

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Oleh :  
**LIDYA CINDY LESTARI**  
**NPM. 1901080016**



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

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO**  
**1445 H/ 2023 M**

**PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh:

**LIDYA CINDY LESTARI**  
NPM. 1901080016

**Pembimbing: Tika Mayang Sari, M.Pd**

Program Studi Tadris Biologi (TBIO)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO**  
**1445 H/ 2023 M**



**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

**NOTA DINAS**

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

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 : LIDYA CINDY LESTARI  
NPM : 1901080016  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Biologi  
Yang berjudul : PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK SISWA  
KELAS XI SMA/MA

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk dimunaqosyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Mengetahui  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Metro, 29 Agustus 2023  
Dosen Pembimbing

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

**Tika Mayang Sari, M.Pd**  
NIP. 19931130 201903 2 018

## PERSETUJUAN

Judul : PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI *ANYFLIP* PADA MATERI SEL UNTUK SISWA  
KELAS XI SMA/MA  
Nama : Lidya Cindy Lestari  
NPM : 1901080016  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Biologi

## DISETUJUI

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

Metro, 29 Agustus 2023  
Dosen Pembimbing



**Tika Mayang Sari, M.Pd**  
NIP. 19931130 201903 2 018



**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-5181/In.28.1/D/PP-00.9/11/2023

Skripsi dengan judul: PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA, disusun oleh: Lidya Cindy Lestari, NPM: 1901080016, Program Studi: Tadris Biologi telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Hari/Tanggal: Senin/30 Oktober 2023.

**TIM PENGUJI**

Ketua/Moderator : Tika Mayang Sari, M.Pd

Penguji I : Dr. Yudiyanto, M.Si

Penguji II : Asih-Fitriana Dewi, M.Pd

Sekretaris : Ronald Candra, M.Pd



Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

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

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA

Oleh:  
Lidya Cindy Lestari

Hasil prasurvei di SMA Negeri 1 Kotagajah ditemukan beberapa permasalahan yaitu hanya sekitar 50% peserta didik di kelas yang fokus mengikuti pembelajaran biologi. Menurut guru biologi, kurangnya fokus saat pembelajaran ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, satunya ialah sumber belajar terutama media ajar yang tidak memotivasi peserta didik. Guru biologi masih mengalami kesulitan dalam mengajar materi sel dikarenakan media ajar yang digunakan tidak mencakup materi secara jelas dan lengkap sesuai yang ada di kurikulum merdeka yang mana kurikulum ini belum cukup lama diterapkan di SMA Negeri 1 Kotagajah. Saat kegiatan belajar, media yang digunakan masih minim pada materi sel. Media ajar dan bahan ajar yang digunakan hanya *power point* dan buku cetak. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* sebagai media pembelajaran untuk peserta didik kelas XI SMA/MA. Penelitian ini termasuk penelitian *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil validasi dan uji coba produk menunjukkan bahwa majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas XI SMA/MA diperoleh kualifikasi “Sangat Baik” dengan tingkat validasi “Sangat Layak” digunakan serta diperoleh respons positif dari guru biologi dan peserta didik. Hal tersebut diperoleh berdasarkan persentase hasil validasi dan uji coba produk. Hasil persentase yang diperoleh pada masing-masing yaitu ahli materi sebesar 81%, ahli media sebesar 96%, respons guru sebesar 96%, respons peserta didik sebesar 89%.

**Kata Kunci:** Majalah Elektronik, Anyflip, Sel

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC MAGAZINE BASED ON THE ANYFLIP APPLICATION ON CELL MATERIAL FOR CLASS XI STUDENTS AT SENIOR HIGH SCHOOL**

**By:**  
**Lidya Cindy Lestari**

*The results of the pre-survey at SMA Negeri 1 Kotagajah found several problems, namely that only around 50% of students in the class focused on studying biology. According to biology teacher, the lack of focus during learning is influenced by several factors, one of which is learning resources, especially teaching media which do not motivate students. Biology teacher still experience difficulties in teaching cell material because the teaching media used does not cover the material clearly and completely according to the independent curriculum, which has not been implemented long enough at SMA Negeri 1 Kotagajah. During learning activities, the media used is still minimal in cell material. The teaching media and teaching materials used are only power points and printed books. Therefore, it is necessary to develop an electronic magazine based on the Anyflip application. This research aims to develop an electronic magazine based on the Anyflip application as a learning medium for class XI SMA/MA students. This research includes Research and Development (R&D) research using the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. The results of validation and product trials show that the electronic magazine based on the Anyflip application as a learning medium for class This is obtained based on the percentage of product validation and trial results. The percentage results obtained for each were material experts at 81%, media experts at 96%, teacher responses at 96%, students responses at 89%.*

**Keywords: Electronic Magazine, Anyflip, Cell**

## ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lidya Cindy Lestari

NPM : 1901080016

Prodi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

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, 14 November 2023

Pembuat Pernyataan



**Lidya Cindy Lestari**  
NPM. 1901080016



## **HALAMAN MOTTO**

*“Great things are not done by impulse, but by a series of small things brought together.”*

“Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan,  
menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.”

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Penulis persembahkan hasil studi ini untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sarno dan Ibu Jumiah yang senantiasa berdo'a dan memberi semangat hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
2. Adikku yang menjadi salah satu motivasi untuk selalu maksimal dalam hal kebaikan supaya menjadi inspirasi baginya.
3. Ibu Tika Mayang Sari, M.Pd. selaku pembimbing skripsi, terima kasih atas segala bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan S1.
4. Teman-teman Tadris Biologi Angkatan 2019, khususnya Indah Permata Sari, Dwi Lindawati, Zulikah Kurniati, Wanda Sawitri, Khul Watunnisa, terima kasih telah memberi bantuan dukungan serta arahan semasa perkuliahan.
5. Teman sekaligus saudariku, Noor Sharmilla yang telah menyempatkan waktunya untuk menemaniku dalam mengurus kepentingan perkuliahan.
6. Partnerku, Reynaldo Sanjaya yang telah menjadi *support system* selama menyelesaikan pendidikan.
7. Almamaterku tercinta IAIN Metro yang menjadi tempat dalam menempuh pendidikan S1.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kenikmatan berupa ilmu pengetahuan, kesehatan serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Majalah Elektronik Berbasis Aplikasi *Anyflip* Pada Materi Sel Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA”.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Skripsi ini tersusun tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis tidak lupa menghaturkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Siti Nurjanah, M.Ag., P.IA. selaku rektor IAIN Metro.
2. Bapak Dr. Zuhairi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro.
3. Bapak Nasrul Hakim, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi.
4. Ibu Tika Mayang Sari, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan serta memberi motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen, serta Staf Karyawan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro.

6. Kepala SMA Negeri 1 Kotagajah beserta seluruh guru yang telah memberikan izin dan menyediakan waktu serta fasilitas dalam kegiatan pengumpulan data selama penulis melaksanakan penelitian
7. Kedua orang tua yang senantiasa mendo'akan dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini
8. Serta teman-teman seperjuangan prodi Tadris Biologi IAIN Metro dan khususnya teman-teman Tadris Biologi Kelas B Angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah pengetahuan bagi penulis serta pembaca sekalian. Aamiin...

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Metro, 23 Agustus 2023  
Penulis,



Lidya Cindy Lestari  
NPM. 1901080016

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN NOTA DINAS</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>HALAMAN ORISINALITAS PENELITIAN</b> .....	viii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ix
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	x
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
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.....	7
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	10
A. Media Pembelajaran.....	10
1. Pengertian Media Pembelajaran .....	10
2. Jenis-jenis Media Pembelajaran .....	13
B. Majalah.....	14
1. Pengertian Majalah .....	14
2. Ciri-ciri Majalah .....	15
3. Jenis-jenis Majalah .....	15
4. Fungsi Majalah .....	17
5. Unsur-unsur Majalah .....	18
6. Tahap Pengembangan Majalah.....	18
7. Kelebihan dan Kekurangan Majalah .....	19
C. Majalah Elektronik.....	20
D. Aplikasi <i>Anyflip</i> .....	22
1. Pengertian Aplikasi <i>Anyflip</i> .....	22
2. Cara Pembuatan Menggunakan Aplikasi <i>Anyflip</i> .....	23
3. Kelebihan Aplikasi <i>Anyflip</i> .....	24
E. Materi Sel .....	25

F. Kajian Studi yang Relevan.....	37
G. Kerangka Pikir .....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
A. Jenis Penelitian.....	41
B. Prosedur Pengembangan .....	41
C. Desain Uji Coba Produk.....	49
1. Desain Uji Coba .....	50
2. Subjek Uji Coba .....	50
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	50
1. Teknik Pengumpulan Data .....	50
2. Instrumen Pengumpulan Data .....	51
E. Teknik Analisis Data.....	56
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>	 <b>60</b>
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	60
B. Hasil Validasi .....	69
C. Hasil Uji Coba Produk .....	81
D. Kajian Produk Akhir .....	95
E. Keterbatasan Penelitian .....	102
 <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	 <b>105</b>
A. Simpulan Produk .....	105
B. Saran Pemanfaatan .....	106
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>108</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>112</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>199</b>

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
3.1	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi .....	53
3.2	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	54
3.3	Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Guru.....	55
3.4	Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Peserta Didik .....	56
3.5	Kategori Penilaian Untuk Skala Likert.....	57
3.6	Kategori Penilaian Validasi Ahli Materi dan Ahli Media .....	58
3.7	Kategori Penilaian Respons Guru dan Respons Peserta Didik.....	59
4.1	Hasil Validasi Pertama Ahli Materi.....	70
4.2	Hasil Validasi Kedua Ahli Materi .....	71
4.3	Hasil Validasi Pertama Ahli Media.....	74
4.4	Hasil Validasi Kedua Ahli Media.....	75
4.5	Hasil Validasi Ketiga Ahli Media .....	77
4.6	Hasil Validasi Keempat Ahli Media.....	78
4.7	Hasil Respons Uji Coba Ke Guru Biologi.....	81
4.8	Hasil Respons Uji Coba ke Kelompok Kecil Peserta Didik.....	83
4.9	Revisi Produk Berdasarkan Saran dan Masukan Ahli Materi .....	86
4.10	Revisi Produk Berdasarkan Saran dan Masukan Ahli Media.....	91

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1	Perbedaan Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik.....	27
2.2	Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan.....	36
2.3	Kerangka Pikir.....	40
3.1	Tahapan Model ADDIE.....	43
4.1	Sampul Depan dan Belakang Majalah Elektronik.....	68
4.2	Grafik Hasil Validasi Ahli Materi.....	73
4.3	Grafik Hasil Validasi Ahli Media.....	80
4.4	Grafik Hasil Respons Guru Biologi dan peserta Didik.....	84
4.5	Grafik Hasil Keseluruhan Validasi dan Uji Coba Produk.....	85



## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1	Hasil Wawancara Guru .....	113
2	Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	118
3	Hasil Validasi Ahli Materi .....	122
4	Hasil Validasi Ahli Media .....	130
5	Hasil Uji Coba Penilaian Guru.....	149
6	Hasil Uji Coba Penilaian Peserta Didik .....	151
7	Modul Ajar.....	161
8	Dokumentasi Prasurei .....	185
9	Dokumentasi Uji Coba Produk Guru Biologi dan Peserta Didik.....	186
10	Desain Sampul Depan dan Sampul Belakang Majalah.....	187
11	Surat Izin Prasurei.....	188
12	Surat Balasan Prasurei .....	189
13	Surat Izin Research .....	190
14	Surat Keterangan Tugas .....	191
15	Surat Balasan Research.....	192
16	Surat Bimbingan Skripsi .....	193
17	Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN Metro .....	194
18	Surat Keterangan Bebas Pustaka Prodi.....	195
19	Surat Keterangan Lulus Plagiasi .....	196

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan sistematis yang dilakukan orang-orang yang disertai tanggung jawab untuk mempengaruhi peserta didik agar mempunyai sifat dan tabiat sesuai dengan cita-cita pendidikan.<sup>1</sup> Pendidikan merupakan pendewasaan peserta didik yang dimiliki dalam mengembangkan bakat, potensi dan keterampilan yang dimiliki dalam menjalani hidup, oleh karena itu sudah seharusnya pendidikan didesain guna memberikan pemahaman serta meningkatkan prestasi peserta didik.<sup>2</sup>

Pada bidang pendidikan, teknologi mempunyai pengaruh penting dalam ilmu pengetahuan, dimana dalam ilmu pengetahuan para peserta didik diajarkan tentang gejala dan fakta alam dan dengan adanya teknologi ini manusia menggunakan teknologi untuk menerapkan ilmu pengetahuan tersebut.<sup>3</sup>

Melalui Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pembelajaran dapat dilakukan melalui audio, visual maupun audio-visual. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, pembelajaran interaktif dengan TIK memiliki beberapa keuntungan, yaitu mampu meningkatkan minat peserta didik, kecepatan

---

<sup>1</sup> Achmad Munib, *Pengantar Ilmu Pendidikan* (Semarang: UNNES Press, 2009), 34.

<sup>2</sup> Daryanto, *Belajar dan Mengajar* (Bandung: CV. Yrama Widya, 2010), 1.

<sup>3</sup> Dian Rahadian, "Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan Kompetensi Teknologi Pembelajaran untuk Pengajaran yang Berkualitas", *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran* 2, No. 1 (2017): 245.

peserta didik dalam menguasai konsep yang dipelajari, dan retensi (daya ingat) yang lebih lama. Dengan demikian, TIK dapat menciptakan kondisi belajar yang efektif bagi peserta didik yang lambat, namun juga dapat memacu efektivitas belajar bagi peserta didik yang lebih cepat.

Teknologi pada saat ini dapat memiliki peran yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan suatu media pembelajaran, karena dapat mengintegrasikan teks, gambar, grafik, animasi, audio, dan video. Teknologi mampu mengembangkan proses belajar mengajar ke arah yang lebih dinamik, namun yang lebih penting ialah pemahaman tentang cara menggunakan teknologi tersebut supaya lebih efektif.

Penggunaan media sangat penting dalam kegiatan pembelajaran. Media ajar merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan peserta didik, sehingga dapat membantu dalam kegiatan belajar mengajar.<sup>4</sup> Dengan penggunaan media suatu pembelajaran dapat lebih menyenangkan dan menarik bagi peserta didik.<sup>5</sup> Penggunaan media yang tepat dan mudah dipahami oleh peserta didik dapat mendorong keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Materi biologi yang memiliki sifat cukup sulit dipahami oleh peserta didik akan lebih baik jika dalam pembelajarannya dibantu oleh media. Media pembelajaran dapat membantu guru untuk memfasilitasi proses belajar

---

<sup>4</sup> R. Ibrahim dan Nana Syaodih Sukmadinata, *Perencanaan Pengajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 112.

<sup>5</sup> Rayandra Asyhar, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran* (Jakarta: Referensi Jakarta, 2021), 29.

peserta didik. Pembelajaran yang menggunakan media memiliki beberapa manfaat yaitu, membangkitkan motivasi, minat, dan meningkatkan pemahaman, serta menyajikan data dengan menarik dan terpercaya serta memudahkan penafsiran data dan mendapatkan informasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang guru mata pelajaran biologi kelas XI di SMA Negeri 1 Kotagajah yang dilaksanakan pada Hari Selasa, tanggal 06 Desember 2022, guru biologi mengatakan bahwa hanya ada 50% peserta didik di kelas yang fokus mengikuti pembelajaran biologi. Menurut guru biologi, kurangnya fokus peserta didik pada saat pembelajaran biologi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah sumber belajar terutama media ajar yang tidak memotivasi peserta didik.

Pada pembelajaran biologi, guru biologi di SMA Negeri 1 Kotagajah menerapkan pembelajaran yang dilengkapi dengan *power point* dan buku cetak. Namun guru biologi masih mengalami kesulitan dalam mengajar materi sel dikarenakan media ajar yang digunakan tidak mencakup materi secara jelas dan lengkap sesuai yang ada di kurikulum merdeka yang mana kurikulum ini belum cukup lama diterapkan di SMA Negeri 1 Kotagajah. Guru biologi mengharapkan adanya media belajar dengan kriteria media belajar tersebut memuat materi yang benar konsepnya dan sudah divalidasi oleh ahlinya.

Menurut guru biologi, terdapat lebih dari 60% peserta didik yang nilai-nilainya kurang mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

(KKTP) pada materi sel. Hal ini membuktikan bahwa banyak peserta didik yang belum mampu memahami materi sel dengan baik. Selain itu, juga telah dibuktikan melalui hasil pertanyaan pada analisis angket kebutuhan yang menunjukkan bahwa diperoleh data rata-rata hanya 30,5% peserta didik yang mampu menjawab soal terkait materi sel dengan benar.

Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian untuk mengembangkan suatu media pembelajaran berbasis ICT yang layak digunakan. Kelayakan media pembelajaran dilihat dari 4 komponen yaitu: validasi ahli media, validasi ahli materi, respons guru dan respons peserta didik. Penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa majalah biologi berbasis elektronik pada materi sel dengan menggunakan aplikasi *Anyflip*.

Pemilihan media pembelajaran berupa majalah biologi didasarkan karena media jenis ini memuat konten khusus materi biologi beserta pengetahuan pendukung yang disajikan dalam tampilan yang menarik dan penuh warna sehingga pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik dan dapat menumbuhkan atau meningkatkan motivasi belajar serta mampu merangsang keinginan peserta didik untuk membaca dan menyimak pembelajaran. Penggunaan majalah elektronik diharapkan mampu memberikan suatu pembaharuan dalam pembelajaran dan peserta didik lebih mudah untuk mempelajari materi dimanapun dan kapanpun dengan berperan penting untuk pembelajaran yang dibutuhkan. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan

Majalah Elektronik Berbasis Aplikasi *Anyflip* Pada Materi Sel Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Media pembelajaran atau bahan ajar yang digunakan belum mencakup materi secara lengkap sesuai dengan yang ada di kurikulum yang diterapkan sekolah, yaitu kurikulum merdeka.
2. Peserta didik SMA Negeri 1 Kotagajah masih mengalami kesulitan dalam memahami materi sel.
3. Perlu adanya media pembelajaran yang baru, terkini, dan praktis dengan memanfaatkan teknologi seperti majalah elektronik.

## **C. Batasan Masalah**

Dari beberapa masalah yang ada, peneliti memberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan produk berupa majalah elektronik untuk SMA Negeri 1 Kotagajah.
2. Materi yang dimuat pada produk yang dikembangkan ialah materi sel.
3. Pengembangan majalah elektronik ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Anyflip*.

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

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diperoleh beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengembangan majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan produk pengembangan majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA?
3. Bagaimana respons guru dan respons peserta didik terhadap majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA?

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

Adapun tujuan penelitian pengembangan yang akan dilakukan peneliti yaitu:

1. Untuk menganalisis pengembangan majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA.
2. Untuk menganalisis kelayakan produk pengembangan majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA.
3. Untuk menganalisis respons guru dan respons peserta didik terhadap majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA.

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

Hasil dari produk yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

### 1. Teoritis

Hasil penelitian dapat digunakan untuk menambah sumber pengetahuan terkait pengembangan majalah elektronik dengan menggunakan aplikasi *Anyflip* serta mempunyai kontribusi dalam bidang pendidikan khususnya yaitu dalam penelitian pengembangan.

### 2. Praktis

- a. Bagi peserta didik, produk hasil penelitian pengembangan ini dapat membantu para peserta didik untuk lebih mudah memahami materi sel dengan media pembelajaran yang lebih menarik dan praktis.
- b. Bagi guru, media pembelajaran yang dikembangkan ini dapat digunakan untuk mendukung penyampaian materi dengan lebih mudah.
- c. Bagi peneliti, penelitian pengembangan ini dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi agar para peneliti mampu melakukan inovasi untuk mengembangkan media pembelajaran yang berkualitas untuk peserta didik.

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

Produk yang dikembangkan dalam penelitian adalah media pembelajaran biologi dengan spesifikasi sebagai berikut:



1. Media pembelajaran majalah elektronik ini digunakan untuk SMA/MA dengan mata pelajaran biologi kelas XI semester ganjil.
2. Majalah elektronik memuat gambar dan info terkini yang mewakili materi sel, sehingga memudahkan peserta didik untuk mengerti dan memahami materi.
3. Majalah dibuat dalam bentuk *link* (tautan) yang dapat diakses dengan menggunakan *gadget* seperti *smartphone*, komputer, dan laptop.
4. Desain majalah dibuat dengan menggunakan aplikasi *Adobe Photoshop CS6* yang kemudian diubah menjadi file berupa PDF.
5. Majalah elektronik dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Anyflip*.
6. Materi yang disajikan berupa tulisan dan gambar.
7. Majalah elektronik ini berbentuk *flipbook*.
8. Format majalah elektronik yang dikembangkan ialah sebagai berikut:
  - a. Sampul depan, yaitu berisikan judul majalah, rubrik majalah, dan gambar-gambar yang mendukung materi sel.
  - b. Identitas majalah, yaitu berisikan tentang tim redaksi yang terlibat dalam pembuatan majalah.
  - c. Salam redaksi, yaitu berisikan salam atau sapaan dari penulis majalah yang ditujukan kepada pembaca.
  - d. Daftar isi, berisikan tentang rubrik majalah dan judul topik materi yang dibahas beserta halamannya yang dimuat dalam majalah.
  - e. Halaman isi, yaitu memuat tentang penjelasan materi sel yang dilengkapi dengan gambar. Pada bagian ini memuat tentang:

- 1) Topik utama, memuat tentang materi pokok sel seperti pengertian sel, perbedaan sel prokariotik dan eukariotik, perbedaan sel tumbuhan dan hewan, struktur dan fungsi organel sel, transpor pasif, transpor aktif, serta pembelahan sel mitosis dan meiosis.
  - 2) Internasional, yaitu memuat info terkini terkait sel yang ada dalam lingkup internasional.
  - 3) Album, yaitu memuat tentang sejarah-sejarah yang berkaitan dengan materi sel.
  - 4) Sains, yaitu memuat beberapa topik atau info tentang sel yang ada kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.
  - 5) Ringkasan, yaitu memuat tentang catatan singkat tentang materi yang disajikan dalam majalah.
  - 6) Bionet, berisikan link video tentang penjelasan dari beberapa materi pokok yang dapat digunakan untuk memperdalam pemahaman peserta didik.
  - 7) Kesehatan, yaitu berisikan beberapa info terkini tentang kaitan sel dengan kesehatan yang ada di kehidupan sehari-hari.
  - 8) Opini, yaitu memuat pendapat atau tanggapan beberapa tokoh yang menjelaskan tentang beberapa info terkait fakta-fakta sekitar sel.
- f. Biografi penulis, berisikan tentang riwayat hidup penulis.
- g. Daftar referensi, memuat tentang sumber-sumber referensi yang digunakan dalam pengembangan majalah.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Media Pembelajaran

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “penghantar”. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara (*wasaa 'ilu*) atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Sehingga media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.<sup>6</sup>

*National Education Association* (NEA) menjelaskan media adalah semua benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan dalam kegiatan yang dilakukan.<sup>7</sup> Sehingga media merupakan perantara berupa tulisan, gambar, suara, animasi serta video untuk mempermudah menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima.<sup>8</sup> Jika media membawa informasi atau pesan-pesan yang memiliki tujuan intruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media

---

<sup>6</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015), 3.

<sup>7</sup> Ali Muhson, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi,” *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* 8, No. 2 (2010): 2.

<sup>8</sup> Erni Marlina, “Perancangan Aplikasi Pembelajaran Matematika dengan Rumus Bangun Datar dan Ruang Untuk Siswa SMP Frater Makassar,” *Jurnal yang Disampaikan pada Seminar Nasional Tentang Teknologi Informasi dan Multimedia*, 2016.

pembelajaran. Sehingga dapat diartikan secara keseluruhan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar atau pembelajaran terjadi.<sup>9</sup>

Media dalam arti luas yaitu orang, material atau kejadian yang dapat menciptakan kondisi sehingga memungkinkan pelajar dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap yang baru. Dalam pengertian ini maka guru, buku, dan lingkungan termasuk media. Sedangkan dalam arti sempit yang dimaksud dengan media adalah grafik, potret, gambar, alat-alat mekanik dan elektronik yang digunakan untuk mengungkap, memproses serta menyampaikan informasi visual dan verbal.<sup>10</sup>

Media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan, seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya. Alat-alat semacam radio dan televisi kalau digunakan dan diprogram untuk pendidikan, maka merupakan media pembelajaran.<sup>11</sup>

Media pembelajaran merupakan bagian integral dalam sistem pembelajaran. Banyak macam media pembelajaran dapat digunakan.

---

<sup>9</sup> Wulandari Adi Putri Kusumadewi, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Pemograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 3 Surabaya," *Jurnal ITEdu* 1, no. 1 (2016): 104.

<sup>10</sup> Hasrul Bakri, "Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2", *Jurnal MEDTEK* 3, No. 2 (2011), 32.

<sup>11</sup> *Ibid.*

Penggunaannya meliputi manfaat yang banyak pula. Penggunaan media pembelajaran harus didasarkan pada pemilihan yang tepat. Sehingga dapat memperbesar arti dan fungsi dalam menunjang efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Media pembelajaran juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong proses belajar. Bentuk-bentuk media pembelajaran digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar agar menjadi konkrit.<sup>12</sup> Penggunaan suatu media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi dan rangsangan pada kegiatan belajar itu sendiri, serta bahkan dapat membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap para peserta didik.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk membantu menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan belajar-mengajar. Karena dengan media pembelajaran diharapkan pengetahuan yang diajarkan akan sampai kepada orang yang mengikuti kegiatan belajar mengajar tersebut, kemudian dapat dipahami dan dimengerti tentang pengetahuan tersebut. Media pembelajaran juga merupakan komponen instruksional yang terdiri dari pesan, orang dan peralatan atau benda.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Ardian Asyhari, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu", *Jurnal Al-Biruni* 5, No. 1 (2016), 3.

<sup>13</sup> Muhammad Hasan, dkk, *Media Pembelajaran* (Klaten: Tahta Media Group, 2021), 85.

Media pembelajaran digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah bertujuan untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan. Media adalah sarana yang dapat digunakan sebagai perantara yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan berdasarkan pendapat tersebut, penggunaan media dalam pembelajaran memberikan keuntungan bagi guru maupun bagi peserta didik.<sup>14</sup>

Berdasarkan beberapa definisi di atas, maka disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat dan bahan yang dapat digunakan untuk mengungkap, memproses serta menyampaikan informasi berupa verbal maupun visual untuk tercapainya suatu tujuan pendidikan.

## 2. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Terdapat berbagai jenis media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam proses kegiatan belajar untuk mencapai kompetensi yang diperlukan. Klasifikasi atau penggolongan media pembelajaran yaitu:

### a. Media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor, kegiatan kelompok).

Media ini bermanfaat khususnya bila tujuan kita adalah mengubah sikap atau ingin secara langsung terlibat dengan pemantauan pembelajaran peserta didik.

### b. Media berbasis cetak (buku penuntun, buku latihan, alat bantu kerja, dan lembaran lepas). Teks berbasis cetakan menuntut enam elemen yang perlu diperhatikan pada saat merancang, yaitu konsistensi,

---

<sup>14</sup> Ruban Masykur, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash," *Jurnal Al-Jabar* 3, No. 2 (2017): 179.

format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, dan penggunaan spasi kosong.

- c. Media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, gambar, transparansi, *slide*).
- d. Media berbasis audio-visual (video, film, program *slide-tape*, televisi).  
Media ini merupakan media visual yang menggabungkan penggunaan suara memerlukan pekerjaan tambahan untuk memproduksinya.
- e. Media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif video, *hypertext*). Komputer dapat menyajikan informasi dan tahapan pembelajaran lainnya disampaikan dengan media komputer.<sup>15</sup>

## B. Majalah

### 1. Pengertian Majalah

Majalah adalah suatu media atau terbitan secara berurutan yang berisikan artikel dari penulis.<sup>16</sup> Selain berisikan artikel, karakteristik dari majalah adalah publikasi yang berisi cerita pendek, gambar, *review*, ilustrasi atau fitur lainnya mewarnai isi dari majalah. Maka dari itu, majalah sebagai pusat informasi bacaan yang sering dijadikan bahan rujukan oleh para pembaca dalam mencari informasi.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> Muhammad Hasan, dkk, *Media Pembelajaran.*, 102-105.

<sup>16</sup> Hawani, "Pengembangan Majalah Biologi berbasis Al-Quran Hadits pada Mata Pelajaran Biologi untuk Tingkat Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA/MA", *Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung, (2019), 22.

<sup>17</sup> Soewardi Idris, *Jurnalistik Televisi* (Bandung: Remadja Karya CV, 2013), 127.

Majalah merupakan media komunikasi massa yang berbentuk cetak yang tidak perlu diragukan lagi peranan dan pengaruhnya terhadap pembacanya dan termasuk dalam media pembelajaran dua dimensi.<sup>18</sup> Majalah pada dasarnya merupakan alat bantu yang digunakan dalam penyampaian materi khususnya pada pelajaran sains, majalah dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang dipaparkan oleh guru supaya memberi ketertarikan dalam kegiatan belajar.

## 2. Ciri-ciri Majalah

Suatu majalah mengandung berbagai elemen-elemen grafis seperti gambar, warna, ilustrasi dan elemen lainnya dimana untuk memperindah isi majalah dan untuk menarik perhatian yang membacanya. Berikut karakteristik dari majalah: 1) mempunyai tema khusus, 2) *cover* atau sampul yang menarik, 3) informasi lebih mendalam, 4) gambar atau foto lebih banyak dan menarik.<sup>19</sup>

## 3. Jenis-jenis Majalah

Untuk kepentingan pembaca, maka majalah-majalah yang beredar dapat dikelompokkan sesuai dengan kepentingan dan kebutuhan pembacanya, sehingga pembaca dapat memilih jenis majalah yang bagaimana yang mampu memenuhi keinginan dan kebutuhannya. Majalah dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain sebagai berikut:

---

<sup>18</sup> Jalilah Rahmastuti Nurjanah, dkk, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif E-Magazine pada Materi Pokok Dinamika Rotasi untuk SMA Kelas XI", *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, Vol. 4, No. 1, (2014), 19.

<sup>19</sup> Soewardi Idris, *Jurnalistik Televisi* (Bandung: Remadja Karya CV, 2013), 127.



- a. Majalah bergambar, yaitu majalah yang memuat berita berdasarkan gambar suatu peristiwa atau suatu karangan khusus berisikan foto-foto.
- b. Majalah anak-anak, yaitu majalah yang isinya khusus mengenai dunia anak-anak.
- c. Majalah berita, yaitu majalah yang menyajikan berita-berita dengan suatu gaya tulisan khas dilengkapi dengan foto-foto dan gambar.
- d. Majalah kebudayaan, yaitu yang mengkhususkan masalah-masalah kebudayaan.
- e. Majalah ilmiah, yaitu khusus berisi mengenai suatu bidang ilmu misalnya teknik radio, elektronika, hukum dan lain-lain.
- f. Majalah hiburan, yaitu majalah yang memuat karangan-karangan ringan, cerita pendek, cerita bergambar, dan sebagainya.
- g. Majalah keagamaan, yaitu majalah yang isinya khusus mengenai masalah-masalah terkait agama.
- h. Majalah keluarga, yaitu majalah yang memuat karangan masalah keluarga.
- i. Majalah khas, yaitu majalah yang isinya khusus memuat berbagai jenis profesi.
- j. Majalah mode, yaitu majalah yang memuat mode dan dilampiri lembaran berisikan pola pakaian.
- k. Majalah remaja, yaitu majalah yang mengkhususkan isinya mengenai masalah remaja.

- l. Majalah sastra, yaitu majalah khas yang memuat masalah kesastraan dan resensi buku-buku kontemporer atau kegiatan dalam bidang sastra.
- m. Majalah perusahaan, yaitu majalah yang diterbitkan secara teratur oleh suatu perusahaan yang berisikan berita-berita atau berisi informasi mengenai kepegawaian, karyawan, kebijaksanaan dan produksi perusahaan.
- n. Majalah pendidikan, yaitu majalah yang isinya bersifat membimbing dan terdapat unsur-unsur pengetahuan.
- o. Majalah wanita, yaitu majalah yang berisikan karangan-karangan khusus mengenai dunia wanita, dari masalah-masalah mode, resep masakan, kekeluargaan dan juga dihiasi dengan foto-foto.<sup>20</sup>

#### 4. Fungsi Majalah

Majalah adalah alat komunikasi yang bersifat umum dan terbit secara teratur, yang berfungsi sebagai penyebar luasan informasi dan sarana perjuangan untuk mencapai cita-cita pembangunan.<sup>21</sup>

Fungsi majalah mengacu pada sasaran pembacanya yang spesifik, maka fungsi utama media berbeda antara satu dengan lainnya. Tipe atau kategori suatu majalah ditentukan oleh sasaran pembacanya yang dituju. Majalah juga diakui menjalankan metode interpretasi yang terpuji sehingga John Fischer, mantan editor majalah Harper's, menyebut majalah sebagai "medium bacaan utama dari generasi ke generasi".

---

<sup>20</sup> Djafar H. Assegaff, *Jurnalistik Masa Kini: Pengantar ke Praktek Kewartawanan* (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1985), 127.

<sup>21</sup> A. Hamzah, *Delik-delik Pers Indonesia* (Jakarta: Media Sarana, 2008), 37.

Sedangkan fungsi majalah dalam suatu pembelajaran antara lain ialah:

- a. Mempermudah peserta didik dalam memahami materi, karena pada majalah ini memiliki desain sebagai salah satu media pembelajaran yang berisikan langsung pokok-pokok materi yang dituju.
- b. Dapat digunakan oleh peserta didik sebagai bahan rujukan dalam pembelajaran terkait.
- c. Dapat digunakan sebagai pendamping bahan ajar yang digunakan oleh guru.

#### 5. Unsur-unsur Majalah

Majalah tersusun dari beberapa unsur atau bagian penyusun yang sangat berperan penting. Unsur-unsur penyusun majalah dapat disebut juga sebagai struktur majalah. Majalah memiliki struktur penyusun yang terdiri atas sampul (*cover*) dan isi. Sampul merupakan bagian terluar atau halaman pertama yang ditampilkan dari sebuah majalah. Kemudian terdapat isi, dimana isi dari majalah biasanya berupa artikel-artikel berita, iklan, opini, sastra, foto maupun karikatur.<sup>22</sup>

#### 6. Tahap Pengembangan Majalah

Proses pengembangan majalah pembelajaran harus disesuaikan dengan capaian pembelajaran yang akan dicapai peserta didik. Tahapan pengembangan majalah ialah sebagai berikut:

---

<sup>22</sup> Shirley Biagi, *Media/Impact: Pengantar Media Massa*, (Jakarta: Salemba Humanika, 2010), 93.

- a. Mengevaluasi media pembelajaran yang digunakan dengan capaian pembelajaran.
- b. Setelah dievaluasi, materi yang akan dikembangkan pada majalah harus direncanakan.
- c. Kemudian isi majalah diputuskan dengan *overview* atau ringkasan.
- d. Cara penyajian yang digunakan diputuskan, yaitu dengan suatu audio, video, gambar maupun teks.

#### 7. Kelebihan dan Kekurangan Majalah

Kelebihan media pembelajaran dengan menggunakan majalah antara lain ialah:

- a. Meningkatkan semangat dan motivasi belajar peserta didik karena di dalam majalah memiliki desain yang lebih menarik dibandingkan buku cetak biasa.
- b. Merangsang rasa ingin tahu para peserta didik dalam pembelajaran.
- c. Membantu pendidik dalam kegiatan belajar mengajar ketika di kelas.
- d. Membantu pendidik untuk menjaga konsistensi penyampaian materi pelajaran saat di kelas.
- e. Memperkenalkan teknologi dan informasi yang baru.
- f. Membantu peserta didik dalam mengingat pengetahuan.

Selain terdapat kelebihan pada majalah yang digunakan pada kegiatan pembelajaran, majalah juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya ialah:

- a. Bagian-bagian materi pelajaran harus dirancang sedemikian rupa.

- b. Cepat rusak dan hilang (jika majalah dalam bentuk cetak).
- c. Hanya dapat digunakan untuk mencapai pengetahuan kognitif saja.

### C. Majalah Elektronik

Majalah elektronik adalah versi elektronik dari majalah karena berbasis listrik. Majalah elektronik tidak lagi menggunakan bahan baku kertas untuk menuliskan artikel-artikelnya seperti majalah pada umumnya, melainkan dalam bentuk file digital.<sup>23</sup> Sama halnya seperti pemanfaatan teknologi yang dapat mengatasi masalah dalam keterbatasan sumber belajar. buku-buku yang sebelumnya dibaca manual, saat ini bisa beralih ke buku digital yang dikenal dengan *electronic book*. Contoh model buku elektronik yang digunakan adalah *e-magazine*.<sup>24</sup>

*E-magazine* atau majalah elektronik merupakan sumber belajar berisi materi pembelajaran yang ditampilkan secara menarik dengan berbagai fitur pendukung.<sup>25</sup> Majalah elektronik dapat diakses kapan saja dan dimana saja dengan menggunakan media elektronik, seperti komputer, laptop atau *smartphone*, dan tidak membutuhkan tempat atau ruangan yang lebih luas untuk menyimpan, dapat mengurangi biaya produksi dan distribusi majalah, serta membantu mengurangi dampak pemanasan global dengan penggunaan kertas yang semakin mahal serta persediaan yang semakin tipis, maka biaya produksi cenderung lebih murah. Internet merupakan sebuah

---

<sup>23</sup> Novita Iriyana Sangian, dkk, "Rancang Bangun E-Magazine Universitas Sam Ratulangi", *E-Journal Teknik Informatika*, Vol. 4, No. 1 (2014), 1.

<sup>24</sup> Supriyadi, Wahyu Hidayat, dan Arsad Bahri, "Pengembangan e-Magazine Sebagai Sumber Belajar Biologi", *Jurnal FMIPA*, 2018, 25.

<sup>25</sup> *Ibid.*, 25.

perpustakaan raksasa dunia yang di dalamnya terdapat jutaan dan bahkan miliaran informasi. Aplikasi-aplikasi komputer juga dimungkinkan untuk dapat melakukan interaksi langsung dengan sumber informasi baik secara *online* maupun *offline*. Sebagai bentuk interaksi pembelajaran dapat berlangsung dengan ketersediaan komputer. Pemanfaatan ini didasarkan pada kemampuan yang dimiliki oleh komputer dengan memberikan timbal balik kepada pemakainya.<sup>26</sup>

Majalah elektronik biasanya hanya mengambil artikel dari versi cetak yang kemudian diposting secara online. Tujuannya hanya untuk memancing konsumen agar tetap berlangganan versi cetak dari majalah tersebut. Namun, saat ini majalah elektronik sudah semakin canggih dan perkembangannya pun membuat majalah sendiri memiliki konten serta karakteristik yang original dari masing-masing majalah. Majalah elektronik tentunya terdapat pemeran yang menerbitkannya, namun berupa majalah yang berbasis internet sehingga informasi dapat diakses lewat dunia maya, karena mudah mengakses editor juga perlu hati-hati dalam memegang kendali terhadap konten-konten yang masuk. Hal tersebut digunakan untuk memastikan bahwa tidak ada konten yang menyinggung dan tidak menyenangkan bagi khalayak.<sup>27</sup>

Majalah elektronik sebagai *house journal* yang dapat memberikan manfaat dimana mampu dijadikan sebagai media komunikasi internal dan eksternal yang berguna untuk pendidikan, sehingga memudahkan untuk membaca dimanapun dan kapanpun dengan penyebaran informasi yang akan

---

<sup>26</sup> Novita Iriyana Sangian, dkk, Rancang Bangun E-Magazine., 90.

<sup>27</sup> Deden Pradeka, "Pembuatan Electronic Magazine Menggunakan Tampilan Edisi Online (Studi Kasus di Pkm Sentra Universitas Widyatama)", *Laporan Tugas Akhir*, (2015), 7.

menambah nilai bagi kinerja peserta didik karena berperan penting untuk pengendali arus informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang dibutuhkan, maka sangat efisien pula dalam pembiayaan.<sup>28</sup>

#### **D. Aplikasi *Anyflip***

##### 1. Pengertian Aplikasi *Anyflip*

*Anyflip* merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi PDF publikasi halaman *flipping* digital yang memungkinkan untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai animasi serta simulasi yang memiliki interaksi dengan pengguna. Animasi juga dapat dikombinasikan dengan *action script*. Animasi yang interaktif ini sangat cocok digunakan untuk membuat aplikasi pembelajaran. Hasil pengembangan media menggunakan aplikasi *Anyflip* memiliki sifat luwes yang artinya dapat dijalankan pada platform yang mendukung penggunaan *Anyflip*.<sup>29</sup>

*Anyflip* adalah media interaktif yang dapat dengan mudah menambahkan berbagai jenis tipe media animatif ke dalam *flipbook*. Hanya dengan drag, drop atau klik, dapat dilakukan penyisipan video youtube, *hyperlink*, teks animatif, gambar, dan audio ke dalam *flipbook*.

---

<sup>28</sup> Theresia Intan P.H., "Penggunaan E-Magazine Sebagai Bentuk Public Relations 2.0 Bagi Humas Perguruan Tinggi", *Jurnal Kajian Komunikasi*, Vol. 2 No. 1, (2014), 64.

<sup>29</sup> Arbayani Khairuliza, "Pengembangan Media Pembelajaran Ebook Berbasis Aplikasi Anyflip dalam Pembelajaran Tematik di Madrasah Ibtidaiyah Kota Jambi", Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin, (2022), 48.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa, aplikasi *Anyflip* memungkinkan untuk mengembangkan suatu media pembelajaran berbentuk *flipbook* dengan berbagai macam fitur serta *page editor* dari file pdf yang telah dimiliki. Aplikasi *Anyflip* ini dapat memungkinkan setiap orang untuk membuat kreasinya dengan efek interaktif seperti menambahkan multimedia berupa video, animasi, gambar, *hyperlink*, youtube, dan lain sebagainya yang dapat melatih keterampilan seseorang dalam mengembangkan suatu media pembelajaran.

## 2. Cara Pembuatan Menggunakan Aplikasi *Anyflip*

Langkah-langkah yang harus dilakukan ketika membuat media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Anyflip* ialah sebagai berikut:

### a. Klik “*new create*”

Setelah aplikasi *Anyflip* dibuka, kemudian dapat diklik bagian “*new create*” untuk membuat sebuah proyek baru. Lalu klik “*browser*” untuk memilih file PDF yang ada di laptop atau PC yang telah disediakan sebelumnya.

### b. *Flipbook* yang akan dibuat disesuaikan

Setelah selesai melakukan proses *import*, maka *background*, animasi, dan sebagainya pada *flipbook* yang dibuat dapat disesuaikan pada menu “*template design*”. Lalu pada menu tab “*design setting*” dapat dilakukan penyesuaian bahasa, logo, dan *social share*.



- c. Penambahan multimedia berupa video, animasi, gambar, maupun tautan

Selain itu, *flipbook* dapat diperkaya dengan menambahkan berbagai macam fitur yang tersedia pada *Anyflip* seperti audio, video, gambar, *flash*, teks, dan sebagainya yang mana dapat menjadikan halaman majalah menjadi lebih menarik dan elegan.

- d. *Flipbook* dapat dipublikasikan dengan beberapa pilihan format

Setelah proses pembuatan *flipbook* selesai, maka *flipbook* tersebut dapat dipublikasikan dengan berbagai jenis format. Pada aplikasi *Anyflip* ini menyediakan format html, exe, zip, mac app, fbr, *mobile version* dan juga dapat dipindahkan ke *Compact Disc (CD)*. *Flipbook* juga dapat dibagikan secara online untuk dinikmati oleh para pembacanya.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa terdapat 4 tahapan dalam membuat media pembelajaran menggunakan aplikasi *Anyflip*, yaitu membuat proyek, kustom, edit penambahan multimedia, dan mempublikasikan *flipbook* yang telah dibuat.

### 3. Kelebihan Aplikasi *Anyflip*

Adapun kelebihan pada penggunaan aplikasi *Anyflip* ini antara lain yaitu:

- a. *Interactive publishing*, dengan tampilan yang menarik, dengan menambahkan video, gambar, tautan, dan lainnya menjadikan *flipbook* interaktif dengan pengguna.

- b. Terdapat berbagai macam template, tema, pemandangan, latar belakang, dan plugin untuk menyesuaikan media pembelajaran yang dikembangkan.
- c. Produk yang dihasilkan dapat didukung dengan fitur teks, audio, animasi, dan video.
- d. Format keluaran (*output*) yang dihasilkan tersedia cukup banyak pilihannya, seperti html, exe, zip, Mac App, *mobile version* dan dapat dipindahkan ke CD.
- e. Mudah dioperasikan melalui laptop maupun *mobile device*.

#### **E. Materi Sel**

Adapun materi biologi yang diambil pada penelitian ini yaitu materi sel. Materi ini berisi pengetahuan dasar tentang sel sebagai unit terkecil bagi kehidupan. Kajian utama materi sel di antaranya adalah konsep sel, struktur dan fungsi organel sel tumbuhan dan hewan, serta mekanisme transpor pada membran. Diharapkan pada materi ini peserta didik dapat memenuhi capaian pembelajaran yang terdapat dalam kurikulum. Dengan demikian diperlukan suatu bahan ajar tersebut yang memberikan materi pengantar dalam memahami kesulitan dalam mempelajari materi sel.

Sel merupakan kesatuan kecil bersalut selaput tipis, yang di dalamnya berisi larutan kental senyawa kimia. Sel memiliki sifat istimewa, yaitu dapat membuat duplikatnya sendiri dengan jalan membelah. Bentuk kehidupan yang paling sederhana berupa sel-sel tunggal. Organisme yang lebih

berkembang, misalnya manusia, merupakan komunitas sel-sel yang berasal dari pertumbuhan dan perkembangan hasil pembelahan sel induk.

Istilah sel pertama kali dikemukakan oleh Robert Hooke (1665), pada saat mengamati sayatan gabus menggunakan mikroskop. Ia melihat adanya ruangan kecil yang disebut *cella* yang berarti kamar kecil.

Robert Brown pada tahun 1820 merancang lensa yang dapat lebih fokus untuk mengamati sel. Titik buram yang selalu ada pada sel telur, sel polen, sel dari jaringan anggrek yang sedang tumbuh. Titik buram disebut sebagai nukleus. Pada tahun 1838 ahli botani Matthias Schleiden dan ahli zoologi Theodor Schwann keduanya tertarik dengan adanya kesamaan yang terdapat pada struktur jaringan tumbuhan dan hewan, mereka mengajukan konsep bahwa semua organisme tersusun atas sel dan sel merupakan struktural makhluk hidup.

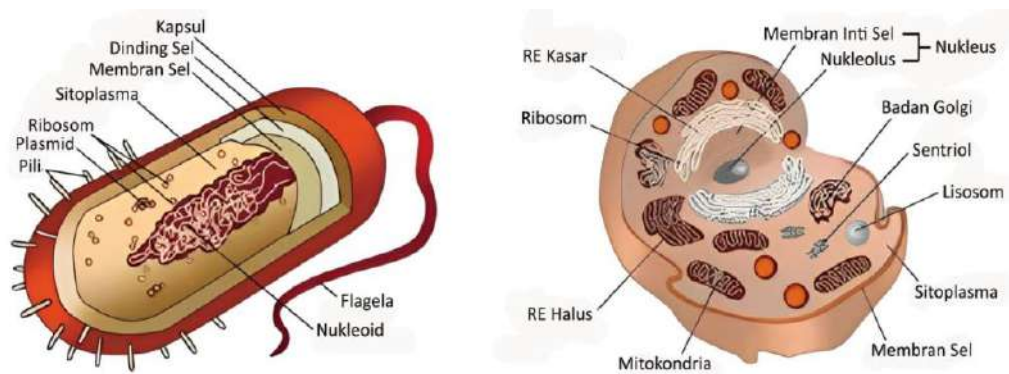
H.J. Dutrochet (1824) menemukan bahwa semua tumbuhan dan hewan terdiri dari sel berbentuk gelembung yang sangat kecil. Felix Dujardin (1835) mengemukakan bahwa isi sel tersebut berupa cairan yang oleh Johannes Purkinje (1840) dan Hugo Van Mohl (1846) menyebutnya dengan istilah protoplasma. Hugo von Mohl bersama Karl Nugeli (1835) mempelajari peristiwa pembelahan sel. Mereka berkesimpulan bahwa inti dan plasma sel mengalami pembelahan untuk menjadi 2 sel anak.<sup>30</sup>

Berdasarkan jenisnya, sel dibedakan menjadi sel prokariotik dan sel eukariotik. Sel prokariotik merupakan sel yang tidak memiliki membran inti

---

<sup>30</sup> Tuti Kurniati, *Biologi Sel* (Bandung: Cendekia Press, 2020), 2-3.

serta tidak memiliki sistem endomembran (susunan organel bermembran) seperti retikulum endoplasma dan badan golgi. Makhluk hidup yang termasuk golongan sel prokariotik adalah makhluk hidup uniseluler seperti bakteri dan sianobakteri. Struktur tubuh sel prakoriotik terdiri dari dinding sel, membran plasma, sitoplasma, mesosom, ribosom, DNA, dan RNA. Sedangkan, sel eukariotik merupakan sel yang memiliki membran inti serta memiliki sistem endomembran seperti retikulum endoplasma, mitokondria, lisosom, dan badan golgi. Struktur sel eukariotik terdiri atas tiga komponen yaitu membran plasma, sitoplasma, dan organel-organel sel. Perbedaan struktur pada sel prokariotik dan sel eukariotik dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut:



**Gambar 2.1 Perbedaan Sel Prokariotik (Kiri) dan Sel Eukariotik (Kanan)**

Berikut penjelasan mengenai bagian-bagian struktur sel beserta fungsinya:

#### 1. Membran Plasma

Membran plasma merupakan bagian terluar sel yang terdiri atas lapisan protein dan lapisan lipid. Lapisan lipid tersusun atas fosfolipid,

glikolipid dan sterol. Lapisan protein membran plasma terdiri atas glikoprotein. Ada dua jenis protein yaitu lapisan protein perifer yang merupakan lapisan protein yang terdapat di permukaan lapisan lipid. Sedangkan lapisan protein integral merupakan lapisan protein yang menembus lapisan lipid. Satu unit fosfolipid terdiri atas bagian kepala (fosfat) dan ekor (asam lemak). Sisi kepala merupakan sisi hidrofilik (suka air) dan sisi ekor merupakan sisi hidrofobik (tidak suka air). Fungsi membran plasma yaitu melindungi sel dan mengatur keluar masuknya molekul karena sifatnya yang selektif permeabel.

## 2. Sitoplasma

Sitoplasma merupakan cairan sel yang berada di luar membran inti. Cairan tersebut berisi molekul-molekul besar maupun kecil. Sitoplasma memiliki fungsi sebagai sumber bahan kimia penting bagi sel dan tempat terjadinya reaksi metabolisme. Komponen utama penyusun sitoplasma adalah: (1) cairan seperti gel yang disebut sitosol, (2) substansi genetik simpanan dalam sitoplasma, (3) sitoskeleton yang berfungsi sebagai rangka sel, (4) organel-organel sel.

## 3. Organel-organel Sel

### a. Nukleus

Nukleus merupakan organel terbesar di dalam sel dengan diameter sekitar 10  $\mu\text{m}$ . Nukleus dibatasi membran rangkap yang diberi nama selubung nukleus. Di dalam matriks terdapat serabut halus yang terlipat-lipat secara tidak teratur. Serabut yang berdiameter antara 10–

30 nm ini terdiri atas DNA dan dua macam protein, yaitu protein histon dan non-histon. Bagian-bagian nukleus antara lain membran inti (selaput inti), nukleoplasma (matriks) dan nukleolus (anak inti).

Nukleus merupakan pusat pengatur kegiatan-kegiatan sel. Informasi pada kromatin yang diperlukan untuk sintesis protein disandikan ke DNA. Informasi yang terdapat di dalam gen disalin menjadi mRNA (RNA duta) yang dikeluarkan ke sitoplasma melewati kompleks celah yang terdapat di selubung nukleus. Fungsi penting lain nukleus adalah tempat proses replikasi yaitu penggandaan kromatin dan DNA.

#### b. Retikulum Endoplasma (RE)

Di antara organel bermembran tunggal, yang terbesar adalah retikulum endoplasma (RE). Membran RE lebih tipis daripada membran sel. Hal ini disebabkan komposisi molekulnya. Perbandingan protein dengan lipida membran RE lebih tinggi daripada selaput sel, sedangkan kadar kolesterolnya lebih rendah. Namun, rantai asam lemak fosfolipid membran RE lebih pendek dan banyak yang tidak jenuh. Hal ini menyebabkan perpindahan molekul ke arah lateral lebih mudah daripada selaput sel, sehingga selaput RE dinyatakan lebih dinamis daripada selaput sel.

Ada dua tipe retikulum endoplasma yaitu RE halus dan RE kasar. RE kasar pada permukaannya memiliki bintil-bintil (ribosom), fungsi RE kasar menampung protein yang disintesis oleh ribosom. RE

halus tidak memiliki ribosom pada permukaannya, fungsi RE halus menyintesis lemak dan kolestrol. Selain itu, retikulum endoplasma juga berfungsi untuk transport molekul-molekul dan menetralkan racun (detoksifikasi).

c. Ribosom

Ribosom merupakan zarah kecil berbentuk membulat dengan diameter 20–30 nm. Pada bakteri, ribosom terdiri atas 50 macam protein dan beberapa macam RNA.

Ribosom yang tersebar bebas di sitoplasma berfungsi menyintesis protein yang hasilnya akan digunakan untuk kegiatan metabolisme di dalam sitoplasma itu sendiri. Adapun ribosom yang menempel pada permukaan RE berfungsi menyintesis protein yang hasilnya masuk ke lumen RE, protein dari lumen akan disintesis di badan golgi.

d. Aparatus Golgi

Aparatus Golgi disebut juga badan Golgi, kompleks Golgi atau diktiosom merupakan setumpuk kantung pipih (sisterna) yang masing-masing bersalut membran agranular. Kompleks golgi tersusun atas membran berbentuk kantong pipih yang bertumpuk-tumpuk dilengkapi dengan vesikula.

Badan golgi berfungsi memproses protein dan molekul lain yang dibawa ke luar sel atau ke membran sel, sekresi, membentuk membran plasma, dan membentuk akrosom. Aparatus Golgi juga terlibat dalam

perakitan protein dan lipida berkarbohidrat tinggi atau lebih dikenal dengan proses glikosilasi, pemulihan selaput sel, dan sebagainya.

e. Lisosom

Lisosom merupakan kantong membran yang berisi enzim hidrolitik (lisozim). Lisosom merupakan organel berupa kantong berbentuk tidak teratur, bersalutkan membran tunggal. Sekitar 40 jenis enzim hidrolase yang bekerja pada pH rendah ( $<6$ ) berada di dalam lisosom. Lisosom dijumpai pada semua sel eukariota hewan maupun tumbuhan.

Ditinjau dari segi fisiologis terdapat dua kategori lisosom, yaitu lisosom primer yang hanya berisi enzim-enzim hidrolase dan lisosom sekunder yang berisi selain enzim hidrolase, juga substrat yang sedang dicerna. Lisosom primer merupakan vesikuli dengan diameter berkisar antara  $250\text{Å}$ – $0,1\ \mu\text{m}$ . Termasuk ke dalam lisosom sekunder adalah vakuola pencernaan yang terbentuk dari peleburan fagosom atau endosom dengan lisosom primer.

Beberapa fungsi lisosom adalah melakukan pencernaan intrasel, menghancurkan struktur yang tidak dikehendaki (autofagi), pemebebasan enzim keluar sel (eksositosis), penghancuran diri sel (lisosom) dengan membebaskan isi lisosom (autolisis).

f. Badan Mikro

Badan mikro adalah suatu organel yang dijumpai di dalam sel baik sel hewan maupun sel tumbuhan. Strukturnya sperikal atau avoid



dengan diameter antara 0,5-1,5  $\mu\text{m}$ , kira-kira sebesar mitokondria dan lisosom dibatasi oleh adanya membran tunggal berisi matriks granular.

Terdapat dua jenis badan mikro. Badan mikro yang berisi enzim katalase dan oksidase disebut peroksisom, sedangkan badan mikro yang mengandung enzim-enzim untuk daur glioksisat selain katalase dan oksidase disebut glioksisom.

Pada sel-sel hewan, distribusi badan mikro tersebar di dalam sel, akan tetapi umumnya di sekitar RE. Pada sel-sel tumbuhan, badan mikro sering berdekatan dengan kloroplas karena kedua organel tersebut terlibat dalam metabolisme jalur glikolat.

Badan golgi memiliki fungsi antara lain untuk oksidasi substrat pada mamalia, oksidasi asam lemak mamalia, oksidasi asam lemak pada endosperm biji tanaman, dan sebagai jalur glikolat.

#### g. Mitokondria

Mitokondria adalah organel sel yang dikenal sebagai "*the power of cell*" atau menghasilkan energi (dapur sel). Mitokondria adalah organel sel yang berbentuk memanjang atau granula. Mitokondria dibatasi oleh membran rangkap, membran dalam mengadakan perluasan ke dalam matriks dengan membentuk penonjolan-penonjolan disebut krista. Membran tersusun oleh lipoprotein. Dalam matriks terdapat enzim-enzim dan koenzim yang dibutuhkan untuk metabolisme energi. Di dalam mitokondria terdapat DNA dan ribosom.

Mitokondria terdapat di dalam semua sel eukariotik dengan jumlah mitokondria pada sel tumbuhan lebih sedikit dibandingkan sel hewan. Pada umumnya berbentuk lonjong dengan ukuran mitokondria bervariasi, diameter 0,5–1  $\mu\text{m}$  dan panjang sampai 1  $\mu\text{m}$ . Jumlahnya lebih banyak pada sel yang memerlukan banyak energi, seperti sel otot jantung dan flagel sperma.

Mitokondria memiliki dua sistem membran yaitu membran luar dan membran dalam. Antara membran terdapat ruang antar membran. Membran luar dan membran dalam berbeda ketebalannya. Membran luar memiliki ketebalan 6 nm sedangkan membran dalam dengan ketebalan 6-8 nm. Membran luar mengelilingi struktur mitokondria secara keseluruhan. Memiliki protein integral pada membran membentuk saluran untuk fasilitasi berbagai molekul ke luar masuk mitokondria.

Membran dalam mengelilingi matriks berisi cairan membentuk lekukan ke dalam matriks yaitu krista. Membran dalam mengandung 5 protein integral membran yaitu NADH dehidrogenase, Suksinat dehidrogenase, Sitokrom c reduktase, Sitokrom c oksidase. Mitokondria memiliki DNA sendiri dan ribosom, dapat membuat protein sendiri.

Mitokondria berfungsi dalam perubahan energi potensial dalam bentuk makanan menjadi ATP. Tempat terjadinya metabolisme oksidatif (respirasi seluler). Jalur metabolisme memanen menghasilkan energi.

## Perbedaan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan

### 1. Struktur Sel Tumbuhan

#### a. Dinding sel

Dinding sel merupakan lapisan terluar yang tersusun atas selulosa, hemiselulosa, dan pektin. Dinding sel berfungsi sebagai penyokong dan pelindung selaput plasma serta memelihara keseimbangan sel dan tekanan. Adanya dinding sel mengakibatkan bentuk sel tumbuhan relatif tetap.

#### b. Vakuola

Vakuola adalah organel sitoplasmik berisi cairan yang dibatasi membran tonoplas. Vakuola memiliki beberapa fungsi: (1) Tempat penyimpanan zat makanan amilum dan gula. (2) Menyimpan pigmen (3) Menyimpan minyak atsiri seperti minyak kayu putih, papermint dan aroma harum pada bunga. (4) Memasukkan air melalui tonoplas untuk membangun turgiditas (tekanan air) sel bersama dinding sel. (5) Tempat penimbunan sisa metabolisme dan metabolit sekunder seperti Ca-oksalat, tanin, getah karet, dan alkohol.

#### c. Plastida

Plastida merupakan organel bermembran rangkap yang berasal dari perkembangan proplastida di daerah meristematik. Berdasarkan pigmen yang dikandungnya, plastida dibedakan menjadi tiga tipe yaitu kloroplas, kromoplas dan leuokoplas.

### 1) Kloroplas

Kloroplas merupakan plastida yang mengandung klorofil, karotenoid dan pigmen fotosintetik lainnya. Kloroplas merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis. Kloroplas memiliki membran ganda yaitu membran luar dan membran dalam. Membran luar berfungsi untuk mengatur keluar masuknya zat, sedangkan membran dalam berperan sebagai pembungkus cairan kloroplas yang disebut stroma. Selain kedua membran tersebut, kloroplas juga memiliki sistem membran khusus yang mengalami pelipatan ke arah dalam membentuk lembaran-lembaran yang disebut tilakoid. Tilakoid akan bertumpuk-tumpuk pada tempat-tempat tertentu membentuk grana.

### 2) Kromoplas

Kromoplas yaitu plastida yang mengandung pigmen nonfotosintetik (merah, oranye dan kuning). Pigmen yang terkandung dalam kromoplas yaitu karoten (warna kuning), xantofil (warna kuning kecoklatan) dan fikosianin (warna biru). Kromoplas banyak ditemukan pada mahkota bunga, buah tomat dan wortel.

### 3) Leukoplas

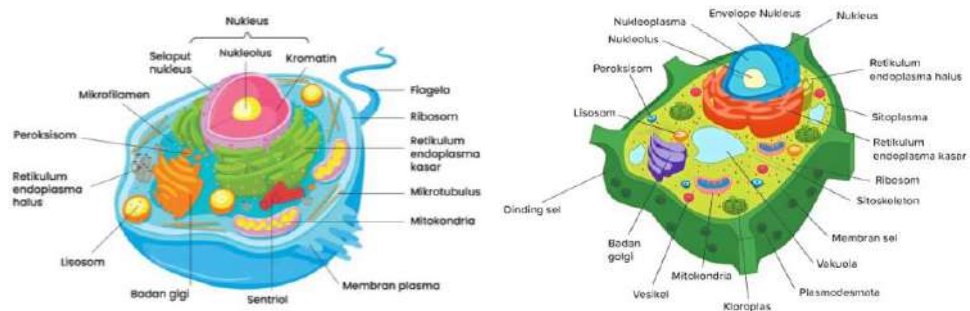
Leukoplas merupakan plastida yang tidak berwarna dan biasanya terdapat pada organ penyimpanan makanan seperti biji dan umbi. Ada tiga macam leukoplas yaitu amiloplas untuk menyimpan amilum, elaioplas untuk membentuk dan menyimpan lemak, serta proteoplas untuk menyimpan protein.

## 2. Struktur Sel Hewan

Sel hewan tidak memiliki dinding sel, vakuola dan plastida seperti pada sel tumbuhan. Namun, pada sel hewan terdapat pula organel yang tidak dimiliki oleh sel tumbuhan, yaitu sentriol dan lisosom. Sentriol pada sel hewan berjumlah dua yang terdapat di dalam sentrosom. Sentriol berperan dalam proses pembelahan sel.

Lisosom merupakan kantong membran yang berisi enzim pencernaan intraseluler. Selain berperan dalam pencernaan intraseluler, lisosom juga memiliki kemampuan autofagi untuk menghancurkan struktur sel yang telah mati, eksositosis untuk membebaskan enzim ke luar sel, dan autolisis untuk menghancurkan diri sel dengan membebaskan isi lisosom ke dalam sel.<sup>31</sup>

Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut:



**Gambar 2.2 Perbedaan Sel Hewan (Kiri) dan Sel Tumbuhan (Kanan)**

<sup>31</sup> Mailul Mursidah, “Pengembangan Media Pembelajaran Torso Sel dan Permainan Monopoli pada Sub Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA Negeri 7 Semarang”, *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Walisongo, (2019), 31-43.

## F. Kajian Studi yang Relevan

Kajian studi yang relevan akan mendeskripsikan beberapa karya ilmiah terkait dengan judul penelitian skripsi ini, yang dijadikan sebagai landasan teori dan perbandingan dalam penelitian ini. Untuk menghindari adanya temuan-temuan yang sama, berikut merupakan beberapa contoh penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dikembangkan oleh peneliti, yaitu:

Rifanny Rizka Putri pada tahun 2017 melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan E-Magazine Pada Materi Larutan Asam Basa Untuk Siswa Kelas XI MIPA”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian *e-magazine* menurut ahli media, ahli materi, dan penilaian guru-masing-masing diperoleh rerata skor jawaban sebesar 4,53 (sangat baik); 4,86 (sangat baik); dan 4,1 (baik), dengan skor akhir presentase siswa diperoleh 91,64%. Maka penilaian dikatakan sangat baik atau layak.

Penelitian yang sebelumnya juga telah dilakukan oleh Nur Sigit Triyogantara pada tahun 2017 yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika Berbasis *Clenovio Apps* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik SMA” didapatkan hasil nilai 0,21 dengan kriteria rendah pada minat belajar peserta didik untuk kelas eksperimen serta nilai dari kelas kontrol mendapat nilai 0,14 dengan kriteria hasil rendah. Dari hasil yang diperoleh dapat dinyatakan bahwa terdapat peningkatan untuk minat belajar untuk kelas eksperimen

*disbanding control*. Majalah fisika yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria ataupun kategori sangat baik.

Nesya Arantika Dewi juga telah melakukan penelitian pada tahun 2014 dengan judul “Pengembangan Majalah Green Sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Untuk Siswa Kelas X IPA SMA”. Penelitian pengembangan memperoleh nilai 78,57 dengan kategori baik untuk ahli materi selain uji coba materi produk media juga diuji kelayakan media atau ahli media dengan nilai yang didapatkan sebesar 76,92% dengan kategori baik. Uji selanjutnya yaitu melakukan uji kelayakan dengan presentase hasil nilai yang diperoleh 91,67% yang ber kriteria baik.

Penelitian yang selanjutnya dilakukan oleh Ulum Ma’rifah pada tahun 2017 dengan judul “Pengembangan E-Magazine Berbasis Website Sebagai Media Pembelajaran IPA Biologi Untuk Memberdayakan Kemampuan Berfikir Kritis”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian *e-magazine* dengan jumlah nilai keseluruhan memperoleh presentase 75% penilaian akhir pada ahli media, menunjukkan kriteria sangat layak. Jumlah nilai validasi ahli media pada aspek pemrograman produk akhir diperoleh nilai presentase 90%, maka penilai dikatakan sangat layak.

Berdasarkan berbagai penelitian yang pernah dilakukan di atas, diketahui bahwa penelitian sebelumnya pernah mengembangkan media pembelajaran berupa majalah baik itu majalah elektronik maupun majalah cetak, akan tetapi tidak berisi tentang materi sel yang di dalamnya terdapat

beberapa rubrik yang memuat info terkini sel dan fakta-fakta sel yang menarik. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian pengembangan majalah elektronik biologi yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan minat baca peserta didik. Didukung dengan perkembangan zaman, media majalah yang dibuat berbasis elektronik bila dikaitkan dalam proses pembelajaran maka diantaranya peserta didik akan dengan mudah untuk belajar materi sel dimana saja.

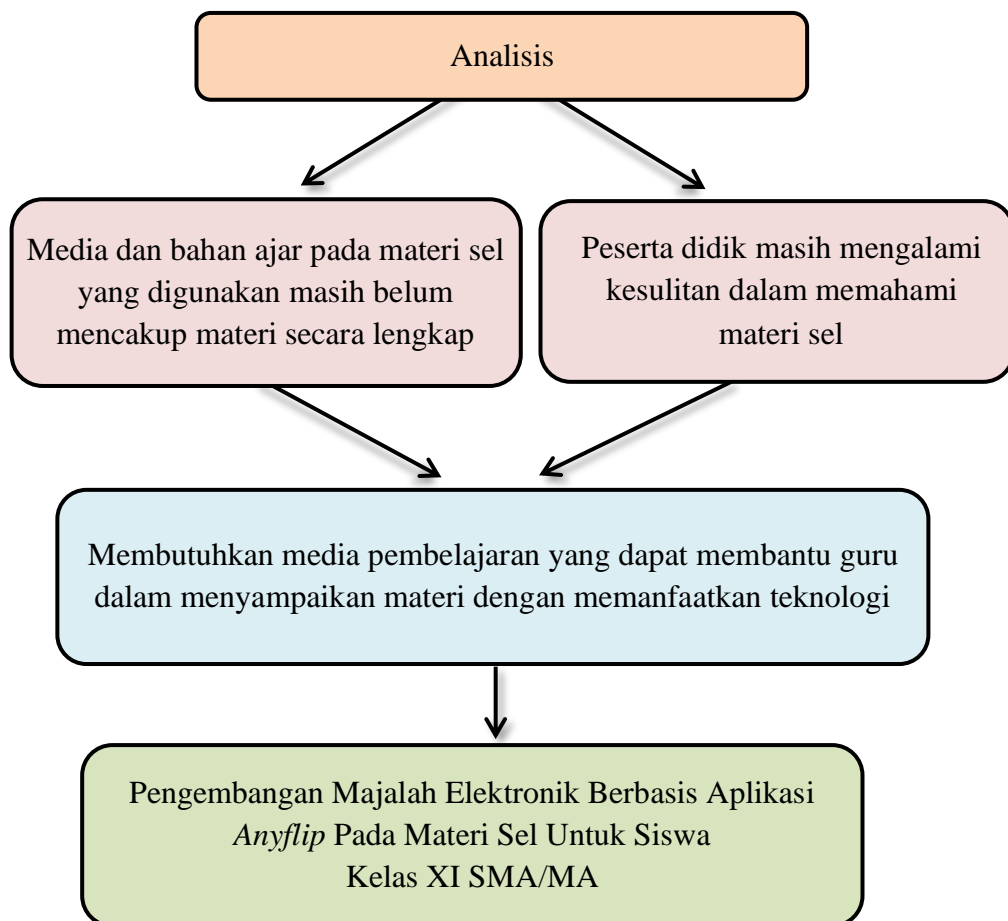
#### **G. Kerangka Pikir**

Berdasarkan masalah yang telah dilihat dari peserta didik di sekolah, maka pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan media pembelajaran sebagai alat bantu yang disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru di SMA Negeri 1 Kotagajah. Media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat membantu guru dan peserta didik dalam mengatasi kesulitan dalam pembelajaran karena sumber belajar yang digunakan sebelumnya mencakup materi yang kurang lengkap. Solusi dari permasalahan yang dipaparkan ialah dengan mengeluarkan produk atau pengembangan media ajar yang diharapkan.

Guru biasanya menyajikan materi dalam bentuk *power point* (PPT), dan buku pegangan untuk peserta didik yaitu buku cetak. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada mata pelajaran biologi, khususnya pada materi sel, peserta didik kurang memahami materi karena cakupan materi ini cukup luas



dan cukup kompleks sedangkan bahan ajar yang digunakan tidak mencakup materi secara jelas dan lengkap. Media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media yang inovatif dalam proses pembelajaran adalah majalah elektronik dengan menggunakan aplikasi *Anyflip* yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami pokok-pokok bahasan dari materi yang dipelajari.



**Gambar 2.3 Kerangka Pikir**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau biasa disingkat R & D). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut.<sup>32</sup> Tujuan utama metode penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan.<sup>33</sup> Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*).

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan ini akan menghasilkan produk yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Produk yang akan dikembangkan di penelitian ialah media pembelajaran untuk kelas XI SMA/MA yaitu berupa majalah elektronik.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.<sup>34</sup> Tahapan proses dalam penelitian dan pengembangan biasanya membentuk siklus yang

---

<sup>32</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2022), 297.

<sup>33</sup> *Ibid.*

<sup>34</sup> Pujani Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Jakarta: Kencana 2015), 222.

konsisten untuk menghasilkan suatu produk tertentu sesuai dengan kebutuhan, melalui langkah desain awal produk, uji coba produk awal untuk menemukan berbagai kelemahan, perbaikan kelemahan, diujicobakan kembali, diperbaiki sampai akhirnya ditemukan produk yang baik.

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model desain pengembangan ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*). Model ADDIE adalah proses siklus yang berkembang dari waktu ke waktu dan kontinu dari seluruh perencanaan instruksional dan proses implementasi.

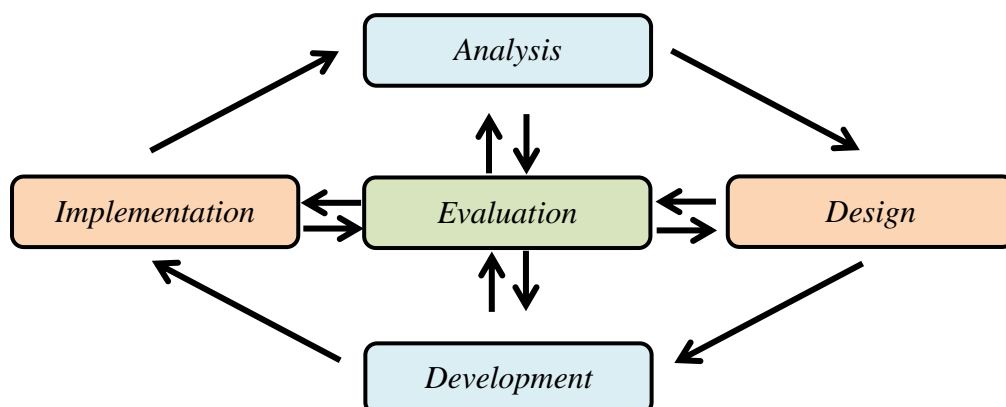
Model ADDIE merupakan model pengembangan yang bersifat umum dan sesuai untuk digunakan dalam penelitian pengembangan. Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar.<sup>35</sup>

Penggunaan model ADDIE pada penelitian ini didasarkan karena ketika digunakan dalam pengembangan produk, proses-proses yang dilakukan dianggap berurutan tetapi juga interaktif, dimana hasil evaluasi setiap tahap dapat membawa pengembangan ke tahap sebelumnya. Hasil akhir dari suatu tahap merupakan produk awal bagi tahap selanjutnya, sehingga dalam hal ini dapat dihasilkan produk berkualitas baik.

Prosedur pengembangan produk dengan model ADDIE dapat dilihat secara rinci pada gambar 3.1 berikut ini:

---

<sup>35</sup> Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan* (Yogyakarta: UNY Press, 2012), 183-184.



**Gambar 3.1 Tahapan Model ADDIE**

Pengembangan majalah elektronik dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan berikut:

1. *Analysis* (Analisis)

Analisis (*analysis*) merupakan tahapan pengembangan yang berhubungan dengan kegiatan serta situasi dan kondisi lingkungan sehingga perlu dikembangkan suatu produk yang dapat menunjang kondisi lingkungan tersebut.<sup>36</sup> Tahapan analisis yang dilakukan mencakup dua hal yaitu analisis kebutuhan dan analisis kurikulum.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis ini dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui keadaan media ajar yang digunakan sebagai informasi utama dalam proses pembelajaran serta ketersediaan media ajar atau bahan ajar lain yang mendukung proses pembelajaran biologi. Analisis ini juga dilakukan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami pada saat pembelajaran biologi, baik pada peserta didik maupun pada guru.

---

<sup>36</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*, (Bandung: Alfabeta, 2020), 38.

Pada tahap ini ditentukan media ajar yang cocok untuk melengkapi kekurangan pada proses pembelajaran. Analisis kebutuhan pada penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kotagajah yaitu dengan cara penyebaran angket kepada para peserta didik dan wawancara secara langsung pada salah seorang guru biologi.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan kriteria kurikulum yang sedang digunakan di sekolah. Kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Kotagajah adalah Kurikulum Merdeka, sehingga kemudian dilakukan analisis terhadap Capaian Pembelajaran (CP) untuk merumuskan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Materi yang digunakan dalam pengembangan majalah elektronik adalah materi sel di kelas XI semester ganjil. Materi ini sesuai dengan kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Kotagajah.

1) Capaian Pembelajaran (CP) yang digunakan pada jenjang SMA Kelas XI meliputi:

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan bioproses yang terjadi dalam sel, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi

gagasan baru mengenai evolusi. Konsep-konsep yang dipelajari diterapkan untuk memecahkan masalah kehidupan yang diselesaikan dengan keterampilan proses secara mandiri hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

2) Capaian Pembelajaran (CP) Tahun meliputi:

Pada akhir kelas XI, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan transpor pada membran, proses pembelahan sel dan proses metabolisme. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan menerapkan hukum mendel dan hereditas pada manusia, serta mengidentifikasi bukti evolusi dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi. Kemampuan tersebut dicapai melalui keterampilan proses yang mencakup kegiatan mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, dan mengkomunikasikan dalam bentuk lisan dan tertulis, hingga peserta didik dapat memecahkan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk proyek sederhana. Melalui keterampilan proses tersebut, dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya bernalar kritis, mandiri, kreatif dan bergotong royong.

3) Sedangkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang digunakan ialah sebagai berikut:

- a) 11.1 Membedakan sel hewan dan tumbuhan dengan menyajikan laporan hasil pengamatan.
- b) 11.2 Mengidentifikasi struktur dan fungsi organel sel.
- c) 11.3 Mendeskripsikan proses transpor pasif.
- d) 11.4 Mendeskripsikan proses transpor aktif dengan menyajikan contoh dan prosesnya.
- e) 11.5 Menciptakan produk makanan yang menerapkan konsep transpor pada membran.
- f) 11.6 Mendeskripsikan proses pembelahan sel dengan menggambar tiap fase pada mitosis dan meiosis dengan menyajikan laporan.
- g) 11.7 Membandingkan proses mitosis dan meiosis.

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahap kedua yaitu perancangan. Pada tahap ini akan dimulai perancangan majalah berbasis elektronik yang akan dikembangkan sesuai dengan analisis yang telah digunakan sebelumnya. Tahap-tahap perancangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### a. Pengumpulan Referensi

Pengumpulan referensi dan unsur-unsur pendukung dalam penyusunan dan penulisan majalah elektronik, antara lain materi yang akan disampaikan dalam majalah, gambar-gambar yang mendukung

materi, beberapa video yang akan menjelaskan bagian-bagian struktur sel dan proses pembelahan sel, serta ukuran dan jenis huruf yang akan digunakan dalam majalah elektronik.

b. Pembuatan Desain Majalah

Pembuatan seluruh rancangan komponen majalah berbasis elektronik mulai dari sampul yang didesain dengan menggunakan *software Adobe Photoshop CS6*, penentuan warna, dan susunan isi yang diketik menggunakan *Microsoft Word*.

c. Penyusunan Format Majalah Berbasis Elektronik

Penyusunan rancangan ini dimulai dari judul, identitas majalah, dan isi materi. Majalah ini dapat diakses oleh peserta didik melalui internet.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap ketiga yaitu pengembangan yang merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap ini dilakukan pengembangan majalah elektronik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Setelah itu akan divalidasi oleh validator ahli materi dan ahli media. Adapun proses dalam tahapan ini ialah:

a. Pembuatan Majalah

Pada tahap ini dimulai dengan pembuatan majalah dengan menggunakan *Adobe Photoshop CS6*. Hal-hal yang berkaitan dengan aspek visual dilakukan pada tahap ini.



b. *Publishing*

Setelah tahap pembuatan majalah selesai tahap selanjutnya adalah publikasi majalah dengan menggunakan aplikasi *Anyflip*.

c. Validasi Ahli Materi

Setelah tahap publikasi selesai kemudian ke tahap berikutnya yaitu validasi ahli materi yang mana untuk menilai kelayakan materi yang disajikan dalam majalah elektronik. Validator ahli materi pengembangan ini adalah seorang dosen yang berspesifikasi strata (S2) pendidikan. Sehingga setelah divalidasi, maka akan adanya penyempurnaan atau revisi produk yang akan dikembangkan, selanjutnya akan dilakukan uji coba perorangan dengan uji coba pada kelompok kecil.

d. Validasi Ahli Media

Tahap ini dilakukan secara bersama dengan tahap validasi ahli materi. Pada tahap ini dilakukan penilaian dari segi tampilan majalah yang dikembangkan dan juga pemrograman majalah. Validator ahli media pengembangan ini adalah seorang dosen yang berspesifikasi strata (S2) pendidikan.

e. Revisi Produk

Setelah dilakukan penilaian oleh validator ahli materi dan juga ahli media, kemudian dilakukan perbaikan atau revisi sesuai saran dan masukan, dan dilakukan pengukuran kelayakan menggunakan

instrumen penilaian. Validasi dilakukan sampai produk benar-benar layak diujicobakan kepada guru biologi dan peserta didik.

#### 4. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini dilakukan uji secara nyata terbatas di SMA Negeri 1 Kotagajah, dengan uji kelompok kecil sebanyak 10 peserta didik. Setelah proses implementasi, majalah elektronik diterapkan di kelas dan materi majalah disampaikan sesuai dengan isi produk yang telah dikembangkan tersebut. Kemudian kelompok kecil tersebut mengisi angket yang berisi pernyataan mengenai majalah elektronik yang telah dikembangkan.

#### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap ini sangat penting karena digunakan untuk mengevaluasi setiap langkah pada proses pengembangan majalah elektronik, yang mana hal ini bertujuan untuk menghasilkan produk majalah elektronik yang benar-benar layak dan dapat digunakan di sekolah.

### **C. Desain Uji Coba Produk**

Uji coba media pembelajaran majalah elektronik dilakukan untuk mengetahui kelayakan penggunaan media majalah elektronik pada pembelajaran biologi di kelas XI SMA/MA. Penjelasan tahap uji coba produk ialah sebagai berikut:

### 1. Desain Uji Coba

Desain uji coba produk yang dilakukan adalah validasi uji coba produk untuk mengukur tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Validasi uji coba produk dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media dengan mengisi angket validasi untuk menilai produk media yang telah dikembangkan, agar peneliti memperoleh data secara kualitatif dan kuantitatif. Setelah itu dilakukan revisi dan penyempurnaan produk yang dikembangkan. Uji coba produk di lapangan dilakukan dengan menggunakan angket untuk mengetahui respons guru dan respons peserta didik terhadap penggunaan majalah elektronik yang dikembangkan.

### 2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba untuk validasi pengembangan media majalah elektronik, yaitu terdiri dari dosen ahli materi dan dosen ahli media. Setelah pengembangan produk dilakukan dan telah direvisi kemudian dilakukan uji coba di lokasi penelitian SMA Negeri 1 Kotagajah kelas XI untuk mengetahui respons guru dan peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan.

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

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini ialah teknik wawancara dan angket.

a. Wawancara

Wawancara ialah suatu dialog yang dilakukan guna memperoleh informasi yang berasal dari narasumber. Wawancara digunakan untuk mencari data mengenai masalah yang akan dibahas.<sup>37</sup> Teknik wawancara dilakukan untuk analisis kebutuhan. Wawancara ini dilakukan terhadap guru biologi di SMA Negeri 1 Kotagajah untuk mengetahui permasalahan yang ada selama pembelajaran biologi.

b. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.<sup>38</sup> Angket diberikan kepada peserta didik untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran biologi. Penyampaian angket juga dibagikan kepada validator ahli materi, validator ahli media, guru dan peserta didik setelah majalah elektronik selesai dikembangkan. Angket validator untuk menilai kelayakan produk. Serta angket responden untuk mengetahui respons guru dan peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen ialah alat bantu yang digunakan dalam pengumpulan data. Secara garis besar instrumen pengumpulan data terbagi menjadi dua, yaitu tes dan non-tes.<sup>39</sup> Penelitian menggunakan instrumen berupa angket

---

<sup>37</sup> *Ibid.*, 155.

<sup>38</sup> Arief S.Sadiman et al, *Media Pendidikan* (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2018), 287.

<sup>39</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), 149-150.

yang disusun sesuai dengan peran dan posisi subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini, yaitu angket untuk validator, angket untuk guru dan angket untuk peserta didik. Pengumpulan data diambil pada akhir kegiatan penelitian.

a. Instrumen Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan guna mendapatkan data kebutuhan peserta didik yang ada di SMA Negeri 1 Kotagajah. Alat yang digunakan berupa wawancara dan angket. Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi, yaitu dengan diajakannya beberapa pertanyaan terkait penelitian pengembangan. Kemudian angket diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui permasalahan yang ada dan untuk mengetahui media ajar apa yang cocok untuk permasalahan tersebut.

b. Instrumen Validasi Ahli

1) Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli materi digunakan untuk memperoleh data berupa kelayakan produk yang ditinjau dari kelayakan materi, kesesuaian media ajar, dan masukan terhadap pengembangan majalah elektronik. Isi dari angket yang diberikan kepada ahli materi memiliki beberapa aspek pokok yang disajikan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan digunakan untuk merevisi desain media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi**

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Materi	Kelengkapan materi	1	1
		Keluasan materi	2	1
		Kedalaman materi	3	1
2.	Bahasa	Kejelasan bahasa	5	1
		Kejelasan kalimat	9	1
		Penulisan tanda baca	7	1
		Penggunaan istilah	11	1
3.	Penyajian	Kesesuaian gambar	8	1
		Urutan isi materi	4	1
		Penyampaian materi	6	1
		Kemudahan memahami materi	10	1
		Kemudahan dalam memahami gambar	12	1
4.	Pembelajaran	Kesesuaian capaian pembelajaran	13	1
		Kesesuaian tujuan pembelajaran	14	1
		Materi yang disajikan dapat menambah wawasan	15	1

Sumber: Skripsi Lathifah Turrohmah, 2022 (dimodifikasi)

## 2) Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui terkait kelayakan tampilan dan aspek pemrograman, serta masukan terhadap pengembangan majalah elektronik. Data yang diperoleh dianalisis dan digunakan untuk merevisi produk pengembangan majalah elektronik sebagai media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media**

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Tampilan	Proporsional <i>layout</i>	1	1
		Kesesuaian komposisi warna	2	1
		Kesesuaian jenis huruf	3	1
		Kesesuaian ukuran huruf	4	1
		Kemenarikan sajian gambar	5	1
		Kemenarikan sampul	6	1
		Ilustrasi sampul menggambarkan isi	7	1
		Pemisahan antar paragraf jelas	8	1
		Desain menarik	9	1
		Kesesuaian gambar dengan materi	10	1
		Kesesuaian penempatan gambar	11	1
2.	Pemrograman	Kemudahan pemakaian majalah elektronik	12	1
		Kemudahan peralihan halaman	13	1
		Kemudahan akses bagian evaluasi	14	1
		Kepraktisan majalah elektronik	15	1

Sumber: Skripsi Lathifah Turrohmah, 2022 (dimodifikasi)

### c. Instrumen Responden

#### 1) Instrumen Uji Coba Produk untuk Guru

Instrumen uji coba produk ini untuk mengetahui respons guru terhadap majalah elektronik yang telah dikembangkan. Instrumen ini terkait pada ketertarikan, isi materi, bahasa, serta masukan terhadap majalah elektronik yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen uji coba produk untuk guru dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Guru**

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Ketertarikan	Tampilan majalah	1	1
		Kepraktisan majalah	2	1
		Kemudahan pengoperasian majalah	3	1
		Ketepatan jenis huruf	4	1
		Ketepatan ukuran huruf	5	1
		Pemilihan warna yang sesuai	6	1
		Ukuran gambar yang proporsional	7	1
		Keakuratan gambar	8	1
2.	Isi materi	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	9	1
		Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran	10	1
		Penyajian materi urut	11	1
		Kejelasan uraian materi	12	1
		Kemudahan materi untuk dipahami	14	1
		Materi dapat menambah wawasan	15	1
3.	Bahasa	Kesesuaian penggunaan bahasa	13	1

Sumber: Skripsi Lathifah Turrohmah, 2022 (dimodifikasi)

## 2) Instrumen Uji Coba Produk untuk Peserta Didik

Instrumen uji coba produk dilakukan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pengembangan majalah elektronik pada materi sel. Instrumen ini terkait pada ketertarikan, isi materi, penggunaan bahasa, serta masukan terhadap majalah elektronik yang



dikembangkan. Kisi-kisi instrumen uji coba produk untuk peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut:

**Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Peserta Didik**

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Ketertarikan	Tampilan majalah	1	1
		Mengurangi kebosanan dalam pembelajaran sel	2	1
		Mendukung penguasaan materi	3	1
		Kemudahan majalah untuk digunakan	9	1
		Kepraktisan majalah untuk dibawa dimanapun	10	1
2.	Isi materi	Kemudahan materi untuk dipahami	4	1
		Kemudahan materi untuk dipelajari mandiri	5	1
		Gambar yang digunakan sesuai	8	1
3.	Bahasa	Kalimat dan paragraf jelas	6	1
		Penggunaan bahasa mudah dipahami	7	1

Sumber: Skripsi Lathifah Turrohmah, 2022 (dimodifikasi)

#### E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini ialah analisis data deskriptif kualitatif dan analisis data deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pengukuran skala likert.

## 1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif adalah teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis, menggambarkan, serta meringkas berbagai situasi dan kondisi berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara mengenai masalah yang ada di lapangan.<sup>40</sup> Analisis deskriptif kualitatif dilakukan untuk memberikan penjelasan terkait data yang diolah. Pada penelitian ini data kualitatif yang diperoleh berupa saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli materi dan ahli media.

## 2. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Data yang diperoleh melalui penyebaran angket kemudian diukur dengan skala likert. Penggunaan skala likert untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada pada alat ukur, sehingga alat ukur yang digunakan dapat menghasilkan data kuantitatif dan dapat dianalisis. Kategori penilaian untuk skala likert dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5 Kategori Penilaian untuk Skala Likert**

<b>Kategori</b>	<b>Skor Nilai</b>
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Sumber: Skripsi Lathifah Turrohmah, 2022

---

<sup>40</sup> I Made Winarta, *Pedoman Penulisan Usulan Penelitian, Skripsi dan Tesis* (Yogyakarta: Andi, 2006), 155

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kelayakan Media

Data yang diperoleh dari angket validasi produk terhadap kelayakan majalah elektronik menggunakan uji deskriptif yang dilakukan dengan membandingkan jumlah skor yang diperoleh ( $\sum x$ ) dengan jumlah skor maksimal pada angket validasi ( $n$ ). Validasi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kevalidan

$\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh setiap kriteria

$n$  = Jumlah skor maksimal<sup>41</sup>

Untuk kategori penilaian validator ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini:

**Tabel 3.6 Kategori Penilaian Validasi Ahli Materi dan Media**

No.	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Tingkat Validasi
1.	81 – 100 %	Sangat Baik	Sangat Layak
2.	61 – 80 %	Baik	Layak
3.	41 – 60 %	Cukup Baik	Kurang Layak
4.	21 – 40 %	Kurang Baik	Tidak Layak
5.	< 20 %	Sangat Kurang Baik	Sangat Tidak Layak

Sumber: Skripsi Lathifah Turrohmah, 2022 (dimodifikasi)

---

<sup>41</sup> F. P. Nugroho, "Pengembangan Buku Enterdal (Ensiklopedia Tematik Sumber Daya Alam) Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar", *Jurnal Ilmiah PGSD*, Vol.3, No.2 (2019), 92.

b. Analisis Respons Guru dan Peserta Didik

Data yang didapatkan dari masing-masing angket guru dan peserta didik terhadap kelayakan produk majalah elektronik dianalisis menggunakan deskriptif persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kevalidan

$\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh setiap kriteria

n = Jumlah skor maksimal

Untuk kategori penilaian pada respons guru dan respons peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.7 di bawah ini:

**Tabel 3.7 Kategori Penilaian Guru dan Peserta Didik**

No.	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Tingkat Validasi
1.	81 – 100 %	Sangat Baik	Sangat Layak
2.	61 – 80 %	Baik	Layak
3.	41 – 60 %	Cukup Baik	Kurang Layak
4.	21 – 40 %	Kurang Baik	Tidak Layak
5.	< 20 %	Sangat Kurang Baik	Sangat Tidak Layak

Sumber: Skripsi Lathifah Turrohmah, 2022 (dimodifikasi)

Produk majalah elektronik yang telah dikembangkan ini dapat dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran jika hasil dari persentasi validasi yang diperoleh lebih dari 61% - 100%.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Hasil penelitian dan pengembangan ini ialah berupa majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel sebagai media pembelajaran untuk peserta didik kelas XI SMA/MA. Majalah elektronik ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Hasil penelitian pengembangan majalah elektronik pada materi sel terdapat beberapa tahap pengembangan media pembelajaran berikut:

##### 1. *Analysis* (Analisis)

Tahapan analisis dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kotagajah pada tanggal 06 Desember 2022. Dalam prosedur pengembangan media pembelajaran ini, yang dilakukan mencakup dua hal yaitu analisis kebutuhan dan analisis kurikulum.

##### a. Analisis Kebutuhan

Analisis ini dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui keadaan media ajar yang digunakan sebagai informasi utama dalam proses pembelajaran serta ketersediaan media ajar atau bahan ajar lain yang mendukung proses pembelajaran biologi. Analisis ini juga dilakukan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami pada saat pembelajaran biologi, baik pada peserta didik maupun pada

guru. Pada tahap ini ditentukan media ajar yang cocok untuk melengkapi kekurangan pada proses pembelajaran. Analisis kebutuhan pada penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kotagajah yaitu dengan cara penyebaran angket kepada para peserta didik dan wawancara secara langsung pada salah seorang guru mata pelajaran biologi.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan kriteria kurikulum yang sedang digunakan di sekolah. Kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Kotagajah adalah Kurikulum Merdeka, sehingga kemudian dilakukan analisis terhadap Capaian Pembelajaran (CP) untuk merumuskan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Materi yang digunakan dalam pengembangan majalah elektronik adalah materi sel di kelas XI semester ganjil. Materi ini sesuai dengan kurikulum yang digunakan di SMA Negeri 1 Kotagajah.

1) Capaian Pembelajaran (CP) yang digunakan pada jenjang SMA Kelas XI meliputi:

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan bioproses yang terjadi dalam sel, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Selanjutnya peserta didik memiliki

kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi. Konsep-konsep yang dipelajari diterapkan untuk memecahkan masalah kehidupan yang diselesaikan dengan keterampilan proses secara mandiri hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

2) Capaian Pembelajaran (CP) Pertahun meliputi:

Pada akhir kelas XI, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan transpor pada membran, proses pembelahan sel dan proses metabolisme. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan menerapkan hukum mendel dan hereditas pada manusia, serta mengidentifikasi bukti evolusi dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi. Kemampuan tersebut dicapai melalui keterampilan proses yang mencakup kegiatan mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, dan mengkomunikasikan dalam bentuk lisan dan tertulis, hingga peserta didik dapat memecahkan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk proyek sederhana. Melalui keterampilan proses

tersebut, dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya bernalar kritis, mandiri, kreatif dan bergotong royong.

3) Sedangkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang digunakan ialah sebagai berikut:

- a) 11.1 Membedakan sel hewan dan tumbuhan dengan menyajikan laporan hasil pengamatan.
- b) 11.2 Mengidentifikasi struktur dan fungsi organel sel.
- c) 11.3 Mendeskripsikan proses transpor pasif.
- d) 11.4 Mendeskripsikan proses transpor aktif dengan menyajikan contoh dan prosesnya.
- e) 11.5 Menciptakan produk makanan yang menerapkan konsep transpor pada membran.
- f) 11.6 Mendeskripsikan proses pembelahan sel dengan menggambar tiap fase pada mitosis dan meiosis dengan menyajikan laporan.
- g) 11.7 Membandingkan proses mitosis dan meiosis.

## 2. *Design* (Perancangan)

Setelah analisis kebutuhan dan analisis kurikulum dilakukan, tahapan selanjutnya yaitu merancang desain majalah elektronik yang akan dibuat. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan referensi dan unsur-unsur pendukung dalam penyusunan majalah elektronik, antara lain materi yang akan



disampaikan dalam majalah, gambar-gambar yang mendukung materi, beberapa video yang akan menjelaskan bagian-bagian struktur sel dan pembelahan sel. Materi yang telah diperoleh dari berbagai referensi diketik menggunakan *software Microsoft Word 2010*.

- b. Menentukan format penulisan yang akan digunakan. Format penulisan yang digunakan dalam pengembangan produk ini ialah ukuran kertas A4, orientasi potrait, beberapa jenis font (sampul majalah menggunakan font Rockwell, Hobo Std, Agency FB, dan Gill Sans; pada isi majalah menggunakan font utama Calibri Light, Tahoma, Trebuchet MS, dan Times New Roman), serta beberapa ukuran font (sampul majalah menggunakan font ukuran 20, 60, dan 120; pada isi majalah digunakan font ukuran 14, 20, 24, dan 30).
- c. Membuat rancangan majalah mulai dari sampul yang didesain dengan menggunakan *software Adobe Photoshop CS6* dan menentukan warna.
- d. Membuat rancangan isi majalah dimulai dari identitas majalah, salam redaksi, daftar isi, rubrik-rubrik pada majalah (topik utama, internasional, album, sains, ringkasan, bionet, kesehatan dan opini), biografi penulis, serta daftar referensi.
- e. Menyusun instrumen penelitian untuk mengetahui kelayakan media majalah elektronik pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA. Pada tahapan ini instrumen penelitian dibuat dengan menyusun kisi-

kisi angket yang akan diberikan kepada ahli materi, ahli media, guru biologi, dan peserta didik.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan proses pengembangan majalah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Hal-hal yang berkaitan dengan aspek visual dilakukan pada tahap pembuatan majalah. Pembuatan majalah dengan menggunakan *software Adobe Photoshop CS6* ini akan dihasilkan file berupa pdf. Langkah-langkah yang dilakukan ketika membuat majalah dengan menggunakan *software Adobe Photoshop CS6* ialah sebagai berikut:

#### a. Pengaturan Dokumen

Setelah *software Adobe Photoshop CS6* dibuka, kemudian diklik bagian "*File*", untuk membuat sebuah dokumen baru maka klik bagian "*New...*". Pada bagian "*name*" diubah sesuai nama dokumen yang diinginkan, dan ukuran dokumen diubah menjadi ukuran A4 (21 cm x 29,7 cm) serta resolusi yang digunakan 400 pixels/inch dengan "*Background Contents*" yang dipilih adalah *white*. Saat pengaturan dokumen selesai dilakukan, lalu diklik OK.

#### b. Membuat *Background* Majalah

Pembuatan *background* majalah yaitu digunakan fitur "*Rectangle Tool*" kemudian pada bagian "*fill*" dipilih warna utama untuk *background* yaitu krem (kode warna e8c98e). Setelah dipilih warna utama kemudian diklik OK. Selain itu, ditambahkan juga

beberapa warna lain sebagai pendukung seperti warna putih, hitam, merah, dan lain-lain.

c. Penambahan Tulisan

Untuk menambahkan teks atau tulisan pada *software* ini digunakan fitur "*Horizontal Type Tool*". Kemudian diketik tulisan-tulisan mengenai materi sel dan kemudian diubah warna tulisan menjadi warna hitam melalui "*Set the text color*" yang dapat ditemukan pada bagian atas. Selain itu, juga dilakukan pemilihan jenis font pada "*Set the font family*", pemilihan format font pada "*Set the font style*", serta pemilihan ukuran teks pada "*Set the font size*". Pengaturan paragraf juga perlu diperhatikan, yang mana dapat dipilih jenis paragraf yang terdapat pada bagian samping kiri "*Set the text color*".

d. Penambahan Gambar

Sebelum dilakukan penambahan gambar, telah dilakukan pengunduhan gambar-gambar yang diperlukan untuk menunjang materi yang dibahas. Selain itu juga terdapat beberapa gambar yang sudah diedit sendiri oleh peneliti. Untuk melakukan penambahan gambar pada *software* ini diklik bagian "*File*" kemudian diklik bagian "*Place...*", lalu akan muncul jendela baru yang mana akan diminta untuk memilih gambar yang akan ditempelkan ke dalam halaman majalah yang sedang diedit. Setelah gambar dipilih, kemudian disesuaikan letaknya dengan menggunakan fitur "*Move*"

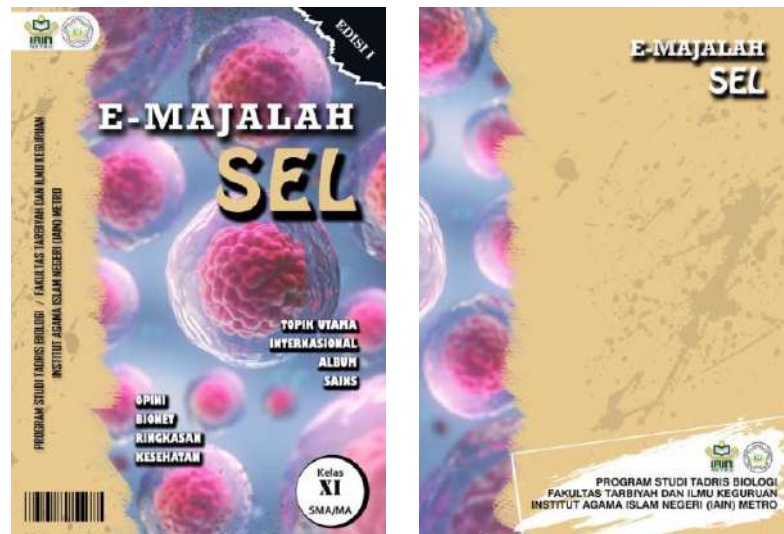
*Tool*". Untuk mengedit seperti bayangan gambar dan lain sebagainya dapat diatur menggunakan fitur "*Add a layer style*" yang ada di bagian pojok kiri bawah pada *software*.

e. Penyimpanan File Yang Telah Diedit dengan Format PDF

Setelah pembuatan dan pengeditan majalah selesai dilakukan, maka dilakukan penyimpanan file dengan format pdf. Untuk menyimpan file dengan format pdf cukup klik bagian "*File*" lalu pilih "*Save As...*". Kemudian pilih lokasi penyimpanan, dan bagian format diubah menjadi "*Photoshop PDF (\*.PDF;\*.PDP)*".

Tahap selanjutnya adalah publikasi majalah, yaitu dengan mengubah majalah berupa file pdf menjadi majalah elektronik berbasis *flipbook* dengan menggunakan aplikasi *Anyflip*.

Selanjutnya, media majalah elektronik divalidasi oleh validator yang terdiri dari ahli materi yaitu Ibu Hifni Septina Carolina, M.Pd. dan validator ahli media yaitu Ibu Anisatu Z. Wakhidah, S.Si., M.Si. Setelah dilakukan penilaian oleh validator ahli materi dan juga ahli media, kemudian dilakukan perbaikan atau revisi sesuai saran dan masukan, dan dilakukan pengukuran kelayakan menggunakan instrumen penilaian. Validasi dilakukan sampai produk benar-benar layak diujicobakan. Berikut adalah tampilan sampul depan dan sampul belakang majalah elektronik yang dapat dilihat pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1 Sampul Depan dan Belakang Majalah Elektronik**

#### 4. *Implementation* (Implementasi)

Tahapan ini dilakukan setelah produk majalah elektronik yang dikembangkan dinyatakan layak oleh validator ahli materi dan ahli media. Pada tahap implementasi ini, media majalah elektronik yang dikembangkan kemudian diujicobakan secara nyata di SMA Negeri 1 Kotagajah, dengan salah seorang guru mata pelajaran biologi dan uji kelompok kecil sebanyak sepuluh orang peserta didik.

Peneliti secara langsung memperkenalkan produk majalah elektronik yang telah dikembangkan kepada guru biologi dan kelompok kecil sebanyak sepuluh orang peserta didik di kelas XI 5. Kemudian peneliti memberikan angket yang berisi pernyataan mengenai majalah elektronik yang telah dikembangkan kepada guru biologi dan kelompok kecil peserta didik tersebut untuk mengetahui respons pengguna terhadap kelayakan media yang dikembangkan.

## 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap ini sangat penting karena untuk mengevaluasi setiap langkah pada proses pengembangan majalah elektronik. Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur kelayakan sekaligus meningkatkan mutu media majalah elektronik yang dikembangkan. Saran dan masukan dari kedua validator, guru, dan peserta didik menjadi bahan yang digunakan untuk mengevaluasi media majalah elektronik yang dikembangkan.

### **B. Hasil Validasi**

Validasi ialah tahap penilaian yang bertujuan untuk dapat mengetahui kelayakan serta kekurangan dari produk yang dikembangkan. Aspek yang divalidasi dari produk yang dikembangkan ialah aspek materi dan aspek media. Oleh karena itu, pada tahap validasi ini melibatkan dua orang validator yaitu ahli materi dan ahli media. Berikut hasil validasi yang disajikan pada data berikut:

#### 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan untuk dapat mengetahui kelayakan dan kekurangan isi materi dari produk yang dikembangkan. Pada tahapan ini validator memberikan saran dan masukan untuk perbaikan terhadap kekurangan materi pada majalah elektronik yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, ahli materi yang melakukan validasi media majalah elektronik berbasis aplikasi *anyflip* pada materi sel adalah Ibu Hifni Septina Carolina, M.Pd. Tahapan validasi oleh ahli materi dilakukan

sebanyak dua kali dan hasil yang diperoleh pada validasi tahapan pertama dijelaskan pada tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Validasi Pertama Ahli Materi**

No.	Aspek	Pernyataan	Skor	Komentar/ Saran
1.	Materi	Kelengkapan materi pada media ajar	4	-
		Keluasan materi pada media ajar	4	-
		Kedalaman materi pada media ajar	4	-
2.	Bahasa	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	-
		Penulisan tanda baca yang sesuai	4	-
		Kejelasan kalimat	3	-
		Penggunaan istilah	4	-
3.	Penyajian	Urutan isi materi yang sudah sesuai	3	-
		Penyampaian materi dalam majalah	4	-
		Kesesuaian gambar pada majalah	4	-
		Kemudahan memahami materi	4	-
		Kemudahan dalam memahami gambar	3	-
4.	Pembelajaran	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	3	-
		Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran	3	-
		Materi yang disajikan dapat menambah wawasan	3	-
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>			54	
<b>Jumlah skor maksimum</b>			75	
<b>Hasil persentase yang diperoleh</b>			$\frac{54}{75} \times 100\% = 72\%$	
<b>Kategori</b>			Baik	

<b>Saran</b>	Sebaiknya diperbaiki dulu isi majalah karena rubrik majalah belum jelas, panduan penggunaan majalah tidak perlu dicantumkan, dan penggunaan bahasa arab yang tidak konsisten.
<b>Kesimpulan</b>	Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa hasil validasi pertama oleh ahli materi diperoleh persentase sebesar 72% dengan kategori kualifikasi “Baik”. Meskipun termasuk ke dalam kategori kualifikasi baik dengan tingkat validasi “Layak” diujicobakan, namun masih perlu dilakukan revisi sesuai saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli materi. Setelah revisi selesai dilakukan, produk diserahkan kembali kepada validator ahli materi untuk divalidasi kembali. Diperoleh hasil validasi kedua oleh ahli materi yang dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Hasil Validasi Kedua Ahli Materi**

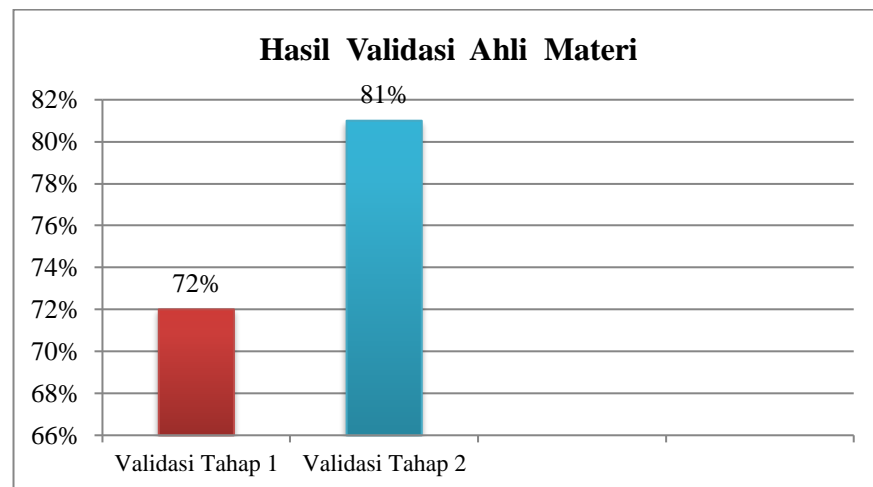
No.	Aspek	Pernyataan	Skor	Komentar/ Saran
1.	Materi	Kelengkapan materi pada media ajar	4	Sesuai
		Keluasan materi pada media ajar	4	-
		Kedalaman materi pada media ajar	4	-
2.	Bahasa	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	Jelas



		Penulisan tanda baca yang sesuai	4	Sesuai
		Kejelasan kalimat	4	-
		Penggunaan istilah	4	-
3.	Penyajian	Urutan isi materi yang sudah sesuai	4	Sesuai
		Penyampaian materi dalam majalah	4	-
		Kesesuaian gambar pada majalah	5	Sesuai
		Kemudahan memahami materi	4	-
		Kemudahan dalam memahami gambar	4	-
4.	Pembelajaran	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	4	-
		Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran	4	-
		Materi yang disajikan dapat menambah wawasan	4	-
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>			61	
<b>Jumlah skor maksimum</b>			75	
<b>Hasil persentase yang diperoleh</b>			$\frac{61}{75} \times 100\% = 81\%$	
<b>Kategori</b>			Sangat Baik	
<b>Saran</b>			-	
<b>Kesimpulan</b>			Sangat layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi	

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui bahwa hasil validasi kedua yang telah dilakukan oleh ahli materi diperoleh persentase sebesar 81% dengan kategori kualifikasi “Sangat Baik”. Hasil persentase ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kelayakan produk dari 72% menjadi 81%. Hasil penilaian produk pada validasi kedua tidak

ditemukan saran dan perbaikan dari ahli materi, sehingga produk majalah elektronik pada materi sel dinyatakan tingkat validasinya “Sangat Layak” diujicobakan di lapangan tanpa adanya revisi. Berdasarkan persentase hasil validasi tahap pertama dan kedua, diperoleh grafik yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



**Gambar 4.2 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi**

## 2. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk dapat mengetahui kelayakan dan kekurangan tampilan dan pemrograman dari produk yang dikembangkan. Pada tahapan ini validator memberikan saran dan masukan untuk perbaikan terhadap kekurangan media pada majalah elektronik yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, ahli media yang melakukan validasi media majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel adalah Ibu Anisatu Z. Wakhidah, S.Si., M.Si. Tahapan validasi oleh ahli media dilakukan sebanyak empat kali dan hasil yang

diperoleh pada validasi tahapan pertama dijelaskan pada tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3 Hasil Validasi Pertama Ahli Media**

No.	Aspek	Pernyataan	Skor	Komentar/ Saran
1.	Tampilan	Proporsional <i>layout</i>	3	-
		Kesesuaian komposisi warna	3	-
		Kesesuaian jenis huruf	2	-
		Kesesuaian ukuran huruf	2	-
		Kemenarikan sajian gambar	3	-
		Kemenarikan sampul	4	-
		Ilustrasi sampul menggambarkan isi	4	-
		Pemisahan antar paragraf jelas	2	-
		Desain yang menarik	2	-
		Kesesuaian gambar dengan materi	3	-
		Kesesuaian penempatan gambar	3	-
		2.	Pemrograman	Kemudahan pemakaian majalah elektronik
Kemudahan dalam peralihan halaman	3			-
Kemudahan akses bagian evaluasi	3			-
Kepraktisan majalah elektronik	2			-
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>			42	
<b>Jumlah skor maksimum</b>			75	
<b>Hasil persentase yang diperoleh</b>			$\frac{42}{75} \times 100\% = 56\%$	
<b>Kategori</b>			Cukup Baik	
<b>Saran</b>			Sitasi gambar perlu ditambahkan tahun, konsisten dalam penggunaan istilah arabic, perbaiki	

	<i>layout</i> , dan materi yang disajikan harus lebih kompak
<b>Kesimpulan</b>	Kurang layak diujicobakan di lapangan, perlu revisi

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa hasil validasi pertama oleh ahli media diperoleh persentase sebesar 56% dengan kategori kualifikasi “Cukup Baik”, sehingga tingkat validasinya masih “Kurang Layak” untuk dapat diujicobakan di lapangan dan perlu dilakukan revisi sesuai saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli media. Setelah revisi selesai dilakukan, produk diserahkan kembali kepada validator ahli media untuk divalidasi kembali. Diperoleh hasil validasi kedua oleh ahli media yang dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Hasil Validasi Kedua Ahli Media**

No.	Aspek	Pernyataan	Skor	Komentar/ Saran
	Tampilan	Proporsional <i>layout</i>	3	-
		Kesesuaian komposisi warna	5	-
		Kesesuaian jenis huruf	3	-
		Kesesuaian ukuran huruf	3	-
		Kemenarikan sajian gambar	4	-
		Kemenarikan sampul	2	Cari gambar sel dalam bentuk asli lalu jadikan <i>cover</i>
		Ilustrasi sampul menggambarkan isi	4	Iya, tapi kurang

				menarik
		Pemisahan antar paragraf jelas	3	-
		Desain yang menarik	4	-
		Kesesuaian gambar dengan materi	5	-
		Kesesuaian penempatan gambar	5	-
2.	Pemrograman	Kemudahan pemakaian majalah elektronik	4	-
		Kemudahan dalam peralihan halaman	2	-
		Kemudahan akses bagian evaluasi	2	-
		Kepraktisan majalah elektronik	2	-
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>			51	
<b>Jumlah skor maksimum</b>			75	
<b>Hasil persentase yang diperoleh</b>			$\frac{51}{75} \times 100\% = 68\%$	
<b>Kategori</b>			Baik	
<b>Saran</b>		Jenis font utama diganti yang lebih ramping, pilih gambar beresolusi tinggi, jarak antar tulisan/ tulisan dan gambar diperhatikan dan ditambahkan lagi		
<b>Kesimpulan</b>		Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi		

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa hasil validasi kedua yang telah dilakukan oleh ahli media diperoleh persentase sebesar 68% dengan kategori kualifikasi “Baik”. Meskipun termasuk ke dalam kategori kualifikasi baik dan tingkat validasinya “Layak” diujicobakan, namun masih perlu dilakukan revisi sesuai saran dan masukan yang

diberikan oleh validator ahli media. Setelah revisi selesai dilakukan, produk diserahkan kembali kepada validator ahli media untuk divalidasi kembali. Diperoleh hasil validasi ketiga oleh ahli media yang dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Validasi Ketiga Ahli Media**

No.	Aspek	Pernyataan	Skor	Komentar/ Saran
1	Tampilan	Proporsional <i>layout</i>	4	-
		Kesesuaian komposisi warna	5	-
		Kesesuaian jenis huruf	5	-
		Kesesuaian ukuran huruf	4	-
		Kemenarikan sajian gambar	4	-
		Kemenarikan sampul	4	-
		Ilustrasi sampul menggambarkan isi	4	-
		Pemisahan antar paragraf jelas	5	-
		Desain yang menarik	5	-
		Kesesuaian gambar dengan materi	5	-
		Kesesuaian penempatan gambar	4	-
		2.	Pemrograman	Kemudahan pemakaian majalah elektronik
Kemudahan dalam peralihan halaman	5			-
Kemudahan akses bagian evaluasi	3			-
Kepraktisan majalah elektronik	4			-
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>			66	
<b>Jumlah skor maksimum</b>			75	
<b>Hasil persentase yang diperoleh</b>			$\frac{66}{75} \times 100\% = 88\%$	
<b>Kategori</b>			Sangat Baik	

<b>Saran</b>	Rubrik “apakah kalian tahu” dibuat lebih unik, tulisan rubrik pada <i>cover</i> diperbaiki dan cari huruf yang lebih <i>eye catching</i> , hilangkan bagian CP dan ATP, serta ukuran huruf pada tajuk harus disamakan.
<b>Kesimpulan</b>	Sangat layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa hasil validasi ketiga yang telah dilakukan oleh ahli media diperoleh persentase sebesar 88% dengan kategori kualifikasi “Sangat Baik”. Meskipun termasuk ke dalam kategori kualifikasi sangat baik dan tingkat validasinya “Sangat Layak” diujicobakan, namun hasil validasi media tahap ketiga masih ditemukan saran dan perbaikan dari ahli materi, sehingga masih perlu dilakukan revisi kembali. Setelah revisi selesai dilakukan, produk diserahkan kembali kepada validator ahli media untuk divalidasi kembali. Kemudian diperoleh hasil validasi keempat oleh ahli media yang dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4.6 Hasil Validasi Keempat Ahli Media**

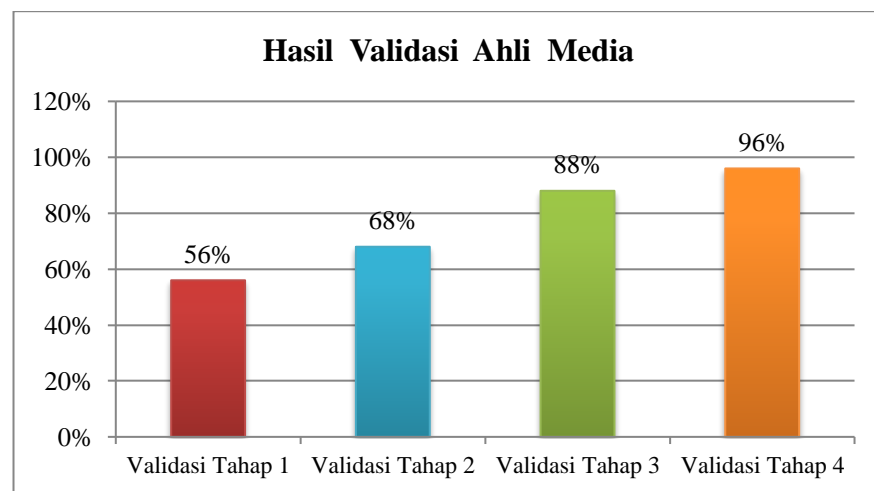
No.	Aspek	Pernyataan	Skor	Komentar/ Saran
	Tampilan	Proporsional <i>layout</i>	5	Sudah cantik
		Kesesuaian komposisi warna	5	-

		Kesesuaian jenis huruf	5	-
		Kesesuaian ukuran huruf	5	-
		Kemenarikan sajian gambar	5	-
		Kemenarikan sampul	4	-
		Ilustrasi sampul menggambarkan isi	5	-
		Pemisahan antar paragraf jelas	5	-
		Desain yang menarik	4	-
		Kesesuaian gambar dengan materi	5	-
		Kesesuaian penempatan gambar	5	-
2.	Pemrograman	Kemudahan pemakaian majalah elektronik	5	-
		Kemudahan dalam peralihan halaman	5	-
		Kemudahan akses bagian evaluasi	5	-
		Kepraktisan majalah elektronik	4	-
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>			72	
<b>Jumlah skor maksimum</b>			75	
<b>Hasil persentase yang diperoleh</b>			$\frac{72}{75} \times 100\% = 96\%$	
<b>Kategori</b>			Sangat Baik	
<b>Saran/ Komentar</b>			Sudah baik setelah empat kali revisi, pertahankan kreativitasnya	
<b>Kesimpulan</b>			Sangat layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi	

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa hasil validasi keempat yang telah dilakukan oleh ahli media diperoleh persentase sebesar 96% dengan kategori kualifikasi “Sangat Baik”. Hasil persentase ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kelayakan produk dari 56%,



68%, 88%, dan menjadi 96%. Hasil penilaian produk pada validasi keempat tidak ditemukan saran dan perbaikan dari ahli media, sehingga produk majalah elektronik pada materi sel dinyatakan tingkat validasinya “Sangat Layak” diujicobakan tanpa adanya revisi. Berdasarkan persentase hasil validasi media tahap pertama, kedua, ketiga, dan keempat diperoleh grafik yang dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut:



**Gambar 4.3 Grafik Hasil Validasi Ahli Media**

Berdasarkan hasil validasi akhir dari kedua validator yaitu ahli materi dan ahli media yang dapat dilihat pada gambar 4.2 dan gambar 4.3, diketahui bahwa diperoleh persentase kelayakan produk masing-masing sebesar 81% dan 96%. Oleh karena itu, diperoleh rata-rata kelayakan produk dari kedua validator sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata Kelayakan} &= \frac{\text{Persentase Ahli Materi} + \text{Persentase Ahli Media}}{2} \\
 &= \frac{81\% + 96\%}{2} \\
 &= 88,5\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata kelayakan produk dari validator ahli materi dan validator ahli media ialah sebesar 88,5%. Dalam hal ini diperoleh kesimpulan bahwa produk majalah elektronik yang telah dikembangkan oleh peneliti masuk ke dalam kategori kualifikasi “Sangat Baik” dengan tingkat validasinya “Sangat Layak” untuk diujicobakan di lapangan tanpa adanya revisi. Sehingga dilakukan tahap penelitian selanjutnya, yaitu dilakukan uji coba produk untuk mengetahui respons guru biologi dan peserta didik di SMA Negeri 1 Kotagajah terhadap majalah elektronik yang telah dikembangkan.

### C. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah majalah elektronik yang dikembangkan dinyatakan layak oleh validator ahli materi dan validator ahli media. Produk diujicobakan kepada salah seorang guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Kotagajah yang pada hal ini dilakukan oleh Bapak Dawam Sugito, S.Si. Hasil respons guru mata pelajaran biologi dapat dilihat pada lampiran 5 dan juga dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7 Hasil Respons Uji Coba ke Guru Biologi**

No.	Pernyataan	Skor	Kategori
1.	Tampilan e-majalah menarik	5	Sangat Baik
2.	E-majalah praktis untuk digunakan	4	Baik
3.	Pengoperasian e-majalah mudah	5	Sangat Baik
4.	Ketepatan jenis huruf yang digunakan	5	Sangat Baik
5.	Ketepatan ukuran huruf yang digunakan	5	Sangat Baik
6.	Pemilihan warna e-majalah yang sesuai	5	Sangat Baik

7.	Ukuran gambar proporsional dengan ukuran e-majalah	5	Sangat Baik
8.	Keakuratan gambar dalam e-majalah pada materi sel	5	Sangat Baik
9.	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran	5	Sangat Baik
10.	Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran	5	Sangat Baik
11.	Penyajian materi urut dan sistematis	5	Sangat Baik
12.	Kejelasan uraian materi pada e-majalah	5	Sangat Baik
13.	Kesesuaian penggunaan bahasa	4	Baik
14.	Materi dalam e-majalah mudah dipahami	5	Sangat Baik
15.	Materi pada e-majalah dapat menambah wawasan tentang sel	4	Baik
<b>Jumlah skor yang diperoleh</b>		72	
<b>Jumlah skor maksimum</b>		75	
<b>Hasil persentase yang diperoleh</b>		$\frac{72}{75} \times 100\% = 96\%$	
<b>Kategori</b>		Sangat Baik	
<b>Kesimpulan</b>		Sangat Layak	

Uji coba produk yang dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi hanya dilakukan sebanyak satu kali dengan menganalisis data dari hasil respons guru biologi terhadap produk yang dikembangkan. Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa hasil respons guru secara keseluruhan terhadap media majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA menunjukkan jumlah skor 72 dengan persentase 96% sehingga masuk ke dalam kategori kualifikasi “Sangat Baik”. Guru biologi menyatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah sangat layak untuk lanjut diujicobakan kepada para peserta didik.

Tahap selanjutnya ialah produk diujicobakan kepada kelompok kecil. Di kelompok kecil ini terdiri dari sepuluh orang peserta didik kelas XI.5 SMA

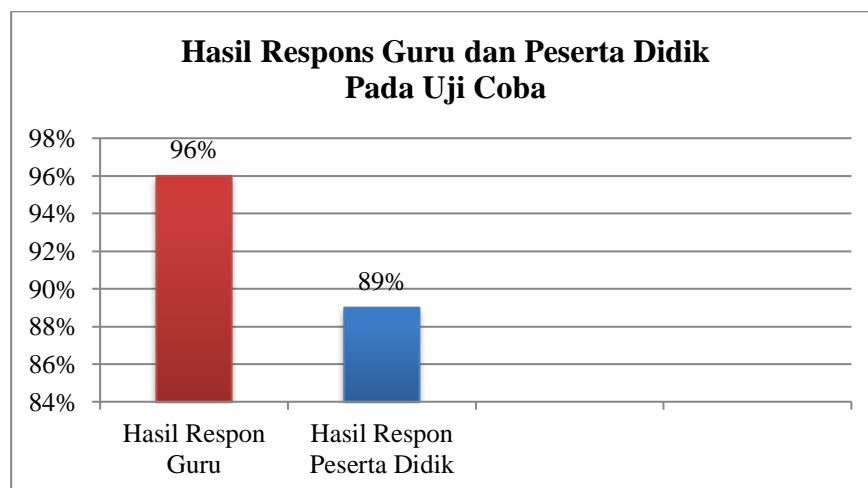
Negeri 1 Kotagajah yang dipilih secara acak, terdiri dari empat orang laki-laki dan enam orang perempuan. Uji coba dilakukan secara langsung dengan diawali pengenalan produk yang telah dikembangkan, penjelasan mengenai produk, dan diakhiri dengan pengisian angket oleh peserta didik. Hasil dari angket respons peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut:

**Tabel 4.8 Hasil Respons Uji Coba ke Kelompok Kecil Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Jumlah Skor	Skor Rata-rata
1.	Tampilan e-majalah menarik	49	4,9
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel	40	4,0
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel	45	4,5
4.	Kemudahan materi untuk dipahami	43	4,3
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri	41	4,1
6.	Kalimat dan paragraf jelas	47	4,7
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	44	4,4
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi	47	4,7
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah	44	4,4
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana	47	4,7
<b>Jumlah skor responden (jumlah skor rata-rata)</b>		44,7	
<b>Jumlah skor maksimum</b>		50	
<b>Hasil persentase yang diperoleh</b>		$\frac{44,7}{50} \times 100\% = 89,4\%$	
<b>Kategori</b>		Sangat Baik	
<b>Kesimpulan</b>		Sangat Layak	

Uji coba produk yang dilakukan kepada kelompok kecil hanya dilakukan sebanyak satu kali dengan menganalisis data dari hasil respons sepuluh orang peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Berdasarkan tabel 4.8 diketahui bahwa hasil respons peserta didik secara keseluruhan terhadap media majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA menunjukkan jumlah skor rata-rata 44,7 dengan persentase 89% sehingga masuk ke dalam kategori kualifikasi “Sangat Baik”.

Persentase hasil uji coba produk oleh guru biologi dan kelompok kecil yang terdiri dari sepuluh orang peserta didik kelas XI dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:

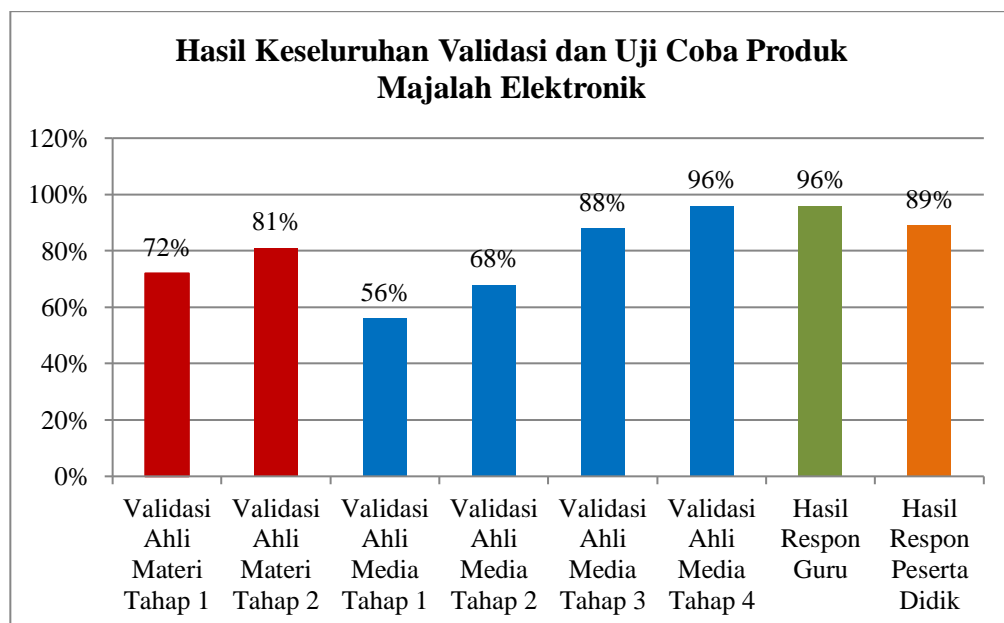


**Gambar 4.4 Grafik Hasil Respons Guru Biologi dan Peserta Didik**

Berdasarkan hasil respons yang dapat dilihat pada gambar 4.4, diketahui bahwa diperoleh respons positif, baik dari guru biologi maupun kelompok kecil peserta didik kelas XI.5 SMA Negeri 1 Kotagajah, sehingga

produk yang dikembangkan dinyatakan dapat digunakan tanpa dilakukan uji coba kembali dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi guru biologi dan peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Kotagajah.

Hasil keseluruhan validasi dan uji coba produk majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel sebagai media pembelajaran siswa kelas XI SMA/MA dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut:



**Gambar 4.5 Grafik Hasil Keseluruhan Validasi dan Uji Coba Produk**

### 3. Revisi Produk

Setelah dilakukan validasi produk majalah elektronik yang dikembangkan kepada kedua validator yaitu validator ahli materi dan validator ahli media, selanjutnya ialah melakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan yang telah disampaikan oleh validator pada lembar angket penilaian. Berdasarkan hasil validasi, produk mendapatkan revisi

dari ahli materi maupun ahli media. Saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut:

**Tabel 4.9 Revisi Produk Berdasarkan Saran dan Masukan Ahli Materi**

No	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Panduan penggunaan majalah elektronik tidak perlu dicantumkan		Tidak Ada
2.	Perjelas rubrik yang akan dimuat di dalam majalah elektronik		
			

### APAKAH KALIAN TAHU?

#### BERIKUT 5 FAKTA SEPUTAR SEL YANG JUMLAHNYA MENCAPI TRILIUNAN DI TUBUH MANUSIA

**Fakta 1 - Sangat Kecil**  
Jarak dari di Bumi manusia bisa mencapai 25 miliar km, jarak dari ke langit kecil. Di yang ada di tubuh manusia mencapai triliunan sel. 1-100 μm. Jarak ini ke arah dengan sel-selnya kecil. Jarak ini ke arah sel-sel 1-100 μm (mikrometer).

**Fakta 2 - Tidak Tumbuh**  
Lain halnya, tubuh akan mengalami peregangan, dan ini adalah sel yang akan tumbuh. Sel-sel ini akan akan tumbuh dan lain itu mereka.

**Fakta 3 - Waktu Hidupnya Ber-beda**  
Sel yang ada di tubuh manusia itu berbeda. Ada yang hidup beberapa hari, ada yang beberapa minggu, ada yang beberapa bulan, ada yang beberapa tahun. Ada yang beberapa bulan. Ada yang beberapa tahun.

**Fakta 4 - Dua Jenis**  
Ada dua jenis sel, yaitu sel prokariotik dan sel eukariotik. Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membran inti. Sel eukariotik adalah sel yang memiliki membran inti.

**Fakta 5 - Rumah Diri**  
Sel itu adalah rumah diri. Sel itu adalah rumah diri. Sel itu adalah rumah diri. Sel itu adalah rumah diri.



### APA SAJA 5 FAKTA SEPUTAR MENCAPI TRILIUNAN DI TUBUH MANUSIA?

**Fakta 1 - Sangat Kecil**  
Jarak dari di Bumi manusia bisa mencapai 25 miliar km, jarak dari ke langit kecil. Di yang ada di tubuh manusia mencapai triliunan sel. 1-100 μm. Jarak ini ke arah dengan sel-selnya kecil. Jarak ini ke arah sel-sel 1-100 μm (mikrometer).

**Fakta 2 - Tidak Tumbuh**  
Lain halnya, tubuh akan mengalami peregangan, dan ini adalah sel yang akan tumbuh. Sel-sel ini akan akan tumbuh dan lain itu mereka.

**Fakta 3 - Waktu Hidupnya Ber-beda**  
Sel yang ada di tubuh manusia itu berbeda. Ada yang hidup beberapa hari, ada yang beberapa minggu, ada yang beberapa bulan, ada yang beberapa tahun. Ada yang beberapa bulan. Ada yang beberapa tahun.

**Fakta 4 - Dua Jenis**  
Ada dua jenis sel, yaitu sel prokariotik dan sel eukariotik. Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membran inti. Sel eukariotik adalah sel yang memiliki membran inti.

**Fakta 5 - Rumah Diri**  
Sel itu adalah rumah diri. Sel itu adalah rumah diri. Sel itu adalah rumah diri. Sel itu adalah rumah diri.

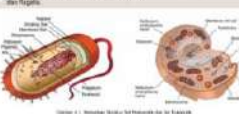


### MEMENUN PERBEDAAN SEL PROKARIOTIK DAN EUKARIOTIK

Untuk memahami lebih dari itu, kita akan dari dua jenis sel yang berbeda secara dramatis yaitu prokariotik dan eukariotik. Pada bagian ini kita akan membahas perbedaan yang dramatis antara sel prokariotik dan eukariotik.

**SEL PROKARIOTIK**  
Sel prokariotik mempunyai organel plasma, nukleus, DNA dan RNA. Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membran inti. Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membran inti.

**SEL EUKARIOTIK**  
Sel eukariotik mempunyai organel plasma, nukleus, DNA dan RNA. Sel eukariotik adalah sel yang memiliki membran inti. Sel eukariotik adalah sel yang memiliki membran inti.



### MEMENUN PERBEDAAN SEL PROKARIOTIK DAN EUKARIOTIK

Untuk memahami lebih dari itu, kita akan dari dua jenis sel yang berbeda secara dramatis yaitu prokariotik dan eukariotik. Pada bagian ini kita akan membahas perbedaan yang dramatis antara sel prokariotik dan eukariotik.

**SEL PROKARIOTIK**  
Sel prokariotik mempunyai organel plasma, nukleus, DNA dan RNA. Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membran inti. Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membran inti.

**SEL EUKARIOTIK**  
Sel eukariotik mempunyai organel plasma, nukleus, DNA dan RNA. Sel eukariotik adalah sel yang memiliki membran inti. Sel eukariotik adalah sel yang memiliki membran inti.



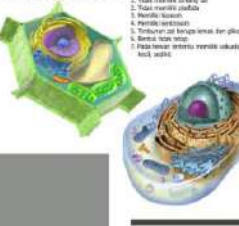
### Dengan demikian, perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan, antara lain:

**SEL TUMBUHAN**

1. Memiliki dinding sel
2. Memiliki kloroplas
3. Memiliki tonjolan
4. Tidak memiliki sentrosom
5. Memiliki sel-sel mati
6. Memiliki tonjolan

**SEL HEWAN**

1. Tidak memiliki dinding sel
2. Tidak memiliki kloroplas
3. Tidak memiliki tonjolan
4. Memiliki sentrosom
5. Tidak memiliki sel-sel mati
6. Tidak memiliki tonjolan



### Dengan demikian, perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan, antara lain:

**SEL TUMBUHAN**

1. Memiliki dinding sel
2. Memiliki kloroplas
3. Memiliki tonjolan
4. Tidak memiliki sentrosom
5. Memiliki sel-sel mati
6. Memiliki tonjolan

**SEL HEWAN**

1. Tidak memiliki dinding sel
2. Tidak memiliki kloroplas
3. Tidak memiliki tonjolan
4. Memiliki sentrosom
5. Tidak memiliki sel-sel mati
6. Tidak memiliki tonjolan



### APAKAH KALIAN TAHU?

#### Am yang Terjadi Pada Sel Ketika Kita Melakukan Pusing?

Jika kalian melakukan pusing maka akan sel tubulin dapat mengalami perubahan sel-selnya.

**PEREMAJIAN**  
Sel yang ada di dalam tubuh kita akan mengalami perubahan sel-selnya. Sel yang ada di dalam tubuh kita akan mengalami perubahan sel-selnya.

**PEREMAJIAN**  
Sel yang ada di dalam tubuh kita akan mengalami perubahan sel-selnya. Sel yang ada di dalam tubuh kita akan mengalami perubahan sel-selnya.



### APAKAH KALIAN TAHU?

#### Am yang Terjadi Pada Sel Ketika Kita Melakukan Pusing?

Jika kalian melakukan pusing maka akan sel tubulin dapat mengalami perubahan sel-selnya.

**PEREMAJIAN**  
Sel yang ada di dalam tubuh kita akan mengalami perubahan sel-selnya. Sel yang ada di dalam tubuh kita akan mengalami perubahan sel-selnya.

**PEREMAJIAN**  
Sel yang ada di dalam tubuh kita akan mengalami perubahan sel-selnya. Sel yang ada di dalam tubuh kita akan mengalami perubahan sel-selnya.





		<p><b>INFO PENTING NIH SOBAT BIO! Apa Sih Perbedaan Antara Tumor dan Kanker?</b></p> <p><b>TUMOR VS KANKER</b></p> <p>Tumor adalah sel-sel yang tumbuh di tempat yang tidak seharusnya. Tumor bisa jinak (tidak berbahaya) atau ganas (berbahaya). Kanker adalah tumor yang ganas dan dapat menyebar ke bagian lain dari tubuh.</p>	<p><b>KESERATAN APA SIH PERBEDAAN ANTARA TUMOR DAN KANKER?</b></p> <p>Tumor adalah sel-sel yang tumbuh di tempat yang tidak seharusnya. Tumor bisa jinak (tidak berbahaya) atau ganas (berbahaya). Kanker adalah tumor yang ganas dan dapat menyebar ke bagian lain dari tubuh.</p>
<p>3.</p>	<p>Judul tajuk pada majalah dibuat lebih menarik</p>	<p><b>MENGENAL TENTANG APA ITU SEL?</b></p> <p><b>APAKAH KALIAN TAHU?</b></p> <p>TUMOR VS KANKER</p>	<p><b>MENGENAL TENTANG APA ITU SEL?</b></p> <p><b>MENGAPA TIM PENELITI INTERNASIONAL INGIN PETAKAN TRILIUNAN SEL MANUSIA?</b></p>
<p>4.</p>	<p>Lebih konsisten dalam penggunaan bahasa, karena di majalah ada penggunaan bahasa arab tetapi hanya di beberapa bagian saja</p>	<p><b>MENEMUKAN PERBEDAAN SEL TUMBUHAN DAN SEL HEWAN</b></p> <p><b>SEL TUMBUHAN (زرع الخلية)</b></p>	<p><b>MENEMUKAN PERBEDAAN SEL TUMBUHAN DAN SEL HEWAN</b></p> <p><b>SEL TUMBUHAN</b></p>

**2. PLASTIDA (البلاستيدات)**

Plastida adalah organel bermembran yang berasal dari protista yang memiliki kemampuan fotosintesis. Berdasarkan organ yang dimilikinya, plastida dibedakan menjadi:

**KROKHILOPLAS (كروكلوبلاست)** adalah plastida yang mengandung pigmen fotosintesis (klorofil, karotenoid, xantofil, dan fikosianin). Pigmen yang fotosintesis akan terakumulasi pada kloronema (tumbuhan) atau kloroplas (tumbuhan berakar). Krokhioplas banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi, baik bentuk dan warna.

**LEUKOPLAS (لوكلوبلاست)** adalah plastida yang mengandung pigmen yang tidak mengandung pigmen warna. Ada tiga macam leukoplas yaitu: amiloplas (untuk menyimpan pati), lemakoplas (untuk menyimpan lemak), dan proteinoplas (untuk menyimpan protein).

**KILOKHILOPLAS (كلاكلوبلاست)** adalah plastida yang mengandung klorofil, karotenoid, dan pigmen lainnya. Biasanya merupakan tempat berlangsung fotosintesis. Kloroplas memiliki membran yang berlipat-lipat yang disebut tilakoid. Tilakoid berwujud lempeng pipih yang tersusun menjadi grana. Grana-grana tersebut saling berhubung-hubung membentuk jaringan yang disebut stroma. Membran dari membran tilakoid adalah tempat berlangsung fotosintesis. Selain itu, membran tilakoid juga merupakan tempat berlangsung fotosintesis.

**3. VAKUOLA (فجوة عسارية)**

Vakuola adalah organel bermembran yang dimiliki oleh sel tumbuhan tingkat tinggi. Vakuola memiliki dinding yang tebal dan berstruktur kompleks. Dinding vakuola memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**SEL HEWAN (حلية حيوانية)**

Dalam sel hewan, terdapat organel yang disebut SENTRIOL (سنتريول). Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol. Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol. Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol.

**2. PLASTIDA**

Plastida merupakan organel bermembran yang berasal dari protista yang memiliki kemampuan fotosintesis. Berdasarkan organ yang dimilikinya, plastida dibedakan menjadi:

**KROKHILOPLAS**, yaitu plastida yang mengandung pigmen fotosintesis (klorofil, karotenoid, xantofil, dan fikosianin). Pigmen yang fotosintesis akan terakumulasi pada kloronema (tumbuhan) atau kloroplas (tumbuhan berakar). Krokhioplas banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi, baik bentuk dan warna.

**LEUKOPLAS**, yaitu plastida yang tidak mengandung pigmen warna. Ada tiga macam leukoplas yaitu: amiloplas (untuk menyimpan pati), lemakoplas (untuk menyimpan lemak), dan proteinoplas (untuk menyimpan protein).

**KILOKHILOPLAS**, yaitu plastida yang mengandung klorofil, karotenoid, dan pigmen lainnya. Biasanya merupakan tempat berlangsung fotosintesis. Kloroplas memiliki membran yang berlipat-lipat yang disebut tilakoid. Tilakoid berwujud lempeng pipih yang tersusun menjadi grana. Grana-grana tersebut saling berhubung-hubung membentuk jaringan yang disebut stroma. Membran dari membran tilakoid adalah tempat berlangsung fotosintesis. Selain itu, membran tilakoid juga merupakan tempat berlangsung fotosintesis.

**TOPIK UTAMA**

Plastida adalah organel bermembran yang dimiliki oleh sel tumbuhan tingkat tinggi. Vakuola memiliki dinding yang tebal dan berstruktur kompleks. Dinding vakuola memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**2. PLASTIDA**

Plastida merupakan organel bermembran yang berasal dari protista yang memiliki kemampuan fotosintesis. Berdasarkan organ yang dimilikinya, plastida dibedakan menjadi:

**KROKHILOPLAS**, yaitu plastida yang mengandung pigmen fotosintesis (klorofil, karotenoid, xantofil, dan fikosianin). Pigmen yang fotosintesis akan terakumulasi pada kloronema (tumbuhan) atau kloroplas (tumbuhan berakar). Krokhioplas banyak ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi, baik bentuk dan warna.

**LEUKOPLAS**, yaitu plastida yang tidak mengandung pigmen warna. Ada tiga macam leukoplas yaitu: amiloplas (untuk menyimpan pati), lemakoplas (untuk menyimpan lemak), dan proteinoplas (untuk menyimpan protein).

**KILOKHILOPLAS**, yaitu plastida yang mengandung klorofil, karotenoid, dan pigmen lainnya. Biasanya merupakan tempat berlangsung fotosintesis. Kloroplas memiliki membran yang berlipat-lipat yang disebut tilakoid. Tilakoid berwujud lempeng pipih yang tersusun menjadi grana. Grana-grana tersebut saling berhubung-hubung membentuk jaringan yang disebut stroma. Membran dari membran tilakoid adalah tempat berlangsung fotosintesis. Selain itu, membran tilakoid juga merupakan tempat berlangsung fotosintesis.

**TOPIK UTAMA**

Plastida adalah organel bermembran yang dimiliki oleh sel tumbuhan tingkat tinggi. Vakuola memiliki dinding yang tebal dan berstruktur kompleks. Dinding vakuola memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**3. VAKUOLA**

Vakuola adalah organel bermembran yang dimiliki oleh sel tumbuhan tingkat tinggi. Vakuola memiliki dinding yang tebal dan berstruktur kompleks. Dinding vakuola memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**SEL HEWAN**

Dalam sel hewan, terdapat organel yang disebut SENTRIOL (سنتريول). Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol. Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol. Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol.

**TOPIK UTAMA**

Vakuola adalah organel bermembran yang dimiliki oleh sel tumbuhan tingkat tinggi. Vakuola memiliki dinding yang tebal dan berstruktur kompleks. Dinding vakuola memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**3. VAKUOLA**

Vakuola adalah organel bermembran yang dimiliki oleh sel tumbuhan tingkat tinggi. Vakuola memiliki dinding yang tebal dan berstruktur kompleks. Dinding vakuola memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**SEL HEWAN**

Dalam sel hewan, terdapat organel yang disebut SENTRIOL (سنتريول). Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol. Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol. Fokus sentriol itu terdapat dalam sel hewan yang disebut sentriol.

**TOPIK UTAMA**

Vakuola adalah organel bermembran yang dimiliki oleh sel tumbuhan tingkat tinggi. Vakuola memiliki dinding yang tebal dan berstruktur kompleks. Dinding vakuola memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**MENGETAHUI STRUKTUR DAN FUNGSI PADA ORGANEL SEL**

Organ sel adalah struktur khusus yang melakukan tugas di dalam sel. Organ sel ini merupakan struktur khusus yang melakukan tugas di dalam sel. Organ sel ini merupakan struktur khusus yang melakukan tugas di dalam sel. Organ sel ini merupakan struktur khusus yang melakukan tugas di dalam sel.

**MEMBRAN PLASMA (غشاء بلازما)**

Membran plasma adalah lapisan tipis yang memisahkan sel dari lingkungan luar. Membran plasma memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**APAKAH KALIAN TAHU BAGAIMANA PERKEMBANGAN MODEL MEMBRAN SEL?**

Model membran sel berkembang dari model sel yang sederhana ke model sel yang kompleks. Model membran sel berkembang dari model sel yang sederhana ke model sel yang kompleks. Model membran sel berkembang dari model sel yang sederhana ke model sel yang kompleks.

**MENGETAHUI STRUKTUR DAN FUNGSI PADA ORGANEL SEL**

Organ sel adalah struktur khusus yang melakukan tugas di dalam sel. Organ sel ini merupakan struktur khusus yang melakukan tugas di dalam sel. Organ sel ini merupakan struktur khusus yang melakukan tugas di dalam sel. Organ sel ini merupakan struktur khusus yang melakukan tugas di dalam sel.

**MEMBRAN PLASMA**

Membran plasma adalah lapisan tipis yang memisahkan sel dari lingkungan luar. Membran plasma memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**ALBUM**

Album adalah protein yang terdapat dalam sel. Album memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**BADAN MIKRO (الجسم الميكرو)**

Badan mikro adalah organel yang memiliki ukuran yang sangat kecil. Badan mikro memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**APAKAH KALIAN TAHU BAGAIMANA PERKEMBANGAN MODEL MEMBRAN SEL?**

Model membran sel berkembang dari model sel yang sederhana ke model sel yang kompleks. Model membran sel berkembang dari model sel yang sederhana ke model sel yang kompleks. Model membran sel berkembang dari model sel yang sederhana ke model sel yang kompleks.

**BADAN MIKRO**

Badan mikro adalah organel yang memiliki ukuran yang sangat kecil. Badan mikro memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.

**RESEPTOR**

Reseptor adalah protein yang terdapat dalam sel. Reseptor memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella. Lamella memiliki struktur yang disebut lamella.


### NUKLEUS (نواة)



**NUKLEUS** merupakan organ terkecil dalam sel yang mengandung DNA yang membawa informasi genetik. Nukleus memiliki pori-pori yang disebut pori-pori nukleus yang menghubungkan nukleus dengan sitoplasma. Nukleus yang terkecil adalah pada sel darah merah, yang tidak memiliki nukleus. Nukleus yang terbesar adalah pada sel telur manusia, yang memiliki diameter sekitar 125 mikrometer. Nukleus memiliki membran yang disebut membran nukleus yang melindungi DNA di dalamnya. Membran nukleus memiliki pori-pori yang memungkinkan komunikasi antara nukleus dan sitoplasma.

**APAKAH KALIAN TAHU? SIAPA SAJAH TONJOL YANG BERPERAN PENTING DALAM PENYLETIAN NUKLEUS?**

- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.

### TOPIK UTAMA

### NUKLEUS

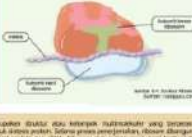


**NUKLEUS** merupakan organ terkecil dalam sel yang mengandung DNA yang membawa informasi genetik. Nukleus memiliki pori-pori yang menghubungkan nukleus dengan sitoplasma. Nukleus yang terkecil adalah pada sel darah merah, yang tidak memiliki nukleus. Nukleus yang terbesar adalah pada sel telur manusia, yang memiliki diameter sekitar 125 mikrometer. Nukleus memiliki membran yang disebut membran nukleus yang melindungi DNA di dalamnya. Membran nukleus memiliki pori-pori yang memungkinkan komunikasi antara nukleus dan sitoplasma.

**APAKAH KALIAN TAHU? SIAPA SAJAH TONJOL YANG BERPERAN PENTING DALAM PENYLETIAN NUKLEUS?**

- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.

### RIBOSOM (الريبوسوم)



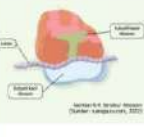
**RIBOSOM** merupakan struktur yang bertanggung jawab untuk sintesis protein. Ribosom terdiri dari dua subunit yang bergabung untuk membentuk saluran tempat mRNA dapat berinteraksi dengan protein ribosom. Pada bakteri, ribosom memiliki diameter sekitar 200 nm. Ribosom memiliki dua subunit yang bergabung untuk membentuk saluran tempat mRNA dapat berinteraksi dengan protein ribosom. Pada bakteri, ribosom memiliki diameter sekitar 200 nm. Ribosom memiliki dua subunit yang bergabung untuk membentuk saluran tempat mRNA dapat berinteraksi dengan protein ribosom. Pada bakteri, ribosom memiliki diameter sekitar 200 nm.

**APAKAH KALIAN TAHU? SIAPA SAJAH TONJOL YANG BERPERAN PENTING DALAM PENYLETIAN RIBOSOM?**

- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.

### TOPIK UTAMA

### RIBOSOM

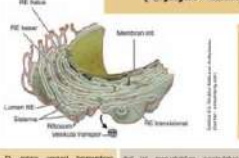


**RIBOSOM** merupakan struktur yang bertanggung jawab untuk sintesis protein. Ribosom terdiri dari dua subunit yang bergabung untuk membentuk saluran tempat mRNA dapat berinteraksi dengan protein ribosom. Pada bakteri, ribosom memiliki diameter sekitar 200 nm. Ribosom memiliki dua subunit yang bergabung untuk membentuk saluran tempat mRNA dapat berinteraksi dengan protein ribosom. Pada bakteri, ribosom memiliki diameter sekitar 200 nm. Ribosom memiliki dua subunit yang bergabung untuk membentuk saluran tempat mRNA dapat berinteraksi dengan protein ribosom. Pada bakteri, ribosom memiliki diameter sekitar 200 nm.

**APAKAH KALIAN TAHU? SIAPA SAJAH TONJOL YANG BERPERAN PENTING DALAM PENYLETIAN RIBOSOM?**

- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.

### RETIKULUM ENDOPLASMA (الشبكة الاندوالبلازمية)



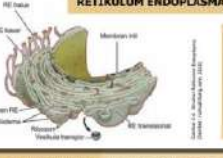
**RETIKULUM ENDOPLASMA** merupakan sistem membran yang luas di dalam sel. Retikulum endoplasma memiliki dua jenis: retikulum endoplasma kasar (REK) yang memiliki ribosom di permukaannya, dan retikulum endoplasma halus (REL) yang tidak memiliki ribosom. REK bertanggung jawab untuk sintesis protein, sementara REL bertanggung jawab untuk sintesis lipid dan metabolisme karbohidrat. Retikulum endoplasma memiliki membran yang berlipat-lipat yang membentuk saluran tempat berbagai molekul dapat berinteraksi.

**APAKAH KALIAN TAHU? SIAPA SAJAH TONJOL YANG BERPERAN PENTING DALAM PENYLETIAN RETIKULUM ENDOPLASMA?**

- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.

### TOPIK UTAMA

### RETIKULUM ENDOPLASMA



**RETIKULUM ENDOPLASMA** merupakan sistem membran yang luas di dalam sel. Retikulum endoplasma memiliki dua jenis: retikulum endoplasma kasar (REK) yang memiliki ribosom di permukaannya, dan retikulum endoplasma halus (REL) yang tidak memiliki ribosom. REK bertanggung jawab untuk sintesis protein, sementara REL bertanggung jawab untuk sintesis lipid dan metabolisme karbohidrat. Retikulum endoplasma memiliki membran yang berlipat-lipat yang membentuk saluran tempat berbagai molekul dapat berinteraksi.

**APAKAH KALIAN TAHU? SIAPA SAJAH TONJOL YANG BERPERAN PENTING DALAM PENYLETIAN RETIKULUM ENDOPLASMA?**

- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.

### KOMPLEKS GOLGI (مجمع جولجي)




**KOMPLEKS GOLGI** merupakan sistem membran yang terlibat dalam transportasi dan pengolahan protein. Kompleks Golgi terdiri dari serangkaian membran yang berlipat-lipat yang membentuk saluran tempat berbagai molekul dapat berinteraksi. Kompleks Golgi memiliki tiga bagian utama: badan Golgi, badan Golgi, dan badan Golgi. Kompleks Golgi memiliki membran yang berlipat-lipat yang membentuk saluran tempat berbagai molekul dapat berinteraksi.

**APAKAH KALIAN TAHU? SIAPA SAJAH TONJOL YANG BERPERAN PENTING DALAM PENYLETIAN KOMPLEKS GOLGI?**

- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.

### TOPIK UTAMA

### KOMPLEKS GOLGI

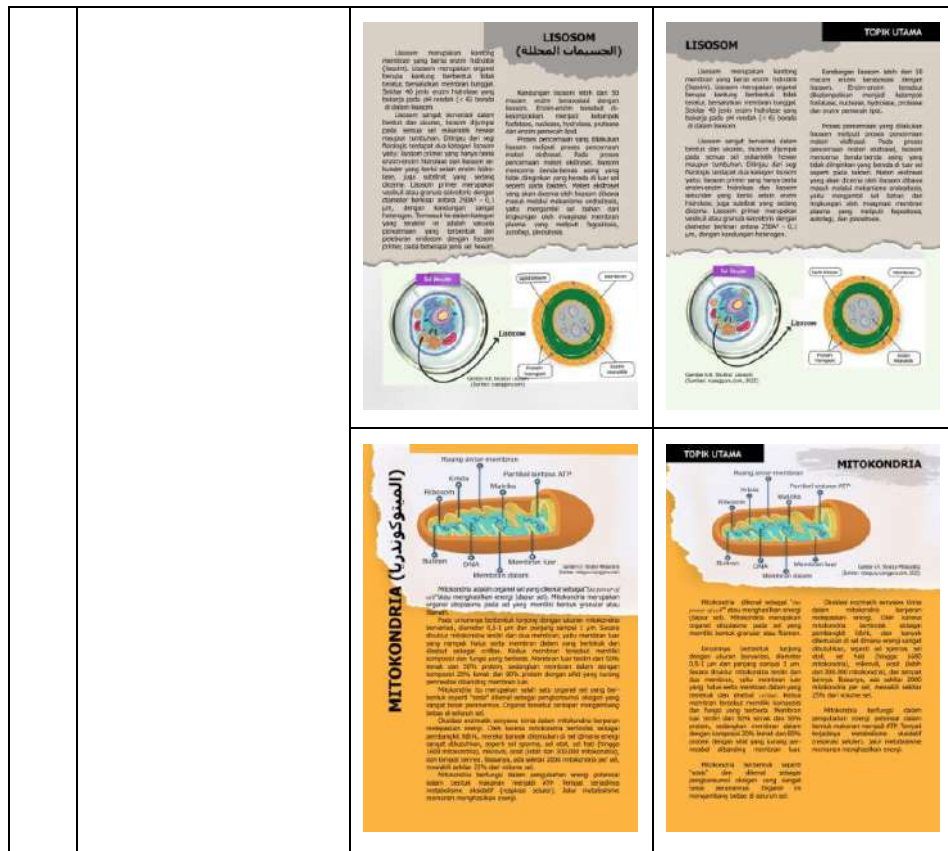


**KOMPLEKS GOLGI** merupakan sistem membran yang terlibat dalam transportasi dan pengolahan protein. Kompleks Golgi terdiri dari serangkaian membran yang berlipat-lipat yang membentuk saluran tempat berbagai molekul dapat berinteraksi. Kompleks Golgi memiliki tiga bagian utama: badan Golgi, badan Golgi, dan badan Golgi. Kompleks Golgi memiliki membran yang berlipat-lipat yang membentuk saluran tempat berbagai molekul dapat berinteraksi.

**APAKAH KALIAN TAHU? SIAPA SAJAH TONJOL YANG BERPERAN PENTING DALAM PENYLETIAN KOMPLEKS GOLGI?**

- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.
- \*Nukleolus, nukleus memiliki dua atau lebih nukleolus.





















Sedangkan untuk saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli media dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut:

**Tabel 4.10 Revisi Produk Berdasarkan Saran dan Masukan Ahli Media**

No	Saran Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Bagian cover, sebaiknya menggunakan gambar sel dalam bentuk asli dan cari font yang lebih eye catching		

<p>2.</p>	<p>Pada identitas majalah sebaiknya dibuat tim redaksi seperti di majalah pada umumnya</p>		
<p>3.</p>	<p>Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran dihilangkan saja, ganti dengan animasi atau ilustrasi yang ada kaitannya dengan materi sel</p>		
<p>4.</p>	<p>Daftar isi diperbaiki lagi, lebih dirapihkan, dan diberi gambar sel agar lebih menarik</p>		
<p>5.</p>	<p>Jenis font utama diganti yang lebih ramping</p>		

<p>6.</p>	<p>Perbaiki <i>layout</i> tulisan karena masih jauh dari kata rapi</p>		
<p>7.</p>	<p>Sitasi gambar ditambahkan tahun, jangan hanya sumber</p>		
<p>8.</p>	<p>Ukuran huruf pada tajuk disamakan</p>		
<p>9.</p>	<p>Konsistensi penggunaan istilah arabic/indonesia saja</p>		



<p>10. Rubrik “Apakah Kalian Tau” dibuat lebih unik jenis hurufnya</p>	<p><b>MENGETAHUI STRUKTUR DAN FUNGSI PADA ORGANEL SEL</b></p> <p>Apakah kalian sudah mengetahui struktur dan fungsi organel sel? Apakah kalian sudah mengetahui bagaimana organel sel bekerja? Apakah kalian sudah mengetahui bagaimana organel sel berinteraksi satu sama lain?</p> <p><b>MEMBRAN PLASMA (غشاء البلازما)</b></p> <p>Membran plasma adalah lapisan tipis yang memisahkan sel dari lingkungannya. Membran plasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>APAKAH KALIAN TAHU? BAGAIMANA PERKEMBANGAN MODEL MEMBRAN SEL?</b></p> <p>Model membran sel telah berkembang dari model sederhana ke model yang lebih kompleks. Model yang paling terkenal adalah Model Mosaik Cair yang dikembangkan oleh S.J. Singer dan E. D. Nicolson.</p>	<p><b>TOPIK UTAMA</b></p> <p><b>MENGETAHUI STRUKTUR DAN FUNGSI PADA ORGANEL SEL</b></p> <p>Apakah kalian sudah mengetahui struktur dan fungsi organel sel? Apakah kalian sudah mengetahui bagaimana organel sel bekerja? Apakah kalian sudah mengetahui bagaimana organel sel berinteraksi satu sama lain?</p> <p><b>MEMBRAN PLASMA</b></p> <p>Membran plasma adalah lapisan tipis yang memisahkan sel dari lingkungannya. Membran plasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>ALBUMIN</b></p> <p><b>BAGAIMANA PERKEMBANGAN MODEL MEMBRAN SEL?</b></p> <p>Model membran sel telah berkembang dari model sederhana ke model yang lebih kompleks. Model yang paling terkenal adalah Model Mosaik Cair yang dikembangkan oleh S.J. Singer dan E. D. Nicolson.</p>
<p>11. Perbaiki jarak antar tulisan/ tulisan dengan gambar, perlu ditambahkan jaraknya</p>	<p><b>SETOPLASMA (السيتوبلازم)</b></p> <p>Setoplasma adalah cairan yang mengisi sel. Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>APAKAH KALIAN TAHU? Apa yang Terjadi Pada Sel Ketika Kita Melakukan Pemasangan?</b></p> <p>Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>PEMBERSIHAN</b></p> <p>Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>STIMULASI</b></p> <p>Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>HOMÖSTASIS</b></p> <p>Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p>	<p><b>TOPIK UTAMA</b></p> <p><b>SETOPLASMA</b></p> <p>Setoplasma adalah cairan yang mengisi sel. Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>KESEHATAN</b></p> <p><b>APAKAH KALIAN TAHU? APA YANG TERJADI PADA SEL KETIKA BERUPAKA?</b></p> <p>Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>PEMBERSIHAN</b></p> <p>Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>STIMULASI</b></p> <p>Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>HOMÖSTASIS</b></p> <p>Setoplasma memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p>
<p>12. Pilih gambar yang memiliki resolusi tinggi</p>	<p><b>RIBOSOM (الريبوسوم)</b></p> <p>Ribosom adalah organel sel yang bertanggung jawab untuk memproduksi protein. Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>APAKAH KALIAN TAHU? Bagaimana Struktur dan Fungsi Ribosom?</b></p> <p>Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>PEMBERSIHAN</b></p> <p>Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>STIMULASI</b></p> <p>Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>HOMÖSTASIS</b></p> <p>Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p>	<p><b>TOPIK UTAMA</b></p> <p><b>RIBOSOM</b></p> <p>Ribosom adalah organel sel yang bertanggung jawab untuk memproduksi protein. Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>KESEHATAN</b></p> <p><b>APAKAH KALIAN TAHU? Bagaimana Struktur dan Fungsi Ribosom?</b></p> <p>Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>PEMBERSIHAN</b></p> <p>Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>STIMULASI</b></p> <p>Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p> <p><b>HOMÖSTASIS</b></p> <p>Ribosom memiliki struktur yang unik yang memungkinkan sel untuk berinteraksi dengan lingkungannya.</p>
<p>13. Perbaiki bagian biografi penulis, hilangkan saja bagian yang tidak diperlukan</p>	<p><b>BIOGRAFI PENULIS</b></p> <p>Nama lengkap penulis adalah Laila Cindy Laila, biasa dipanggil Cindy. Tanggal lahir di Kota Madya, Provinsi Lampung pada tanggal 13 Juli 2001. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara.</p> <p>Penulis memiliki pendidikan pertama di PAUD, SD, SMP, dan SMA. Penulis memiliki pengalaman dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan dan kesehatan. Penulis juga memiliki pengalaman dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan dan kesehatan.</p> <p>Penulis memiliki pengalaman dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan dan kesehatan. Penulis juga memiliki pengalaman dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan dan kesehatan.</p>	<p><b>BIOGRAFI PENULIS</b></p> <p>Nama lengkap penulis adalah Laila Cindy Laila, biasa dipanggil Cindy. Tanggal lahir di Kota Madya, Provinsi Lampung pada tanggal 13 Juli 2001. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara.</p> <p>Penulis memiliki pendidikan pertama di PAUD, SD, SMP, dan SMA. Penulis memiliki pengalaman dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan dan kesehatan. Penulis juga memiliki pengalaman dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan dan kesehatan.</p> <p>Penulis memiliki pengalaman dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan dan kesehatan. Penulis juga memiliki pengalaman dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan dan kesehatan.</p>

#### D. Kajian Produk Akhir

Kajian produk akhir adalah hasil akhir dari pengembangan majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA. Hasil dari produk majalah elektronik yang telah dikembangkan akan didistribusikan ke sekolah tempat dilaksanakannya penelitian ini yaitu di SMA Negeri 1 Kotagajah. Kajian akhir produk majalah elektronik yang dikembangkan terdiri dari beberapa tahapan penilaian yaitu a) penilaian oleh ahli materi; b) penilaian oleh ahli media; c) uji coba perorangan kepada guru biologi untuk mengetahui responsnya; d) uji coba kelompok kecil peserta didik kelas XI.5 untuk mengetahui responsnya terhadap majalah elektronik.

Majalah memiliki sekumpulan artikel yang diterbitkan di dalamnya. Selain menampilkan beragam artikel seperti informasi, opini, dan hiburan, sebagian majalah juga memuat sebuah ilustrasi. Majalah meliputi berbagai peristiwa dan mode mutakhir, membahas masalah politik dalam negeri, atau membahas cara memperbaiki alat-alat rumah tangga, dan sebagainya.<sup>42</sup> Jenis majalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu majalah pendidikan, yang mana pada majalah ini isinya bersifat membimbing dan terdapat unsur-unsur pengetahuan.

Majalah biologi merupakan media visual yang dapat membantu serta mendukung dalam kegiatan pembelajaran mata pelajaran biologi, karena struktur yang ditampilkan majalah memikat dan menyajikan data yang mendetail, sehingga majalah ini bisa dimanfaatkan sebagai alternatif media

---

<sup>42</sup> Marcel Danesi, *Pengantar Memahami Semiotika Media*, (Yogyakarta: Jalasutra, 2010), 89.



pembelajaran. Majalah ini dinilai sangat layak dijadikan media pembelajaran untuk peserta didik dalam proses pembelajaran dan bisa menjadi variasi lain dari suatu media pembelajaran yang dapat membantu proses belajar mandiri peserta didik.<sup>43</sup>

Majalah elektronik merupakan pengembangan inovasi media ajar yang tidak lagi menggunakan bahan baku berupa kertas untuk menulis artikel-artikel, melainkan dalam bentuk file digital yang dapat diakses melalui media elektronik.<sup>44</sup> Majalah elektronik yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai sumber bacaan pada umumnya, namun majalah elektronik ini mengikutsertakan peserta didik dalam keterlibatan penemuan konsep dalam memperoleh informasi mata pelajaran biologi.<sup>45</sup> Penggunaan majalah elektronik diharapkan mampu memberikan suatu pembaharuan dalam pembelajaran dan peserta didik lebih mudah untuk mempelajari materi dimanapun dan kapanpun dengan berperan penting untuk pembelajaran yang dibutuhkan.

Pengembangan majalah elektronik pada penelitian ini melibatkan penggunaan aplikasi *Anyflip*. Aplikasi *Anyflip* memiliki kelebihan dan juga kekurangan. Adapun kelebihan dari aplikasi *Anyflip* ialah *Anyflip* sangat mudah digunakan, dapat membantu pengurangan penggunaan kertas karena

---

<sup>43</sup> Fera Hastini, dan Indayana Febriani Tanjung, "Pengembangan Majalah Biologi (Biozine) Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Bioteknologi", *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, Vol.8, No.2, (2022). 318.

<sup>44</sup> Anisatur Rohmah, Henry Januar Saputra, dan Ikha Listyarini, "Pengembangan E-Magazine Berbasis Android Dalam Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar", *Elementary School*, Vol.7, No.2, (2020), 42.

<sup>45</sup> Nadiyah Septiana, Nidya Chandra Muji Utami, dan Yustia Suntari, "Pengembangan Majalah Elektronik Berbasis Kontekstual Dalam Muatan Pelajaran IPS Kelas V Sekolah Dasar", *Educational Technology Jurnal*, Vol.3, No.1, (2023), 42.

hasilnya bukan berupa cetak, dapat digunakan tanpa mengunduh, praktis, dan dapat diakses dimana saja. Sedangkan kekurangan dari aplikasi *Anyflip* ini ialah kualitas internet yang lancar sangat diperlukan untuk dapat mengaksesnya.<sup>46</sup>

Media pembelajaran majalah elektronik ini dikemas dalam bentuk *link* yang dapat diakses dengan menggunakan koneksi internet. Majalah elektronik didesain dengan menggunakan *software Microsoft Word 2010*, *Adobe Photoshop CS6*, dan *Anyflip*. Format penulisannya yaitu ukuran kertas A4, orientasi potrait, beberapa jenis font (sampul majalah menggunakan font Rockwell, Hobo Std, Agency FB, dan Gill Sans; pada isi majalah menggunakan font utama Calibri Light, Tahoma, Trebuchet MS, dan Times New Roman), serta beberapa ukuran font (sampul majalah menggunakan font ukuran 20, 60, dan 120; isi majalah digunakan font ukuran 14, 20, 24, dan 30).

Produk yang dikembangkan telah sesuai dengan kriteria majalah yang sebelumnya telah disebutkan. Pada majalah yang dikembangkan memuat komponen-komponen majalah yang meliputi halaman sampul disertai dengan desain yang menarik, identitas majalah, salam redaksi yang memuat salam sapaan penulis, dan daftar isi. Komponen penting majalah ini ialah berisikan beberapa artikel seperti informasi, opini, dan juga ilustrasi yang dimuat pada bagian rubrik-rubrik majalah (topik utama, internasional, album, sains, ringkasan, bionet, kesehatan, serta opini). Pada akhir majalah juga dilengkapi

---

<sup>46</sup> Gusmilarni, Fitrah Al Anshori, dan Nur Muhajirah Yunus, "Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Aplikasi Anyflip Pada Materi Sistem Koordinasi Siswa Kelas XI", *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.7, No.2, (2022), 233.

dengan biografi penulis dan daftar referensi yang digunakan dalam pengembangan majalah.

Pada penelitian terdahulu juga banyak yang mengembangkan media pembelajaran berupa majalah. Penelitian sebelumnya mengembangkan majalah baik itu majalah elektronik maupun majalah cetak, akan tetapi tidak berisi tentang materi sel yang di dalamnya terdapat beberapa rubrik yang memuat cukup banyak info terkini terkait materi sel dan fakta-fakta sel yang menarik. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian pengembangan majalah elektronik biologi yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan minat baca peserta didik. Selain itu, materi sel yang dimuat pada majalah elektronik yang dikembangkan oleh peneliti juga sudah disesuaikan dengan kurikulum terbaru yang saat ini digunakan di sekolah, yaitu kurikulum merdeka. Didukung dengan perkembangan zaman, media majalah yang dibuat berbasis elektronik bila dikaitkan dalam proses pembelajaran maka diantaranya peserta didik akan dengan mudah untuk belajar materi sel dimana saja.

Produk yang dikembangkan berupa media ajar maka harus mengembangkan materi intruksional yang mengacu pada RPP, silabus, dan isi materi pembelajaran.<sup>47</sup> Oleh karena itu, dilakukan validasi oleh validator ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil analisis ahli materi dan ahli media saat dilakukan validasi produk, maka kajian produk akhir dari media pembelajaran majalah elektronik ini adalah sebagai berikut:

---

<sup>47</sup> Yudi Hari Rayanto, dan Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek*, (Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020), 9.

1. Halaman Sampul, yaitu bagian luar dari majalah yang memuat judul, logo IAIN Metro, logo Program Studi Tadris Biologi IAIN Metro, nama penulis, jurusan, dan institut. Selain itu juga terdapat rubrik-rubrik yang ada di majalah. Pada bagian halaman sampul ini terdapat beberapa perubahan yaitu gambar dan jenis font yang digunakan.
2. Identitas Majalah, yaitu berisikan tentang tim redaksi atau pihak-pihak yang telah berperan dalam penyusunan majalah yang terdiri dari penulis, dosen pembimbing, dosen ahli materi dan dosen ahli media.
3. Daftar Isi, disusun seperti pada majalah umumnya, yaitu lebih diperjelas perbedaannya antara bagian rubrik dan bagian judul tajuk, serta desain yang lebih baik.
4. Isi Majalah, memuat rubrik yang lebih jelas dan gambar dengan resolusi tinggi.
5. Biografi Penulis, lebih dipersingkat dan tampilan yang lebih baik.

Hasil kelayakan majalah elektronik ini didukung oleh data validasi dari kedua ahli, yaitu pada validasi ahli materi diperoleh skor 64 dengan persentase 81% dan pada validasi ahli media diperoleh skor 72 dengan persentase 96%. Kedua validasi tersebut termasuk dalam kategori kualifikasi “Sangat Baik”. Berdasarkan hasil akhir validasi dari validator ahli materi dan ahli media, produk majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel ini dinyatakan tingkat validasinya “Sangat Layak” untuk diujicobakan kepada guru dan peserta didik tanpa revisi.

Pada hasil analisis data oleh validator ahli materi bagian poin ke-4 memperoleh skor 3 dikarenakan urutan isi materi yang disajikan belum sesuai, sehingga dilakukan revisi materi pada majalah disajikan secara urut, lalu pada validasi kedua oleh ahli materi diberikan skor 4 tanpa saran dan perbaikan. Poin ke-9 tentang kejelasan kalimat yang digunakan di majalah juga hanya diperoleh skor 3, sehingga dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan ahli materi yang kemudian pada validasi kedua diperoleh skor 4 tanpa saran dan perbaikan. Pada poin ke-13 dan ke-14 juga diperoleh skor 3, sehingga dilakukan revisi terkait materi yang disajikan pada majalah dengan lebih memperhatikan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran yang kemudian pada validasi kedua ahli materi mendapat skor 4 tanpa saran dan perbaikan. Poin ke-15 juga hanya mendapat skor 3 dikarenakan materi dalam majalah belum cukup menambah wawasan, sehingga dilakukan revisi seperti menambah beberapa info terkini terkait materi yang kemudian pada validasi kedua diperoleh skor 4 tanpa saran dan perbaikan.

Pada hasil analisis data oleh validator ahli media diberikan skor 3 pada poin ke-1, sehingga penulis melakukan beberapa kali revisi untuk memperbaiki proporsional *layout* baik bagian tulisan maupun gambar yang dimuat pada majalah yang mana kemudian pada validasi keempat oleh ahli media diperoleh skor 5 tanpa saran dan perbaikan. Pada poin ke-2 diperoleh skor 3 dikarenakan komposisi warna yang digunakan belum sesuai, sehingga peneliti melakukan revisi sesuai saran dan masukan dari ahli media yang

mana kemudian diperoleh skor 5 pada validasi keempat. Pada poin ke-3 dan ke-4 hanya diperoleh skor 2, dikarenakan jenis dan ukuran huruf yang digunakan belum sesuai, sehingga penulis melakukan revisi total mengenai jenis dan ukuran font yang digunakan pada majalah yang kemudian pada validasi keempat diperoleh skor 5. Pada poin ke-5 hanya diperoleh skor 3, sehingga penulis melakukan revisi yaitu mengganti gambar yang semula terlihat buram atau tidak jelas menjadi gambar yang memiliki resolusi tinggi yang kemudian diperoleh skor 5 setelah validasi keempat oleh ahli media. Pada poin ke-7 diperoleh skor 4, sehingga penulis melakukan revisi dengan mengganti gambar sel yang lebih nyata dan lebih menggambarkan isi majalah yang kemudian diperoleh skor 5 pada validasi keempat. Poin ke-8 diperoleh skor 2 karena jarak antar paragraf terlalu dekat, sehingga dilakukan revisi penambahan jarak antar paragraf agar menjadi lebih jelas yang kemudian diperoleh skor 5 pada validasi keempat. Pada poin ke-9 diperoleh skor 2, dikarenakan desain majalah yang kurang menarik sehingga dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan yang telah diberikan oleh ahli media yang kemudian diperoleh skor 4 saat validasi keempat. Pada poin ke-10 dan ke-11 masing-masing diperoleh skor 3, sehingga dilakukan revisi dengan mengganti beberapa gambar yang sesuai materi dan penempatannya juga disesuaikan, kemudian diperoleh skor masing-masing 5 saat validasi keempat oleh ahli media.

Produk majalah elektronik yang dikembangkan diujicobakan kepada guru biologi dan kelompok kecil yaitu sepuluh orang siswa kelas XI.5 di

SMA Negeri 1 Kotagajah. Rentang jumlah subjek uji coba kelompok kecil yaitu antara 5 sampai 15 orang siswa.<sup>48</sup> Hasil respons satu guru biologi pada tahapan uji coba memperoleh jumlah skor responden sebesar 72 dengan hasil persentase 96% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Guru juga memberikan saran untuk pengembangan selanjutnya sebaiknya dapat meningkatkan informasi yang lebih *update* terkait materi yang dimuat di dalam majalah elektronik. Meskipun memberikan saran, guru menyatakan produk sudah sangat layak untuk diuji coba kepada peserta didik. Sementara itu, respons kelompok kecil yang terdiri dari sepuluh orang peserta didik pada tahap uji coba diperoleh jumlah skor rata-rata responden sebesar 44,7 dengan hasil persentase 89% dan termasuk kategori “Sangat Baik”.

Berdasarkan hasil persentase pada tahap uji coba yang menunjukkan respons positif dari guru biologi maupun kelompok kecil peserta didik kelas XI.5, maka tahap uji coba tidak dilakukan kembali. Berdasarkan hasil persentase uji coba tersebut, produk majalah elektronik yang dikembangkan dapat digunakan pada proses kegiatan belajar mengajar.

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

Setiap penelitian pasti menemukan kendala baik pada tahap perencanaan maupun ketika melaksanakan penelitian itu sendiri. Kendala atau keterbatasan yang ditemukan pada penelitian dan pengembangan media

---

<sup>48</sup> Bambang Warsita, “Evaluasi Media Pembelajaran sebagai Pengendalian Kualitas”. *Jurnal Teknodik*, Vol.17, No.4, (2013), 438.

majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel diantaranya sebagai berikut:

1. Produk majalah elektronik yang dikembangkan hanya dapat diakses secara *online*, yaitu memerlukan koneksi internet agar dapat digunakan secara maksimal.
2. Majalah elektronik yang dikembangkan hanya terbatas pada mata pelajaran biologi kelas XI SMA/MA pada materi sel saja.
3. Produk majalah elektronik yang dikembangkan masih diujicobakan dalam skala kecil, sehingga perlu diujicobakan dalam skala besar untuk menguji keefektifan produk dalam pembelajaran biologi di masa yang akan datang.

Terlepas dari beberapa kendala yang dialami peneliti, produk majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel telah berhasil dikembangkan. Produk majalah ini memiliki beberapa kelebihan atau keunggulan diantaranya sebagai berikut:

1. Majalah elektronik yang dikembangkan memiliki tampilan teks yang bervariasi disertai gambar-gambar yang dipadukan dengan warna menarik sehingga mampu menarik minat peserta didik untuk membacanya.
2. Tampilan majalah elektronik baik gambar maupun teks dapat memberi kesan santai dan tidak membosankan.



3. Majalah elektronik yang dikembangkan memuat beberapa info terkini yang dapat menambah wawasan pengetahuan terkait materi sel untuk peserta didik yang membacanya.
4. Majalah elektronik yang dikembangkan memuat beberapa link video yang dapat digunakan peserta didik untuk memperdalam materi yang dipelajari.
5. Majalah elektronik yang dikembangkan dapat dipelajari oleh peserta didik di mana saja dan kapan saja, baik secara terbimbing maupun secara mandiri.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel sebagai media pembelajaran siswa kelas XI SMA/MA, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Majalah elektronik materi sel dikembangkan berdasarkan langkah-langkah pengembangan model ADDIE, yaitu *Analysis* (Kebutuhan dan Kurikulum), *Design* (merancang produk dengan *software Microsoft Word 2010* dan *Adobe Photoshop CS6*), *Development* (publikasi majalah menggunakan *software Anyflip* dan melakukan validasi produk kepada validator ahli), *Implementation* (melakukan uji coba produk kepada guru biologi dan peserta didik), dan *Evaluation* (evaluasi pada setiap tahap yang dilakukan). Adapun komponen dalam produk majalah elektronik terdiri dari halaman sampul, identitas majalah dan salam redaksi, daftar isi, rubrik-rubrik pada majalah (topik utama, internasional, album, sains, ringkasan, bionet, kesehatan dan opini), biografi penulis, serta daftar referensi.
2. Produk yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi materi dilakukan sebanyak dua kali, sedangkan validasi ahli media dilakukan sebanyak empat kali. Kelayakan produk dari kedua validator diperoleh persentase rata-rata sebesar 88,5%. Dari hasil validasi

tersebut maka media pembelajaran berupa majalah elektronik materi sel dinyatakan kualifikasinya “Sangat Baik” dengan tingkat validasinya “Sangat Layak” untuk diujicobakan di lapangan tanpa revisi.

3. Hasil penilaian uji coba respons guru biologi diperoleh skor nilai rata-rata sebesar 72 dengan persentase 96% dan termasuk dalam kategori kualifikasi “Sangat Baik”. Sedangkan hasil penilaian uji coba respons peserta didik kelas XI.5 di SMA Negeri 1 Kotagajah diperoleh skor nilai rata-rata sebesar 44,7 dengan persentase 89% dan termasuk dalam kategori kualifikasi “Sangat Baik”. Hal ini membuktikan bahwa diperoleh respons positif, baik dari guru mata pelajaran biologi maupun peserta didik terhadap media pembelajaran majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel dengan tingkat validasi “Sangat Layak” untuk digunakan dalam proses pembelajaran biologi di kelas XI SMA Negeri 1 Kotagajah.

## **B. Saran Pemanfaatan Produk**

Saran dari peneliti terkait pemanfaatan produk majalah elektronik berbasis aplikasi *Anyflip* pada materi sel sebagai media pembelajaran siswa kelas XI SMA/MA, diantaranya ialah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan media pembelajaran yang relevan.
2. Majalah elektronik yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat diterapkan dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe

*Project Based Learning* (PjBL) atau juga dapat menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

3. Produk media pembelajaran majalah elektronik materi sel sebaiknya digunakan sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik, perlu dilakukan penyesuaian dengan kemampuan yang telah dicapai peserta didik.
4. Penelitian lanjutan masih sangat diperlukan untuk menguji efektivitas media pembelajaran majalah elektronik materi sel yang dikembangkan, agar media pembelajaran yang dikembangkan terus mengalami peningkatan kualitas dan menjadi lebih baik lagi..
5. Dapat melakukan pengembangan majalah elektronik pada materi biologi yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2014.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015.
- Assegaff, Djafar H. *Jurnalistik Masa Kini: Pengantar ke Praktek Kewartawanan*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 1985.
- Asyhar, Ardian. "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu". *Jurnal Al-Biruni*, 5 (1), 3, 2016.
- Asyhar, Rayandra. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta, 2021.
- Biagi, Shirley. *Media/Impact: Pengantar Media Massa*. Jakarta: Salemba Humanika, 2010.
- Danesi, Marcel. *Pengantar Memahami Semiotika Media*. Yogyakarta: Jalasutra, 2010.
- Daryanto. *Belajar dan Mengajar*. Bandung: CV. Yrama Widya, 2010.
- Dewi, Nesya Arantika. Pengembangan Majalah Green Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Untuk Siswa Kelas X IPA SMA. *Skripsi*, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, 2014.
- Gusmilarni, Fitrah Al Anshori, dan Nur Muhajirah Yunus. "Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Aplikasi Anyflip Pada Materi Sistem Koordinasi Siswa Kelas XI". *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7 (2), 233, 2022.
- Hamzah, A. *Delik-delik Pers Indonesia*. Jakarta: Media Sarana, 2008.
- Hasan, Muhammad, dkk. *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media Group, 2021.
- Hastini, Fera, dan Indayana Febriani Tanjung. "Pengembangan Majalah Biologi (Biozine) Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Bioteknologi". *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 8 (2), 318, 2022.
- Hawani. Pengembangan Majalah Biologi berbasis Al-Quran Hadits Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA/MA. *Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung, 2019.

- Ibrahim, R. dan Nana Syaodih Sukmadinata. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Idris, Soewardi. *Jurnalistik Televisi*. Bandung: Remadja Karya CV, 2013.
- Khairuliza, Arbayani. “Pengembangan Media Pembelajaran Ebook Berbasis Aplikasi Anyflip dalam Pembelajaran Tematik di Madrasah Ibtidaiyah Kota Jambi”. *Skripsi*, UIN Sultan Thaha Saifuddin, 2022.
- Kurniati, Tuti. *Biologi Sel*. Bandung: Cendekia Press, 2020.
- Kusumadewi, Wulandari Adi Putri. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Pemograman Dasar Kelas X di SMK Negeri 3 Surabaya”. *Jurnal ITedu*, 1 (1), 104, 2016.
- Ma’rifah, Ulum. “Pengembangan E-Magazine Berbasis Website Sebagai Media Pembelajaran IPA Biologi Untuk Memberdayakan Kemampuan Berfikir Kritis”. *Skripsi*, UIN Raden Intan Lampung, 2017.
- Marlena, Erni. “Perancangan Aplikasi Pembelajaran Matematika dengan Rumus Bangun Datar dan Ruang Untuk Siswa SMP Frater Makassar”. *Jurnal Yang Disampaikan Pada Seminar Nasional Tentang Teknologi Informasi dan Multimedia*. Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta, 2016.
- Masykur, Ruban. “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash”. *Jurnal Al-Jabar*, 3 (2), 179, 2017.
- Muhson, Ali. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi”. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8 (2), 2, 2010.
- Mulyatiningsih, Endang. *Riset Terapan*. Yogyakarta: UNY Press, 2012.
- Munib, Achmad. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Semarang: UNNES Press, 2009.
- Mursidah, Mailul. “Pengembangan Media Pembelajaran Torso Sel dan Permainan Monopoli Pada Sub Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA Negeri 7 Semarang”. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Walisongo, 2019.
- Nugroho, F. P. “Pengembangan Buku Enterdal (Ensiklopedia Tematik Sumber Daya Alam) Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar”. *Jurnal Ilmiah PGSD*, 3 (2), 92, 2019.
- Nurjanah, Jalilah Rahmastuti, dkk. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Emagazine Pada Materi Pokok Dinamika Rotasi Untuk SMA

- Kelas XI". *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)*, 4 (1), ISSN: 2089-6158, 2014.
- Pradeka, Deden. "Pembuatan Electronic Magazine Menggunakan Tampilan Edisi Online (Studi Kasus di Pkm Sentra Universitas Widyatama)". *Laporan Tugas Akhir*, Universitas Widyatama, 2015.
- Rahadian, Dian. "Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan Kompetensi Teknologi Pembelajaran untuk Pengajaran yang Berkualitas". *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2 (1), 245, 2017.
- Rayanto, Yudi Hari, dan Sugianti. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020.
- Rohmah, Anisatur, Henry Januar Saputra, dan Ikha Listyarini. "Pengembangan E-Magazine Berbasis Android Dalam Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar". *Elementary School*, 7 (2), 2020.
- Sadiman, Arief S., et al. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2018.
- Sangian, Novita Iriyana, dkk. "Rancangan Bangun E-Magazine Universitas Sam Ratulangi". *E-Journal Teknik Informatika*, 4 (1), ISSN: 2301-8364, 2014.
- Septiana, Nadiyah, Nidya Chandra Muji Utami, dan Yustia Suntari. "Pengembangan Majalah Elektronik Berbasis Kontekstual Dalam Muatan Pelajaran IPS Kelas V Sekolah Dasar". *Educational Technology Jurnal*, 3 (1), 2023.
- Setyosari, Pujani. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana, 2015.
- Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta, 2020.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2022.
- Supriyadi, Wahyu Hidayat, dan Arsad Bahri. "Pengembangan e-Magazine Sebagai Sumber Belajar Biologi". *Jurnal FMIPA*, Universitas Negeri Makassar, 2018.
- Triyogantara, Nur Sigit dan Juli Astono. "Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika Berbasis Clenovio Apps Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik SMA". *Jurnal Pendidikan Fisika*, 47, 2016.

Turrohmah, Lathifah. “Pengembangan Handout Elektronik Menggunakan Flip PDF Professional Pada Materi Kingdom Plantae Sebagai Bahan Ajar Kelas X SMA/MA”. *Skripsi*, Institut Agama Islam Negeri Metro, 2021.

Utami, Widya Dwi. “Pengembangan Media E-Magazine Biodiversitas Berbasis Higher Order Thinking Skill Pada Peserta Didik Kelas X di Tingkat SMA”. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2020.

Warsita, Bambang. “Evaluasi Media Pembelajaran sebagai Pengendalian Kualitas”. *Jurnal Teknokdik*, 17 (4), 438, 2013.

Winarta, I Made. *Pedoman Penulisan Usulan Penelitian, Skripsi dan Tesis*. Yogyakarta: Andi, 2006.



# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Hasil Wawancara Guru

### PEDOMAN WAWANCARA GURU MATA PELAJARAN LEMBAR ANALISIS KEBUTUHAN

Hari/Tanggal : Selasa / 6 Desember 2022  
 Responden : Dawam Sugito, S.Si  
 Sekolah : SMA N 1 Kotagajah  
 Bentuk Wawancara : Langsung

Lembar wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi terkait pembelajaran biologi di sekolah dan pemanfaatan media pembelajaran/ bahan ajar yang telah digunakan. Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan media pembelajaran majalah elektronik pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan berikut sesuai dengan fakta yang ada.

1. Kurikulum apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah?

Jawab:

Kurikulum Merdeka

2. Bapak/Ibu mengajar biologi di berapa kelas?

Jawab:

Di kelas XI mengajar 2 kelas yaitu kelas XI.5 dan XI.4

3. Berapa jumlah peserta didik dalam satu kelas?

Jawab:

Ada 36 siswa dalam satu kelas

4. Apakah para peserta didik selalu antusias ketika pembelajaran biologi?

Jawab:

Tidak selalu, tergantung materi

5. Bagaimana hasil belajar para peserta didik dalam mata pelajaran biologi? Dan apa saja kekurangan mendasar pada peserta didik di SMA Negeri 1 Kotagajah pada saat pembelajaran biologi?

Jawab:

Hasil belajar di kelas XI.5 & XI.4 kurang memuaskan.  
Kekurangan: 1) semangat belajar siswa yang tidak selalu konsisten untuk belajar aktif; 2) pemahaman siswa yang berbeda-beda; 3) sumber belajar yang kurang

6. Menurut Bapak/Ibu, pada materi apa saja para peserta didik sulit mengalami materi saat pembelajaran biologi?

Jawab:

Di kelas XI.5 & XI.4 mengalami kesulitan pemahaman pada materi yang ada di semester awal yaitu pada materi sel dan materi metabolisme

7. Ketika pelaksanaan ulangan atau penilaian akhir, berapa persen peserta didik yang lulus KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal)/ KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran) pada materi yang sulit dipahami oleh para peserta didik tersebut?

Jawab:

Hanya kurang dari 50% siswa di kelas.  
Jadi sekitar 60-75% siswa di kelas yang belum mampu memenuhi KKTP saat penilaian

8. Apakah SMA ini memperbolehkan peserta didik untuk membawa *smartphone android* ketika sekolah?

Jawab:

Iya, diperbolehkan

9. Apakah Bapak/Ibu juga memperbolehkan peserta didik untuk menggunakan *smartphone android* ketika proses pembelajaran berlangsung?

Jawab:

Iya diperbolehkan juga dan tergantung materi. Jika pembelajaran membutuhkan sumber belajar yang luas, maka diperbolehkan menggunakan *smartphone*

10. Jika jawaban YA, seberapa sering penggunaan media tersebut? Apakah setiap kali pertemuan, atau hanya beberapa kali pertemuan saja?

Jawab:

Digunakan hanya pada beberapa kali pertemuan

11. Menurut Bapak/Ibu, apakah penggunaan *smartphone android* ini sudah menjadi kebutuhan tersendiri bagi para peserta didik dalam suatu pembelajaran khususnya pada mata pelajaran biologi?

Jawab:

Iya, karena sumber belajar biologi itu luas. Sedangkan peserta didik tidak bisa jika hanya belajar dengan buku cetak yang tersedia, karena materi di dalamnya terkadang kurang lengkap dan update.

12. Apakah Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar/ media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?

Jawab:

Iya, karena dapat membantu siswa untuk mempelajari materi yang sedang diajarkan

13. Bahan ajar dan media pembelajaran apa saja yang biasanya Bapak/Ibu gunakan saat proses pembelajaran biologi?

Jawab:

power point dan buku cetak

14. Apakah Bapak/Ibu sering menggunakan media pembelajaran berbasis android dalam proses pembelajaran?

Jawab:

Iya, sering

15. Apakah Bapak/Ibu pernah membuat atau mengembangkan sendiri bahan ajar atau media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran biologi?

Jawab:

Iya pernah, seperti ppt sering membuat sendiri.  
Terkadang juga hanya memodifikasi ppt yang  
sebelumnya diunduh dari internet.

16. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan media pembelajaran berupa majalah elektronik pada pembelajaran biologi?

Jawab:

Belum pernah

17. Menurut Bapak/Ibu apakah pembelajaran biologi akan lebih menarik apabila dikembangkan media pembelajaran yang mudah diakses melalui *smartphone*?

Jawab:

Iya, karena tentunya akan lebih mudah diakses dan  
juga praktis jika digunakan oleh para siswa

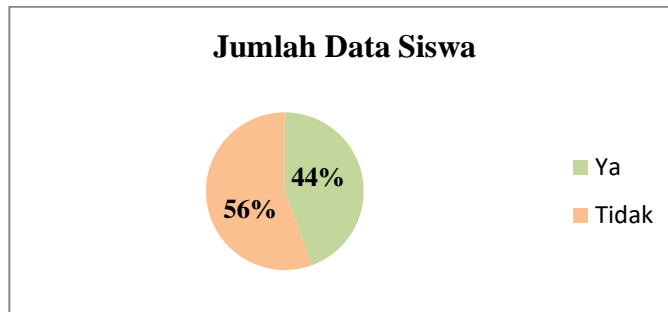
18. Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu terhadap adanya media baru berupa majalah elektronik untuk mempelajari materi struktur dan fungsi sel berbasis android?

Jawab:

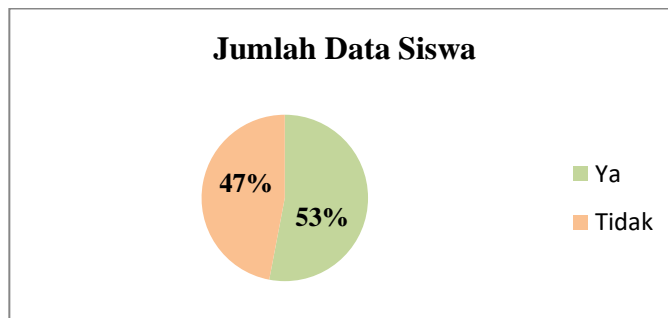
Setuju, karena dengan adanya media tersebut  
diharapkan nantinya dapat membantu mempermudah  
proses pembelajaran dan menarik perhatian  
siswa.

## Lampiran 2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik

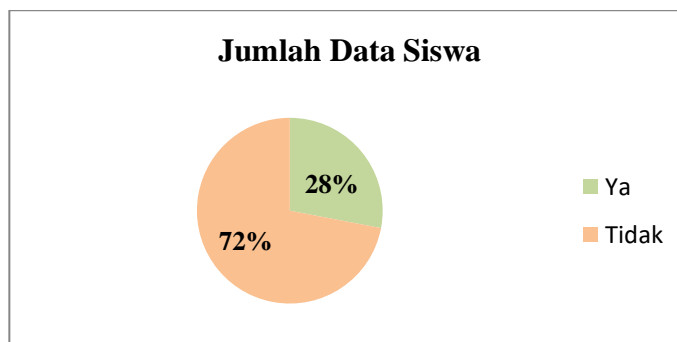
1. Apakah anda selalu senang dan tertarik dengan mata pelajaran biologi?



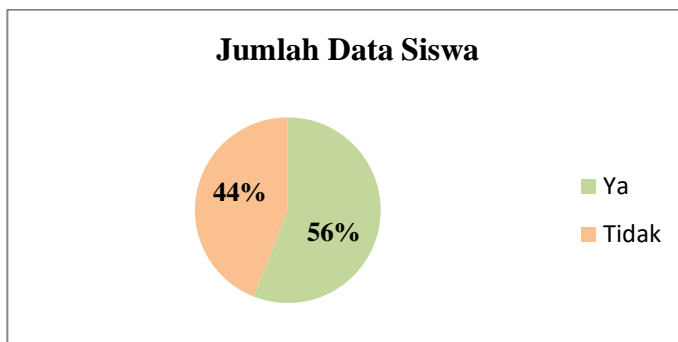
2. Menurut anda, apakah pelajaran biologi termasuk pelajaran yang sulit dimengerti?



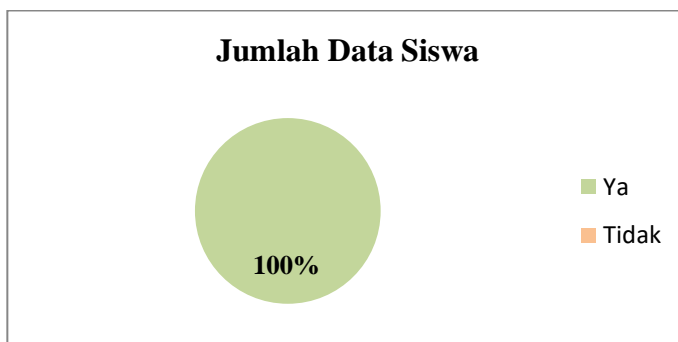
3. Apakah anda memiliki buku cetak atau buku pegangan lain untuk belajar pada mata pelajaran biologi?



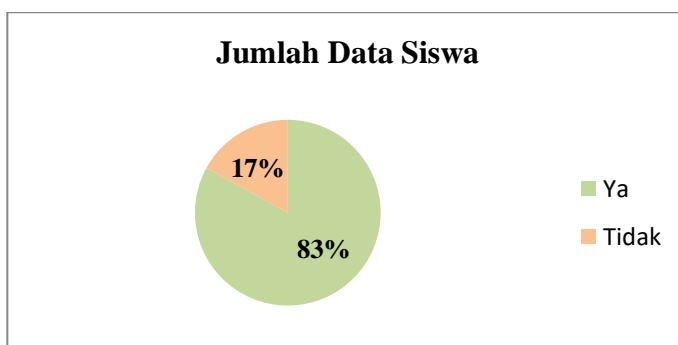
4. Apakah anda mencari bahan lain selain buku dari sekolah untuk membantu anda dalam memahami suatu materi (misal modul, internet, dan sebagainya)?



5. Apakah guru mengizinkan penggunaan *smartphone android* pada saat pembelajaran?

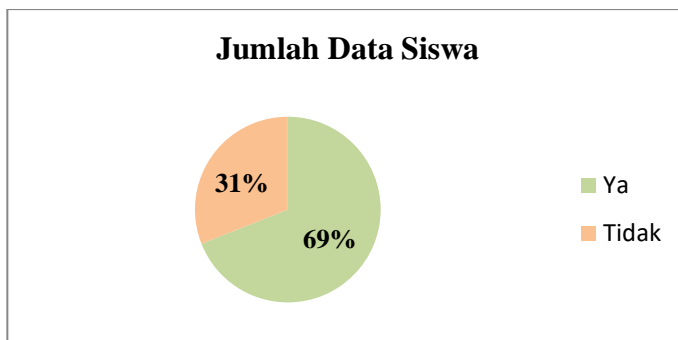


6. Apakah penggunaan *smartphone android* dapat menjadikan kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan dan mudah dalam memahami materi?

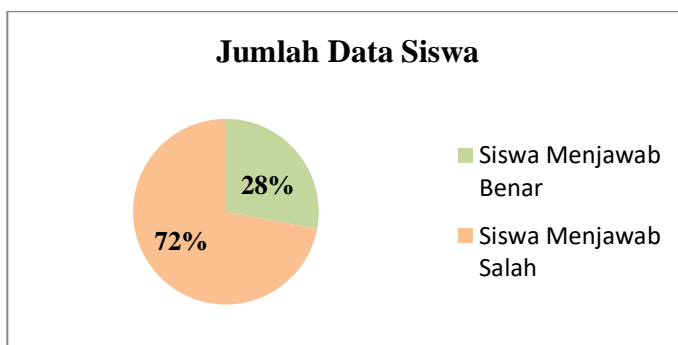




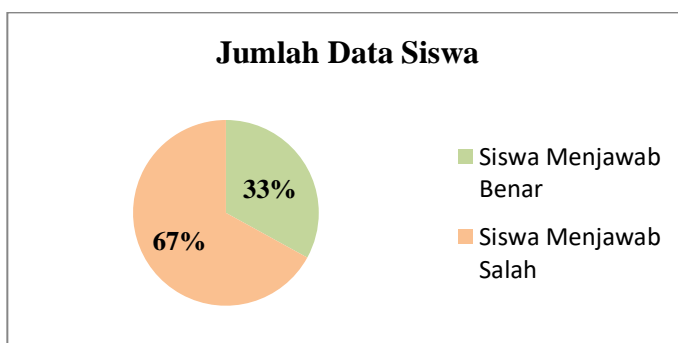
7. Apakah anda merasa kesulitan dalam mempelajari materi sel?



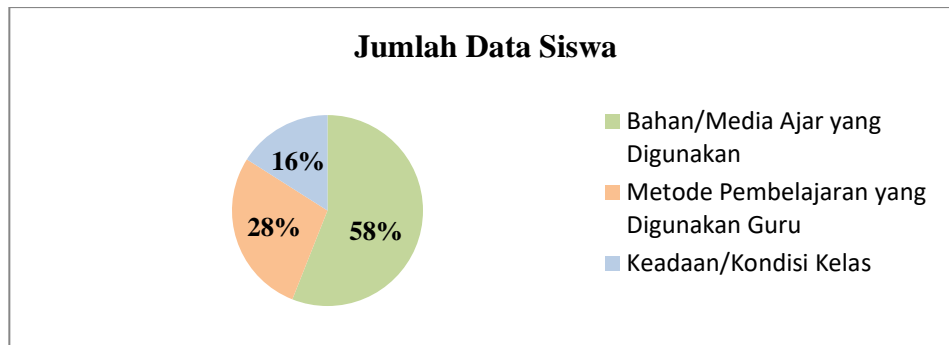
8. Organel sel yang hanya dimiliki oleh sel hewan adalah?



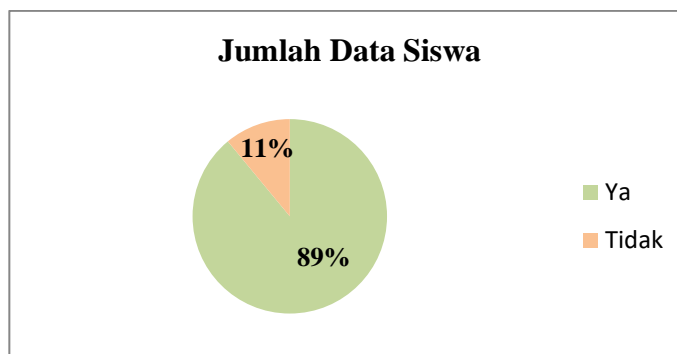
9. Sebutkan minimal 3 fungsi utama membran sel!



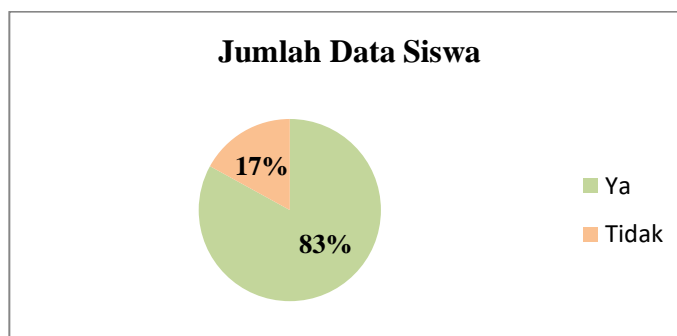
10. Apa yang menyebabkan anda merasa kesulitan dalam mempelajari materi sel?



11. Apakah anda membutuhkan media pembelajaran alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari materi sel secara lebih mudah dan menarik?



12. Apakah anda setuju apabila dikembangkan media pembelajaran berupa majalah elektronik untuk pembelajaran materi sel sehingga konsep materi tersebut mudah dipahami?



### Lampiran 3 Hasil Validasi Ahli Materi

- Validasi Materi Tahap 1

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS**  
**APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK**  
**SISWA KELAS XI SMA/MA**

**Identitas Validator**

Nama Ahli : Hifni Septina Carolina  
 NIP : 198809092019032007  
 Bidang Keahlian : Materi  
 Hari/Tanggal : Jumat, 16 Juni 2023

**Petunjuk Pengisian**

- Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan pendapat Bapak/Ibu terkait media majalah elektronik pada materi sel yang telah dikembangkan peneliti.
- Mohon bapak/ibu memberikan tanda (√) ceklis pada kolom penilaian. Skala penilaian yang digunakan adalah 1,2,3,4,5 dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1= Sangat Kurang
  - 2= Kurang
  - 3= Cukup
  - 4= Baik
  - 5= Sangat Baik
- Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, tuliskan kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan materi pada media ajar				√	
Saran perbaikan :						
.....						
.....						

.....					
.....					
2.	Keluasan materi pada media ajar				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
3.	Kedalaman materi pada media ajar				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
4.	Urutan isi materi yang sudah sesuai				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
5.	Kejelasan bahasa yang digunakan				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
6.	Penyampaian materi dalam majalah				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
7.	Penulisan tanda baca yang sesuai				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					

8.	Kesesuaian gambar pada majalah				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
9.	Kejelasan kalimat				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
10.	Kemudahan memahami materi				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
11.	Penggunaan istilah				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
12.	Kemudahan dalam memahami gambar				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran				✓	
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
14.	Kesesuaian materi dengan Alur Tujuan Pembelajaran				✓	

Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
15.	Materi yang disajikan dapat menambah wawasan			<input checked="" type="checkbox"/>	
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

**C. 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

Metro, .....<sup>16 Juni</sup>.....2023

Ahli Materi

*[Signature]*  
Hjw Septim C.  
 NIP. 198809072019032007

- Validasi Materi Tahap 2

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS**  
**APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK**  
**SISWA KELAS XI SMA/MA**

**Identitas Validator**

Nama Ahli : Hlifu Septina Caroline  
NIP : 198809072019032007  
Bidang Keahlian : Materi  
Hari/Tanggal : Jumat, 23 Juni 2023

**Petunjuk Pengisian**

- Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan pendapat Bapak/Ibu terkait media majalah elektronik pada materi sel yang telah dikembangkan peneliti.
- Mohon bapak/ibu memberikan tanda (√) ceklis pada kolom penilaian. Skala penilaian yang digunakan adalah 1,2,3,4,5 dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1= Sangat Kurang
  - 2= Kurang
  - 3= Cukup
  - 4= Baik
  - 5= Sangat Baik
- Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kelengkapan materi pada media ajar				✓	
Saran perbaikan :						
<u>Sesuai</u>						

CS Dipindai dengan CamScanner

.....					
.....					
2.	Keluasan materi pada media ajar				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
3.	Kedalaman materi pada media ajar				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
4.	Urutan isi materi yang sudah sesuai				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
5.	Kejelasan bahasa yang digunakan				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
6.	Penyampaian materi dalam majalah				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
7.	Penulisan tanda baca yang sesuai				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					



8.	Kesesuaian gambar pada majalah					✓
Saran Perbaikan :						
..... <i>sebenarnya</i> ..... .....						
9.	Kejelasan kalimat					✓
Saran Perbaikan :						
..... ..... .....						
10.	Kemudahan memahami materi					✓
Saran Perbaikan :						
..... ..... .....						
11.	Penggunaan istilah					✓
Saran Perbaikan :						
..... ..... .....						
12.	Kemudahan dalam memahami gambar					✓
Saran Perbaikan :						
..... ..... .....						
13.	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran					✓
Saran Perbaikan :						
..... ..... .....						
14.	Kesesuaian materi dengan Alur Tujuan Pembelajaran					✓

Saran Perbaikan :				
.....				
.....				
.....				
15.	Materi yang disajikan dapat menambah wawasan			<input checked="" type="checkbox"/>
Saran Perbaikan :				
.....				
.....				
.....				

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

**C. 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

Metro, ..... 27 Juni ..... 2023

Ahli Materi

*[Signature]*

Hilmi Septine C.

NIP. 198809072019032007

## Lampiran 4 Hasil Validasi Ahli Media

### • Validasi Media Tahap 1

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS**  
**APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK**  
**SISWA KELAS XI SMA/MA**

**Identitas Validator**

Nama Ahli : Anisatu Z. Wakhidah, S.Si., M.Si.  
 NIDN : 2006069203  
 Bidang Keahlian : Botani, Etnobotani, Layout & desain.  
 Hari/Tanggal : Senin, 12 Juni 2023

**Petunjuk Pengisian**

- Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan pendapat Bapak/Ibu terkait media majalah elektronik pada materi sel yang telah dikembangkan peneliti.
- Mohon bapak/ibu memberikan tanda (✓) ceklis pada kolom penilaian. Skala penilaian yang digunakan adalah 1,2,3,4,5 dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1= Sangat Kurang
  - 2= Kurang
  - 3= Cukup
  - 4= Baik
  - 5= Sangat Baik
- Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, tuliskan kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Tampilan</b>						
1.	Proporsional layout			✓		

Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
2.	Kesesuaian komposisi warna			✓	
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
3.	Kesesuaian jenis huruf			✓	
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
4.	Kesesuaian ukuran huruf			✓	
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
5.	Kemenarikan sajian gambar			✓	
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
6.	Kemenarikan sampul			✓	
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
7.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi			✓	
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					

.....					
.....					
8.	Pemisahan antar paragraf jelas		✓		
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
9.	Desain yang menarik		✓		
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
10.	Kesesuaian gambar dengan materi		✓		
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
11.	Kesesuaian penempatan gambar		✓		
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
<b>Aspek Pemrograman</b>					
12.	Kemudahan pemakaian majalah elektronik		✓		
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
13.	Kemudahan dalam peralihan halaman		✓		
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					

.....						
.....						
14.	Kemudahan dalam akses bagian evaluasi			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
15.	Kepraktisan majalah elektronik			✓		
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

#### B. Saran dan Komentar

Saran sudah dimasukkan dalam naskah produk, silakan diperbaiki sesuai saran dari validator.

.....

.....

.....

#### C. Kesimpulan

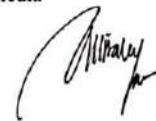
Media pembelajaran ini dinyatakan \*):

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

\*) : Lingkari salah satu

Metro, 12 Juni ..... 2023

Ahli Media



Anisatu Z. Wakhidat, S.Si, M.Si  
NIDN. 2006 06 92 03

## Notes:

1. Buat balok\* u/ cetak majalahnya ya!
2. pilih jenis font maksimal 3 jenis → cover diluar.
3. Sitasi gambar tambahkan tahun, jaga hanya sumber!
4. Konsistensi penggunaan istilah Arab / Indonesia.
5. Layout tulisan masih jauh dari kata rapih perhatikan layout ya.
6. Setiap materi yang disajikan dalam media belajar ini seharusnya bisa ditampilkan lebih kompak: Tidak seperti ini ya!

$$\frac{42}{95} = 56\%$$



- Validasi Media Tahap 2

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

**Identitas Validator**

Nama Ahli : Anisgatu Z. Wakidat, S.Si., M.Si.  
 NIDN : 2006069203  
 Bidang Keahlian : Botani, Etnobotani, layout & desain  
 Hari/Tanggal : Jumat, 23 Juni 2023

**Petunjuk Pengisian**

- Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan pendapat Bapak/Ibu terkait media majalah elektronik pada materi sel yang telah dikembangkan peneliti.
- Mohon bapak/ibu memberikan tanda (√) ceklis pada kolom penilaian. Skala penilaian yang digunakan adalah 1,2,3,4,5 dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1= Sangat Kurang
  - 2= Kurang
  - 3= Cukup
  - 4= Baik
  - 5= Sangat Baik
- Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Tampilan</b>						
1.	Proporsional layout			√		



Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
2.	Kesesuaian komposisi warna				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
3.	Kesesuaian jenis huruf			✓	
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
4.	Kesesuaian ukuran huruf			✓	
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
5.	Kemenarikan sajian gambar				✓
Saran perbaikan :					
<del>Coba</del> .....					
.....					
.....					
6.	Kemenarikan sampul			✓	
Saran perbaikan :					
Coba cari bel dalam bentuk aslinya, lalu dijadi kan cover.					
.....					
.....					
7.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi				✓
Saran Perbaikan :					
menggambarkan topi, kurang menarik					
.....					
.....					

.....					
.....					
8.	Pemisahan antar paragraf jelas				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
9.	Desain yang menarik				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
10.	Kesesuaian gambar dengan materi				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
11.	Kesesuaian penempatan gambar				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
<b>Aspek Pemrograman</b>					
12.	Kemudahan pemakaian majalah elektronik				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
13.	Kemudahan dalam peralihan halaman		✓		.
Saran Perbaikan :					
Tidak bisa dinilai karena belum dipertahankan yg elektronik					
.....					
.....					

.....					
.....					
14.	Kemudahan dalam akses bagian evaluasi		✓		
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
15.	Kepraktisan majalah elektronik		✓		
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					

#### B. Saran dan Komentar

Sesuai yg saya tuliskan di komentar !  
 .....  
 .....  
 .....

#### C. 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

Metro, 23 Juni .....2023  
 Ahli Media



NIDN. 200606 9203

Notes:

\* Daftar Isi sudah OK.

\* Jenis font utama diganti yang lebih ramping

\* print gambar beresolusi tinggi

\* jarak antar tulisan diperhatikan lagi / huruf - gambar / ilustrasi diperhatikan lagi  
ditambahkan jaraknya.

calibri light

lato

Gill sans

pilih seperti kamu

ramping

jelas / enak dipandang  
mata.

$$\frac{54}{75} = 68\%$$

- Validasi Media Tahap 3

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

**Identitas Validator**

Nama Ahli : Anisatu Z. Wakhidah, S.Si., M.Si.  
 NIDN : 2006069203  
 Bidang Keahlian : Botani, Etnobotani, Layout, Editing  
 Hari/Tanggal : Selasa, 27 Juni 2023

**Petunjuk Pengisian**

- Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan pendapat Bapak/Ibu terkait media majalah elektronik pada materi sel yang telah dikembangkan peneliti.
- Mohon bapak/ibu memberikan tanda (√) ceklis pada kolom penilaian. Skala penilaian yang digunakan adalah 1,2,3,4,5 dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1= Sangat Kurang
  - 2= Kurang
  - 3= Cukup
  - 4= Baik
  - 5= Sangat Baik
- Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Tampilan</b>						
1.	Proporsional layout				✓	

Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
2.	Kesesuaian komposisi warna				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
3.	Kesesuaian jenis huruf				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
4.	Kesesuaian ukuran huruf				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
5.	Kemenarikan sajian gambar				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
6.	Kemenarikan sampul				✓
Saran perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
7.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi				✓
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					

.....						
.....						
8.	Pemisahan antar paragraf jelas					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
9.	Desain yang menarik					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
10.	Kesesuaian gambar dengan materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
11.	Kesesuaian penempatan gambar					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek Pemrograman</b>						
12.	Kemudahan pemakaian majalah elektronik					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Kemudahan dalam peralihan halaman					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						



.....					
.....					
14.	Kemudahan dalam akses bagian evaluasi			✓	
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					
15.	Kepraktisan majalah elektronik			✓	
Saran Perbaikan :					
.....					
.....					
.....					

#### B. Saran dan Komentar

Sudah bagus, tinggal finishing!

#### C. Kesimpulan

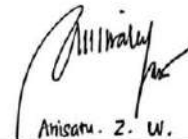
Media pembelajaran ini dinyatakan \*):

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

\*): Lingkari salah satu

Metro, 27 Juni 2023

Ahli Media



Anisatu. Z. W.

NIDN. 2006069203



## \* Notes:

1. rubrik "apakah Kalor Tahu" coba dibuat unik ~~bagi~~ jenis hurufnya! ✓
2. rubrik / Topik pada cover di desain / cor huruf yg lebih eye catching!
3. Saya disediakan link ✓ majalah mu ini ✓ bisa makin lebih detail.
4. Majalah itu tidak ada capaian Pembelajaran. Dihitungkan ya!
5. ulam hury pada titik - disamakan!

$$\frac{66}{75} = 88\%$$

- Validasi Media Tahap 4

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

**Identitas Validator**

Nama Ahli : Anisatu Z. Wakhidoh, S.Si., M.Si  
 NIDN : 2006069203  
 Bidang Keahlian : Etnobotani, Botani, Layout, desain  
 Hari/Tanggal : Jumat, 7 Juli 2023

**Petunjuk Pengisian**

- Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan pendapat Bapak/Ibu terkait media majalah elektronik pada materi sel yang telah dikembangkan peneliti.
- Mohon bapak/ibu memberikan tanda (√) ceklis pada kolom penilaian. Skala penilaian yang digunakan adalah 1,2,3,4,5 dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1= Sangat Kurang
  - 2= Kurang
  - 3= Cukup
  - 4= Baik
  - 5= Sangat Baik
- Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, tulislah kritik dan saran Bapak/Ibu pada kolom saran perbaikan yang telah disediakan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Tampilan</b>						
1.	Proporsional layout					✓

Saran perbaikan :						
Sudah <del>baik</del>						
.....						
.....						
.....						
2.	Kesesuaian komposisi warna					✓
Saran perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
3.	Kesesuaian jenis huruf					✓
Saran perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
4.	Kesesuaian ukuran huruf					✓
Saran perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
5.	Kemenarikan sajian gambar					✓
Saran perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
6.	Kemenarikan sampul					✓
Saran perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
7.	Ilustrasi sampul menggambarkan isi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

.....						
.....						
8.	Pemisahan antar paragraf jelas					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
9.	Desain yang menarik					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
10.	Kesesuaian gambar dengan materi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
11.	Kesesuaian penempatan gambar					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
<b>Aspek Pemrograman</b>						
12.	Kemudahan pemakaian majalah elektronik					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
13.	Kemudahan dalam peralihan halaman					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

.....						
.....						
14.	Kemudahan dalam akses bagian evaluasi					✓
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						
15.	Kepraktisan majalah elektronik				✓	.
Saran Perbaikan :						
.....						
.....						
.....						

#### B. Saran dan Komentar

Sudah baik setelah 4 kali rensi :)  
 .....  
 .....  
 .....

#### C. 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

Metro, 7 Juli ..... 2023

Ahli Media



Amisatu Z. Wakhidah, S.Si, M.Si  
 NIDN. 2006 0692 03

## Lampiran 5 Hasil Respons Guru Pada Uji Cbba Produk

**LEMBAR PENILAIAN GURU**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS**  
**APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK**  
**SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama Guru : DAWAM SUGITO, S.Si  
 NIP : 198205062009021002  
 Hari/Tanggal : Senin / 18 - 7 - 2023

### A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	E-majalah praktis untuk digunakan				✓	
3.	Pengoperasian e-majalah mudah					✓
4.	Ketepatan jenis huruf yang digunakan					✓
5.	Ketepatan ukuran huruf yang digunakan					✓
6.	Pemilihan warna e-majalah yang sesuai					✓
7.	Ukuran gambar proporsional dengan ukuran e-majalah					✓
8.	Keakuratan gambar dalam e-majalah pada materi sel					✓
9.	Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran					✓
10.	Kesesuaian materi dengan alur tujuan pembelajaran					✓
11.	Penyajian materi urut dan sistematis					✓
12.	Kejelasan uraian materi pada e-majalah					✓
13.	Kesesuaian penggunaan bahasa				✓	
14.	Materi dalam e-majalah mudah dipahami					✓
15.	Materi pada e-majalah dapat menambah wawasan tentang sel				✓	

**B. Saran dan Komentar**

Untuk pengembangan selanjutnya perlu adanya peningkatan informasi update terkait materi yg ada di dlm majalah elektronik

Kota Gajah, 18-7-2023

Guru Biologi



DAXAM SUGITO, S.Si  
NIP. 19820506 2009021 002



## Lampiran 6 Hasil Respons Peserta Didik Pada Uji Coba Produk

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : Egi Diah Sapitri .....

Kelas : XI.5 .....

### A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel				✓	
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel			✓		
4.	Kemudahan materi untuk dipahami			✓		
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas				✓	
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi					✓
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah				✓	
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana					✓

Kota Gajah, 18.07.2023

Peserta Didik



Egi Diah Sapitri  
NISN.



**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : Eka Sriwahyuni

Kelas : XI.5

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel				✓	
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel				✓	
4.	Kemudahan materi untuk dipahami				✓	
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas					✓
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi					✓
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah					✓
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana					✓

Kota Gajah, 18.07.2023

Peserta Didik



Eka Sriwahyuni

NISN.

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : EKA YULIAN TI .....

Kelas : XI. 5 .....

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel				✓	
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel					✓
4.	Kemudahan materi untuk dipahami					✓
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas					✓
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi					✓
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah					✓
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana					✓

Kota Gajah, 18 Juli 2023

Peserta Didik

NISN.

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : Fany Nuurviana  
Kelas : XI.5

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel					✓
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel					✓
4.	Kemudahan materi untuk dipahami				✓	
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas					✓
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi				✓	
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah					✓
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana					✓

Kota Gajah, 18 Juli.....2023  
Peserta Didik



NISN.

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : Gio fernando  
Kelas : XI 5

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik				✓	
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel				✓	
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel			✓		
4.	Kemudahan materi untuk dipahami			✓		
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas					✓
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi				✓	
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah			✓		
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana			✓		

Kota Gajah, 18 Juli 2023

Peserta Didik

  
Gio Fernando

NISN.

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : Michael Ismawan.....

Kelas : .XI:5.....

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel				✓	
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel					✓
4.	Kemudahan materi untuk dipahami					✓
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri					✓
6.	Kalimat dan paragraf jelas					✓
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi					✓
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah			✓		
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana				✓	

Kota Gajah, 18...Juli.....2023

Peserta Didik



Michael Ismawan  
NISN. 0069531049

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : Nasira Auanda Fibrivatika  
Kelas : XI.5

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel				✓	
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel					✓
4.	Kemudahan materi untuk dipahami					✓
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas				✓	
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi				✓	
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah					✓
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana					✓

Kota Gajah, .....16.....Juni.....2023

Peserta Didik



Nasira Auanda Fibrivatika

NISN.

**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK  
TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : Navni Syahputra  
Kelas : XI.5

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel				✓	
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel					✓
4.	Kemudahan materi untuk dipahami					✓
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas					✓
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi					✓
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah					✓
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana					✓

Kota Gajah, 16 Juli.....2023

Peserta Didik



NISN.



**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS**  
**APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK**  
**SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : Rachel Maria A

Kelas : XI.5

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel				✓	
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel					✓
4.	Kemudahan materi untuk dipahami					✓
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas					✓
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi					✓
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah					✓
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana					✓

Kota Gajah, 18 Juli 2023

Peserta Didik



NISN.



**LEMBAR PENILAIAN PESERTA DIDIK**  
**TERHADAP PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS**  
**APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK**  
**SISWA KELAS XI SMA/MA**

Nama : RIYAH SAPUTRA  
 Kelas : XI.5

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan e-majalah menarik					✓
2.	Mengurangi tingkat kebosanan dalam mempelajari materi sel			✓		
3.	Mendukung untuk menguasai materi sel					✓
4.	Kemudahan materi untuk dipahami				✓	
5.	Kemudahan materi untuk dipelajari secara mandiri				✓	
6.	Kalimat dan paragraf jelas				✓	
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓		
8.	Gambar yang digunakan mendukung dalam memahami materi					✓
9.	E-majalah dapat digunakan dengan mudah				✓	
10.	E-majalah praktis dan mudah untuk dibawa kemana-mana					✓

Kota Gajah, 16...Juli.....2023

Peserta Didik

*[Handwritten Signature]*

NISN. 0041205529

## Lampiran 7 Modul Ajar

### Seperti Apa Sih Sel Hewan dan Tumbuhan?

**Penulis : Dawam Sugito, S.Si Kode : Bio.F.AYP.11.1-11.2 Jenjang : SMA**  
**Kelas : X Fase : F**

<b>Jumlah Siswa: 36</b>	<b>Moda Pembelajaran: PTM</b>	<b>Waktu : 15 x 45 Menit</b>
-------------------------	-------------------------------	------------------------------

#### **Ketersediaan Materi:**

1. Ada pengayaan untuk siswa berprestasi tinggi: Ya/ Tidak
2. Ada materi khusus untuk siswa yang mengalami kesulitan belajar: Ya/ Tidak
3. Ada materi khusus untuk siswa yang berkebutuhan khusus: Ya/ Tidak
4. Ada materi pengayaan alternatif menggunakan teknologi: Ya/ Tidak

#### **Profil Pelajar Pancasila :**

Bernalar Kritis, Mandiri, Bergotong Royong, Kreatif

#### **Sarana dan Prasarana :**

Laptop, Wifi, LCD Proyektor, Speaker, Mikroskop

#### **Tujuan Pembelajaran:**

- 11.1 Membedakan sel hewan dan tumbuhan dengan menyajikan laporan hasil pengamatan di bawah mikroskop
- 11.2 Mengidentifikasi struktur dan fungsi organel sel dengan membuat model sel

#### **Elemen Capaian Pembelajaran:**

Pemahaman Sains dan Keterampilan Sains

#### **Metode Pembelajaran:**

Diskusi, Tanya Jawab, Observasi, Presentasi

#### **Materi Prasyarat:**

Struktur organisasi kehidupan

## Pertemuan Ke-1

<p><b>Pemahaman Bermakna:</b> Murid akan memahami bahwa sel hewan dan sel tumbuhan memiliki struktur yang berbeda sesuai dengan fungsinya.</p>	<p><b>Pertanyaan Pemantik:</b> Halo, pernahkah kalian berpikir bagaimana sel bekerja sebagai unit terkecil kehidupan? Adakah hubungan antara struktur dan fungsi dari struktur sel?</p>
--	---

<p><b>Persiapan Pembelajaran:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan koordinasi dengan laboran mengenai judul praktikum, alat dan bahan yang akan digunakan serta waktu praktikum.</li> <li>2. Menghubungi peserta didik agar membaca terlebih dahulu langkah-langkah pengamatan struktur sel hewan dan sel tumbuhan.</li> <li>3. Mempersiapkan alat dan bahan praktikum : Pipet tetes, Cover dan Object Glass, Mikroskop, Tusuk Gigi, Tanaman Rhoediscolor, Aquadesh, Silet, Metylen Blue, Wortel (diperlukan pada saat apersepsi), Daging Ayam (diperlukan saat apersepsi).</li> <li>4. Memastikan laptop serta koneksi dalam kondisi baik</li> </ol>
--

Pembukaan (Durasi 15 Menit)
<p><b>Kegiatan pembukaan pada pertemuan ke-1.</b></p> <p>Menyapa dan Mempersiapkan Peserta Didik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan salam pembuka kepada peserta didik</li> <li>2. Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>3. Mengecek kesiapan ruangan, kesiapan peserta didik untuk belajar serta memastikan bahwa peserta didik dan guru mematuhi protokol kesehatan.</li> <li>4. Meminta salah satu peserta didik memimpin doa.</li> </ol>
<p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengamati dan melakukan observasi terhadap potongan daging ayam dan potongan wortel.</li> <li>2. Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan observasi terhadap tekstur wortel dan daging ayam. <b>Catatan:</b> wortel dapat diganti dengan ubi atau yang lainnya dan daging ayam dapat diganti dengan daging sapi.</li> <li>3. Guru mengajukan pertanyaan: setelah kalian melakukan observasi terhadap tekstur kedua bahan tersebut, maka yang manakan memiliki tekstur lebih</li> </ol>

kuat? Mengapa?
4. Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan penyelidikan terhadap struktur sel hewan dan tumbuhan melalaui pengamatan mikroskop.
<b>Kegiatan Pembelajaran (Durasi 200 Menit)</b>
<b>Kegiatan pembelajaran pada pertemuan ke-1. Pada saat observasi, terdapat pertanyaan penuntun yang bertujuan untuk mengakomodasi peserta didik dengan kesulitan belajar.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang.</li> <li>2. Peserta didik mengambil nampan yang berisi alat dan bahan praktikum.</li> <li>3. Peserta didik menempati wilayah yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan pengamatan.</li> <li>4. Peserta didik membuat preparate basah dari sel tumbuhan dan sel hewan</li> <li>5. Peserta didik mengamati preparat di bawah mikroskop dengan pembesaran yang telah disesuaikan.</li> <li>6. Peserta didik mencatat dan atau menggambar hasil pengamatan atau memfoto hasil pengamatan.</li> <li>7. Peserta didik mengisi LKPD yang telah disediakan oleh guru.</li> <li>8. Peserta didik menyampaikan hasil pengamatannya di depan kelas.</li> <li>9. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil pekerjaan peserta didik.</li> </ol>
<b>Penutup (Durasi 10 Menit)</b>
<b>Kegiatan penutup pada pertemuan ke-1</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</li> <li>2. Peserta didik dan guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.</li> <li>3. Guru meminta peserta didik menyampaikan perasaanya selama mengikuti pembelajaran.</li> <li>4. Peserta didik menyampaikan salam penutup</li> <li>5. Guru mengingatkan agar peserta didik tetap mengikuti protokol kesehatan.</li> </ol>

### Rubrik Penilaian Pertemuan Ke-1

#### Rubrik Penilaian Praktikum

No	Kriteria		Skor	Bobot
1	Prosedur Kerja: a. Melaksanakan semua prosedur b. Urutan prosedur benar c. Menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur d. Melaksanakan prinsip keselamatan kerja	4 poin terpenuhi	4	5
		3 poin terpenuhi	3	
		2 poin terpenuhi	2	
		1 poin terpenuhi	1	
2	Tampilan Data Sel Hewan dan Tumbuhan:	4 poin terpenuhi	4	3

	a. Menggunakan pembesaran yang tepat	3 poin terpenuhi	3	
	b. Resolusi tepat	2 poin terpenuhi	2	
	c. Pencahayaan benar	1 poin terpenuhi	1	
	d. Objek yang diamati benar			
3	Kebersihan:	4 poin terpenuhi	4	2
	a. Membersihkan alat yang telah digunakan	3 poin terpenuhi	3	
		2 poin terpenuhi	2	
	b. Mengembalikan alat dan bahan pada tempatnya	1 poin terpenuhi	1	
	c. Tidak merusakkan alat dan bahan			
d. Rapi selama melaksanakan praktikum				

$$\text{Nilai Unjuk Kerja} = \frac{\text{Jumlah Skor} \times \text{Bobot}}{40} \times 100$$

### Rubrik Penilaian Laporan Hasil Pengamatan

No	Aspek		Skor	Bobot
1	Isi:	4 poin terpenuhi	4	3
	a. Minimal ada hasil pengamatan dan pembahasan	3 poin terpenuhi	3	
		2 poin terpenuhi	2	
	b. Data hasil observasi (gambar) benar berdasarkan hasil observasi	1 poin terpenuhi	1	
	c. Gambar dan pembahasan benar			
d. Keterangan pada gambar benar				
2	Tampilan:	4 poin terpenuhi	4	2
	a. Gambar jelas	3 poin terpenuhi	3	
	b. Rapi	2 poin terpenuhi	2	
	c. Gambar terdapat keterangan	1 poin terpenuhi	1	
	d. Menggunakan kaidah bahasa yang benar			

$$\text{Nilai Laporan} = \frac{\text{Jumlah Skor} \times \text{Bobot}}{20} \times 100$$

**Catatan : Rubrik ini digunakan apabila praktikum dapat dilaksanakan**

**Tabel Perkembangan Peserta Didik**

No	Kriteria	Perkembangan		
		Belum	Mulai	Sudah
1	Mampu menggunakan alat dan bahan praktikum dengan baik	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria
2	Mampu menjelaskan struktur sel hewan			
3	Mampu menjelaskan struktur sel tumbuhan			
4	Mampu membedakan struktur sel hewan dengan sel tumbuhan			

**Catatan:**

Peserta didik dikatakan perkembangannya melampaui teman sejawatnya apabila peserta melampaui capaian diluar kriteria yang ditargetkan misalnya peserta didik dapat membuat preparat basah menggunakan bahan lainnya dan menemukan struktur lain dari sel tumbuhan.

**Tindak Lanjut Penilaian:**

- Peserta didik yang sudah berkembang dan perkembangannya melampaui dapat diberikan aktivitas tambahan dengan menjadi tutor sebaya
- Peserta didik yang belum berkembang dan mulai berkembang dapat diberikan pendampingan kembali oleh guru maupun tutor sebaya.

## Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)


## PENGAMATAN SEL HEWAN DAN TUMBUHAN

KELOMPOK \_\_\_\_\_ KELAS \_\_\_\_\_  
TANGGAL \_\_\_\_\_ HARI \_\_\_\_\_

Halo anak-anak setelah kalian melakukan observasi terhadap potongan wortel dan daging ayam, kalian telah mendapati bahwa terdapat perbedaan tekstur. Saat ini kalian akan melakukan pengamatan untuk melakukan pembuktian bahwa terdapat perbedaan struktur sel hewan dan tumbuhan.

<p>▼ Hasil Pengamatan (Dapat Berupa Gambar Atau Tabel)</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>▶ Perbedaan struktur sel hewan dan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>▲ Penjelasan Struktur Sel Tumbuhan Dan Hewan</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Perbedaan sel hewan dan tumbuhan dapat kalian buat dalam bentuk tabel .



**Pertanyaan :**

**1. Mengapa tekstur wortel kaku?**

---

---

---

**2. Mengapa tekstur daging ayam lembek?**

---

---

---

---

**Kesimpulan**

---

---

---

---





## **Materi Ajar Pertemuan Ke-1**

### **Struktur Sel**

Sel-sel dapat berhubungan satu sama lain membentuk struktur yang baru dan lebih besar dengan fungsi yang sama, kumpulan sel ini disebut sebagai jaringan. Semakin besar makhluk hidup semakin kompleks kebutuhan aktivitas hidupnya sehingga perlu membentuk organ, sistem organ dan sistem individu yang mampu melakukan proses kehidupan yang lebih kompleks. Dalam organisme yang ukurannya besar, sel memiliki tujuan utama sebagai pengorganisasi. Keragaman sel tampak dari tipe sel dan tujuan yang berbeda. Dengan membagi masing-masing tugas pada setiap kelompok sel yang berbeda akan memudahkan organisme untuk tetap hidup dan tumbuh.

### **Sel Hewan dan Sel Tumbuhan**

Sel tumbuhan dan hewan memiliki beberapa persamaan dan perbedaan. Sel tumbuhan dan sel hewan keduanya merupakan tipe eukariotik adalah salah satu persamaan kedua jenis sel. Adapun perbedaan yang ditunjukkan oleh sel tumbuhan dan sel hewan diantaranya adalah beberapa organel yang dimiliki kedua jenis sel tidak sama, misalnya dinding sel dan kloroplas yang dimiliki sel tumbuhan tidak dimiliki oleh sel hewan serta bentuk sel pada tumbuhan relatif teratur dan tidak berubah sementara sel hewan umumnya bentuknya tidak teratur.

## Pertemuan Ke-2

<p><b>Pemahaman Bermakna:</b> Murid memahami bahwa organela sel memiliki fungsi tertentu dan dalam prosesnya, fungsi masing-masing organela akan saling berkaitan.</p>	<p><b>Pertanyaan Pemantik:</b> Anak-anak, apakah kalian pernah memikirkan bagaimana sel yang ukurannya sangat kecil namun dapat melakukan banyak sekali proses kehidupan?</p>
--	---

<p><b>Persiapan Pembelajaran:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyiapkan absensi</li> <li>2. Memastikan laptop serta koneksi dalam kondisi baik</li> <li>3. Rubrik penilaian formatif</li> <li>4. Penilaian formatif</li> <li>5. Memastikan telah membagikan link video inspirasi pembuatan model sel tiga dimensi berikut minimal H-3 sebelum pertemuan. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=x8AYJvzb2h8">https://www.youtube.com/watch?v=x8AYJvzb2h8</a></li> </ol>
--

<b>Pembukaan (Durasi 10 Menit)</b>
<p><b>Kegiatan pembukaan pada pertemuan ke-2</b></p> <p>Menyapa dan Mempersiapkan Peserta Didik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan salam pembuka kepada peserta didik</li> <li>2. Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>3. Mengecek kesiapan ruangan, kesiapan peserta didik untuk belajar serta memastikan bahwa peserta didik dan guru mematuhi protokol kesehatan.</li> <li>4. Meminta salah satu peserta didik memimpin doa.</li> </ol>
<p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik memperhatikan objek yang diperlihatkan guru (guru dapat membawa ketela pohon, ubi, tebu dan lainnya)</li> <li>2. Guru memberikan pertanyaan: Pernahkan kalian memakan umbi ini? Sebenarnya umbi yang kalian makan itu apa? Organel apa yang menghasilkan?</li> <li>3. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru.</li> <li>4. Guru memberikan arahan mengenai tujuan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</li> </ol>
<b>Kegiatan Pembelajaran (Durasi 100 Menit)</b>
<p><b>Kegiatan pembelajaran pada pertemuan ke-2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta duduk secara berkelompok dan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan model sel hewan atau</li> </ol>

tumbuhan.

2. Peserta didik mencermati video inspirasi pembuatan model sel menggunakan bahan sederhana pada link <https://www.youtube.com/watch?v=MX7TplZ3c0>
3. Guru meminta peserta didik untuk melakukan diskusi dengan anggota kelompoknya mengenai beberapa hal :
  - a. Jenis sel yang akan dibuat.
  - b. Dimensi model sel (dua dimensi atau tiga dimensi)
  - c. Alat dan bahan yang akan digunakan.
  - d. Jadwal pembuatan
  - e. Pembagian tugas kelompok
4. Peserta didik menyampaikan hasil diskusinya kepada guru.
5. Guru memberikan tanggapan terhadap hasil pekerjaan peserta didik.

#### **Penutup (Durasi 10 Menit)**

##### **Kegiatan penutup pada pertemuan ke-2**

1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
2. Guru meminta peserta didik menyampaikan perasaannya selama mengikuti pembelajaran.
3. Peserta didik menyampaikan salam penutup
4. Guru mengingatkan agar peserta didik tetap mengikuti protokol kesehatan.



**Rubrik Penilaian Pertemuan Ke-2****Rubrik Penilaian LKPD**

No	Kriteria	Skor
1.	Menentukan satu model sel yang akan dibuat	1
2.	Menentukan dimensi model sel	1
3.	Jadwal dibuat secara runut dan jelas	1
4.	Pembagian kelompok jelas	1
5.	Alat dan bahan dirinci dengan jelas	1
Total Skor		5

Nilai :  $\frac{\text{Jumlah Skor}}{5} \times 100$

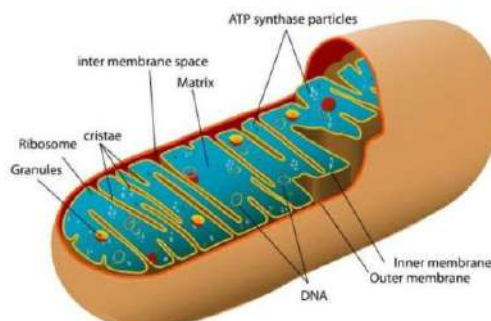
## Materi Ajar Pertemuan Ke-2

Organel Sel merupakan salah satu struktur yang melakukan fungsi yang sangat spesifik di dalam sel dimana struktur tersebut merupakan benda – benda padat yang terdapat di dalam sitoplasma sel yang bersifat hidup dan berperan khusus dalam menjalankan kehidupan sel seperti sintesis bahan seperti protein dan lipid, respirasi sel, penyimpanan, serta reaksi terhadap rangsang. Organel sel merupakan salah satu tempat dimana segala aktivitas sel terjadi dan berperan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Sebuah sel dikatakan hidup jika memiliki organel sel. Masing-masing organel memiliki fungsinya tersendiri seperti memproduksi energi, atau manufaktur protein dan lipid. Organel ini sangat berperan penting dalam menjaga keutuhan dan keteraturan sel agar tetap terjaga.

Adapun jenis organel yang sangat berperan dalam kehidupan makhluk hidup tersebut dapat kita lihat sebagai berikut.

### 1. Mitokondria

Mitokondria terdapat pada hampir semua sel eukariotik, diantaranya pada tanaman, hewan, jamur, dan protista. Mitokondria juga sebagai derivat dari endosimbiosis prokariot. Mitokondria merupakan salah satu tempat terjadinya respirasi seluler.



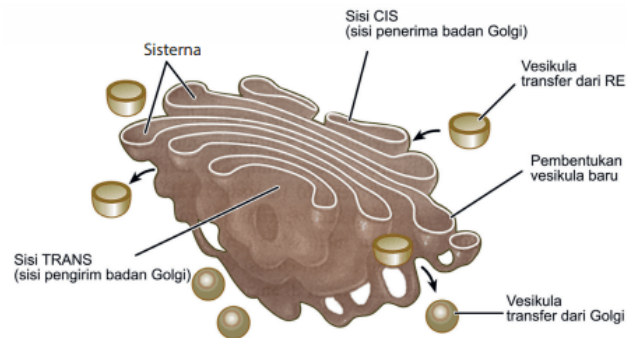
### 2. Ribosom

Ribosom adalah suatu organel yang berukuran kecil, padat, dan tidak memiliki membran yang ada pada semua sel yang hidup, diameter pada ribosom antara 17 – 20  $\mu\text{m}$ . Ribosom berperan sebagai tempat terjadinya reaksi sintesis protein. Molekul utama yang digunakan sebagai penyusun ribosom adalah ribosomal RNA atau disingkat rRNA serta protein. Ribosom terdiri atas dua sub unit yaitu sub unit besar dan sub unit kecil.

### 3. Kompleks Golgi

Kompleks Golgi juga merupakan salah satu organel yang membrannya terbentuk dari lipoprotein. Organel ini banyak dijumpai pada sel hewan dan sel tumbuhan. Organel ini merupakan salah satu organel yang secara aktif berperan dalam sekresi protein. Hasil protein yang telah disintesis oleh RER

akan dipindahkan ke dalam kompleks golgi.



#### 4. Lisosom

Lisosom ialah sebuah kantong yang memiliki membran dan berisi enzim-enzim hidrolitik yang digunakan oleh sel hewan untuk mencerna makanan dalam bentuk makromolekul. Ukuran yang terdapat pada lisosom berdiameter sekitar  $1,5 \mu\text{m}$ . Kadang-kadang ukuran dari lisosom ini juga berukuran sangat kecil sekitar  $0,05 \mu\text{m}$ . Lisosom yang dihasilkan dari kompleks golgi memiliki protein yang sangat banyak.

#### 5. Vakuola

Vakuola merupakan vesikel dari organel sitoplasmik yang berisi cairan sel dan dibatasi oleh membran dengan peranan yang berbeda-beda pada setiap organel yang berbeda pula. Vakuola sentral pada sel tumbuhan merupakan vakuola yang serba bisa yang dapat menyimpan cadangan senyawa organik yang penting dalam tubuhnya. Selain itu, vakuola ini berperan sebagai tempat penyimpanan utama ion anorganik pada tumbuhan misalnya kalium dan klorida. Vakuola juga berperan dalam melindungi tumbuhan dari serangan predator lainnya melalui tampungan pada senyawa-senyawa yang beracun atau bau yang tak disukai oleh hewan. Peranan yang paling penting pada tumbuhan ini yaitu ketika menyerap air sehingga sel mampu menjadi besar dengan hanya berinvestasi minimal dalam sitoplasma baru. Sitosol yang berada dalam lapisan tipis antara vakuola sentral dengan membran plasma ini dapat membuat rasio permukaan membran terhadap volume sitosol menjadi sangat besar khususnya untuk ukuran pada sel tumbuhan.

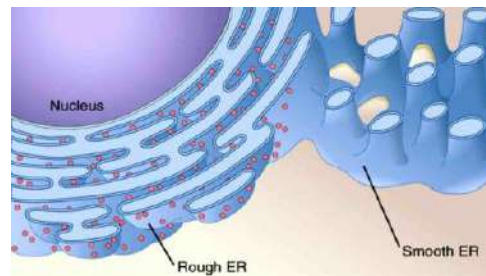
#### 6. Retikulum Endoplasma

##### a. Retikulum Endoplasma Kasar

RE yang pada permukaannya terdapat bintik-bintik yang merupakan ribosom, bagian ini disebut dengan Retikulum Endoplasma Kasar atau Rough Endoplasmic Reticulum (RER). Adapun fungsi dari Retikulum Endoplasma Kasar ini adalah untuk mengisolir dan membawa protein tersebut ke bagian sel lainnya atau dikenal sebagai tempat sintesis protein.

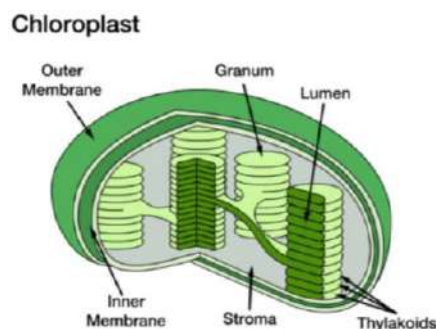
### b. Retikulum Endoplasma Halus

RE Halus atau Smooth Endoplasmic Reticulum (SER) merupakan RE yang permukaannya tidak terdapat bintik-bintik ribosom. Secara umum, RE memiliki fungsi sebagai rangka dari matriks sitoplasma, tempat sintesis lipida, glikogen, kolesterol, gliserida, hormon, metabolisme karbohidrat dan konsentrasi kalsium, detoksifikasi obat-obatan, dan tempat melekatnya reseptor pada protein membran sel, dan sebagai alat transportasi bahan-bahan yang diperlukan inti sel dari luar inti sel.



### 7. Kloroplas

Kloroplas dibatasi oleh membran ganda yang di dalamnya memiliki stroma yaitu suatu sistem membran yang memiliki interval yang luas dan terbenam dalam matriks fluida. Peranan dari stroma ini ialah untuk menyimpan hasil fotosintesis dalam bentuk pati dan sebagai tempat terjadinya reaksi gelap (siklus calvin). Dalam kloroplas terdapat sistem bermembran lain dalam bentuk kantong-kantong pipih yang saling berhubungan, yang disebut tilakoid. Dalam beberapa wilayah tertentu terdapat tilakoid yang ditumpuk seperti koin permainan poker, yang mana masing-masing tumpukan disebut grana. Grana tersusun atas granum-granum yang berperan sebagai tempat terjadinya reaksi terang dan terdapat ruang tilakoid yang berada di antara membran tilakoid.



### 8. Sitoskeleton

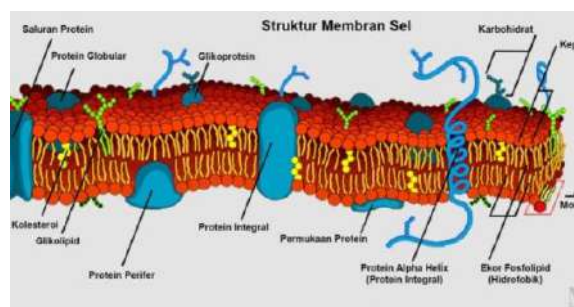
Sitoskeleton merupakan jalinan serabut yang membentang di seluruh sitoplasma dengan memainkan peran utamanya dalam pengorganisasian struktur dan aktivitas sel. Sitoskeleton yang terdapat pada sel-sel eukariota



mengandung tiga jenis filamen sitoskeleton, yaitu mikrotubulus, filamen intermediat, dan mikrofilamen. Sitoskeleton dapat memberikan struktur dan bentuk pada sel.

#### 9. Membran Plasma

Perkembangan pada organel membran plasma ini merupakan tahapan yang paling penting dalam kehidupan di dunia ini karena membran ini merupakan pembungkus sel dan pembatas isi sel dengan lingkungannya. Membran ini bukan hanya sebagai penyekat pasif tetapi juga sebagai filter dalam memilih bahan yang melintasinya agar tetap terpelihara perbedaan kadar ion di luar dan di dalam sel.



#### 10. Dinding Sel

Pada tumbuhan, fungi, dan bakteri, lapisan luar itu disebut *dinding sel* dan tersusun secara berurutan melalui selulosa, kitin, atau beragam kombinasi asam amino dan karbohidrat kompleks. Dinding sel ini berfungsi sebagai penyokong dan sebagai penjaga sel agar tidak meletus dalam lingkungan hipotonomik.

### Pertemuan ke-3

#### Persiapan Pembelajaran:

1. Absensi
2. Memastikan kondisi laptop atau gawai dalam kondisi baik
3. Memastikan koneksi baik.
4. Menyiapkan rubrik penilaian formatif.

#### Pembukaan (Durasi 15 Menit)

##### Kegiatan pembukaan pada pertemuan ke-3

1. Memberikan salam pembuka kepada peserta didik
2. Mengecek kehadiran peserta didik
3. Mengecek kesiapan ruangan, kesiapan peserta didik untuk belajar serta memastikan bahwa peserta didik dan guru mematuhi protokol kesehatan.
4. Meminta salah satu peserta didik memimpin do'a.

#### Kegiatan Pembelajaran (Durasi 260 Menit)

##### Kegiatan pembelajaran pada pertemuan ke-3. Pada saat monitoring, guru dapat memberikan pendampingan yang intensif bagi peserta didik dengan kesulitan belajar.

1. Peserta didik bersama anggota kelompoknya membuat model sel dengan bahan sederhana.
2. Guru memberikan bimbingan dan arahan terkait karya yang dibuat oleh peserta didik.
3. Guru dapat menanyakan tantangan, hambatan serta cara peserta didik mengatasi permasalahan tersebut dalam pembuatan model sel.
4. Peserta didik mencatat masukan dari guru.
5. Peserta didik melakukan perbaikan terhadap karya yang telah dibuat.

#### Penutup (Durasi 10 Menit)

##### Kegiatan penutup pada pertemuan ke-3

1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
2. Guru meminta peserta didik menyampaikan perasaannya selama mengikuti pembelajaran.
3. Peserta didik menyampaikan salam penutup.
4. Guru mengingatkan agar peserta didik tetap mengikuti protokol kesehatan.

**Catatan:** Pada pertemuan ke-3, guru tidak melakukan penilaian formatif namun guru melakukan monitoring terhadap hasil karya peserta didik sesuai dengan desain awal karya yang telah diajukan pada pertemuan sebelumnya.

## Pertemuan ke-4

<p><b>Persiapan Pembelajaran:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absensi</li> <li>2. Menyiapkan rubrik penilaian</li> </ol>
<b>Pembukaan (Durasi 10 Menit)</b>
<p><b>Kegiatan pembukaan pada pertemuan ke-4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan salam pembuka kepada peserta didik</li> <li>2. Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>3. Mengecek kesiapan ruangan, kesiapan peserta didik untuk belajar serta memastikan bahwa peserta didik dan guru mematuhi protokol kesehatan.</li> <li>4. Meminta salah satu peserta didik memimpin doa.</li> </ol>
<b>Kegiatan Pembelajaran (Durasi 100 Menit)</b>
<p><b>Kegiatan pembelajaran pada pertemuan ke-4.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas.</li> <li>2. Peserta didik menyampaikan masukan-masukan yang didapatkan pada saat monitoring</li> <li>3. Peserta didik menyampaikan perubahan yang telah dilakukan berdasarkan masukan.</li> </ol>
<b>Penutup (Durasi 10 Menit)</b>
<p><b>Kegiatan penutup pada pertemuan ke-4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap produk yang telah dibuat oleh peserta didik.</li> <li>2. Guru mengingatkan agar peserta didik tetap mengikuti protokol kesehatan.</li> </ol>

### Rubrik Penilaian Pertemuan Ke-4

#### Rubrik Presentasi dan Produk

No	Kriteria		Skor
1	Sistematika Pelaporan 1. Sistematis 2. Lengkap 3. Tepat Waktu	Semua kriteria terpenuhi	3
		Dua kriteria terpenuhi	2
		Satu kriteria terpenuhi	1
2	Menanggapi pendapat pada saat pameran 1. Sesuai dengan Fakta 2. Sesuai dengan Temuan Data 3. Sesuai dengan Konsep Biologi	Semua kriteria terpenuhi	3
		Dua kriteria terpenuhi	2
		Satu kriteria terpenuhi	1

3	Kualitas produk 1. Kesesuaian dengan tagihan 2. Tampilan produk 3. Dapat mempresentasikan struktur organela sel 4. Produk yang dibuat menggambarkan sel secara keseluruhan	Semua kriteria terpenuhi	4
		Tiga kriteria terpenuhi	3
		Dua kriteria terpenuhi	2
		Satu kriteria terpenuhi	1
4	Penguasaan konsep pada saat menjelaskan produk 1. Kemampuan penalaran dalam pengembangan produk 2. Kemampuan mengaitkan konsep dengan produk 3. Kemampuan membangun kerangka berpikir	Semua kriteria terpenuhi	3
		Dua kriteria terpenuhi	2
		Satu kriteria terpenuhi	1

Nilai Presentasi :  $\frac{\text{Jumlah Skor} \times \text{Bobot}}{16} \times 100$

16

#### Tabel Perkembangan Peserta Didik

No	Kriteria	Perkembangan		
		Belum	Mulai	Sudah
1	Mengkomunikasikan produk dengan baik	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi semua kriteria
2	Produk yang dibuat dapat dapat mempresentasikan struktur organela			
3	Produk yang dibuat dapat direalisasikan			

#### Catatan:

Peserta didik dikatakan perkembangannya melampaui teman sejawatnya apabila peserta didik memiliki capaian melebihi kriteria seperti dapat menyampaikan solusi permasalahan lingkungan diluar tagihan.

- Peserta didik yang sudah berkembang dan perkembangannya melampaui dapat diberikan aktivitas tambahan dengan membaca materi untuk peserta didik dengan pencapaian tinggi (materi terlampir).
- Peserta didik yang belum berkembang dan mulai berkembang dapat diberikan pendampingan kembali oleh guru maupun tutor sebaya.

## Tes Sumatif Modul 1

### Soal Pilihan Ganda (Skor Masing-Masing 1)

1. Sel merupakan unit terkecil dari kehidupan. Pernyataan yang paling tepat untuk menjelaskan hal tersebut adalah...
  - a. Sel dapat dibagi menjadi bagian yang lebih kecil
  - b. Sel memiliki membran
  - c. Sel memiliki sitoplasma dan membrane sel
  - d. Sel mampu berdiri sendiri menunjukkan tanda kehidupan
  - e. Sel memiliki materi genetik
  
2. I Wayan sedang melakukan sebuah pengamatan jaringan tumbuhan. I Wayan mengambil organ akar dan membuat irisan melintang. Preparat tersebut kemudian ditetesi dengan iodium. Setelah dilakukan pengamatan di bawah mikroskop I Wayan menemukan banyak sel yang berwarna hitam. Komponen kimiawi sel yang terlihat berwarna hitam tersebut adalah....
  - a. Protein
  - b. Vitamin
  - c. Karbohidrat
  - d. Lemak
  - e. Air
  
3. Vitamin adalah salah satu komponen penyusun kimia sel yang diperlukan dalam jumlah yang relatif sedikit. Fungsi dari vitamin adalah....
  - a. Mengontrol aktivitas sel
  - b. Katalisator aktivitas sel
  - c. Mempertahankan fungsi metabolisme
  - d. Sebagai pelarut
  - e. Komponen utama pembentuk membrane plasma
  
4. Perhatikan gambar organisme di bawah ini!



1



2



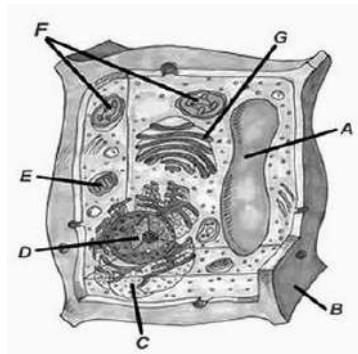
3



4

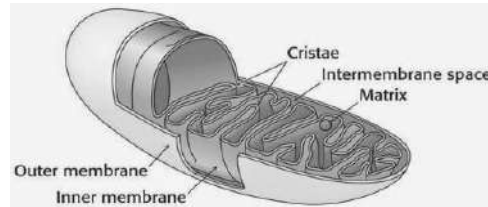
Berdasarkan gambar di atas, maka organisme yang memiliki **plastida** adalah....

- a. 1 dan 2
  - b. 1 dan 3
  - c. 2 dan 3
  - d. 2 dan 4
  - e. 3 dan 4
5. Pada saat pengamatan irisan daun *Rhoediscolor sp.* Dewi menemukan bahwa sel-sel daun buram dan tertumpuk. Menurut kalian dimanakah letak kesalahan Dewi dalam membuat preparate?
- a. Dewi kurang berhati-hati dalam menutup preparat
  - b. Dewi mengiris daun terlalu tebal
  - c. Dewi mengiris daun terlalu tipis
  - d. Dewi mengiris daun secara vertikal
  - e. Dewi mengiris daun secara horisontal
6. Perhatikan gambar sel tumbuhan di bawah ini untuk menjawab soal nomor 6-7!



- Berdasarkan gambar di atas, organel yang tidak terdapat pada sel hewan ditunjukkan oleh bagian yang berlabel...
- a. A dan G
  - b. A dan C
  - c. B dan D
  - d. B dan F
  - e. C dan E
7. Salah satu karakteristik tumbuhan adalah mampu melakukan foto sintesis. Hasil fotosintesis tumbuhan akan disimpan pada bagian yang berlabel....
- a. A : Kloroplas
  - b. A : Vakuola
  - c. E : Kloroplas
  - d. F : Plastida
  - e. E : Mitokondria

8. Perhatikan gambar mitokondria di bawah ini!



Krista pada mitokondria memiliki struktur yang berlekuk. Fungsi krista pada mitokondria adalah...

- a. Memperluas permukaan pada saat respirasi
  - b. Memperluas permukaan untuk memudahkan penyerapan zat
  - c. Mempermudah transportasi protein
  - d. Memperlambat proses oksidasi
  - e. Memperlambat proses penyerapan zat
9. Rita sedang mengamati gambar sel jamur. Menurut kalian organel yang mungkin ditemui oleh Rita **kecuali**....
- a. Mitokondria
  - b. Plastida
  - c. Badan Golgi
  - d. Membran inti
  - e. Ribosom
10. I Gede sedang mengamati sel dari batang tanaman paku dan sel pipi. I Gede menemukan bahwa sel pada batang tanaman paku lebih teratur dan bentuknya lebih tetap, sedangkan sel pipi memiliki bentuk yang tidak tetap. Hal ini dikarenakan pada sel pipi tidak ditemui adanya....
- a. Membran sel
  - b. Membran inti
  - c. Dinding sel
  - d. Plastida
  - e. Sentriol

### Kunci Jawaban Tes Sumatif Modul 1

- |      |       |
|------|-------|
| 1. D | 6. D  |
| 2. C | 7. D  |
| 3. C | 8. A  |
| 4. D | 9. B  |
| 5. B | 10. C |

## **Pengayaan dan Remedial**

### **(Tanpa Menggunakan Mikroskop)**

#### **A. Pengayaan**

Halo, apakah kalian masih ingat bahwa pada inti sel terdapat DNA. Pada saat kalian mengamati sel pipi apakah kalian dapat melihat inti sel? Mengapa demikian? Nah, sekarang kita akan melakukan eksperimen untuk mengekstrak DNA dari sel kalian. Untuk itu silahkan siapkan :

- 1) Air mineral
- 2) Tiga gelas plastik
- 3) Sabun cuci piring
- 4) Garam
- 5) Alkohol
- 6) Pewarna makanan warna biru

Cara kerja :

1. Campurkan 500 ml air dengan tiga sendok teh garam. Larutkan.
2. Tuangkan larutan garam pada salah satu gelas.
3. Gunakan air garam untuk berkumur (minimal 1 menit)
4. Taruh kembali air kumur pada gelas plastik
5. Pada gelas lain campur air garam dengan sabun cuci tangan (usahakan agar tidak terbentuk gelembung)
6. Pada gelas lain campurkan alkohol dengan pewarna makanan
7. Tuangkan alkohol yang tercampur dengan pewarna dan air garam dengan sabun cuci pada gelas yang berisi air kumuran.
8. Tunggu selama tiga menit, akan muncul gumpalan putih dan membentuk benang. Itu adalah DNA kalian.

Nah, bisakah kalian menjelaskan mengapa DNA dapat teramati? Apa fungsi masing-masing bahan yang kalian gunakan sehingga DNA bisa diekstraksi?

#### **Jawaban :**

Saat kalian berkumur dengan air garam dan memuntahkannya kembali, beberapa sel pipi Anda menjadi tersuspensi di dalam air garam. Semakin kuat kalian berkumur, semakin banyak sel pipi yang terkumpul di air garam. Cairan pencuci memecah membran sel pipi kalian. Hal ini menyebabkan DNA akan dilepaskan ke dalam air asin. DNA tidak larut dalam alkohol, sehingga membentuk padatan di mana lapisan alkohol dan air garam bertemu. Sebagian besar zat lain dari sel pipi Anda tetap larut dalam lapisan air garam. Benang dan gumpalan putih yang kalian lihat adalah ribuan molekul DNA yang menggumpal. Molekul DNA tunggal terlalu kecil untuk dilihat dengan mata telanjang. Ketika kalian berkumur dengan air garam, kalian juga



mengumpulkan beberapa sel bakteri dari dalam mulut Anda, jadi DNA yang kalian lihat adalah campuran DNA dan DNA bakteri kalian!

## **B. Remedial**

Untuk murid yang belum mencapai kriteria, maka guru melakukan kegiatan berikut:

### **Kegiatan Pembelajaran**

Guru memberikan jam tambahan diluar jam pembelajaran untuk memberikan pemahaman materi terkait sel untuk peserta didik yang akan mengikuti remedial.

### **Materi**

Untuk materi, guru dapat menggunakan materi sebelumnya (materi terlampir).

### **Soal**

Untuk soal remedial guru menggunakan soal tes sumatif atau membuat soal dengan tingkat kesulitan yang sama.

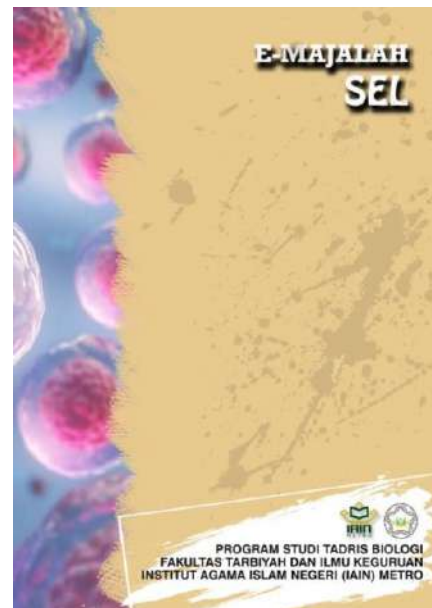
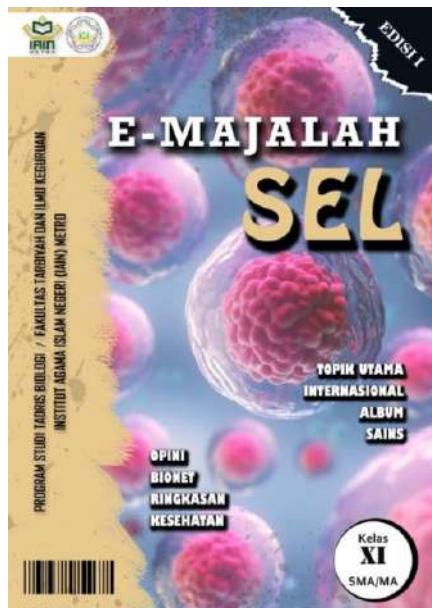
**Lampiran 8 Dokumentasi Prasurvei**



### Lampiran 9 Dokumentasi Uji Coba Produk Kepada Guru Biologi dan Peserta Didik





**Lampiran 10 Desain Sampul Depan dan Sampul Belakang Majalah**

## Lampiran 11 Surat Izin Prasurvei



**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](http://www.tarbiyah.metrouniv.ac.id); e-mail: [tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id)

Nomor : B-3660/In.28/J/TL.01/07/2022  
Lampiran :-  
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,  
KEPALA SMA NEGERI 1  
KOTAGAJAH  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **LIDYA CINDY LESTARI**  
NPM : 1901080016  
Semester : 7 (Tujuh)  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : **PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK PADA MATERI  
STRUKTUR DAN FUNGSI SEL UNTUK SISWA KELAS XI  
SMA/MA**

untuk melakukan prasurvei di SMA NEGERI 1 KOTAGAJAH, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya prasurvei tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 26 Juli 2022  
Ketua Jurusan,



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

## Lampiran 12 Surat Balasan Prasurvei



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SMA NEGERI 1 KOTA GAJAH**  
NPSN: 10801964, Terakreditasi: A



Jalan Jenderal Sudirman No. 55, Kota Gajah, Kode Pos: 34153  
Telp. (0725) 48318, email: sma1kotagajah@gmail.com, website: www.sma1kotagajah.sch.id

Kota Gajah, 23 November 2022

Nomor : 420/284 /04/C.2/D.1/2022  
Lamp : -  
Perihal : **SURAT BALASAN PRA SURVEY**

Menindaklanjuti surat dari saudara Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro,, dengan Nomor : B-3660/In.28/J/TL.01/07/2022, tertanggal, 26 Juli 2022, Perihal : Permohonan Pengabdian dan Penelitian, Maka selaku Kepala SMA Negeri 1 Kotagajah :

Nama : **R. SURYA DAMAYANTI, M.Pd**  
NIP : **19741004 200604 2 015**  
Pangkat/Gol : **Pembina, IV/A**  
Jabatan : **Kepala Sekolah**  
NPSN : **10801964**  
Unit kerja : **SMA Negeri 1 Kota Gajah Lampung Tengah**

Dengan ini memberi Ijin mengadakan Penelitian kepada Mahasiswa/i atas nama :

Nama : **LIDYA CINDY LESTARI**  
NPM : **1901080016**  
Jurusan : **TADRIS BIOLOGI**  
Semester : **7 (Tujuh)**  
Judul : **“ PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEI UNTUK SISWA KELAS XI /MA “**

Demikian surat ijin pra-survey ini dibuat, semoga dapat dpergunakan sebagaimana mestinya

Kepala SMA Negeri 1 Kotagajah  
Lampung Tengah



**R. SURYA DAMAYANTI, M.Pd**  
NIP. 19741004 200604 2 015

## Lampiran 13 Surat Izin Research



**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

Nomor : B-2749/In.28/D.1/TL.00/05/2023  
Lampiran : -  
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,  
KEPALA SMA NEGERI 1  
KOTAGAJAH  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-2750/In.28/D.1/TL.01/05/2023, tanggal 31 Mei 2023 atas nama saudara:

Nama : **LIDYA CINDY LESTARI**  
NPM : 1901080016  
Semester : 8 (Delapan)  
Jurusan : Tadris Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan kepada saudara bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di SMA NEGERI 1 KOTAGAJAH, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 31 Mei 2023  
Wakil Dekan Akademik dan  
Kelembagaan,



**Dra. Isti Fatonah MA**  
NIP 19670531 199303 2 003



## Lampiran 14 Surat Keterangan 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-2750/In.28/D.1/TL.01/05/2023

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

Nama : LIDYA CINDY LESTARI  
NPM : 1901080016  
Semester : 8 (Delapan)  
Jurusan : Tadris Biologi

Untuk: 1. Mengadakan observasi/survey di SMA NEGERI 1 KOTAGAJAH, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA".

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 : 31 Mei 2023

Wakil Dekan Akademik dan  
Kelembagaan,



**Dra. Isti Fatonah MA**  
NIP 19670531 199303 2 003





## Lampiran 15 Surat Balasan Research



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SMA NEGERI 1 KOTA GAJAH**  
NPSN: 10801964, Terakreditasi: A

Jalan Jenderal Sudirman No. 55, Kota Gajah Kode Pos: 34153  
Telp. (0725) 48318, email: sma1kotagajah@gmail.com, website: sma1kotagajah.sch.id



Kota Gajah, 12 Juni 2023

**Nomor** : 420/ 353 /04/C.2/D.1/2022  
**Lamp** :  
**Perihal** : Surat Keterangan Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Kota Gajah Kabupaten Lampung tengah :

Nama : R. SURYA DAMAYANTI, M.Pd  
NIP : 19741004 200604 2 015  
Pangkat/Gol. : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala SMAN 1 Kota Gajah Kab. Lampung Tengah

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : LIDYA CINDY LESTARI  
NPM : 1901080016  
Jurusan : Tadris Biologi

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut diatas benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Kota Gajah pada Tanggal 12 Juni 2023 dalam rangka penyelesaian SKRIPSI dengan judul :

“ PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA “

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenarnya, atas kerjasamanya yang baik di ucapkan terima kasih.



Kepala SMA Negeri 1 Kota Gajah  
Kabupaten Lampung Tengah

R. SURYA DAMAYANTI, M.Pd  
NIP. 19741004 200604 2 015

## Lampiran 16 Surat Bimbingan Skripsi



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

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iningmulyo 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)

Nomor : B-2456/In.28.1/J/TL.00/05/2023  
Lampiran : -  
Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,  
Tika Mayang Sari (Pembimbing 1)  
(Pembimbing 2)  
di-

Tempat  
*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : **LIDYA CINDY LESTARI**  
NPM : **1901080016**  
Semester : **8 (Delapan)**  
Fakultas : **Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**  
Jurusan : **Tadris Biologi**  
Judul : **PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI ANYFLIP PADA MATERI SEL UNTUK SISWA KELAS XI/SMA**

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, 22 Mei 2023  
Ketua Jurusan,



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

## Lampiran 17 Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN Metro



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

NPP: 1807062F0000001

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-1049/In.28/S/U.1/OT.01/07/2023

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

Nama : LIDYA CINDY LESTARI  
NPM : 1901080016  
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2022/2023 dengan nomor anggota 1901080016

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, 28 Juli 2023  
Kepala Perpustakaan

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

## Lampiran 18 Surat Keterangan Bebas Pustaka Prodi



**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

### BUKTI BEBAS PUSTAKA PRODI TADRIS BIOLOGI

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :


Nama : Lidya Cindy Lestari  
NPM : 1901080016  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Prodi : Tadris Biologi  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS  
APLIKASI *ANYFLIP* PADA MATERI SEL UNTUK SISWA  
KELAS XI SMA/MA

Bahwa yang namanya tersebut diatas, benar-benar telah menyelesaikan bebas pustaka Program Studi pada Ketua Program Studi Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri Metro. Demikian keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 01 Agustus 2023  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Nur Hafik, M.Pd  
870418 201903 1 007

## Lampiran 19 Surat Keterangan Lulus Plagiasi



### Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author:	Lidya Cindy Lestari
Assignment title:	Skripsi semester ganjil 2023/2024
Submission title:	PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI
File name:	Lidya_Cindy_Lestari_1901080016_Skripsi.docx
File size:	4.94M
Page count:	110
Word count:	15,399
Character count:	98,242
Submission date:	25-Sep-2023 01:27PM (UTC+0700)
Submission ID:	2176164364



Copyright 2023 Turnitin. All rights reserved.



# PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI

*by* Lidya Cindy Lestari

---

**Submission date:** 25-Sep-2023 01:27PM (UTC+0700)  
**Submission ID:** 2176164364  
**File name:** Lidya\_Cindy\_Lestari\_1901080016\_Skripsi.docx (4.94M)  
**Word count:** 15399  
**Character count:** 98242

## PENGEMBANGAN MAJALAH ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI

### ORIGINALITY REPORT

**8%**

SIMILARITY INDEX

**8%**

INTERNET SOURCES

**0%**

PUBLICATIONS

**%**

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

**1**

**repository.metrouniv.ac.id**  
Internet Source

**5%**

**2**

**www.studocu.com**  
Internet Source

**2%**

**3**

**www.pustaka.ut.ac.id**  
Internet Source

**2%**

Exclude quotes  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Lidya Cindy Lestari, anak dari Bapak Sarno dan Ibu Jumiah, lahir di Kota Metro, Provinsi Lampung pada tanggal 13 Juni 2001. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara.

Penulis memulai pendidikan di TK PGRI Saptomulyo tahun 2006-2007. Tahun 2007-2013, penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 2 Saptomulyo. Lalu penulis lanjut sekolah di SMP Negeri 1 Kotagajah pada tahun 2013-2016, dan SMA Negeri 1 Kotagajah pada tahun 2016-2019. Pada tahun 2019 penulis mulai tercatat sebagai mahasiswi S1 Program Studi Tadris Biologi di IAIN Metro Lampung.

Berkat pertolongan dari Allah SWT. serta usaha dan do'a dari kedua orang tua dalam menjalani akademik di perguruan tinggi IAIN Metro Lampung. Puji syukur penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul "Pengembangan Majalah Elektronik Berbasis Aplikasi *Anyflip* Pada Materi Sel Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA". Semoga majalah elektronik ini dapat bermanfaat bagi kita semua.