hidup</li> <li>Disebut dengan sel plasma yang terletak di antara membran sel dan nukleus</li> <li>Organel sel yang berfungsi untuk sintesis protein</li> <li>Proses masuknya zat yang melalui membran dengan cara pembungkusan ke dalam dan cairan ekstraseluler dengan cara pelekukan ke dalam dari membran sel</li> <li>Organel sel yang berfungsi dalam proses peroksisom sel</li> <li>Kantong berair</li> <li>Organel sel yang berfungsi menyimpan sisa metabolisme dan cadangan makanan</li> <li>Kelompok sel yang terdapat pada sel hewan</li> <li>Elastin yang merupakan jaringan sel</li> </ol> <p><b>Mesaran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organel sel yang berbentuk kantong kecil dan terbungkus oleh membran yang berfusi erat dengan permukaan sel</li> <li>Asam lemak</li> <li>Organel sel yang berfungsi untuk respirasi sel</li> <li>Papulae adalah modifikasi dari kloroplast yang berkontribusi untuk meningkatkan permukaan sel untuk fotosintesis</li> <li>Dalam sel ada modifikasi membran yang perisitol dari darah konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi</li> <li>Spons, sel yang berpori lunak</li> <li>Proses menjadi diri sendiri sel dengan semua isi kloroplast dan sitoplasma</li> <li>Asam lemak</li> <li>Asam lemak</li> <li>Proses menjadi diri sendiri sel dengan semua isi kloroplast dan sitoplasma</li> <li>Tapatan yang ditunjukkan agar perubahan penerangan cahaya pada proses respirasi lebih akurat</li> <li>Okulasi</li> </ol>

Gambar 4.13 Tampilan TTS

Validator memberikan masukan juga saran untuk memberikan evaluasi berupa soal yang membahas mengenai materi Struktur dan

Fungsi Sel. Kemudian peneliti menggunakan TTS agar berbeda dengan soal-soal pada umumnya.

Berikut merupakan grafik hasil validasi dari ahli materi yang terdapat pada Gambar 4.14 dan secara spesifik dijabarkan pada Lampiran 10.



**Gambar 4.14 Grafik Penilaian Ahli Materi**

Data tersebut diperoleh menggunakan skala nilai dengan menghitung skor rata-rata jawaban.

Penghitungan Validasi Pertama:

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\Sigma \text{Skor perolehan}}{\Sigma \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = \frac{56}{100} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = 56\%$$

Penghitungan Validasi Kedua:

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\Sigma \text{Skor perolehan}}{\Sigma \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = \frac{76}{100} \times 100\%$$

Presentase Skor = 76%

Berdasarkan Gambar 4.14 didapatkan hasil validasi ahli materi. Pada proses validasi produk yang dikembangkan mendapatkan 2 kali penilaian. Adapun di dalam penilaian pertama mendapatkan beberapa kritik dan saran yang menghasilkan nilai 56% dengan kriteria “Sedang”. Setelah dilakukan perbaikan dari kritikan, saran, dan masukan yang diberikan validator dilakukan revisi materi produk dan didapatkan hasil 76% dengan kriteria “Baik”, dengan hasil penilaian terakhir produk yang dikembangkan baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 1 Way Jepara.

## 2. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh Bapak Nasrul Hakim M.Pd selaku dosen Biologi IAIN Metro. Validasi ini diberikan untuk di nilai setelah mendapat persetujuan dan acc dari ahli materi. Validasi di lakukan sebanyak 2 kali dengan sekali revisi. Adapun catatan validasi dari ahli media, yaitu:



Gambar 4.15 Tampilan Cover



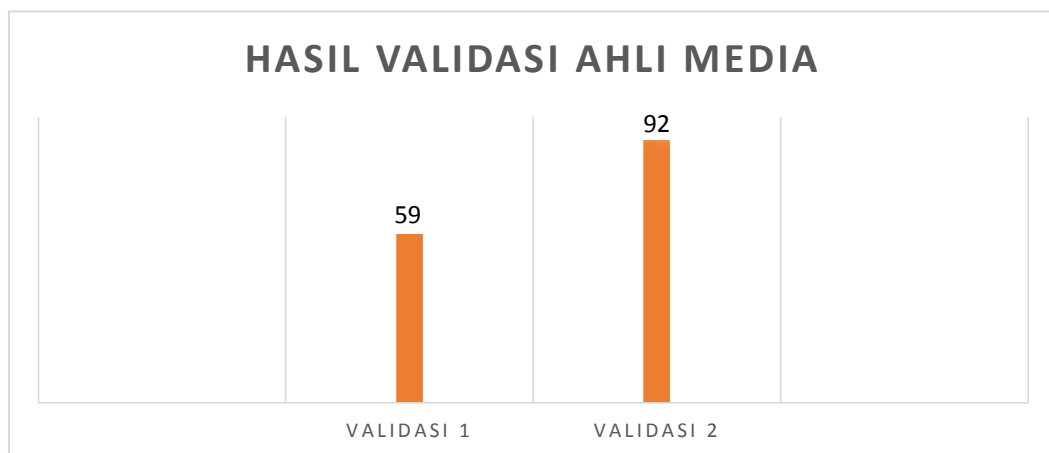
Pada bagian cover, validator memberikan saran untuk memberikan keterangan Institusi.



Gambar 4.16 Tampilan Materi

Pada bagian materi, validator memberikan kritik kepada penulis untuk menjelaskan kata-kata yang masih kurang jelas bahkan tidak terbaca pada produk tersebut, kemudian validator juga mengkritik bahwa sebagian masih ada gambar yang kurang bahkan tidak ada penjelasannya. Maka dari itu peneliti disarankan untuk memperbaiki gambar tersebut. Selebihnya pada bagian materi sudah cukup baik dan tidak ada yang perlu direvisi kembali oleh peneliti.

Berikut ialah grafik hasil dari penilaian ahli media yang tersaji pada Gambar 4.17 dan secara spesifik penilaian dapat terlihat pada lampiran 11.



**Gambar 4.17 Grafik Penilaian Ahli Media**

Data didapatkan menggunakan skala nilai dengan menghitung skor rata-rata jawaban dari angket validasi media.

Penghitungan Validasi Media Pertama:

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\Sigma \text{Skor perolehan}}{\Sigma \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = \frac{59}{100} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = 59\%$$

Penghitungan Validasi Media Kedua:

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\Sigma \text{Skor perolehan}}{\Sigma \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = \frac{92}{100} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = 92\%$$

Berdasarkan Gambar 4.17 didapatkan hasil penilaian ahli media. Pada proses validasi produk yang telah dikembangkan didapatkan 2 kali penilaian. Pada penilaian pertama didapatkan kritik, saran, dan masukan untuk memperbaiki produk tersebut, dalam penilaian pertama didapatkan nilai 59% dengan kriteria “Sedang”, hasil tersebut belum memenuhi kriteria sehingga produk tersebut harus diperbaiki. Setelah diperbaiki didapatkan nilai 92% dan masuk dalam kriteria “sangat baik” dengan begitu produk yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar di SMA Negeri 1 Way Jepara tanpa adanya revisi kembali.

### **C. Hasil Uji Coba Produk**

Produk *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel dilakukan uji coba kepada pendidik atau guru biologi dan juga uji coba terbatas dengan 10 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Way Jepara. Hasil uji coba produk berupa data kuantitatif dan kualitatif yang merupakan respon peserta didik dan pendidik terhadap produk *Interactive Book* yang

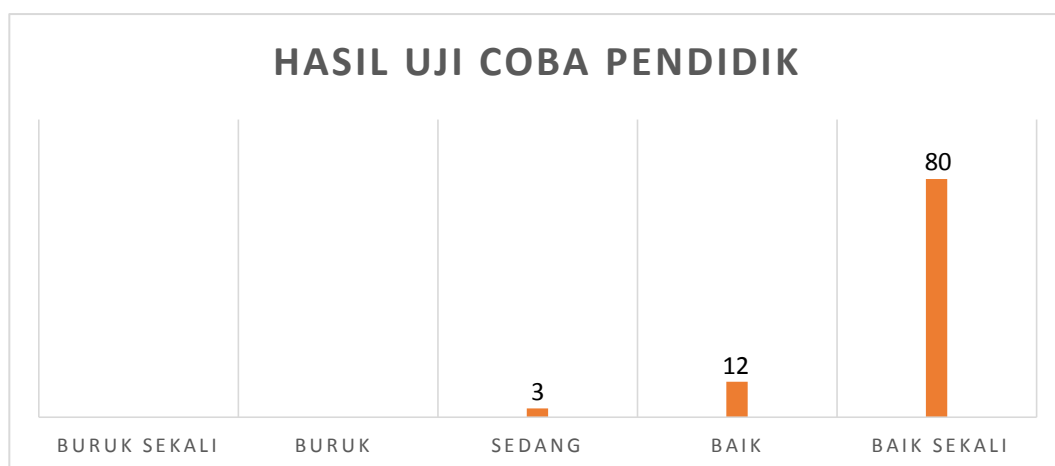
dikembangkan. Berikut ialah data kuantitatif dan kualitatif hasil uji coba produk, yaitu:

### 1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dari hasil uji coba ini didapatkan dari angket validasi ahli materi, validasi ahli media, respon peserta didik dan pendidik yang berupa skor angka, kemudian dianalisis menggunakan skala nilai. Data kuantitatif hasil uji coba produk *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel kepada pendidik mata pelajaran Biologi dan peserta didik sebagai berikut:

#### a. Hasil Uji Coba Respon Pendidik Mata Pelajaran Biologi

Uji coba produk yang dilakukan kepada pendidik mata pelajaran Biologi pada tanggal 15 November 2021 menggunakan angket respon pendidik secara langsung dan tatap muka di SMA Negeri 1 Way Jepara. Data hasil uji coba produk kepada guru mata pelajaran Biologi disajikan, dengan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 4.18



Gambar 4.18 Grafik Hasil Uji Coba Respon Pendidik

Data didapatkan dengan menggunakan skala nilai dengan menghitung skor rata-rata jawaban dari angket respon pendidik.

Penghitungan Respon Pendidik:

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\Sigma \text{Skor perolehan}}{\Sigma \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

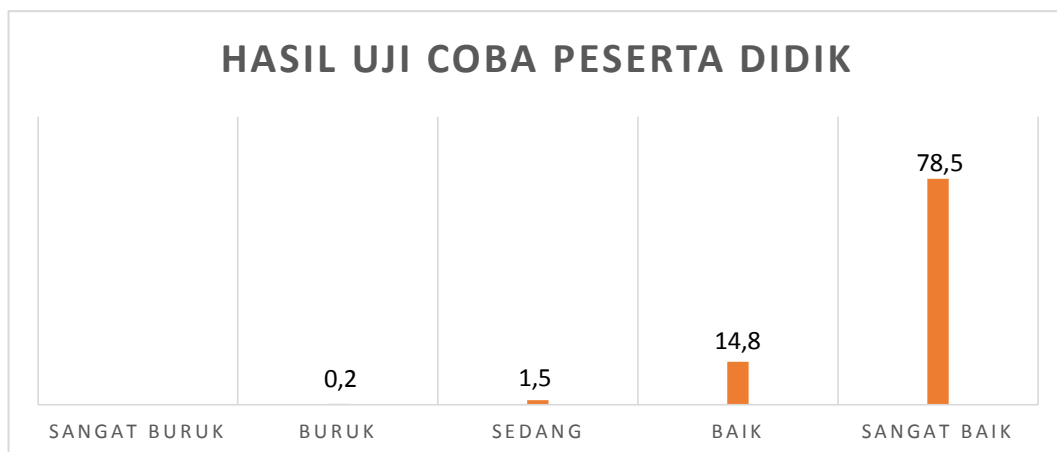
$$\text{Presentase Skor} = \frac{95}{100} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = 95\%$$

Berdasarkan gambar 4.18 diperoleh presentase respon pendidik dengan rata-rata 95% dengan kategori “sangat baik”. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa media pembelajaran *Interactive Book* dengan materi Struktur dan Fungsi Sel layak digunakan tanpa diuji cobakan kembali. Untuk selanjutnya *Interactive Book* ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar SMA Negeri 1 Way Jepara.

#### **b. Hasil Uji Coba Respon Peserta Didik**

Uji coba produk yang dilakukan kepada 10 siswa kelas XI SMA Negeri 1 Way Jepara pada tanggal 15 November 2021 secara tatap muka langsung dengan mengisi angket responden. Hasil dari penilaian tersebut dapat dilihat pada gambar 4.19



**Gambar 4.19 Hasil Uji Coba Peserta Didik**

Data didapatkan dengan menggunakan skala nilai dengan menghitung skor rata-rata jawaban dari angket respon pendidik.

Penghitungan Respon Pendidik:

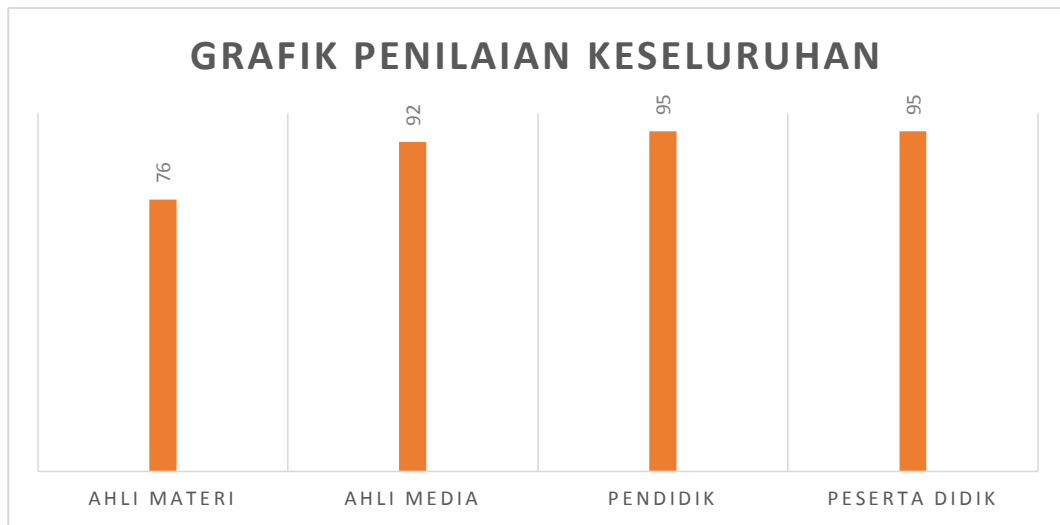
$$\text{Presentase Skor} = \frac{\Sigma \text{Skor perolehan}}{\Sigma \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = \frac{950}{100} \times 100\%$$

$$\text{Presentase Skor} = 95,0\%$$

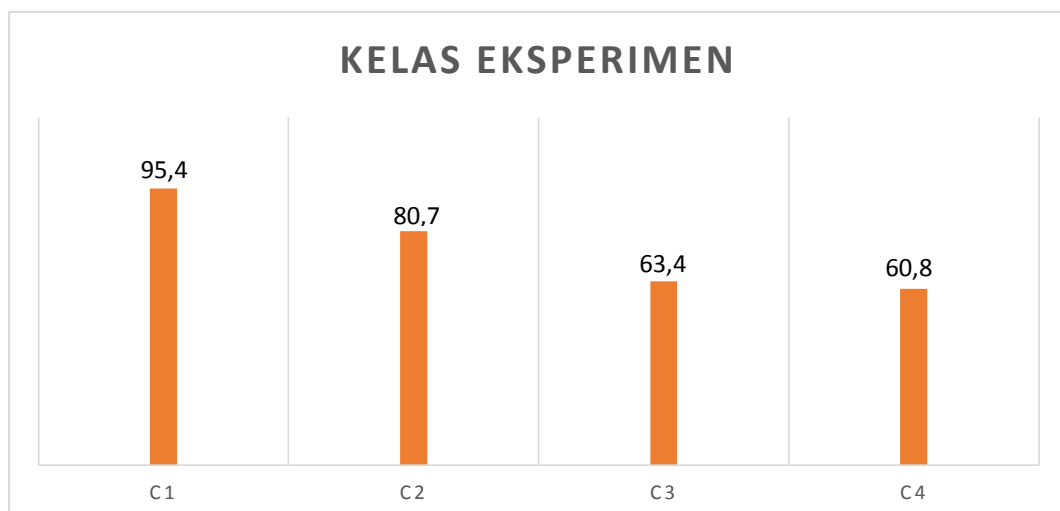
Berdasarkan hasil pada gambar 4.19 tersebut didapatkan hasil uji coba terbatas mendapatkan hasil rata-rata 95% dengan kategori “sangat baik”. Dengan demikian produk pengembangan *Interactive Book* ini layak digunakan peserta didik sebagai sumber belajar Biologi.

Secara umum hasil keseluruhan dari produk yang dikembangkan yaitu Media Pembelajaran berbasis *Interactive Book* dapat dilihat pada gambar 4.2



**Gambar 4.20 Grafik Keseluruhan Hasil Validasi dan Uji Coba Produk**

Setelah *Interactive Book* tersebut diujicobakan kepada peserta didik dan guru. Kemudian dilakukan penelitian mengenai pengaruh *Interactive Book* tersebut terhadap pemahaman siswa. Pemahaman siswa tersebut diukur melalui ranah kognitif C1 sampai dengan C4. Dari hasil data nilai yang telah dikumpulkan peneliti didapatkan presentase pemahaman siswa pada kelas eksperimen sebagai berikut:



**Gambar 4.21 Grafik Presentase Tingkat Pemahaman Kelas Eksperimen**

Pada gambar 4.21 dijelaskan bahwa tingkat pemahaman ranah kognitif peserta didik pada kelas eksperimen didapatkan bahwa peserta didik lebih paham terhadap soal test dengan ranah kognitif C1, kemudian C2, C3 dan C4, hal tersebut dapat dilihat dari besarnya presentase penghitungan peneliti. Bahwa banyak siswa yang mampu menjawab soal nomer 1 dengan ranah kognitif C1, kemudian soal no 2 dan 3 dengan ranah kognitif C2, soal no 3 dengan ranah kognitif C3 dan C4 untuk soal no 5.

Pengujian statistik ini dilakukan dengan menggunakan uji-t. Namun sebelum uji t dilakukan, harus melakukan perhitungan prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji ini dihitung dengan menggunakan *software SPSS 22.0 for windows*. Dan didapatkan data analisis sebagai berikut:

**a. Uji Normalitas**

Tujuan dari uji normalitas ialah untuk mengetahui apakah variabel berdistribusi dengan normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan rumus *Lilliefors Significance Correction* dalam perhitungan menggunakan SPSS 22.0 untuk mengetahui normal tidaknya adalah apabila  $\text{sig} > 0.05$  maka dikatakan normal, dan apabila  $\text{sig} < 0.05$  dikatakan tidak normal. Hasil perhitungan yang diperoleh sebagai berikut:



**Tabel 4.1**  
**Hasil Uji Normalitas**

Kelas	Jumlah Sampel	Taraf Sig	Test Statistic	Sig	Kesimpulan
Eksperimen & Kontrol	50	0.05	0.163	0.095	Normal

Hasil uji normalitas tabel di atas menunjukkan data penelitian yang memiliki nilai sig > 0.05, dengan begitu maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi dengan normal. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada (Lampiran 14).

**b. Uji Homogenitas**

Tujuan dilakukannya uji homogenitas yaitu memperkuat atau membuktikan secara statistik kesetaraan pada kondisi awal kedua kelompok subjek. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian antar kelompok yang dibandingkan identik atau tidak.

**Tabel 4.2**  
**Hasil Uji Homogenitas**

Kelas	F hitung	Sig	Kesimpulan
Eksperimen dan Kontrol	3.835	0.056	Homogen

Hasil uji homogenitas diketahui F hitung sebesar 3.835 dengan signifikan 0.056, nilai tersebut menunjukkan > 0.05 dan dapat disimpulkan bahwa data dalam penelitian ini memiliki varian yang sama dalam artian homogen. Perhitungan dapat di lihat pada (Lampiran 14).

### c. Uji-t

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan statistik parametris t-tumus atau formula yang dipakai yaitu *independent sample t-test*. Proses perhitungannya dengan menggunakan *software SPSS 22.0 for windows*. Analisis *independent sample t-test* terhadap posttest siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* dan siswa yang menggunakan media konvensional bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara nilai posttest siswa yang menggunakan media pembelajaran *Interactive Book* dan siswa yang menggunakan media konvensional. Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan apabila nilai  $P < 0.05$ . ringkasan data tersebut ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 4.3**  
**Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada Uji-t**

Kelas	Rata-Rata	Uji t	P
Kelas Eksperimen	75.52	5.425	0.000
Kelas Kontrol	68.40		

Dari tabel berikut diketahui uji t diperoleh sebesar 5.425 dengan  $P = 0.000$  dengan taraf signifikan 1%. Ini berarti nilai signifikan ( $P < 0,01$ ), maka antara dua kelompok tersebut berbeda secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan pemahaman antara menggunakan media pembelajaran *Interactive Book* dengan media pembelajaran konvensional. Data lebih jelas dapat dilihat pada (Lampiran 15).

## 2. Data Kualitatif

Data kualitatif hasil uji coba produk dalam penelitian ini didapatkan dari saran, kritikan, masukan, dan juga komentar dari validator ahli materi, media dan juga pendidik mata pelajaran Biologi, yang kemudian diuraikan secara deskriptif yang telah dijelaskan peneliti di bagian hasil validasi, baik itu validasi ahli media ataupun ahli materi.

### D. Kajian Produk Akhir

Kajian produk akhir merupakan hasil dari pengembangan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel. Kajian produk akhir ini meliputi beberapa tahapan dan persepsi, yaitu a) Penilaian ahli media pada *Interactive Boook* dengan materi Struktur dan Fungsi Sel, b) Penilaian ahli materi pada *Interactive Book* dengan materi Struktur dan Fungsi Sel, c) Persepsi guru terhadap *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel, d) Persepsi siswa terhadap *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel.

Tahap selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti ialah menyusun rancangan. Perencanaan adalah faktor peting dalam keberhasilan proyek anda (Lee & Owen, 2004:93). Pada tahapan ini peneliti mengenali materi Struktur dan Fungsi Sel yang disesuaikan berdasarkan pada silabus dengan kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD) terpaut materi yang akan dikembangkan, indikator, serta tujuan pembelajaran.

Perancangan *Interactive Book* ini bertujuan agar hasil akhir yang didapatkan cocok dengan kebutuhan peserta didik, baik dari segi materi, penampilan serta kesesuaian dengan perkembangan kurikulum 2013. Produk yang telah dikembangkan ini tersusun dari berbagai macam, yaitu *cover* yang memuat penjelasan materi/pokok bahasan, penjelasan kelas, semester, nama penyusun. Tidak hanya itu, ada pula penjelasan tujuan pembelajaran yang akan di capai dalam proses pembelajaran, ringkasan materi yang bisa membantu peserta didik memahami Struktur dan Fungsi Sel. Terdapat pula tugas akhir berupa TTS yang akan membantu peserta didik mengukur seberapa paham terhadap materi yang telah dibaca.

Tahap selanjutnya merupakan tahapan pengembangan, *develop preliminary form of produc* yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang dihasilkan, contoh pengembangan media pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi dalam pembelajaran (Borg & Gall: 2012). Pada tahapan pembuatan produk dalam media cetak dengan penyusunan komponen *Interactive Book* yang disusun dari referensi sistematika KTI, dan disajikan dalam ketikan *Times New Roman* dengan ukuran *Font* 12 dan menggunakan *Microsoft Word* 2010 dan *CorelDraw*. Selanjutnya tahap validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan media. Pada validasi ahli materi dilakukan sebanyak 2 kali oleh Ibu Hifni Septina Carolina, M.PD. Pada tahap 1 diperoleh presentase 56% termasuk kedalam kategori “Sedang” dengan kategori yang belum memenuhi kriteria, maka banyak saran dan masukan dari validator, dan pada tahap

yang ke-2 mendapatkan presentase 76% termasuk ke dalam kategori “Baik” tanpa revisi kembali. Selanjutnya pada tahap validasi ahli media yang dilakukan sebanyak 2 kali oleh bapak Nasrul Hakim, M.Pd. pada tahap 1 mendapatkan presentase 52% termasuk ke dalam kategori “Sedang”, dengan adanya kategori yang belum memenuhi kriteria, maka banyak saran dan masukan yang diberikan dari validator kepada peneliti, sehingga pada tahap ke-2 yaitu mendapatkan presentase 92% dengan kategori “Sangat Baik” dan tidak memerlukan perbaikan kembali.

Pada tahap uji coba respon pendidik guru tidak ada saran dan komentar dengan presentase 95% termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Hal ini dapat membuktikan bahwa produk yang dikembangkan sudah memenuhi syarat dan sesuai apa yang dibutuhkan oleh pendidik. Kemudian pada tahap uji coba respon siswa tidak ada saran dan juga komentar dengan presentase penilaian 95% dengan kriteria “Sangat Baik”. Hal ini pun membuktikan bahwa produk yang telah dikembangkan ini sangat layak dijadikan media pembelajaran peserta didik. Uji coba dalam perorangan menjadi sangat penting untuk dilakukan agar produk yang telah dikembangkan sesuai dengan peserta didik yang akan menggunakan produk tersebut.

Setelah produk divalidasi, di nilai oleh pendidik, dan di uji coba kelayakan pada peserta didik, kemudian produk dilakukan pengujian kembali kepada 50 peserta didik yang di bagi menjadi 2 kelompok beranggotakan 25 orang pada tiap-tiap kelompok. Uji coba ini dilakukan

untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh terhadap pemahaman siswa. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *Quasi Eksperiment* dengan jenis *Posttest Only Control Desain*. Teknik analisis data pada posttest ini menggunakan uji t yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dengan bantuan *software SPSS 22.0 for windows* . Dari pengujian tersebut didapatkan hasil signifikan uji normalitas  $> 0.05$  yaitu 0.086 yang berarti kedua variabel tersebut berdistribusi dengan normal. Pada uji homogenitas didapatkan hasil signifikan yang juga  $> 0.05$  yaitu 0.056 yang berarti data penelitian ini bersifat homogen. Sedangkan pada uji t sendiri diperoleh sebesar 5.425 dengan  $P = 0.000$  dengan taraf signifikan 1%. Ini berarti nilai signifikan ( $P < 0,01$ ), maka antara dua kelompok tersebut berbeda secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan pemahaman antara menggunakan media pembelajaran *Interactive Book* dengan media pembelajaran konvensional. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa media pembelajaran berbasis *Interactive Book* ini layak digunakan sebagai alat yang digunakan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil yang telah dijabarkan oleh peneliti, dapat diketahui bahwa *Interactive Book* yang dikembangkan memperoleh kategori “Sangat Baik” yang artinya *Interactive Book* tersebut mudah untuk di pahami dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Pada uji coba perorangan menjadi penting dilakukan agar produk yang

dikembangkan sesuai dengan kondisi siswa dan pembaca yang akan menggunakan produk tersebut.

Produk hasil pengembangan ini juga mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya adalah:

1. Media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel ini akan memberikan pengetahuan baru bagi peserta didik
2. Media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel ini memberikan inovasi baru dalam proses pembelajaran sehingga membuat peserta didik tidak merasa bosan
3. Media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel ini membantu guru dalam proses pembelajaran
4. Media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel yang dikemangkan ini membantu siswa dalam memahami materi sekaligus dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan Media Pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel. Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan R&D oleh Borg and Gall. Melalui prosedur model pengembangan Borg and Gall tersebut menghasilkan *Interactive Book*

dengan kategori Sangat Baik. Akan tetapi dalam penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan, yaitu:

1. *Interactive Book* yang dikembangkan terbatas pada materi Struktur dan Fungsi Sel
2. Uji coba lapangan hanya dilakukan pada kelompok kecil yang terdiri dari 10 peserta didik, dikarenakan keterbatasan kondisi yang tidak memungkinkan.
3. Uji coba hanya dilakukan pada satu sekolah saja. Padahal karakteristik peserta didik tiap-tiap sekolah berbeda, sehingga dampak dari penerapan Media Pembelajaran berbasis *Interactive Book* belum tentu akan sama.
4. Uji pemahaman siswa pada media pembelajaran berbasis *Interactive Book* dilakukan kepada 50 responden yang dibagi menjadi 2 kelompok dan masing-masing terdiri dari 25 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Way Jepara.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi struktur dan fungsi sel sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini menghasilkan penilaian kelayakan dari ahli materi dan ahli media, serta mendapatkan respon pendidik dan juga peserta didik. Pada ahli materi didapatkan nilai akhir sebesar 76% dengan kategori “Baik”, pada ahli media didapatkan nilai akhir 92% dengan kategori “Sangat Baik”, pada respon pendidik didapatkan nilai akhir 95% dengan kategori “Sangat Baik” dan pada respon peserta didik mendapatkan nilai 95% dengan kategori “Sangat Baik”. dengan begitu produk dari hasil pengembangan media pembelajaran berbasis interaktif book layak untuk digunakan.
2. Sesuai dengan hasil uji t yang dilakukan didapatkan nilai sebesar 5.425 dengan  $P = 0.000$  dengan taraf signifikan 1%. Dengan demikian berarti  $P < 0.01$  maka antara dua kelompok tersebut berbeda secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal itu berarti media pembelajaran berbasis *Interactive Book* ini memiliki pengaruh terhadap pemahaman siswa.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* pada materi Struktur dan Fungsi Sel yang telah dilakukan pada kelas XI SMA Negeri 1 Way Jepara, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Peneliti mengharapkan hasil penelitian berupa media pembelajaran berbasis *Interactive Book* ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah sehingga kualitas dari *Interactive Book* tersebut secara keseluruhan menjadi lebih bermanfaat.
2. Penulis menyarankan kepada peneliti pengembangan selanjutnya agar dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis *Interactive Book* lainnya dengan varian-varian lain untuk menghasilkan produk yang lebih baik dan menarik, sehingga dapat membantu guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran Biologi di kelas.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 2008.
- Riduwan. *Dasar-Dasar Statistika*. Bndung: Alfabeta. 2009
- Sanjaya, Wina. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana, 2010.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Borg and Gall. *Educational Research An Intriduction*. New York and London: Longman Inc, 1983.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2014.
- Sadiman, S, Arief, Dkk. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan Dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Hasbullah. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers, 2012.
- Ihsan, Fuad. *Dasar-Dasar Pendidika*. Jakarta: Renika Cipta, 2013.
- S. Sadiman, Arief. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2010.
- Subana, dkk. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga. 2001.
- Asnawir. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers, 2002.
- Bahri Djamarah, Syaiful. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Renika Cipta, 2010.
- Retnaningati, Dewi. *Biologi*. Klaten: Intan Pariwara, 2013.
- Poejiadji, Anna. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: Universitas Indonesia, 2007.
- A.Campbell, Neil et al. *Biologi Jilid I*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Abdullah Sani, Ridwan. *Evaluasi Proses dan Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2020.
- Latiffah Hanum, Eva. *Biologi*. Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya, 2009.

Sri Lestari, Endang. *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya, 2009.

Diastuti, Reni. *Biologi*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya, 2009.

Sudaryono et al. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Prima, 2013.

**Lampiran 1**  
**Lembar Validasi Ahli Materi**

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI**  
**BERBASIS *INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN**  
**PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL**  
**SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Nama Ahli :  
NIP :  
Bidang Keahlian :  
Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:  
Keterangan:  
1 = Sangat Kurang  
2 = Kurang  
3 = Cukup  
4 = Baik  
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

### A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi</b>						
1.	Kelengkapan materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
2.	Kebenaran konsep materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
3.	Kesesuaian materi dengan Silabus					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
4.	Kemutakhiran materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
5.	Materi dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
6.	Materi mendorong peserta didik untuk mencari tahu					

Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
7.	Penggunaan notasi, symbol dan satuan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
8.	Kesesuaian materi dan tingkatan peserta didik					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek Bahasa</b>						
9.	Ketepatan struktur kalimat					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
10.	Kefektifan kalimat					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
11.	Kebakuan istilah					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
12.	Ketepatan tata bahasa					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Konsistensi penggunaan istilah					

Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek penyajian</b>						
14.	Organisasi penyajian umum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
15.	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatn					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
16.	Melibatkan peserta didik secara aktif					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
17.	Tampilan umum					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
18.	Mendorong rasa ingin tahu					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						



19.	Variasi dalam menyampaikan informasi					
Saran Perbaikan :						
20.						
Memperhatikan kode etik dan hak cipta						
Saran Perbaikan :						

## B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

### Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

\*) : Lingkari salah satu

Lampung,  
Ahli Materi

.....  
NIP.

**Lampiran 2**  
**Lembar Validasi Ahli Media**

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**  
**TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS**  
***INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA**  
**PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA**  
**NEGERI 1 WAY JEPARA**

Nama Ahli :

NIP :

Bidang Keahlian :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:  
Keterangan:  
1 = Sangat Kurang  
2 = Kurang  
3 = Cukup  
4 = Baik  
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek kekuatan fisik bahan ajar</b>						
1.	Kesesuaian kertas yang digunakan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
2.	Bahan kulit isi buku					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
3.	Bahan kulit cover					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
4.	Sistem penjilidan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek isi bahan ajar</b>						
5.	Tata letak materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
6.	Penyajian materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
7.	Kesesuaian ukuran font atau tulisan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

8.	Penggunaan jenis huruf berlebihan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
9.	Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
10.	Kesesuaian penyajian materi dengan konsep materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
11.	Gambar yang disajikan sesuai dengan isi materi					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
<b>Aspek keterbacaan media pembelajaran</b>						
12.	Kesesuaian dalam pemilihan huruf					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
13.	Bentuk warna, ukuran, proporsi objek atau gambar sesuai realitas					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
14.	Format penulisan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

15.	Desain media sesuai dengan konsep					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek kualitas cetakan bahan ajar</b>						
16.	Kejelasan cetakan buku					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
17.	Kerataan buku					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
18.	Warna cetakan buku					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
19.	Kontras warna cetakan					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
20.	Desain media sesuai dengan konsep Sel					
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

**B. Saran dan Komentar**

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

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

\*) : Lingkari salah satu

Lampung,  
Ahli Media

.....  
NIP.

**Lampiran 3**  
**Lembar Angket Respon Peserta Didik**

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS**  
***INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI**  
**STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

NAMA : \_\_\_\_\_

KELAS : \_\_\_\_\_

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Media						
1.	Cover media menggambarkan isi dari media tersebut					
2.	Kontras warna yang digunakan sesuai dan menarik					
3.	Media mudah saya gunakan					
4.	Tampilan media menarik					
5.	Media dapat saya gunakan secara mandiri					
6.	Gambar yang disajikan menarik					
Aspek Materi						
7.	Materi pada media menarik					
8.	Materi pada media mudah saya pahami					
9.	Terdapat keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam <i>Interactive Book</i> ini					
10.	Materi yang tersaji sesuai dengan materi pada buku pelajaran Biologi					
11.	Gambar dan materi sesuai					
Aspek Teknis						
12.	Media membuat saya semangat belajar					
13.	Penggunaan <i>Interactive Book</i> dapat mempermudah proses pembelajaran					

14.	Petunjuk menggunakan media jelas					
15.	Kalimat-kalimat yang digunakan mudah di pahami					
16.	Warna pada media menarik					
17.	Pemahaman bertambah setelah menggunakan <i>Interactive Book</i>					
18.	Tidak merasa bosan saat menggunakan <i>Interactive Book</i>					
19.	<i>Interactive Book</i> menjasdikan suasana belajar lebih menarik					
20.	<i>Interactive Book</i> ini membuat kalian lebih tertarik dalam belajar Biologi					

Lampung,

.....  
NISN.



**Lampiran 4**  
**Lembar Angket Respon Pendidik**

**LEMBAR ANKET RESPON GURU**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS**  
***INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI**  
**STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Nama Guru :

NIP :

Bidang Keahlian :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:

Keterangan:

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

### A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Kesesuaian Materi</b>						
1.	Kesesuaian materi dengan silabus					
2.	Kesesuaian KI dan KD					
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan media pembelajaran					
4.	Kesesuaian materi dengan peserta didik					
5.	Tampilan buku menarik perhatian siswa					
6.	Kejelasan substansi materi pembelajaran					
7.	Urutan materi sudah sesuai					
8.	Menggunakan kalimat yang efektif					
<b>Aspek Tampilan</b>						
9.	Ukuran dan bentuk huruf					
10.	Kejelasan warna huruf					
11.	Tampilan gradasi warna					
12.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
13.	Urutan materi yang disajikan dalam bahan ajar					
14.	Ilustrasi sampul menarik					
15.	Gambar-gambar yang digunakan sesuai dengan materi					
16.	<i>Interactive Book</i> sangat praktis					
<b>Aspek Penggunaan Media Pembelajaran</b>						
17.	Materi yang disajikan mudah untuk dipahami					
18.	Petunjuk penggunaan <i>Interactive Book</i> jelas					

19.	Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran					
20.	Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Interactive Book</i>					

### B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

Lampung,  
Guru

.....  
NIP.

**Lampiran 5**  
**Soal *Posttest* Peserta Didik**

**LEMBAR SOAL PEMAHAMAN SISWA  
 TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS  
*INTERACTIVE BOOK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI  
 STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

NAMA : \_\_\_\_\_

KELAS : \_\_\_\_\_

1. Apa yang kalian ketahui mengenai sel prokariotik dan sel eukariotik?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sebutkan dan jelaskan fungsi dari 5 organel sel yang terdapat pada sel eukariotik!

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Sebutkan dan jelaskan fungsi organel sel yang hanya dimiliki oleh sel tumbuhan!

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Sebutkan dan jelaskan proses yang terjadi pada gambar di awah ini!



Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Berikan contoh aplikasi konsep osmosis dalam kehidupan sehari-hari dan jelaskan!

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Way Jepara,

\_\_\_\_\_  
NISN.

## Lampiran 6

### Hasil Validasi Pertama Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS**  
**INTERACTIVE BOOK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA**  
**MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY**  
**JEPARA**

Nama Ahli : Hifni Septina Caroline  
NIP : 198809072019032007  
Bidang Keahlian : Materi  
Hari/Tanggal : Kamis, 28 September 2021

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:  
Keterangan:  
1 = Sangat Kurang  
2 = Kurang  
3 = Cukup  
4 = Baik  
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

## A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi</b>						
1.	Kelengkapan materi		✓			
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
2.	Kebenaran konsep materi		✓			
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
3.	Kesesuaian materi dengan Silabus			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
4.	Kemutakhiran materi			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

5.	Materi dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
6.	Materi mendorong peserta didik untuk mencari tahu			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
7.	Penggunaan notasi, symbol dan satuan				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
8.	Kesesuaian materi dan tingkatan peserta didik			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek Bahasa</b>						
9.	Ketepatan struktur kalimat				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						



10.	Kefektifan kalimat				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
11.	Kebakuan istilah				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
12.	Ketepatan tata bahasa				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Konsistensi penggunaan istilah				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek penyajian</b>						
14.	Organisasi penyajian umum				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

15.	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan			✓			
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
16.	Melibatkan peserta didik secara aktif			✓			
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
17.	Tampilan umum			✓			
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
18.	Mendorong rasa ingin tahu			✓			
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
19.	Variasi dalam menyampaikan informasi			✓			
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							

20.	Memperhatikan kode etik dan hak cipta				✓		
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							

#### B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

#### Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

\*) : Lingkari salah satu

Lampung, 28 September 2021

Ahli Materi

*[Signature]*  
Stefani Septina C.  
 NIP. 158809672019032007

## Lampiran 7

### Hasil Validasi Revisi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS**  
**INTERACTIVE BOOK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA**  
**MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY**  
**JEPARA**

Nama Ahli : *Hilmi Septina Caroline*  
NIP : *198809072019032007*  
Bidang Keahlian : *Materi*  
Hari/Tanggal : *Jum'at, 8 oktober 2021*

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:  
Keterangan:  
1 = Sangat Kurang  
2 = Kurang  
3 = Cukup  
4 = Baik  
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

## A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi</b>						
1.	Kelengkapan materi				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
2.	Kebenaran konsep materi				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
3.	Kesesuaian materi dengan Silabus				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
4.	Kemutakhiran materi			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

5.	Materi dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
6.	Materi mendorong peserta didik untuk mencari tahu				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
7.	Penggunaan notasi, symbol dan satuan				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
8.	Kesesuaian materi dan tingkatan peserta didik				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek Bahasa</b>						
9.	Ketepatan struktur kalimat				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

10.	Kefektifan kalimat					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
11.	Kebakuan istilah					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
12.	Ketepatan tata bahasa					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
13.	Konsistensi penggunaan istilah					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							
<b>Aspek penyajian</b>							
14.	Organisasi penyajian umum					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							

15.	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
16.	Melibatkan peserta didik secara aktif				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
17.	Tampilan umum				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
18.	Mendorong rasa ingin tahu				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
19.	Variasi dalam penyampaian informasi				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						



20.	Memperhatikan kode etik dan hak cipta					✓	
Saran Perbaikan :							
.....							
.....							
.....							

#### B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

#### Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

\*) : Lingkari salah satu

Lampung, 8 Oktober 2021

Ahli Materi

*fliss*  
Flisya Septina Carolin  
 NIP. 198809072019032007

## Lampiran 8

### Hasil Validasi Pertama Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**  
**TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *INTERACTIVE BOOK***  
**UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN**  
**FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Nama Ahli : Nasrul Hakim, M.Pd  
NIP : 198704132019031007  
Bidang Keahlian : Dosen Biologi  
Hari/Tanggal : 12 Senin, 12 Oktober 2021

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:  
Keterangan:  
1 = Sangat Kurang  
2 = Kurang  
3 = Cukup  
4 = Baik  
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

## A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek kekuatan fisik bahan ajar</b>						
1.	Kesesuaian kertas yang digunakan		✓			
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
2.	Bahan kulit isi buku			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
3.	Bahan kulit cover		✓			
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
4.	Sistem penjilidan			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
<b>Aspek isi bahan ajar</b>						
5.	Tata letak materi			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

6.	Penyajian materi			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
7.	Kesesuaian ukuran font atau tulisan			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
8.	Penggunaan jenis huruf berlebihan					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
9.	Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
10.	Kesesuaian penyajian materi dengan konsep materi			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
11.	Gambar yang disajikan sesuai dengan isi materi			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						

Aspek keterbacaan media pembelajaran						
12.	Kesesuaian dalam pemilihan huruf			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
13.	Bentuk warna, ukuran, proporsi objek atau gambar sesuai realitas			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
14.	Format penulisan			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
15.	Desain media sesuai dengan konsep			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
Aspek kualitas cetakan bahan ajar						
16.	Kejelasan cetakan buku			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						

.....						
.....						
17.	Kerataan buku				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
18.	Warna cetakan buku				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
19.	Kontras warna cetakan				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
20.	Desain media sesuai dengan konsep Sel				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

**B. Saran dan Komentar**

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

**Kesimpulan**

Media Pembelajaran ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

\*) : Lingkari salah satu

Lampung, 12 Oktober 2021

Ahli Media



.....  
NIP.

## Lampiran 9

### Hasil Validasi Revisi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**  
**TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS *INTERACTIVE BOOK***  
**UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN**  
**FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Nama Ahli : Nasrul Hakim, M.Pd  
 NIP : 198709182019031007  
 Bidang Keahlian : Dosen Biologi  
 Hari/Tanggal : Kamis, 11 Nov 2021

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* “√” pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:  
 Keterangan:  
 1 = Sangat Kurang  
 2 = Kurang  
 3 = Cukup  
 4 = Baik  
 5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu



## A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek kekuatan fisik bahan ajar</b>						
1.	Kesesuaian kertas yang digunakan				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
2.	Bahan kulit isi buku				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
3.	Bahan kulit cover				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
4.	Sistem penjilidan				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
<b>Aspek isi bahan ajar</b>						
5.	Tata letak materi				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

6.	Penyajian materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
7.	Kesesuaian ukuran font atau tulisan					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
8.	Penggunaan jenis huruf berlebihan		✓			
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
9.	Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
10.	Kesesuaian penyajian materi dengan konsep materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
11.	Gambar yang disajikan sesuai dengan isi materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						

.....						
.....						
<b>Aspek keterbacaan media pembelajaran</b>						
12.	Kesesuaian dalam pemilihan huruf					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Bentuk warna, ukuran, proporsi objek atau gambar sesuai realitas					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
14.	Format penulisan					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
15.	Desain media sesuai dengan konsep					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek kualitas cetakan bahan ajar</b>						
16.	Kejelasan cetakan buku					✓
Saran Perbaikan :						
.....						

.....					
.....					
17.	Kerataan buku				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
18.	Warna cetakan buku				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
19.	Kontras warna cetakan				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
20.	Desain media sesuai dengan konsep Sel				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					

**B. Saran dan Komentar**

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

**Kesimpulan**

Media Pembelajaran ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

\*) : Lingkari salah satu

Lampung,  
Ahli Media



.....  
NIP.

**Lampiran 10**  
**Hasil Respon Pendidik**

**LEMBAR VALIDASI GURU  
TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS  
INTERACTIVE BOOK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA  
MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY  
JEPARA**

Nama Guru : Dwi Ari Wahyuni  
NIP : 19700112006042003  
Bidang Keahlian : Biologi  
Hari/Tanggal : Senin, 15 November 2021

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian :

1. Lembar penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang telah diterapkan.
2. Berilah tanda *checklist* "√" pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut:  
Keterangan:  
1 = Sangat Kurang  
2 = Kurang  
3 = Cukup  
4 = Baik  
5 = Sangat Baik
3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekuarangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.
4. Terimakasih saya ucapkan atas kerjasamanya Bapak/Ibu

## A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Kesesuaian Materi</b>						
1.	Kesesuaian materi dengan silabus			✓		
2.	Kesesuaian KI dan KD					✓
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan media pembelajaran					✓
4.	Kesesuaian materi dengan peserta didik					✓
5.	Tampilan buku menarik perhatian siswa					✓
6.	Kejelasan substansi materi pembelajaran				✓	
7.	Urutan materi sudah sesuai				✓	
8.	Menggunakan kalimat yang efektif					✓
<b>Aspek Tampilan</b>						
9.	Ukuran dan bentuk huruf					✓
10.	Kejelasan warna huruf					✓
11.	Tampilan gradasi warna					✓
12.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
13.	Urutan materi yang disajikan dalam bahan ajar					✓
14.	Ilustrasi sampul menarik					✓
15.	Gambar-gambar yang digunakan sesuai dengan materi					✓
16.	<i>Interactive Book</i> sangat praktis				✓	
<b>Aspek Penggunaan Media Pembelajaran</b>						
17.	Materi yang disajikan mudah untuk dipahami					✓
18.	Petunjuk penggunaan <i>Interactive Book</i> jelas					✓
19.	Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran					✓



20.	Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Interactive Book</i>								✓
-----	---	--	--	--	--	--	--	--	---

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

Lampung,

Guru

Dewi Atri Sahuceni

NIP. 197001112006092003

**Lampiran 11**  
**Rekapulasi Nilai Test Pemahaman Peserta Didik**

No	Kode Siswa	Kelas Eksperimen	Kode Siswa	Kelas Kontrol
1	AB	73	BA	68
2	AC	83	BC	68
3	AD	85	BD	73
4	AE	70	BE	66
5	AF	73	BF	69
6	AG	78	BG	70
7	AH	69	BH	75
8	AI	83	BI	55
9	AJ	78	BJ	60
10	AK	71	BK	73
11	AL	75	BL	70
12	AM	77	BM	65
13	AN	75	BN	70
14	AO	79	BO	67
15	AP	70	BP	72
16	AQ	73	BQ	68
17	AR	68	BR	74
18	AS	85	BS	70
19	AT	72	BT	68
20	AU	80	BU	68
21	AV	80	BV	69
22	AW	72	BW	69
23	AZ	70	BX	68
24	AY	73	BY	67
25	AZ	76	BZ	68

**Lampiran 12**  
**RPP Kelas Kontrol**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL**  
**SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas	: XI
Semester	: 1/Ganjil
Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Tema Pelajaran	: Sel hewan dan Sel tumbuhan
Jumlah Pertemuan	: 4 x Pertemuan

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar**

- 2.1 Memahami tentang komponen penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.
- 3.1 Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis, reproduksi dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.
- 4.1 Menyajikan model/charta/gambar/yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 2.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan secara tekun, teliti, dan bertanggung jawab.
- 2.1.2 Mengerjakan/mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan.
- 2.1.3 Berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi.
- 2.1.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan.
- 3.1.1 Mendeskripsikan pengertian sel dan komponen penyusun sel.
- 3.1.2 Menjelaskan struktur dan fungsi sel.
- 3.1.3 Menjelaskan mekanisme transpor pada membran yang meliputi difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis dan eksositosis.
- 3.1.4 Menjelaskan sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel.
- 4.1.1 Melakukan penyelidikan untuk mengetahui struktur sel hewan dan sel tumbuhan.
- 4.1.2 Menyajikan laporan hasil penyelidikan tentang struktur sel hewan dan sel tumbuhan.
- 4.2.1 Melakukan percobaan proses difusi dan osmosis.

4.2.2 Melakukan analisis studi literatur tentang terjadinya proses sintesis protein pada sel.

4.2.3 Melakukan pengamatan mikroskopis aktivitas pembelahan sel.

## **D. Tujuan Pembelajaran**

### **Pertemuan Pertama**

Setelah melalui proses pembelajaran peserta didik dapat:

1. Mengamati perumpamaan batu bata merah pada dinding rumah sebagai unti-unit terkecil penyusun tubuh yaitu sel.
2. Menganalisis konsep sel sebagai unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup melalui kegiatan diskusi.
3. Membuat laporan tentang konsep sel sebagai unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup berdasarkan hasil diskusi.
4. Menjelaskan secara lisan di depan kelas tentang konsep sel sebagai unit terkecil, dstruktural dan fungsional kehidupan berdasarkan hasil diskusi.

### **Pertemuan Kedua**

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik dapat:

- 1 Menjelaskan bagian-bagian sel hewan dan sel tumbuhan setelah mengamati gambar struktur sel hewan dan sel tumbuhan.
- 2 Menjelaskan struktur membran sel dan fungsi membran setelah mengamati gambar struktur membran sel.
- 3 Menjelaskan fungsi sitoplasma dalam sel.
- 4 Menjelaskan macam-macam organel sel dan fungsinya

### **Pertemuan Ketiga**

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik dapat:

1. Membedakan transpor pasif dan transpor aktif zat melalui membran sel melalui pengamatan gambar mekanisme transpor pasif dan transpor aktif zat melalui membran sel.
2. Melakukan eksperimen proses difusi dan osmosis.
3. Menganalisis hasil pengamatan tentang proses difusi dan osmosis.
4. Membuat kesimpulan tentang proses difusi dan osmosis.

5. Membuat laporan secara tertulis berdasarkan hasil eksperimen tentang proses difusi dan osmosis.

### **Pertemuan Keempat**

Setelah melalui proses pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menjelaskan macam-macam transpor pasif dan transpor aktif melalui studi literatur.
2. Menjelaskan macam-macam proses difusi yaitu difusi sederhana dan difusi terbantu (facilitated diffusion).
3. Menjelaskan beberapa peristiwa yang disebabkan oleh proses osmosis.
4. Menjelaskan mekanisme transpor aktif pada membran sel.
5. Menjelaskan peristiwa endositosis dan eksositosis.

### **E. Materi Pembelajaran:**

1. Pertemuan Pertama
  - a. Pengertian Sel
  - b. Teori tentang Sel
2. Pertemuan Keempat:
  - a. Perbedaan sel prokariotik dan sel eukariotik.
  - b. Bagian-bagian sel eukariotik dan prokariotik.
3. Pertemuan Kelima:
  - a. Perbedaan transpor pasif dan transpor aktif.
  - b. Eksperimen proses difusi dan osmosis.
4. Pertemuan Keenam:
  - a. Difusi
  - b. Osmosis
  - c. Pompa Natrium-Kalium
  - d. Endositosis
  - e. Eksositosis

**F. Metode Pembelajaran**

- Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, pengamatan mikroskopis, pengamatan gambar dan demonstrasi.
- Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif, discovery dan diskusi.

**G. Media Pembelajaran**

1. Media cetak (buku paket) dan internet
2. Media Power Point

Mengetahui Guru Biologi

Way Jepara, 02 Oktober 2021  
Peneliti

**Dwi Ari Wahyuni**  
**NIP. 19700112006042003**

**Putri Ayuda Sari**  
**NPM. 1791960025**

**Lampiran 13**  
**RPP Kelas Eksperimen**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**  
**SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas	: XI
Semester	: 1/Ganjil
Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Tema Pelajaran	: Sel hewan dan Sel tumbuhan
Jumlah Pertemuan	: 4 x Pertemuan

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.



## **B. Kompetensi Dasar**

- 2.1 Memahami tentang komponen penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.
- 3.1 Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis, reproduksi dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.
- 4.1 Menyajikan model/charta/gambar/yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 2.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan secara tekun, teliti, dan bertanggung jawab.
- 2.1.2 Mengerjakan/mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan.
- 2.1.3 Berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi.
- 2.1.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan.
- 3.1.1 Mendeskripsikan pengertian sel dan komponen penyusun sel.
- 3.1.2 Menjelaskan struktur dan fungsi sel.
- 3.1.3 Menjelaskan mekanisme transpor pada membran yang meliputi difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis dan eksositosis.
- 3.1.4 Menjelaskan sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel.
- 4.1.1 Melakukan penyelidikan untuk mengetahui struktur sel hewan dan sel tumbuhan.
- 4.1.2 Menyajikan laporan hasil penyelidikan tentang struktur sel hewan dan sel tumbuhan.
- 4.2.1 Melakukan percobaan proses difusi dan osmosis.

4.2.2 Melakukan analisis studi literatur tentang terjadinya proses sintesis protein pada sel.

4.2.3 Melakukan pengamatan mikroskopis aktivitas pembelahan sel.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

##### **Pertemuan Pertama**

Setelah melalui proses pembelajaran peserta didik dapat:

1. Mengamati perumpamaan batu bata merah pada dinding rumah sebagai unit-unit terkecil penyusun tubuh yaitu sel.
2. Menganalisis konsep sel sebagai unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup melalui kegiatan diskusi.
3. Membuat laporan tentang konsep sel sebagai unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup berdasarkan hasil diskusi.
4. Menjelaskan secara lisan di depan kelas tentang konsep sel sebagai unit terkecil, dtruktural dan fungsional kehidupan berdasarkan hasil diskusi.

##### **Pertemuan Kedua**

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik dapat:

- 1 Menjelaskan bagian-bagian sel hewan dan sel tumbuhan setelah mengamati gambar struktur sel hewan dan sel tumbuhan.
- 2 Menjelaskan struktur membran sel dan fungsi membran setelah mengamati gambar struktur membran sel.
- 3 Menjelaskan fungsi sitoplasma dalam sel.
- 4 Menjelaskan macam-macam organel sel dan fungsinya

##### **Pertemuan Ketiga**

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik dapat:

1. Membedakan transpor pasif dan transpor aktif zat melalui membran sel melalui pengamatan gambar mekanisme transpor pasif dan transpor aktif zat melalui membran sel.
2. Melakukan eksperimen proses difusi dan osmosis.
3. Menganalisis hasil pengamatan tentang proses difusi dan osmosis.

4. Membuat kesimpulan tentang proses difusi dan osmosis.
5. Membuat laporan secara tertulis berdasarkan hasil eksperimen tentang proses difusi dan osmosis.

#### **Pertemuan Keempat**

Setelah melalui proses pembelajaran peserta didik dapat:

1. Menjelaskan macam-macam transpor pasif dan transpor aktif melalui studi literatur.
2. Menjelaskan macam-macam proses difusi yaitu difusi sederhana dan difusi terbantu (facilitated diffusion).
3. Menjelaskan beberapa peristiwa yang disebabkan oleh proses osmosis.
4. Menjelaskan mekanisme transpor aktif pada membran sel.
5. Menjelaskan peristiwa endositosis dan eksositosis.

#### **E. Materi Pembelajaran:**

1. Pertemuan Pertama
  - a. Pengertian Sel
  - b. Teori tentang Sel
2. Pertemuan Keempat:
  - a. Perbedaan sel prokariotik dan sel eukariotik.
  - b. Bagian-bagian sel eukariotik dan prokariotik.
3. Pertemuan Kelima:
  - a. Perbedaan transpor pasif dan transpor aktif.
  - b. Eksperimen proses difusi dan osmosis.
4. Pertemuan Keenam:
  - a. Difusi
  - b. Osmosis
  - c. Pompa Natrium-Kalium
  - d. Endositosis
  - e. Eksositosis

**F. Metode Pembelajaran**

- Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, pengamatan mikroskopis, pengamatan gambar dan demonstrasi.
- Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif, discovery dan diskusi.

**G. Media Pembelajaran**

*Interactive Book*

Mengetahui Guru Biologi	Way Jepara, 02 Oktober 2021 Peneliti
<b><u>Dwi Ari Wahyuni</u></b> NIP. 19700112006042003	<b><u>Putri Ayuda Sari</u></b> NPM. 1791960025

## Lampiran 14

### Data Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	4.75514299
Most Extreme Differences	Absolute	.163
	Positive	.163
	Negative	-.084
Test Statistic		.163
Asymp. Sig. (2-tailed)		.086 <sup>c</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

#### Test of Homogeneity of Variances

Hasil Posttest Siswa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.835	1	48	.056

**Lampiran 15**  
**Data Perhitungan Uji t**

**Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Belajar Posttest	Kelas Eksperimen	25	75.5200	5.08363	1.01673
	Kelas Kontrol	25	68.4000	4.15331	.83066

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar Posttest	Equal variances assumed	3.835	.056	5.423	48	.000	7.12000	1.31291	4.48022	9.75978
	Equal variances not assumed			5.423	46.164	.000	7.12000	1.31291	4.47750	9.76250

Lampiran 16  
Lembar Buku Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: [www.tarbiyah.metrouniv.ac.id](http://www.tarbiyah.metrouniv.ac.id); e-mail: [tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id)

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO

Nama : Putri Ayuda Sari  
NPM : 1701060025

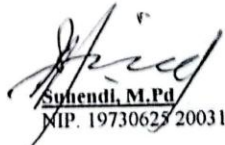
Jurusan : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
	9 6 2021	✓	<p>point 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langgung saja mengenai kesteraian dgn KDKP kemudian.</li> </ul> <p>point 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A per jelas, materi ke aras level kognitif C1, C2, C3, C4, C5, C6</li> <li>- Setelah materi ini sampai ke level analisis.</li> <li>- Kih-2 penalaran materi</li> <li>- bant &amp; bawa RPP</li> </ul>	

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Tadris Biologi

Dosen Pembimbing

Nasrul Hakim, M.Pd  
NIP. 19870418 201903 1 007

  
Suhendi, M.Pd  
NIP. 19730625 200312 1 003



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inggulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
 Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
**IAIN METRO**

Nama : Putri Ayuda Sari  
 NPM : 1701060025

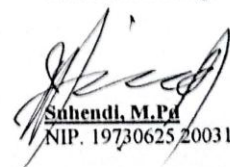
Jurusan : Tadris Biologi  
 Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
	27 8 2021		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACC APD validasi. Dan.</li> <li>- ACC APD validasi. Sesi.</li> <li>- ACC APD validasi materi.</li> <li>- portabel- kis-2 5071.</li> <li>- dengan membuat materi</li> <li>- yg di dalamnya terdapat</li> <li>- 1900ms. Setoran level</li> <li>- pengant. C1 - C6.</li> <li>- portabel- kis-2 ahli kedis</li> <li>- terdapat materi → sehingga</li> <li>- interaktif.</li> </ul>	

Mengetahui,  
 Ketua Jurusan Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
 NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

  
**Suhendi, M.Pd**  
 NIP. 19730625 200312 1 003





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inggimulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website [www.tarbiyah.metrouniv.ac.id](http://www.tarbiyah.metrouniv.ac.id); e-mail [tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id)

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
**IAIN METRO**

Nama : Putri Ayuda Sari  
 NPM : 1701060025


Jurusan : Tadris Biologi  
 Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
	20 8 2021		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acc validasi Medis</li> <li>- Acc validasi sosial</li> <li>- Step Research of MIRI Data &amp; Validasi</li> </ul>	

Mengetahui,  
 Ketua Jurusan Tadris Biologi

Nasrul Hakim, M.Pd  
 NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

  
Suhendi, M.Pd  
 NIP. 19730625 200312 1 003



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inggulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
 Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website [www.tarbiyah.metrouiniv.ac.id](http://www.tarbiyah.metrouiniv.ac.id); e-mail [tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id)

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
**IAIN METRO**

Nama : Putri Ayuda Sari  
 NPM : 1701060025


Jurusan : Tadris Biologi  
 Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
	25 / 2021 11		- Doc Bab IV - IV - Sisp Munaaroyes	

Mengetahui,  
 Ketua Jurusan Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
 NIP. 19870418 201903 1 007

Dosen Pembimbing

  
**Sahendi, M.Pd**  
 NIP. 19730625 200312 1 003



## Lampiran 18

### Balasan Research



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMA NEGERI 1 WAY JEPARA  
NPSN : 10806077



Jl. Pramuka, Labuhan Ratu Satu, Way Jepara, Lampung Timur, Kode Pos: 34196  
Telp./Fax : 0725 – 640026 e-mail ; sman1wayjepara1@gmail.com

No : 420/581 /11.SK. 04/ SMAN 1/2021  
Lamp : -  
Hal : Tanggapan Tentang Izin Research

Kepada Yth,  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan  
Di Tempat

Sesuai surat dari Institut Agama Islam Negeri Metro, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Nomor : B-4323/In.28/TL.00/11/2021, tanggal 23 Februari 2021 , tentang Izin Research,  
dengan ini kami menyatakan bahwa :

Nama : Putri Ayuda Sari  
NIM : 1701060025  
Jurusan : Tadris Biologi  
Semester : 9 (Sembilan)

Kami mengizinkan untuk melakukan Research di SMAN 1 Way Jepara.  
Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Way Jepara, 24 November 2021

Kepala Sekolah



Drs. Witadi, M.M.Pd  
NIP. 196507221991031004

## Lampiran 19 Surat Tugas



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

### **SURAT TUGAS**

Nomor: B-4324/In.28/D.1/TL.01/11/2021

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : **PUTRI AYUDA SARI**  
NPM : 1701060025  
Semester : 9 (Sembilan)  
Jurusan : Tadris Biologi

- Untuk:
1. Mengadakan observasi/survey di SMA NEGERI 1 WAY JEPARA, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS INTERACTIVE BOOK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA".
  2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

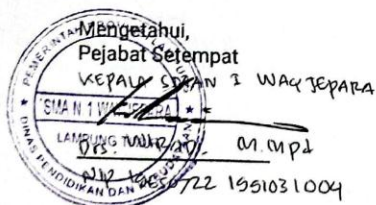
Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro  
Pada Tanggal : 03 November 2021

Wakil Dekan Akademik dan  
Kelembagaan,



**Dr. Yudiyanto S.Si., M.Si.**  
NIP 19760222 200003 1 003



**Lampiran 20**  
**Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN Metro**



**IAIN**  
 M E T R O

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO**  
**UNIT PERPUSTAKAAN**

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
 Telp (0725) 41507; Faks (0725) 47296; Website: digilib.metrouniv.ac.id; pustaka.iain@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA**  
 Nomor : P-1159/In.28/S/U.1/OT.01/11/2021

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung menerangkan bahwa :

Nama : Putri Ayuda Sari  
 NPM : 1701060025  
 Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2021 / 2022 dengan nomor anggota 1701060025

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 11 November 2021  
 Kepala Perpustakaan

Dr. As'ad, S. Ag., S. Hum., M.H.  
 NIP.19750505 200112 1 002

## Lampiran 21

### Surat Keterangan Bebas Pustaka Jurusan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jl. Ki Hajar Dewantara 15A Inngmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telp. (0725) 41507 Fax. (0725) 47296 Website: www.metrouniv.ac.id, e-mail: iain@metrouniv.ac.id

#### SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro menerangkan bahwa:

Nama : Putri Ayuda Sari  
NPM : 1701060025  
Program Studi : Tadris Biologi

Telah menyelesaikan administrasi peminjaman buku pada Program Studi Tadris Biologi.  
Demikian surat keterangan ini di buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 02 November 2021  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

**Nasrul Hakim, M.Pd**  
NIP: 19870418 201903 1 007

Lampiran 22  
Lembar Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id, e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

Nomor : B-1233/In.28.1/J/TL.00/04/2021  
Lampiran : -  
Perihal : SURAT **BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,  
Suhendi (Pembimbing 1)  
(Pembimbing 2)  
di-

Tempat  
*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : **PUTRI AYUDA SARI**  
NPM : 1701060025  
Semester : 7 (Tujuh)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS INTERACTIVE BOOK UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
  - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
  - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 23 April 2021  
Ketua Jurusan  
Tadris Biologi

Dra. Isti Fatonah, MA  
NIP 19670531 199303 2 003 /



**Lampiran 23**  
**Foto Dokumentasi Selama Penelitian**



Penilaian pada produk oleh pendidik



Penilaian produk oleh peserta didik



Posttest kelas eksperimen dan kontrol

## RIWAYAT HIDUP



Putri Ayuda Sari, lahir di Kecamatan Way Jepara, Kabupaten Lampung Timur, pada 07 Agustus 1999. Anak kedua dari dua bersaudara dengan ayah bernama Bapak Wantjik.M.Ilyas dan Ibu Dami Ningsih.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 1 Way Jepara dan lulus pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Way Jepara lulus pada tahun 2014 dan menyelesaikan pendidikan menengah di SMA Negeri 1 Way Jepara, lulus pada tahun 2017. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan tinggi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro, Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti HMJ menjadi Wakil Ketua.