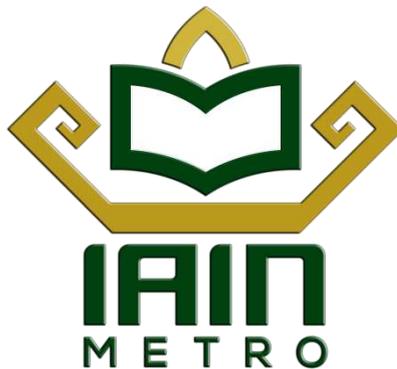


**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN *GENETIC POP UP BOOK* SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII  
MAS ROUDLOTUL HUDA**

**Oleh:**

**DEWI MAISAROH  
NPM. 1901082003**



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

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO  
2023M/1444H**

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN *GENETIC POP UP BOOK* SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII  
MAS ROUDLOTUL HUDA**

**Oleh:**

**DEWI MAISAROH**

**NPM. 1901082003**

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

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO  
2023M/1444H**

## PERSETUJUAN

Judul : **PENGEMBANGAN *GENETIC POP UP BOOK* SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA  
KELAS XII MAS ROUDLOTUL HUDA**

Nama : Dewi Maisaroh

NPM : 1901082003

Jurusan/Prodi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

## DISETUJUI

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

Metro, 04 Mei 2023  
Mengetahui  
Pembimbing



Tika Mayang Sari  
NIP. 199311302019032018



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jl. Ki. Hajar Dewantara Kampus 15A Iringmulyo Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507. Fax (0725) 47298; Website: www.pps.metrouniv.ac.id  
email: ppsiaimetro@metrouniv.ac.id

### NOTA DINAS

Nomor : -  
Lampiran : 1 (Satu) Berkas  
Perihal : **Pengajuan Sidang Munaqosyah**

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro  
Di Tempat

*Assalamu'alaikum, wr.wb*

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

Nama : **Dewi Maisaroh**  
NPM : 1901082003  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : PENGEMBANGAN *GENETIC POP UP BOOK* SEBAGAI MEDIA  
Proposal : PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII MAS  
ROUDLOTUL HUDA

Sudah dapat kami setujui dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro untuk disidangkan dalam munaqosyah. Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

*Wassalmu'alaikum, Wr.Wb*

Pembimbing

**Tika Mayang Sari M.Pd**  
NIP. 199311302019032018

Metro, 04 Mei 2023  
Mengetahui  
Ketua Program Studi

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



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

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

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

**PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI**

No: B-2288/111-28.1/D/PP-00-9/05/2023

Skripsi dengan judul: PENGEMBANGAN *GENETIC POP UP BOOK* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII MAS ROUDLOTUL HUDA, disusun oleh: Dewi Maisaroh, NPM.1901082003, Program Studi: Tadris Biologi telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari/tanggal: Rabu/10 Mei 2023.

**TIM PENGUJI**

Ketua/Moderator : Tika Mayang Sari, M.Pd

Penguji I : Dr. Yudiyanto, M.Si

Penguji II : Nasrul Hakim, M.Pd

Sekretaris : Satria Nugraha Adiwijaya, M.Pd

Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Zubairi, M.Pd

NPM.19620612 198903 1 006

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN *GENETIC POP UP BOOK* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII MAS ROUDLOTUL HUDA

Oleh:

Dewi Maisaroh

Penelitian ini dilatar belakangi pada permasalahan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi genetik dalam mata pelajaran biologi. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam mengajar adalah buku cetak milik guru dan LKS. Selain itu, siswa juga dilarang membawa dan menggunakan handphone saat sekolah. Tujuan penelitian ini adalah Untuk menghasilkan media pembelajaran *pop-up book* bagi siswa kelas XII MAS Roudlotul Huda pada materi Genetik. Untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan. Untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang mengacu pada model ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara, angket, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis kualitatif deskriptif dan analisis kuantitatif deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan Media pembelajaran *pop up book* materi genetik didesain menggunakan aplikasi *Corel draw X7*. Media pembelajaran ini berukuran A4 *landscape*. Materi dan gambar yang telah terkumpul dari berbagai referensi kemudian didesain menggunakan *Corel draw X7* kemudian dicetak menggunakan bahan yang telah ditentukan. Materi dan gambar yang telah selesai dicetak kemudian disusun dan dibentuk dengan cara melipat menjadi bentuk tiga dimensi kemudian menempelkan disetiap halaman hingga tersusun menjadi sebuah buku yang menarik. Hasil validasi terhadap media pembelajaran *pop up book* materi genetik, berdasarkan ahli materi memperoleh nilai presentase rata-rata sebesar 81,67% dan dikategorikan sangat baik, ahli media memperoleh nilai presentase rata-rata 79,67% dan dikategorikan “baik”. Hasil uji coba yang telah dilakukan di MAS Roudlotul Huda, berdasarkan hasil respon guru memperoleh nilai presentase 96% dan masuk kedalam kategorikan “sangat baik”, sedangkan hasil respon siswa memperoleh nilai presentase 92,16% dan masuk kedalam kategori “sangat baik”.

**Kata Kunci:** Genetik, *Pop Up Book*, Media Pembelajaran

## ABSTRACT

### DEVELOPMENT OF GENETIC POP UP BOOK AS BIOLOGY LEARNING MEDIA FOR CLASS XII MAS ROUDLOTUL HUDA STUDENTS

By:

Dewi Maisaroh

This research is motivated by the problem of students' lack of understanding of genetic material in biology subjects. The learning media used by the teacher in teaching are the teacher's printed books and LKS. In addition, students are also prohibited from bringing and using cellphones at school. The aims of this study were to produce pop-up book learning media for class XII MAS Roudlotul Huda students on genetic material. To determine the feasibility of the pop-up book learning media product that has been developed. To find out the responses of students and teachers to the learning media that have been developed.

The type of research used in this study is research and development which refers to the ADDIE model. The ADDIE development model consists of five stages, namely Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data collection instruments used in this study were interviews, questionnaires, and documentation. The data analysis technique used in this research is descriptive qualitative analysis technique and descriptive quantitative analysis technique.

The results showed Pop up book learning media for genetic material was designed using the Corel draw X7 application. This learning media is A4 landscape size. Materials and images that have been collected from various references are then designed using Corel draw X7 and then printed using the specified materials. Materials and images that have been printed are then arranged and formed by folding into a three-dimensional shape and then pasting each page to form an attractive book. The results of the validation of the pop up book learning media for genetic material, based on material experts, obtained an average percentage value of 81.67% and was categorized as very good, media experts obtained an average percentage value of 79.67% and were categorized as "good". The results of the trial that was carried out at MAS Roudlotul Huda, based on the results of the teacher's response, obtained a percentage value of 96% and entered the "very good" category, while the results of student responses obtained a percentage value of 92.16% and entered the "very good" category .

**Keywords:** Genetic, Pop Up Book, Learning Media

## ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dewi Maisaroh

NPM : 1901082003

Jurusan/Prodi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengembangan *Genetic Pop Up Book* Sebagai Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII MAS Roudlotul Huda**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka.

Metro, 08 Mei 2023

Penulis



Dewi Maisaroh

NPM. 1901082003

## MOTTO

وَمَنْ لَمْ يَذُقْ مَرَّ التَّعَلُّمِ سَاعَةً، تَجَرَّعَ ذُلَّ الْجَهْلِ طَوَّلَ حَيَاتِهِ

“Barang siapa yang tidak sanggup merasakan pahitnya belajar selama satu jam, maka dia akan menelan perihnya kebodohan seumur hidupnya” (Iman Asy-Syai’ie rahimahumullah)

“Bersabarlah dan tetaplah berusaha untuk mencapai sebuah prestasi”

(Penulis)

## **PERSEMBAHAN**

Dengan hati yang ikhlas dan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, untuk terus mengiringi langkah peneliti mencapai cita-cita. Hasil studi penelitian ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua malaikat tak bersayap yang selalu ada dan menjaga saya Bapak Khoeron dan Ibu Suyanti, terima kasih atas segala limpah kasih sayang dan do'a yang tak pernah putus.
2. Kakak kandung saya satu-satunya yaitu Siti Khoirun Ni'mah beserta keluarga yang tak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberi semangat dan mendo'akan dalam menggapai cita-cita.
3. Sahabat seperjuangan di Pendidikan Tadris Biologi dari tahun 2019 sampai sekarang (Trisna Ayu Anggraini, Dwi Widya Putri, Virani Rika Saputri, Putri Nurmalia Zen, Ulli Khoirunnisa, dan Zahra Nur Salsabila)
4. Alamamater tercinta, Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatu!*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengembang Genetic Pop Up Book Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas XII Siswa MA Roudlotul Huda**” dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan nabi Muhammad SAW, yang telah membawa makhluknya dari zaman jahiliyah menuju zaman terang benerang yakni dinul Islam.

Naskah skripsi ini disusun agar dapat memenuhi syarat memperoleh gelar sarjanah Pendidikan Program Studi Tadris Biologi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro. Selama terlaksananya penelitian serta proses penyusunan skripsi, banyak faktor-faktor yang harus dilalui guna terselesaikannya skripsi ini dengan baik. Dengan berlandaskan semangat dan usaha, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itulah dalam kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Siti Nurjanah, M.Ag, PIA., selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro
2. Bapak Dr. Zuhairi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.

3. Bapak Nasrul Hakim, M.Pd., selaku ketua program studi Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.
4. Ibu Tika Mayang Sari, M.Pd., selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan kepada peneliti sehingga proposal ini dapat terselesaikan.
5. Para dosen program studi Tadris Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman kepada peneliti selama menuntut ilmu di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.
6. Bapak Iksan Basyirudin, S.Pd.I., selaku kepala sekolah MAS Roudlotul Huda yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
7. Bapak Hermawan, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Biologi di MAS Roudlotul Huda yang telah membantu peneliti dalam mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penyusunan proposal ini.
8. Kedua orang tua dan keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya.
9. Semua siswa MAS Roudlotul Huda khususnya kelas XII yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian ini.
10. Semua teman-teman program studi Tadris Biologi angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan kepada peneliti.
11. Serta semua pihak yang tidak mampu saya sebutkan satu-persatu yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam mensukseskan dalam terlaksananya penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Semoga dengan tersusunnya proposal ini dapat memberikan manfaat dan gambaran yang baik untuk pembaca. Namun, penyusun menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan proposal ini. Oleh karena itu, peneiti mohon maaf dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

*Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatu!*

Metro, 08 Mei 2023

Penyusun,



Dewi Maisaroh  
NPM. 1901082003

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN NOTA DINAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN ORISINALITAS PENELITIAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>ix</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan .....	7
F. Manfaat Produk yang Dikembangkan.....	8
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	11
1. Media Pembelajaran.....	11
2. Media Pop-up Book .....	18
3. Materi Genetik .....	23
B. Kajian Studi yang Relevan.....	37
C. Kerangka Pikir .....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	41
B. Prosedur Penelitian.....	42
C. Desain Uji Coba Produk .....	49
1. Desain Uji Coba .....	49
2. Subjek Uji Coba .....	49
D. Teknik Instrumen Pengumpulan Data.....	50
1. Teknik Pengumpulan Data.....	50
2. Instrumen Pengumpulan Data .....	52
E. Teknik Analisis Data.....	57
1. Analisis Deskriptif Kualitatif .....	57
2. Analisis Deskriptif Kuantitatif .....	57

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN</b>	
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	67
B. Hasil validasi.....	77
C. Hasil Uji Coba Produk .....	98
D. Kajian Produk Akhir .....	103
E. Keterbatasan Penelitian .....	113
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan tentang Produk .....	115
B. Saran Pemanfaatan Produk .....	116
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>118</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>122</b>

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
3.1	Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi .....	53
3.2	Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media .....	54
3.3	Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru terhadap <i>Pop-up Book</i> .....	55
3.4	Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa terhadap <i>Pop-up Book</i> .....	56
3.5	Bobot Penilaian Validasi Produk .....	58
3.6	Presen Kelayakan dan Kriteria Interpretasi Ahli Materi .....	60
3.7	Presen Kelayakan dan Kriteria Interpretasi Ahli Media.....	62
3.8	Presen Kelayakan dan Kriteria Interpretasi Respon Guru.....	64
3.9	Presen Kelayakan dan Kriteria Interpretasi Uji Coba Kelompok Kecil ...	66
4.1	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kelas XII.....	70
4.2	Rekapitulasi Hasil Validasi Media.....	76
4.3	Hasil Validasi Pertama Ahli Materi .....	78
4.4	Revisi Pertama Ahli Materi.....	81
4.5	Hasil Validasi Kedua Ahli Materi.....	83
4.6	Revisi Kedua Ahli Materi .....	85
4.7	Hasil Validasi Ketiga Ahli Materi.....	85
4.8	Hasil Validasi Pertama Ahli Media.....	88
4.9	Revisi Pertama Ahli Media .....	91
4.10	Hasil Validasi Kedua Ahli Media .....	92
4.11	Revisi Kedua Ahli Media.....	95
4.12	Hasil Validasi Ketiga Ahli Media .....	95
4.13	Hasil Respon Guru Mata Pelajaran Biologi .....	99
4.14	Hasil Respon Siswa .....	101

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Hal
2.1	J.G. Mendel .....	23
2.2	Kromosom.....	24
2.3	Struktur kromosom .....	24
2.4	Bentuk-bentuk kromosom.....	26
2.5	Kariotipe kromosom manusia .....	28
2.6	Jumlah kromosom pada setiap organisme.....	29
2.7	Bentuk sel, kromosom, dan gen di dalam tubuh manusia.....	29
2.8	Unit nukleotida penyusun DNA.....	31
2.9	3-Hipotesis replikasi DNA .....	32
2.10	Rantai RNA.....	33
2.11	Tahapan terjadinya sintesis di dalam tubuh .....	36
2.12	Kerangka Berpikir.....	40
3.1	Bagan model pengembangan ADDIE.....	43
4.1	Tampilan <i>design cover</i> depan belakang <i>pop up book</i> materi Genetik .....	74
4.2	Tampilan <i>design cover</i> dalam dan kata pengantar .....	74
4.3	Tampilan <i>design</i> petunjuk penggunaan <i>pop up book</i> , KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran, Daftar Isi, dan Peta Konsep.....	74
4.4	Tampilan <i>design</i> sejarah genetik dan penjelasan gen .....	74
4.5	Tampilan <i>design</i> penjelasan kromosom .....	74
4.6	Tampilan <i>design</i> penjelasan DNA .....	74
4.7	Tampilan <i>design</i> penjelasan RNA.....	74
4.8	Tampilan <i>design</i> penjelasan sintesis protein .....	74
4.9	Tampilan <i>design</i> evaluasi, daftar pustaka, dan kata kunci .....	75
4.10	Grafik Hasil Validasi Ahli Materi.....	88
4.11	Grafik Hasil Validasi Ahli Media .....	98
4.12	Grafik hasil Respon Guru dan Siswa .....	102
4.13	Grafik validasi ahli materi, media, respon guru, dan siswa .....	103
4.14	<i>Cover</i> depan Belakang .....	107
4.15	Halaman Pembuka .....	108
4.16	Gambar teknik <i>Pull-tabs</i> .....	108
4.17	Halaman Utama.....	109
4.18	Petunjuk Penggunaan .....	109
4.19	Kompetensi Dasar, Indikato, dan Tujuan Pembelajaran.....	109
4.20	Daftar Isi.....	109
4.21	Peta Konsep.....	109
4.22	Halaman Profil Penelitian .....	110
4.23	Teknik <i>V-folding</i> .....	110
4.24	Halaman Isi .....	111
4.25	Teknik <i>pull-tabs</i> .....	111
4.26	Teknik <i>V-folding</i> .....	112
4.27	Teknik <i>Box and cylinder</i> .....	112
4.28	Halaman penutup .....	113

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Hal
1.	Hasil Wawancara Prasurvey .....	123
2.	Hasil Kuisisioner Analisis Kebutuhan Siswa .....	126
3.	Lembar Validasi Ahli Materi .....	136
4.	Lembar Validasi Ahli Media.....	142
5.	Lembar Respon Guru .....	148
6.	Lembar Respon Siswa.....	149
7.	Surat Izin Prasurvey .....	155
8.	Surat Balasan Prasurvey.....	156
9.	Surat Tugas .....	157
10.	Surat Izin Research .....	158
11.	Surat Balasan Research.....	159
12.	Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN .....	160
13.	Surat Keterangan Bebas Pustaka Jurusan TPB .....	161
14.	Surat Bimbingan Skripsi .....	162
15.	Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi .....	163
16.	Dokumentasi .....	164
17.	Daftar Riwayat Hidup .....	165

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Guru yang profesional bukanlah guru yang hanya mampu mempersiapkan materi pelajaran saja, melainkan mampu menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran secara kreatif. Karena dengan adanya media pembelajaran akan mempermudah interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan menjadi lebih efektif dan efisien.<sup>1</sup> Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran baik pendidikan formal maupun informal. Dalam proses pembelajaran media merupakan suatu alat bantu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.<sup>2</sup>

Media pembelajaran sudah menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran. Bahkan keberadaan media pembelajaran ini tidak dapat dipisahkan dengan proses pembelajaran di sekolah. Hal ini telah dikaji dan diteliti bahwasannya pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran dapat menghasilkan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan media pembelajaran. Media

---

<sup>1</sup> Lola Febriani, Muhammad Damris, and Risnita, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia SMA," *Edu-Sains* 3, no. 2 (January 2014): 1.

<sup>2</sup> Yusfita Yusuf et al., *Call For Book Tema 3 (Media Pembelajaran)* (Surabaya: CV Jakad Media Publishing, 2020).

memiliki peran penting dalam proses pembelajaran di kelas yang dapat mempengaruhi kualitas dan keberhasilan pembelajaran.<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil prasurvey yang dilakukan di MAS Roudlotul Huda dengan mewawancarai guru biologi di MAS Roudlotul Huda (lampiran 1) didapatkan keterangan bahwa sekolah ini menggunakan kurikulum 2013, yang mana penggunaan kurikulum 2013 ini didasari bahwa siswa berperan lebih aktif dalam pembelajaran dan guru hanya menjadi fasilitator di kelas. Salah satu mata pelajaran yang berperan aktif dalam pelaksanaan bagi siswanya yaitu mata pelajaran biologi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi (lampiran 1) dapat diketahui bahwa permasalahan yang terjadi di kelas XII adalah kebanyakan siswa sulit memahami materi genetik, karena pada materi tersebut bersifat abstrak. Abstraknya materi genetik yang disebabkan karena objek yang dikaji memiliki ukuran mikroskopis, sulit untuk diamati secara langsung, banyaknya istilah-istilah asing, serta banyak menggunakan simbol-simbol yang dapat membuat siswa menjadi lebih sulit dalam memahami konsep genetik dan juga membuat siswa menjadi malas untuk mempelajarinya.

Pada pernyataan guru biologi di atas dikuatkan oleh angket analisis kebutuhan yang diisi oleh siswa (lampiran 2). 92,3% siswa menjawab bahwa mengalami kesulitan dalam memahami materi genetik. Kesulitan siswa dalam memahami materi tersebut karena tidak digunakan

---

<sup>3</sup> Naniek Kusumawati and Endang Sri Maruti, *Strategi Belajar Mengajar Di Sekolah Dasar* (Jawa Timur: CV. AE Media Grafika, 2019).

media pembelajaran yang dapat menunjang materi genetik dengan jelas pada proses pembelajaran. Tidak hanya berdasarkan data angket saja melainkan peneliti juga memberikan pertanyaan seputaran materi genetik kepada siswa yang telah mempelajari materi tersebut pada saat siswa telah mengisi angket, namun siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan tersebut.

Sekolah tersebut juga mengalami keterbatasan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran serta tidak adanya alat bantu berupa proyektor yang dapat digunakan guru sebagai alat dalam menampilkan materi-materi pembelajaran berupa multimedia. Saat proses pembelajaran berlangsung guru biologi menggunakan media pembelajaran berupa buku paket milik guru dan LKS, terutama pada materi genetik guru hanya menggunakan media pembelajaran berupa LKS.

Hal tersebut didukung oleh angket yang diisi oleh siswa bahwa 69,2% siswa menjawab bahwa media pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi pada materi genetik berupa LKS. Sebagian siswa menilai bahwa media pembelajaran berupa LKS tidak menarik dan dinilai sangat membosankan, dikarenakan isi dalam LKS tersebut tidak terdapat gambar-gambar yang dapat menunjang materi genetik secara jelas sehingga siswa kurang memahami materi genetik. 92,3% siswa menjawab lebih tertarik belajar menggunakan buku berdominasi gambar dibandingkan buku yang full text.

Guru biologi juga mengatakan bahwa siswa dilarang untuk membawa *smartphone* saat sekolah karena takut mengganggu proses pembelajaran dan jaringan internet di lingkungan sekolah juga kurang mendukung untuk diterapkannya proses pembelajaran berbasis *smartphone*. Hal tersebut didukung oleh hasil angket yang diisi oleh siswa bahwa 100% siswa menjawab tidak dapat menggunakan *smartphone* pada proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara (lampiran 1), guru biologi berpendapat bahwa media pembelajaran *pop-up book* sangat dibutuhkan oleh siswa karena *pop-up book* dirasa akan menjadi media pembelajaran baru bagi siswa yang dapat menghilangkan rasa bosan siswa dalam belajar terutama pada materi genetik. Sedangkan berdasarkan hasil angket (lampiran 2) juga menunjukkan bahwa 100% siswa setuju jika media pembelajaran *pop-up book* dikembangkan untuk mempermudah mereka dalam proses pembelajaran di kelas.

Menurut data-data yang telah diuraikan di atas siswa membutuhkan media pembelajaran visual yang memperlihatkan keadaan nyata dengan menampilkan gambar-gambar yang menarik dari materi pembelajaran yang disampaikan. Sedangkan pada pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 siswa dituntut untuk berperan lebih aktif dibandingkan guru yang mengajar.

Proses belajar mengajar di MAS Roudlotul Huda, materi genetik merupakan salah satu materi biologi yang dipelajari di kelas XII semester

ganjil. Di dalam materi tersebut terdapat berbagai gambar-gambar dari penyusun genetik di dalam tubuh makhluk hidup. Pada materi ini dibutuhkan ketelitian siswa dalam membaca dan memahami. Materi genetik termasuk materi yang pemahamannya didapat dengan banyak membaca, sehingga dibutuhkan suatu inovasi supaya siswa tetap aktif selama pembelajaran. Materi genetik menuntut adanya gambar-gambar penyusun genetik yang mendetail dan tidak dapat membuat siswa bosan dalam mempelajarinya sehingga dirasa perlu menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*.

Pengembangan media pembelajaran *pop-up book* dirasa akan dapat menghilangkan kesulitan siswa dalam memahami materi genetik dan kebosanan siswa dalam proses pembelajaran. Materi genetik merupakan materi yang mempelajari pewarisan sifat pada makhluk hidup. Materi genetik juga disebut materi yang abstrak karena objek yang dikaji memiliki ukuran yang mikroskopis, banyak istilah-istilah asing serta penggunaan simbol-simbol yang membuat siswa sulit memahami materi tersebut.

Media pembelajaran *pop-up book* adalah media yang akan memberikan variasi pada proses pembelajaran. *Pop-up book* dapat memberikan ilustrasi yang menarik, memiliki tampak tiga dimensi dan dapat bergerak ketika halamannya dibuka. Media pembelajaran *pop-up book* ini juga memberikan pengalaman khusus pada siswa karena melibatkan siswa dalam membuka, menggeser, dan melipat bagian *pop-up*

*book*. Hal ini akan membuat kesan tersendiri terhadap pembaca sehingga akan lebih mudah masuk ke dalam ingatan ketika menggunakan media ini.<sup>4</sup>

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang, maka diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat menjadi alternatif pembelajaran bagi siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “**Pengembangan Genetic Pop-Up Book Sebagai Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII MAS Roudlotul Huda**” perlu dilakukan untuk menunjang pemahaman siswa melalui keunikan yang ada pada *pop-up book* tersebut sehingga akan merangsang daya ingat siswa dan antusiasme siswa dalam belajar.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kesulitan siswa dalam memahami materi genetik.
2. Keterbatasan media dalam proses pembelajaran yang dimiliki sekolah.
3. Siswa dilarang membawa *smartphone* saat sekolah.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, masalah dibatasi agar penelitian dapat lebih fokus dan terarah, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

---

<sup>4</sup> Meilia Safri, Sri Adelila Sari, and Marlina, “Pengembangan Media Belajar Pop-up Book Pada Materi Minyak Bumi,” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 5, no. 1 (2017): 108.

1. Materi yang digunakan dalam pengembangan produk berupa *Pop-up Book* adalah materi genetik.
2. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap siswa yang telah mempelajari materi genetika.
3. Uji coba hanya dilakukan oleh guru dan kelompok kecil untuk mengetahui respon terhadap produk *Pop-up Book* yang telah dikembangkan.

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

Rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran *pop-up book* bagi siswa kelas XII MAS Roudlotul Huda pada materi Genetik?
2. Bagaimana kelayakan produk media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan?
3. Bagaimana respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan?

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

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan di atas maka tujuannya adalah menjawab semua rumusan masalah di atas secara efektif.

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan media pembelajaran *pop-up book* bagi siswa kelas XII MAS Roudlotul Huda pada materi Genetik.
2. Untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan.

3. Untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

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

Peneliti berharap dengan adanya penelitian ini memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya media pembelajaran yang tersedia di sekolah dan dapat di jadikan media pembelajaran di dalam kelas yang efektif sehingga tujuan dalam pembelajaran dapat tercapai dengan optimal.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi siswa, dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak pada materi substansi genetika
  - b. Bagi guru, media pembelajaran *pop-up book* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kreativitas guru.
  - c. Bagi sekolah, media pembelajaran *pop-up book* dapat dijadikan sebagai literature media pembelajaran di sekolah.
  - d. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan/pengalaman sebagai bekal untuk menjadi guru mata pelajaran biologi yang professional yang mampu mengembangkan media pembelajaran terutama media pembelajaran berbentuk *pop-up book*.

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

Media pengembangan ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan yaitu berbentuk *pop-up book* dengan menyajikan berupa materi pembelajaran kelas XII dengan tema materi genetik.
2. Media pembelajaran berbentuk *pop-up book* di desain dengan bentuk tiga dimensi yang dapat bergerak saat halaman dibuka.
3. Bentuk *pop-up book* dari segi desain ialah sebagai berikut:
  - a. Ukuran: B5
  - b. Format: tegak
  - c. Cover: *Headline (Genetic Pop-up Book)*
  - d. Font: *Times New Roman*
  - e. Warna media pembelajaran *pop up book* berdominasi dengan warna ungu
4. *Pop-up book* yang dikembangkan berbentuk media cetak dengan memiliki komponen sebagai berikut:
  - a. Cover
  - b. Halaman judul
  - c. Kata Pengantar
  - d. Petunjuk penggunaan
  - e. KD dan IPK
  - f. Daftar isi
  - g. Biodata
  - h. Komik
  - i. Peta Konsep

- j. Materi genetik (Kromosom, gen, DNA dan RNA) yang disajikan dalam bentuk gambar dan teks.
- k. Sintesis protein (Transkripsi dan Translasi) yang disajikan dalam bentuk gambar dan teks
- l. Evaluasi dan tugas
- m. Daftar pustaka
- n. Kata Kunci

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Media Pembelajaran

###### a. Definisi Media Pembelajaran

Menurut terminologinya, kata media merupakan kata jamak dari bahasa latin “*medium*” yang memiliki arti perantara, sedangkan dalam bahasa Arab media berasal dari kata “*wasaila*” yang memiliki arti pengantar pesan dari pengirim ke penerima.<sup>1</sup> Media dapat disebut sebagai media pembelajaran (*instructional media*) ketika media tersebut memuat pesan dengan tujuan pembelajaran. Terdapat beberapa pendapat mengenai media pembelajaran dari para ahli dan lembaga diantaranya sebagai berikut:

- 1) *Association of Education and Communicatin Technology* (AECT), mengatakan bahwa media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi.
- 2) *National Education Assocation* (NEA), mengatakan bahwa media merupakan sebuah perangkat yang dapat dimanipulasikan, didengar, dilihat, dibaca beserta instrument

---

<sup>1</sup> Rudy Sumiharsono and Hisbiyatul Hasanah, *Media Pembelajaran* (Jawa Timur: CV Pustaka Abadi, 2017).

yang digunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, serta dapat mempengaruhi efektivitas program instruksional.<sup>2</sup>

- 3) Gerlach dan Ely (1971) mengemukakan pendapat bahwa media pembelajaran merupakan alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal;
- 4) Heinich, dkk (1985) mengemukakan pendapat bahwa media pembelajaran merupakan pembawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan pembelajaran atau mengandung maksud-maksud pembelajaran;
- 5) Martin dan Briggs (1986) mengemukakan pendapat bahwa media pembelajaran mencakup semua sumber yang diperlukan untuk melakukan komunikasi dengan pembelajar. Hal ini bisa berupa perangkat keras atau perangkat lunak yang digunakan pada perangkat keras;
- 6) H. Malik (1994) mengemukakan pendapat bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan pembelajar dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Mustofa Abi Hamid et al., *Media Pembelajaran* (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020).

<sup>3</sup> Rudi Sumiharsono and Hasanah, *Media Pembelajaran*. (Jawa Timur: CV. Pustaka Abadi. 2017).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat komunikasi antara guru dengan siswa yang memuat pesan dengan tujuan pembelajaran yang dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan pesan pembelajaran kepada penerima sehingga pesan dapat diterima dengan lebih baik dan sempurna. Maka dengan penggunaan media pembelajaran siswa akan lebih termotivasi dalam belajar, mendorong siswa dalam menulis, berbicara dan berimajinasi.

Selain untuk membantu dalam proses belajar mengajar, media juga dapat mengatasi kebosanan siswa di dalam kelas. Oleh karena itu, guru dituntut untuk dapat memberikkan motivasi kepada siswa melalui media. Semakin menarik media yang digunakan dalam pembelajaran maka akan semakin memotivasi siswa dalam belajar. Namun pada kenyataannya banyak guru yang berinovatif dalam menggunakan media pembelajaran. Hal ini dikarenakan (1) guru menganggap penggunaan media membutuhkan persiapan; (2) guru belum terbiasa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis ICT; (3) ketidak tersedianya peralatan atau bahan untuk membuat media pembelajaran; (4) guru tidak mengetahui arti pentingnya penggunaan media pembelajaran; (5) guru tidak memiliki kemampuan dan keterampilan dalam membuat media

pembelajaran; (6) guru tidak memiliki waktu dalam membuat media pembelajaran; (7) guru sudah terbiasa dengan metode ceramah.<sup>4</sup>

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas media pembelajaran memiliki fungsi yaitu memvisualisasikan sesuatu yang tidak dapat dilihat atau sukar dilihat sehingga nampak jelas dan dapat menimbulkan pengertian atau meningkatkan persepsi seseorang. Secara umum media mempunyai kegunaan antara lain:

- 1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra.
- 3) Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
- 4) Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
- 5) Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.<sup>5</sup>

#### **b. Klasifikasi Media Pembelajaran**

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa macam, diantaranya sebagai berikut:

---

<sup>4</sup> Fatikh Inayahtur Rahma, "Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media Dan Implementasi Dalam Pembelajaran Bagi Anak Sekolah Dasar)," *PANCAWAHANA: Jurnal Studi Islam* 14, no. 2 (Desember 2019): 87.

<sup>5</sup> Rudi Sumiharsono and Hasanah, *Media Pembelajaran.*, (Jawa Timur: CV. Pustaka Abadi. 2017).

## 1) Media visual

Media visual adalah media yang dapat diterima oleh indra mata. Media visual dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

### a) Media visual non proyeksi

Media visual non proyeksi merupakan media yang tidak menggunakan alat proyeksi (proyektor) dimana gambar atau tulisan tidak dapat tampak pada layar (*screen*). Media ini meliputi gambar diam/mati, media grafis, media model, dan media relia.

(1) Gambar diam/mati adalah gambar yang disajikan secara fotografik, misalnya tentang gambar manusia, binatang, tempat atau obyek lainnya yang ada kaitannya dengan bahan/isi tema yang diajarkan.

(2) Media grafis adalah media pandang dua dimensi (bukan fotografik) yang dirancang secara khusus untuk mengkomunikasikan pesan-pesan pembelajaran.

(3) Media model merupakan tiruan dari beberapa obyek nyata, seperti obyek yang terlalu besar, obyek yang terlalu jauh, obyek yang terlalu kecil, obyek yang terlalu mahal, obyek yang jarang ditemukan atau obyek yang terlalu rumit untuk dibawa ke dalam kelas, dan sulit dipelajari wujud aslinya.

(4) Media relia merupakan alat bantu visual dalam pembelajaran yang berfungsi memberi pengalaman langsung (*direct expeience*) pada siswa.

b) Media visual proyeksi

Media visual proyeksi merupakan media yang menggunakan alat proyeksi (proyektor) dimana gambar atau tulisan akan tampak pada layar (*screen*). Media proyeksi ini bisa berbentuk media proyeksi diam (*still picture*) dan proyeksi gerak, misalnya gambar bergerak (*motion picture*). Alat proyeksi tersebut membutuhkan aliran listrik dan membutuhkan ruangan tertentu yang cukup memadai, baik dari segi ukuran maupun intensitas cahaya. Jenis alat proyeksi yang bisa digunakan untuk menyampaikan pembelajaran diantaranya OHP (*overhead projection*) dan *slide* suara (*soundslide*).

2) Media audio

Media audio adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif (hanya dapat didengar) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan anak untuk mempelajari isi tema. Contoh media audio adalah program kaset suara dan program radio.

### 3) Media audio visual

Media audio visual merupakan media kombinasi dari media audio dan media visual atau biasa disebut media pandang-dengar. Contoh dari media audio visual diantaranya program televise/video pendidikan/instruksional, program *slide* suara dan sebagainya.<sup>6</sup>

### c. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran bisa memperluas cara pandang, pemahaman, pengertian maupun pendapat manusia. Secara general, fungsi media pembelajaran adalah:

- 1) Menjadikan penyampaian pesan tidak terlalu verbalistis
- 2) Memberikan solusi untuk limitasi waktu, tempat, dan kemampuan indra
- 3) Menumbuhkan spirit belajar, dan ikatan yang lebih antara siswa dan guru

Berdasarkan uraian tersebut dapat diringkas berbagai fungsi pemakaian media untuk aktivitas pembelajaran:

- 1) Penggunaan media dapat mengembangkan metode pengajaran yang lebih beragam, menyederhanakan penguatan teori, prinsip, ataupun filosofi dalam kegiatan belajar mengajar

---

<sup>6</sup> Yeni Rohmawati, Hanna Tattra Indrawati, and Nur Baitul Haq, *Prosoiding Seminar Nasional: Memaksimalkan Peran Pendidikan Dalam Membangun Karakter Anak Usia Dini Sebagai Wujud Investasi Bangsa Jilid 4* (Tuban: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, 2018).

- 2) Impresi media pembelajaran menumbuhkan atensi dan keikutsertaan siswa dalam aktivitas belajar
- 3) Konsep-konsep dalam pembelajaran bisa lebih mudah dijelaskan dengan menggunakan media pembelajaran.<sup>7</sup>

## 2. Media *Pop-up Book*

### a. Pengertian Media *Pop-up book*

*Pop-up Book* adalah sejenis buku yang mengandung unsur tiga dimensi ketika halaman dibuka bagian dalamnya dapat menghasilkan gerakan dan dua dimensi ketika halaman ditutup, serta memberikan visualisasi yang lebih menarik untuk meningkatkan pemahaman siswa terkait materi pelajaran.<sup>8</sup> Media *pop-up book* termasuk kedalam kategori media visual non proyeksi yakni media relia atau model. Media relia atau model merupakan media 3D yang dapat mewakili benda yang sebenarnya.<sup>9</sup>

Siswa akan mengalami sebuah pengalaman yang menaraik ketika siswa melakukan kegiatan menggeser, membuka bahkan melipat isi dari *pop-up book* tersebut. Sehingga hal tersebut dapat menjadi sebuah kelebihan dari media pembelajaran *pop-up book* ini. Melalui kegiatan seperti ini siswa akan menjadi lebih aktif, semangat dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran.

---

<sup>7</sup> Isran Rasyid Karo-karo S and Rohani, "Manfaat Media Dalam Pembelajaran," *AXIOM* 7, no. 1 (2018).

<sup>8</sup> Rahma Setyaningrum, "Media Pop-Up Book Sebagai Media Pembelajaran Pascapandemi Covid-19," *Universitas Negeri Semarang*, 2020.

<sup>9</sup> Nanda Widyan Alviolita and Miftakhul Huda, "Media Pop-up Book Dalam Pembelajaran Bercerita," *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia* 7, no. 1 (June 2019).

Belajar menggunakan *pop-up book* memiliki dampak bagi siswa yaitu bisa berinteraksi terhadap materi yang terdapat di dalamnya, selain itu siswa juga dapat menjadi lebih aktif melalui kegiatan pengamatan atau sentuhan, sehingga siswa tidak hanya sekedar membaca materi yang disajikan dalam buku tersebut. *Pop-up book* merupakan sebuah buku yang mengandung unsur yang mengejutkan siswa sehingga menimbulkan rasa ingin tahu siswa pada kelanjutan dari materi yang disajikan yang membuat siswa menjadi semangat untuk membaca. Menggunakan *pop-up book* dalam pembelajaran dapat menyampaikan sebuah konsep yang masih abstrak menjadi lebih kongkret dan dapat menunjukan gambaran terkait materi pelajaran yang diajarkan.<sup>10</sup>

Media *pop-up book* dapat digunakan dimana saja baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Ilustrasi yang digunakan di dalamnya juga dirancang lebih rinci dibandingkan dengan buku bergambar biasanya, karena gambar visual yang dibuat memiliki tingkat kedalaman dan perspektif. Media ini menarik dan membuat pengalaman pembelajaran menjadi lebih efektif, interaktif, dan mudah diingat serta dapat mengembangkan kreativitas dan merangsang imajinasi siswa. Jadi, karakteristik media *pop-up book* adalah berbentuk tiga dimensi. Media *pop-up book* ini disusun berdasarkan karakteristik media visual. Sehingga media ini

---

<sup>10</sup> Rahma Setyaningrum, "Media Pop-Up Book Sebagai Media Pembelajaran Pascapandemi Covid-19". Universitas Negeri Malang. 2020

berbasis visual, karena hanya menggunakan indra penglihatan. Visualisasi dalam media ini meliputi penggunaan gambar, teks, ilustrasi, dan sebagainya yang menjadi ciri khas bentuk visual.<sup>11</sup>

Berdasarkan jenisnya buku *pop-up book* terdiri dari tiga jenis yang berbeda jika dilihat dari sudut pandang mata yaitu buku *pop-up book* 90°, 180° dan 360°. Berdasarkan komponen tambahan yang ada pada struktur *pop-up book*, buku ini terdiri dari tiga jenis yang berbeda yaitu *Semi-auto movement component*, *Manual-movement component* dan *Semi-auto and manual combination*.<sup>12</sup>

#### **b. Jenis-jenis Teknik *Pop-up Book***

Adapun beberapa teknik pop-up yang dapat disajikan sebagai dasar dalam pembuatan *pop-up book*. Jenis-jenis teknik pop-up book sebagai berikut:

- 1) *Transformations*, yaitu bentuk tampilan yang terdiri dari potongan-potongan pop-up yang disusun secara vertical
- 2) *Volvelles*, yaitu bentuk tampilan yang menggunakan unsur lingkaran dalam pembuatannya
- 3) *Peepshow*, yaitu tampilan yang tersusun dari serangkaian tumpukan kertas yang disusun bertumpuk menjadi satu sehingga menciptakan ilusi kedalaman dan perspektif

---

<sup>11</sup> Anggar Tri Lestari, Subyantoro, and Ahmad Syaifudin, "Pengembangan Media Pop-Up Book Bermuatan Nilai Budaya Pesisir Pada Pembelajaran Teks Fabel Untuk Peserta Didik SMP," *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia* 8, no. 2 (2019).

<sup>12</sup> Diean Arjuna, "Analisis Teknik Dan Perkembangan Buku Pop-Up," *JURNAL NARADA* 6, no. 1 (April 2019).

- 4) *Pull-tabs*, yaitu sebuah tab kertas geser atau bentuk yang ditarik dan didorong untuk melihatkan gerakan gambar baru
- 5) *Corousel*, teknik ini didukung dengan tali, pita atau kancing yang apabila dibuka dan dilipat kembali berbentuk benda yang komplek
- 6) *Box and cylinder*, adalah gerakan sebuah kubus atau tabung yang bergerak naik dari tengah halaman ketika halaman dibuka.<sup>13</sup>

**c. Kelebihan dan Kekurangan *Pop-up Book***

Suatu media pembelajaran tentunya mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihan dan kekurangan media *pop-up book* yang adalah sebagai berikut:

- 1) Kelebihan media *pop-up book*
  - a) Memberikan visualisasi yang lebih menarik mulai dari tampilan gambar yang terlihat lebih memiliki dimensi hingga gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka atau bagiannya digeser.
  - b) Memberikan kejutan-kejutan dalam setiap halamannya yang dapat mengandung ketakjuban ketika halamannya dibuka sehingga pembaca menanti kejutan apa yang ada dihalaman selanjutnya.
  - c) Memperkuat kesan yang ingin disampaikan

---

<sup>13</sup> Annisarti Siregar and Elva Rahmah, "Model Pop-up Book Keluarga Untuk Mempercepat Kemampuan Membaca Anak Kelas Rendah Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan Kearsipan* 5, no. 1 (September 2016): 12.

- d) Memberikan kemudahan pada siswa dalam memahami materi yang disajikan.
  - e) Tampilan visual yang memiliki bagian yang berdimensi membuat buku menjadi bermakna dan menarik minat pembaca.
- 2) Kekurangan media *pop-up book*
- a) Waktu pengerjaannya cenderung lebih lama karena menuntut ketelitian yang lebih ekstra.<sup>14</sup>
  - b) Membutuhkan biaya yang cukup banyak untuk membuatnya

Menurut Resmaniti & Kalimah, kelemahan media *pop-up book* diantaranya yaitu diharuskan memiliki keterampilan yang tinggi dalam pembuatannya, misalnya keterampilan saat melipat kertas, membutuhkan biaya yang cukup banyak, pembuatan yang cukup lama sehingga perlu proses yang panjang, dan media ini mudah rusak ketika terkena air. Media ini selain memiliki kelemahan saja juga memiliki kelebihan. Kelebihan dari media *pop-up book ini* adalah membuat siswa mendapatkan pengalaman dimana siswa berperan aktif seperti menggeser, membuka dan menutup bagian-bagian media *pop-up book* sehingga materi

---

<sup>14</sup> Nanang Khoirul Umam, Afakhrul Masub Bakhtiar, and Hardian Iskandar, "Pengembangan Pop-up Book Bahasa Indonesia Berbasis Budaya Slempitan," *Trapsilla: Jurnal Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (Desember 2019): 5–6.

disampaikan lewat media tersebut akan mudah diingat oleh siswa.<sup>15</sup>

### 3. Materi Genetika

#### a. Pengertian Genetika



**Gambar 2.1 (J.G. Mendel)**  
(Sumber: <https://www.google.com> )

Genetika ditemukan oleh J.G. Mendel pada tahun 1966. Genetika adalah ilmu biologi yang mempelajari pewarisan sifat dari induk kepada keturunannya. Mendel menemukan adanya hukum-hukum genetika yaitu hukum *segregasi* dan *random assortment*.<sup>16</sup> Selain itu, genetika juga mencoba menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan apa yang diturunkan atau diwariskan dari induk kepada keturunannya, bagaimana mekanisme materi genetika itu diturunkan, dan bagaimana peran materi genetika tersebut.<sup>17</sup> Materi genetik itu sendiri terdiri atas kromosom, gen, DNA, dan RNA.

---

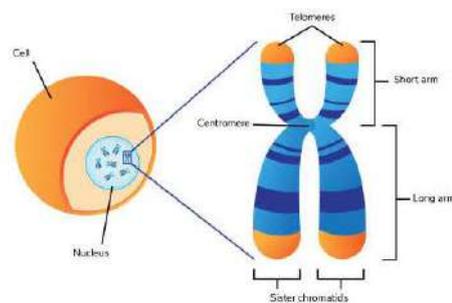
<sup>15</sup> Timbul Yuwono, Arik Dwi Indah Ningrum, and Djoko Adi Susilo, "Pengembangan Media Pembelajaran Pop-up Book Berbasis Discovery Learning Membuktikan Luas Dan Keliling Lingkaran," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 0, no. 0 (2020).

<sup>16</sup> Elya Nusantari, *GENETIKA (Belajar Genetika Dengan Mudah & Komprehensif)* (Yogyakarta: Deepublish, 2015).

<sup>17</sup> Yunus Efendi, *Buku Ajar Genetika Dasar* (Jawa Tengah: Pusta Rumah C1nta, 2020).

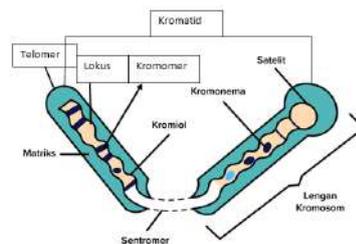
## 1) Kromosom

Kromosom merupakan padatan dari DNA dan protein histon yang mengandung informasi genetik serta terletak didalam sel (nukleus).<sup>18</sup> Kromosom di dalam sel memiliki ukuran yang berbeda-beda. Panjang kromosom antara 0,2-50 mikron dan diameternya adalah 0,2-20 mikron. Bentuk kromosom tampak terlihat seperti pada **Gambar 2.2**.



**Gambar 2.2 Kromosom**  
(Sumber: <https://www.istockphoto.com> )

### a) Struktur kromosom



**Gambar 2.3 Struktur Kromosom**  
(Sumber: <https://www.google.com> )

#### (1) Lengan kromosom

Lengan kromosom merupakan bagian badan utama kromosom yang mengandung gen.

<sup>18</sup> Andi Faridah Aرسال, *GENETIKA I Arif Memahami Kehidupan* (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2018).

(2) Kromiol (glanula kecil)

Kromiol merupakan bagian kromosom yang sedikit mengalami penebalan.

(3) Kromomer (glanula besar)

Kromomer merupakan bagian dari kromonema yang mengalami penebalan berbentuk manik-manik.

(4) Sentromer

Sentromer merupakan bagian kromosom yang tidak mengandung gen yang berfungsi sebagai pengikat dua kromatid.

(5) Kromatid

Kromatid merupakan salah satu dari dua lengan kromosom yang melekat dengan setromer

(6) Satelit

Satelit merupakan bagian kromosom yang berbentuk bulat dan terletak diujung kromatid.

(7) Lokus

Lokus merupakan tempat pembawa sifat-sifat keturunan (hereditas).

(8) Kromonema

Kromonema merupakan cikal bakal dari kromatid yang berbentuk benang-benang halus.

(9) Matriks

Matriks merupakan cairan sitoplasma yang sedikit memadat membentuk kromosom.

(10) Telomer

Telomer merupakan bagian ujung kromosom yang berfungsi untuk menjaga stabilitas bagian ujung kromosom agar DNA tidak teruari.<sup>19</sup>

b) Fungsi kromosom

Kromosom memiliki beberapa fungsi diantaranya, yaitu:

- (1) Menentukan jenis kelamin.
- (2) Menentukan sifat-sifat makhluk hidup.
- (3) Menyimpan dan membawa materi genetik.
- (4) Berperan penting dalam proses transkripsi DNA.
- (5) Berperan dalam proses pembelahan sel.<sup>20</sup>

c) Bentuk kromosom

Berdasarkan letak sentromernya kromosom memiliki beberapa bentuk yang dapat dilihat pada **Gambar 2.4**.



**Gambar 2.4 (Bentuk-bentuk kromosom)**

(Sumber: <https://youtu.be/mE84ANz4nqE>.)

<sup>19</sup> Anna Yuliana and Mochamad Fathurohman, *Teori Dasar Dan Implementasi Perkembangan Biologi Sel Dan Molekuler* (Surabaya: CV. Jakad Media Publishing, 2020).

<sup>20</sup> Yanti Fitria, *Ekoliterasi Dalam Pembelajaran Kimia Dan Biologi Pendidikan Dasar* (Yogyakarta: Deepublish, 2020).

- (1) *Metasentrik*, memiliki dua buah lengan yang sama panjang serta sentromernya terletak tepat ditengah-tengah kromosom.
- (2) *Akrosentrik*, lengan kromosom tidak sama panjang serta letak sentromernya mendekati ujung kromosom.
- (3) *Submetasentrik*, lengan kromosom tidak sama panjang serta letak sentromernya agak jauh dari ujung kromosom.
- (4) *Telosentrik*, memiliki satu lengan kromosom serta sentromernya terletak diujung kromosom.<sup>21</sup>

d) Tipe kromosom

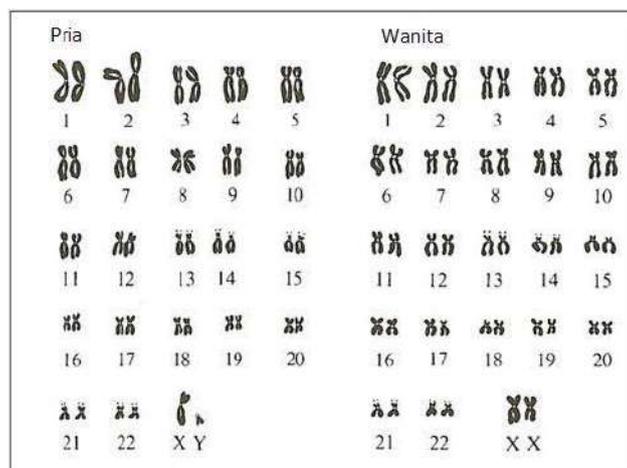
- (1) Kromosom tubuh (*autosom*), terletak pada nomor 1-22, berfungsi untuk mengatur dan mengendalikan sifat-sifat tubuh makhluk. Kromosom ini terdapat pada individu jantan maupun betina dengan jumlah yang sama dan berpasangan (*diploid*).<sup>22</sup> Manusia memiliki 22 pasang autosom (total 44) yang diberi nomor 1 sampai 22 yang dapat dilihat pada **Gambar 2.5**.
- (2) Kromosom seks (*gonosom*), terletak pada nomor 23, berfungsi dalam penentuan jenis kelamin dan perkembangan karakteristik seksual pada suatu

---

<sup>21</sup> Tim Ganesha Operation, *Pasti Bisa Biologi Untuk SMA/MA Kelas XII* (Bandung: Duta, 2014).

<sup>22</sup> Yuliana and Fathurohman, *Teori Dasar Dan Implementasi Perkembangan Biologi Sel Dan Molekuler*. (Surabaya: CV. Jakad Media Publishing. 2020).

organisme. Kromosom kelamin inilah yang menyebabkan seseorang menjadi laki-laki atau perempuan. Manusia memiliki jumlah kromosom sel somatik 46 buah dan 2 jenis gonosom yakni X dan Y. Umumnya pada makhluk hidup, kromosom X menentukan jenis kelamin betina dan kromosom Y menentukan jenis kelamin jantan.<sup>23</sup> Jadi, jumlah kromosom pada jantan 22A+XY atau 44A+XY dan jumlah kromosom pada betina 22A+XX atau 44A+XX.



**Gambar 2.5 (Kariotipe kromosom manusia)**  
(Sumber: <https://images.search.yahoo.com> )

e) Jumlah kromosom

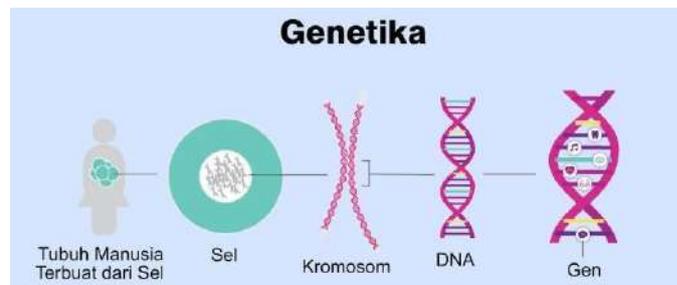
Jumlah kromosom pada setiap makhluk hidup berbeda-beda. Jumlah kromosom beberapa makhluk hidup dapat dilihat pada **Gambar 2.6**.

<sup>23</sup> Arsal, *GENETIKA I Arif Memahami Kehidupan*. (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2018)

No.	Organisme	Jumlah Kromosom	No.	Organisme	Jumlah Kromosom
1.	Manusia	46	23.	Hidra	32
2.	Simpansae	48	24.	Cemara	24
3.	Kera	48	25.	Ceri	22
4.	Kuda	64	26.	Kubis	18
5.	Lembu/sapi	60	27.	Lobak	18
6.	Keledai	62	28.	Kacang polong	14
7.	Anjing	78	29.	Buncis	22
8.	Kucing	38	30.	Katimun	14
9.	Tikus rumah	40	31.	Kapas	52
10.	Tikus sawah	42	32.	Kentang	48
11.	Merpati	80	33.	Tomat	24
12.	Ayam	78	34.	Tembakau	48
13.	Kalkun	82	35.	Gandum dipakai untuk membuat roti	42
14.	Katak	26	36.	Gandum dipakai untuk membuat bir (Barley)	14
15.	Ikan mas	94	37.	Jagung	20
16.	Bintang laut	36	38.	Beras	24
17.	Ulat sutera	56	39.	Bawang	16
18.	Lalat rumah	12	40.	Ragi	34
19.	Drosophila melanogaster	8	41.	Jamur	4
20.	Nyamuk	6	42.	Kapang <i>Penicillium</i>	2
21.	Kecoak	24			
22.	Cacing tanah	36			

**Gambar 2.6 (jumlah kromosom pada setiap organisme)**  
(Sumber: <https://images.search.yahoo.com> )

## 2) Gen



**Gambar 2.7 (Bentuk sel, kromosom, dan gen di dalam tubuh manusia)**  
(Sumber: <https://www.google.com> )

Gen merupakan satu seri triplet basa nitrogen yang terdapat pada pita DNA, yang memiliki bentuk yakni urutan DNA yang menyandi suatu protein, polipeptida, atau seuntai RNA yang memiliki fungsi bagi organisme yang memilikinya. Gen adalah unit pewaris sifat bagi organisme hidup atau substansi hereditas yang merupakan senyawa kimia yang mengandung informasi genetik dan dapat menduplikasi diri saat mitosis.<sup>24</sup>

Gen merupakan bagian dari kromosom dan urutan DNA yang berasosiasi dengan protein histon membentuk nukleosom dan

<sup>24</sup> Yani Fitria, *Ekoliterasi Dalam Pembelajaran Kimia Dan Biologi Pendidikan Dasar*. (Yogyakarta: Deepublish, 2020)

berkondensasi membentuk badan yang disebut kromosom. Gen dapat menumbuhkan serta mengatur berbagai jenis karakter dalam tubuh, baik karakter fisik (morfologi, anatomi, fisiologi) maupun karakter psikis (pemarah, pemalu, penakut, dll) serta sintesis protein dalam sel. Gen merupakan unit hereditas yang ditransmisikan dari satu generasi ke generasi berikutnya (diwariskan). Gen terletak pada molekul panjang asam deoksiribonukleat, DNA dan semua sel.<sup>25</sup>

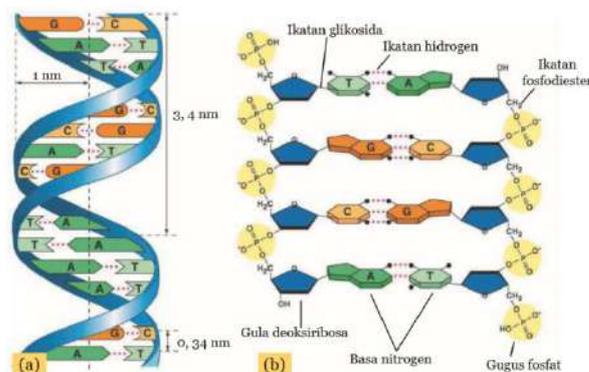
### 3) DNA

DNA (*deoxyribonucleic acid*) merupakan makromolekul kompleks yang tersusun atas banyak nukleotida (polinukleotida) yang berpilin atau *double helix* yang dihubungkan dengan *ikatan hidrogen*. Nukleotida pada DNA terdiri atas tiga macam molekul, yaitu: gula deoksiribosa, asam fosfat, dan basa nitrogen. Basa nitrogen pada DNA terdiri atas dua golongan, yakni purin dan pirimidin. Basa nitrogen purin terdiri atas adenine (A) dan guanine (G), sedangkan basa nitrogen pirimidin terdiri atas sitosin (C) dan timin (T).<sup>26</sup> Struktur DNA tampak terlihat seperti pada **Gambar 2.8**.

---

<sup>25</sup> Anjar Astuti et al., *Genetika Dan Biologi Reproduksi* (Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022).

<sup>26</sup> Andi Faridah Arsal, *GENETIKA I Arif Memahami Kehidupan*. (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2018)



**Gambar 2.8 (Unit nukleotida penyusun DNA)**  
(Sumber: <https://semi-yanto.blogspot.com>)

DNA memiliki beberapa fungsi, yaitu:

- (1) Sebagai pembawa informasi genetik dari satu generasi ke generasi lainnya;
- (2) Sebagai *heterokatalitik* (membentuk RNA melalui sintesis protein) dan *autokatalitik* (replikasi/penggandaan)
- (3) Mengontrol aktivitas di dalam sel, baik secara langsung maupun tidak langsung;
- (4) Menentukan proses pembentukan protein (sintesis protein);
- (5) Membentuk RNA pada proses transkripsi dan sintesis protein.<sup>27</sup>

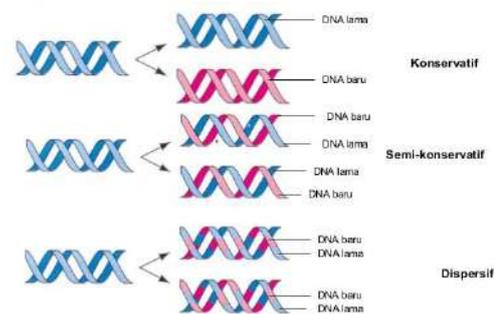
### Replikasi DNA

Replikasi DNA adalah proses penggandaan DNA yang terjadi di dalam inti sel yang bertujuan untuk menghasilkan DNA baru yang identik. Replikasi berlangsung saat interfase (mitosis).

<sup>27</sup> Oman Karmana, *Cerdas Belajar Biologi Untuk SMA/MA* (Bandung: Grafindo Media Pratama, 2007).

Replikasi DNA bertujuan untuk memperbanyak diri agar dapat mewariskan sifat-sifat pada keturunannya. Proses replikasi ini memerlukan *deoksiribonukleosida fosfat* dan beberapa enzim.<sup>28</sup> Replikasi DNA berlangsung pada sel-sel muda saat interfase (mitosis), yaitu saat sel siap melakukan pembelahan. Replikasi DNA adalah suatu proses menurunkan sifat genetik sehingga suatu jasad hidup tetap menurunkan jenisnya.<sup>29</sup>

Ada tiga hipotesis yang menjelaskan mengenai replikasi DNA yang tampak terlihat pada **Gambar 2.9** berikut:



**Gambar 2.9 (3 Hipotesis replikasi DNA)**

(Sumber: <https://www.google.com> )

- (1) *Konservatif*, DNA induk menghasilkan DNA baru yang utuh.
- (2) *Semikonservatif*, DNA induk terbelah menjadi dua rantai yang masing-masing membentuk DNA baru.

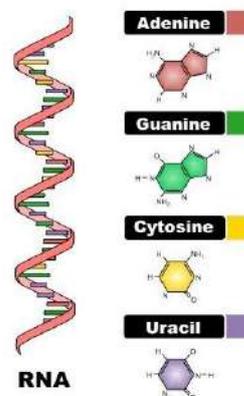
<sup>28</sup> Fictor Ferdiand P, Moekti Ariebowo, and Dadan Ahmad Sobardan, *Praktis Belajar Biologi Untuk Kelas XII Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Visindo Media Persada, 2007).

<sup>29</sup> Damin Sumardjo, *Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran Dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta* (Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2006).

(3) *Dispersif*, DNA induk menjadi rantai yang terputus-putus yang kemudian dihubungkan dengan DNA baru.

#### 4) RNA

RNA merupakan rantai nukleotida yang mana molekulnya lebih kecil dibandingkan dengan DNA. RNA merupakan rantai tunggal yang tersusun atas gula ribosa, fosfat dan basa nitrogen. Basa nitrogen pada DNA tergolong menjadi dua yaitu purin dan pirimidin. Basa nitrogen purin terdiri atas adenine (A) dan guanine (G), sedangkan basa nitrogen pirimidin terdiri dari sitosin (C) dan urasil (U).<sup>30</sup> Struktur RNA tampak terlihat seperti pada **Gambar 2.10**.



**Gambar 2.10 (Rantai RNA)**  
(Sumber: <https://www.google.com>)

Tipe-tipe RNA sebagai berikut:

##### (1) rRNA (RNA ribosom)

rRNA terdapat di ribosom yang berfungsi dalam mensintesis protein dari asam amino.

<sup>30</sup> R. Gunawan Susilowarno, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XII* (Jakarta: PT. Gramedia Widiasmara Indonesia, 2008).

(2) mRNA (*RNA messenger*)

mRNA terdapat di dalam inti sel (nukleus) yang berfungsi sebagai pembawa informasi genetik dari DNA pada proses transkripsi.

(3) tRNA (*RNA transfer*)

tRNA terdapat di sitoplasma yang berfungsi membawa asam amino ke ribosom pada proses translasi.<sup>31</sup>

**b. Sintesis Protein**

Sintesis protein merupakan peristiwa penyusunan protein dengan bahan dasar asam amino yang bertujuan untuk mendapatkan protein structural dan fungsional (**Gambar 3.11**). Selain membutuhkan bahan dasar yang berupa asam amino, sintesis protein juga membutuhkan arsitek yang berupa DNA dan pelaksana yang berupa mRNA, tRNA, dan rRNA serta membutuhkan enzim dan energy (ATP). Enzim yang dibutuhkan dalam sintesis protein berupa RNA polymerase dan Aminoasil sintetase.<sup>32</sup> Proses sintesis protein ini melalui dua tahap, yaitu:

1) Transkripsi

Transkripsi berlangsung di dalam inti sel. Transkripsi merupakan proses pengkopian atau penyalinan molekul DNA menjadi utas RNA yang komplementer. Tahap transkripsi

---

<sup>31</sup> Oman Karmana, *Cerdas Belajar Biologi Untuk SMA/MA*. (Bandung: Grafindo Media Pratama, 2007).

<sup>32</sup> R. Gunawan Susilowarno, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XII.*, (Jakarta: PT. Gramedia Widiasmara Indonesia. 2008).

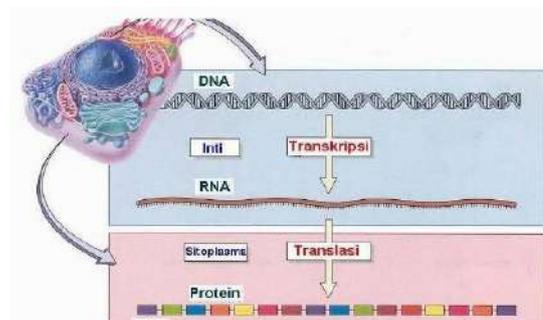
diawali dengan pembukaan rantai ganda DNA yang dibantu oleh enzim RNA polymerase. Proses transkripsi menghasilkan tiga jenis RNA, yaitu RNA duta (mRNA), RNA transfer (tRNA), dan RNA ribosomal (rRNA). Ketiga jenis RNA tersebut berperan dalam proses translasi, namun hanya mRNA yang akan diterjemahkan ke dalam protein. Tahap transkripsi ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap inisiasi, elongasi, dan terminasi.

## 2) Translasi

Translasi berlangsung di sitoplasma dengan bantuan ribosom (ribosom unit besar dan ribosom unit kecil). Translasi merupakan proses penerjemahan urutan nukleotida mRNA menjadi rangkaian asam amino suatu polipeptida/protein. Rangkaian nukleotida mRNA dibaca tiap tiga nukleotida satu kodon untuk satu asam amino, mulai dari kodon start (AUG) hingga kodon stop (UAA, UAG, UGA). Pada tahap ini diperlukannya tRNA yang berfungsi membawa asam amino. tRNA mempunyai urutan nukleotida (anti-kodon) yang mampu mengenal kodon pada mRNA.

Setelah mRNA sampai ribosom, tRNA mulai mengangkut asam amino ke dalam kompleks translasi (ribosom), serta membaca sandi-sandi (kodon) pada RNA. Translasi bermulai

dari kodon awal (start) sampai kodon akhir (stop). Hubungan antara kodon dengan asam amino diatur melalui sandi genetik. Dalam proses translasi ini, hanya ada satu kodon awal (start) AUG yang menyandi asam amino metionin dan tiga kodon akhir (stop) UAA, UAG, UGA. Seperti pada proses transkripsi, translasi dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu inisiasi, elongasi, dan terminasi. Proses transkripsi dan translasi pada tubuh makhluk hidup dapat dilihat seperti pada **Gambar 2.11**



**Gambar 2.11** (Tahapan terjadinya sintesis di dalam tubuh)  
(Sumber: <https://www.google.com> )

## B. Kajian Studi yang Relevan

1. Yosi Retno Widuri (2021), dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-up Book* Pada Materi Pteridophyta Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA N 1 Trimurjo”. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu *analyze*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui telah dihasilkan media

pembelajaran *pop-up book* materi *pteridophyta* sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA N 1 Trimurjo. Dalam hasil uji validasi ahli materi dan ahli media dilakukan sebanyak dua kali, sehingga diperoleh presentase kelayakan sebesar 97% oleh ahli materi dan 94 % oleh ahli media, yang mana termasuk dalam kategori “sangat baik” dan dinyatakan “layak diujicobakan dilapangan tanpa revisi”. Dan hasil uji coba tanggapan guru diperoleh presentase 88% termasuk dalam kategori “sangat baik” dan tanggapan dari siswa diperoleh presentase 92,2% termasuk dalam kategori “sangat baik”.<sup>33</sup>

2. Nur Halisah (2018), dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-up Book* Guna Menunjang Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi di Tingkat SMA/MA”. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang memiliki sepuluh langkah, namun pada penelitian ini hanya dilakukan sampai langkah ketujuh. Dalam hasil uji kelayakan produk oleh validator dari tim ahli yaitu: ahli desain sebesar 93,12%, ahli materi sebesar 84,86%, dan ahli bahasa sebesar 94,19%, yang berarti media pembelajaran tersebut “sangat layak” untuk dikembangkan. Respon siswa terhadap media pembelajaran tersebut menyatakan “sangat menarik” dengan

---

<sup>33</sup> Yosi Retno Widuri, *Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Pada Materi Pteridophyta Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA N 1 Trimurjo* (Metro: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro, 2021).

presentase 82,73% dan media pembelajaran tersebut juga dapat menunjang penguasaan konsep siswa dibuktikan dengan hasil uji coba soal dengan rata-rata 6,85%.<sup>34</sup>

3. Desi Rahayu (2020) dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan *Pop-up Book* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Struktur Atom Di SMA Inshafuddin Banda Aceh”. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Four-D* (4D). berdasarkan hasil validasi dari validator ahli, media *Pop-up Book* telah dinyatakan sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan nilai presentasi dari kedua validator ahli sebesar 86,02%.<sup>35</sup>

Berdasarkan dari berbagai penelitian yang pernah dilakukan diketahui bahwa penelitian sebelumnya pernah mengembangkan media pembelajaran berupa pop-up book tapi tidak berisi tentang materi genetika. Terdapat perbedaan antara produk yang telah dikembangkan oleh peneliti terdahulu dengan produk yang akan peneliti kembangkan yaitu berupa komik yang disajikan di dalam produk pop-up book sebelum membahas materi genetic dan kata kunci dari materi yang disajikan setelah daftar pustaka. Hal tersebut perlu adanya penelitian pengembangan media

---

<sup>34</sup> Nur Halisah, *Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Guna Menunjang Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi Tingkat SMA/MA* (Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018).

<sup>35</sup> Desi Rahayu, *Skripsi: Pengembangan Pop Up Book Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Struktur Atom Di SMA Inshafuddin Banda Aceh* (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, 2020).

pembelajaran berupa *pop-up book*, yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pemahaman siswa pada materi yang disajikan.

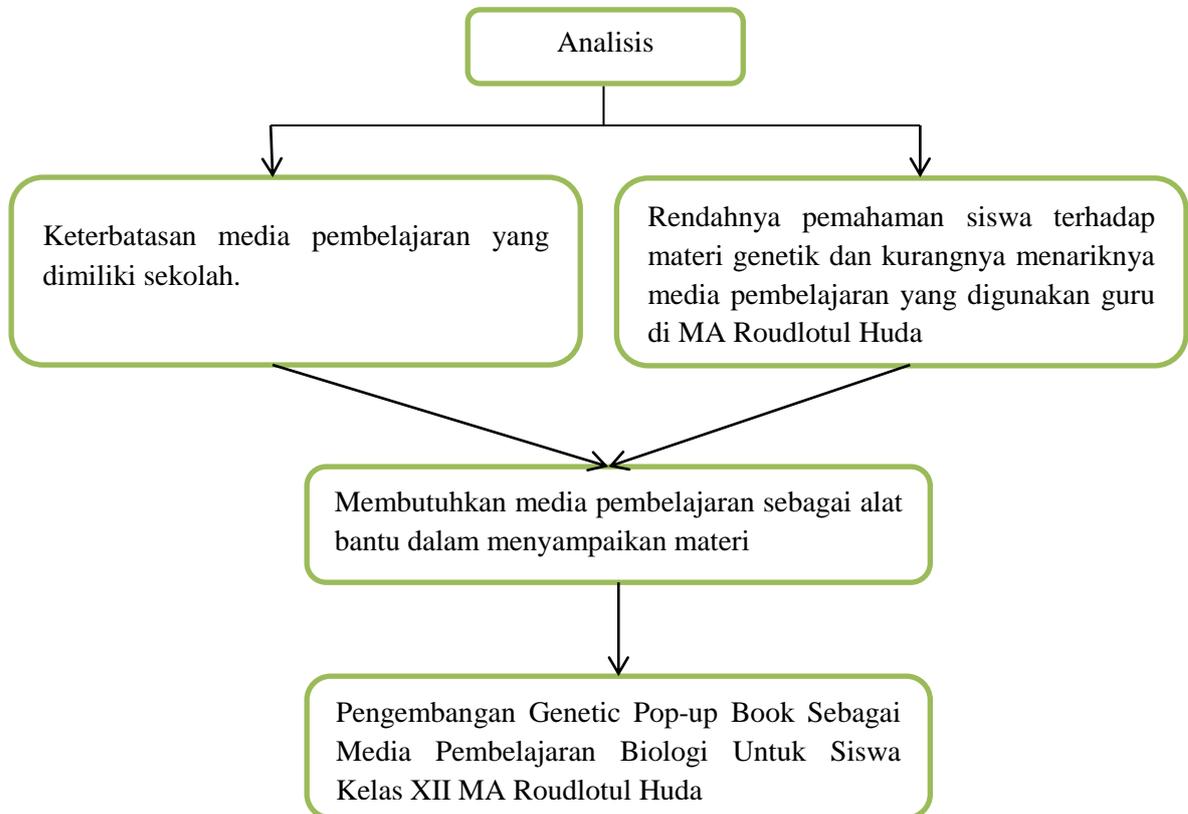
### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, deskripsi teori, dan hasil penelitian yang relevan di atas. Kompetensi yang dipilih dalam penelitian ini ialah pengembangan media pembelajaran berupa *pop-up book*, yang diharapkan dapat memberikan pengalaman langsung bagi siswa dalam proses pembelajaran serta dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang disajikan.

Penggunaan media pembelajaran tidak lepas dari bagaimana media tersebut direncanakan dengan baik. Peneliti dan pengembangan *pop-up book* sebagai alternatif media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi genetik serta dapat membantu guru dalam mengatasi keterbatasan ketersediaan media pembelajaran pada mata pelajaran biologi dan dapat memfasilitasi siswa agar lebih mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran yang inovatif dalam belajar.

Guru mendapatkan produk media pembelajaran *pop-up book* yang baik untuk digunakan dalam membantu kesulitan siswa dalam memahami materi genetik. Perencanaan dan proses pengembangan yang melalui prosedur yang benar perlu dilakukan hingga diterapkan *pop-up book* sebagai alternative media pembelajaran dan di uji keefektifitasnya di sekolah yang akan dilakukan peneliti. Semua rencana yang akan dilakukan

peneliti terangkum dalam gambar kerangka berfikir penelitian yang dapat dilihat pada **Gambar 2.12**.



**Gambar 2.12 (Kerangka Berfikir)**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian dan pengembangan adalah jenis metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji kelayakan produk tersebut.<sup>1</sup>

Melalui teori tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk yang mana diawali dengan menganalisis kebutuhan kemudian dilakukan pengembangan sebuah produk dan dilanjutkan dengan pengujian produk tersebut. Hasil produk dari penelitian dan pengembangan antara lain: media, materi pembelajaran, dan sistem pembelajaran.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berupa *pop-up book*. Model pengembangan yang digunakan pada pengembangan *genetic pop-up book* ini adalah model ADDIE yang dilakukan dengan lima tahap. Tahap-tahap tersebut terdiri dari *analyze*

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017).

(analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

## B. Prosedur Pengembangan

Pengembangan model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran yang sifatnya lebih efisien dan generik. Pengembangan ini muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsinya, ADDIE menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.<sup>2</sup>

ADDIE merupakan singkatan dari *Analyze, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, and Evaluation*. Penelitian dan pengembangan model ADDIE ini memiliki kesamaan dengan model pengembangan sistem basisdata. Inti kegiatan pada setiap pengembangan juga hampir sama. Oleh karena itu, model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan bahan ajar.<sup>3</sup>

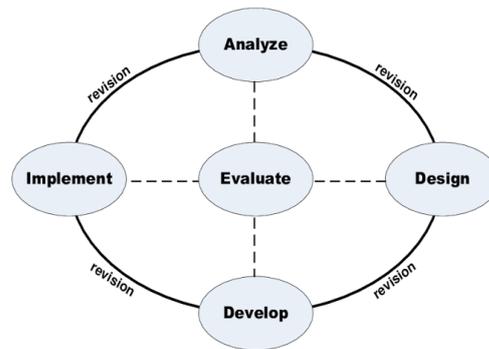
Melalui teori yang telah dipaparkan di atas, penulis akan melakukan pengembangan media pembelajaran berupa *pop-up book* sebagai media pembelajaran. Hasil dari penelitian dan pengembangan ini akan menghasilkan media pembelajaran berupa *pop-up book* yang dapat

---

<sup>2</sup> Nawang Wulandari, "Pengembangan Buku Saku Intensifikasi Bahasa Arab Di IAIN Metro Dengan Menggunakan Model ADDIE," *Al-Fathin* 1, no. 1 (July 2018).

<sup>3</sup> Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016).

digunakan sebagai media pembelajaran biologi pada materi genetik kelas XII SMA/MA. Tahap-tahapan yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan model ADDIE ini dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



**Gambar 3.1 (Bagan Pengembangan Model ADDIE)**

## 1. Tahap-tahap Model ADDIE

Pada tahap analisis identifikasi masalah dilakukan untuk menemukan solusi yang tepat mengenai media pembelajaran yang akan dikembangkan. Berikut ini hasil prasurvey pada setiap tahap-tahap pengembangan model ADDIE, yaitu:

### a. *Analyze* (analisis)

Pada tahap awal pengembangan media pembelajaran adalah dengan melakukan analisis. Adapun hal-hal yang dilakukan pada tahap analisis, yaitu:

#### 1) Analisis kinerja

Analisis kinerja dilakukan berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi saat pembelajaran berlangsung untuk mengetahui permasalahan yang sedang dihadapi, kemudian mencari solusi dengan mengembangkan media pembelajaran yang baru. Berdasarkan

hasil prasurvey di MAS Roudlotul Huda (lampiran 1) dengan mewawancarai guru biologi didapatkan hasil bahwa media pembelajaran yang digunakan guru berupa buku LKS dan terkadang menggunakan buku paket milik guru, sehingga media pembelajaran dinilai kurang menarik dan inovatif.

## 2) Analisa kebutuhan

Analisis kebutuhan diperlukan untuk menentukan media pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa berdasarkan permasalahan siswa berkaitan dengan media pembelajaran yang diterapkan. Berdasarkan hasil prasurvey di MAS Roudlotul Huda (lampiran 1) dengan mewawancarai guru biologi yang didapatkan hasil bahwa guru masih kesulitan dalam menentukan media pembelajaran yang dapat digunakan pada materi yang membahas tentang DNA yaitu materi genetik. Karena materi tersebut adalah materi yang abstrak dan sulit untuk dijelaskan kepada siswa apabila tanpa menggunakan media yang dapat menunjang kejelasan pada materi genetik, sehingga banyak siswa yang tidak memahami materi tersebut.

Setelah melakukan wawancara dengan guru, peneliti lanjut melakukan analisis kebutuhan dengan memberikan angket kepada siswa. Berdasarkan angket yang diisi oleh siswa (lampiran 2) didapatkan hasil bahwa materi genetik merupakan materi yang sulit untuk dipahami oleh siswa sedangkan media

pembelajaran yang digunakan masih kurang memadai, sehingga siswa kurang puas terhadap pembelajaran di kelas. Berdasarkan angket tersebut siswa juga sangat tertarik untuk dilakukannya pengembangan media pembelajaran berupa *pop-up book*.

### 3) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan disekolah tersebut. Di MAS Roudlotul Huda menerapkan kurikulum 2013, sedangkan untuk materi genetik berada di kelas XII semester ganji dengan kompetensi Dasar 3.3 menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup dan 4.3 merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein).

#### **b. Design (desain)**

Pada tahap ini penulis mendesain atau merancang *pop-up book* sedemikian rupa agar media yang dikembangkan dapat menarik minat siswa untuk mempelajari materi genetik sehingga nantinya akan menghasilkan suatu proses pembelajaran yang menyenangkan. Adapun desain produk dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan silabus pada materi genetik.
- 2) Menentukan indikator dan tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan.
- 3) Menentukan dan mengumpulkan materi serta gambar-gambar yang akan disajikan ke dalam *pop-up book*, yaitu pengertian genetik, materi penyusun genetik (Kromosom, gen, DNA, dan RNA), Sintesis protein serta tahap-tahap sintesis protein.
- 4) Menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam mendesain media pembelajaran *pop-up book* yaitu laptop/komputer, buku materi genetik, silabus, gambar yang berkaitan dengan genetik, kertas, gunting, penggaris, *cutter*, lem, dan pensil.
- 5) Merangkai produk sesuai dengan hasil analisis kebutuhan siswa kelas XII.

**c. *Development* (pengembangan)**

Pada tahap pengembangan dilakukan pembuatan media dengan menggunakan komponen alat dan bahan yang telah diuraikan pada tahap desain. Tahap pengembangan adalah tahap dimana semua bahan atau komponen yang terkumpul baik dari tahap analisis dan desain dikumpulkan menjadi satu dan diubah kedalam bentuk media yang siap pakai. Pada tahap ini dimulai dengan mengumpulkan materi dan gambar-gambar yang akan

dimasukkan kedalam produk. Kemudian dilanjutkan dengan tahap perancangan sehingga menjadi produk siap pakai.

Setelah produk *pop-up book* menjadi produk siap pakai, selanjutnya *pop-up book* diserahkan kepada ahli media dan ahli materi untuk dilakukan validasi dan dilanjutkan revisi jika terdapat perbaikan. Validasi dilakukan guna untuk mengetahui produk tersebut layak atau tidak digunakan sebagai media pembelajaran. Validasi dilakukan oleh validator materi dan validator media pembelajaran. Validator dalam pengembangan ini adalah seorang dosen program studi tadaris biologi. Setelah dilakukan validasi, maka adanya penyempurnaan atau revisi produk yang dikembangkan sesuai dengan komentar dan saran dari validator sebelum di uji cobakan.

#### **d. *Implemetation* (Implementasi)**

Tahap implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan media pembelajaran yang sudah dibuat. Pada tahap ini semua yang telah dikembangkan dirancang sedemikian rupa agar bisa diimplementasikan kepada guru dan siswa. Pada tahap implementasi hanya dilakukan sebatas uji coba untuk mendapatkan respon guru dan siswa.<sup>4</sup> Implementasi dilakukan uji coba media pembelajaran *pop-up book* dengan melibatkan salah satu guru pengampu pelajaran biologi dan siswa kelas XII MA Roudlotul

---

<sup>4</sup> Meilia Safri, Sri Adelila Sari, and Marlina, "Pengembangan Media Belajar Pop-up Book Pada Materi Minyak Bumi," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 5, no. 1 (2017).

Huda yang telah mempelajari materi genetik. Tahap uji coba kelompok kecil ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa apakah *pop-up book* tersebut layak atau tidak digunakan sebagai media pembelajaran.

Uji coba pada guru dilakukan dengan cara menunjukkan media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan dan menjelaskann cara penerapannya, kemudian meminta guru untuk mengisi angket guna mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Uji coba pada siswa dilakukan dengan cara mengumpulkan siswa sebagai subjek uji coba, membimbing siswa dalam pembelajaran menggunakan media *pop-up book* dan tidak lupa pada akhir pembelajaran memastikan kemampuan siswa meningkat. Setelah pembelajaran selesai, siswa diberikan angket guna mengetahui respon mereka terhadap pembelajaran materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*.

**e. *Evaluation* (Evaluasi)**

Tahap evaluasi merupakan proses perolehan hasil dari pengembangan media pembelajaran *pop-up book*. Tahap evaluasi dilakukan dengan berjalannya pengembangan, sehingga kekurangan-kekurangan selama proses pengembangan dapat teridentifikasi dan terselesaikan. Setelah dilakukannya uji kelayakan produk oleh validator ahli materi dan ahli media serta uji

coba produk dengan guru mata pelajaran biologi dan kelompok kecil, maka akan terlihat adanya kekurangan dan kesalahan media pembelajaran yang sedang dikembangkan tersebut. Oleh karena itu, pada tahap evaluasi ini maka media dibuat mengalami penyempurnaan dan perbaikan. Setelah selesai sesuai dengan keinginan, maka media pembelajaran tersebut telah siap digunakan.

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

Pop-up book yang telah divalidasi oleh validator ahli media dan ahli materi serta di uji cobakan kepada pada kelompok kecil sebanyak 10 siswa kelas XII MA Roudlotul Huda untuk melihat kelayakan produk tersebut.

#### **1. Desain Uji Coba**

Dalam tahap uji coba ini peneliti melakukan dua tahapan penelitian produk untuk mengetahui seberapa layak media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tahap pertama dilakukan uji kelayakan produk oleh validator ahli materi dan ahli media pembelajaran, yakni dosen Program Studi Tadris Biologi IAIN Metro. Tahap kedua dilakukan uji coba produk oleh guru pengampu mata pelajaran biologi MA Roudlotul Huda dan siswa kelas XII MA Roudlotul Huda yang telah mempelajari materi genetik.

#### **2. Subjek Uji Coba**

Adapun subjek uji coba ditujukan kepada guru mata pelajaran biologi dan siswa kelas XII MA Roudlotul Huda yang telah

mempelajari materi genetik sebagai responden. Uji coba pada kelompok kecil pada media pembelajaran *pop-up book* tersebut berjumlah 10 siswa Roudlotul Huda sebagai sampel. Sampel adalah sebagian dari jumlah yang dimiliki oleh populasi tertentu.<sup>5</sup> Hal ini dilatar belakangi pendapat Setyosari bahwa uji coba kelompok kecil melibatkan 6-12 siswa.<sup>6</sup>

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

##### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran berupa *pop-up book* ini menggunakan teknik wawancara, angket atau kuisioner, dan dokumentasi. Angket digunakan untuk menganalisis kebutuhan dan menilai kelayakan media pembelajaran *pop-up book* berdasarkan validator ahli materi, validator ahli media, guru, dan siswa

###### **a. Wawancara**

Wawancara adalah kegiatan percakapan yang dilakukan oleh dua orang atau lebih yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dari narasumber.<sup>7</sup> Wawancara dilakukan dengan melakukan percakapan atau dialog kepada guru biologi MA Roudlotul Huda sebagai narasumber untuk mengetahui permasalahan terkait media

---

<sup>5</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013).

<sup>6</sup> Elfrianty Hotmauli Manurung, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Weblog Pada Materi Pteridophyta Untuk Peserta Didik Kelas X SMA," *Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi*, 2018.

<sup>7</sup> Samsu, *METODE PENELITIAN : (Teori Dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development)* (Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA), 2017).

pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran, serta untuk mendapatkan data yang digunakan sebagai data awal analisis pada penelitian ini.

b. Angket atau Kuisisioner

Angket atau kuisisioner merupakan alat bantu yang digunakan sebagai teknik pengumpulan data yang memiliki bentuk berupa pertanyaan tertulis yang tujuannya untuk memperoleh informasi dari responden tentang apa yang dialami dan diketahuinya. Angket berfungsi sebagai alat bantu dalam pengumpulan data yang dibutuhkan.<sup>8</sup> Angket digunakan sebagai alat bantu untuk mengetahui pendapat mengenai media pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran, serta digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *pop-up book* yang akan dikembangkan dan ditujukan kepada validator, guru, dan siswa.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data yang berupa catatan-catatan atau foto-foto yang berkaitan dengan masalah penelitian ini.<sup>9</sup> Dokumentasi ini dilakukan saat peneliti melakukan wawancara dan uji coba produk media pembelajaran berupa *pop-up book* baik berupa catatan maupun foto.

---

<sup>8</sup> Sandu Siyoto and Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015).

<sup>9</sup> Samsu, *METODE PENELITIAN : (Teori Dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development)*., 2017.

## 2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen berfungsi sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data yang yang diperlukan. Bentuk instrumen berkaitan dengan metode pengumpulan data. Menyusun instrumen pada dasarnya adalah menyusun evaluasi, karena mengevaluasi adalah memperoleh data tentang sesuatu yang diteliti, dan hasil yang diperoleh dapat diukur dengan menggunakan standar yang telah ditentukan.<sup>10</sup> Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini disusun sebagai berikut:

### a. Instrumen Studi Pendahuluan

Instrumen studi pendahuluan ini dilakukan saat peneliti melakukan prasurvey di sekolah. Instrumen tersebut dalam bentuk wawancara kepada guru dan pemberian angket kepada siswa. Angket atau kuiseoner tersebut disusun untuk mengetahui permasalahan media pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran dikelas, serta untuk mengetahui respon siswa mengenai akan adanya pengembangan media pembelajaran *pop-up book*.

### b. Instrumen Validasi dan Uji Coba Produk

#### 1) Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli materi berupa angket yang disusun untuk mengetahui kelayakan isi materi serta untuk mendapatkan masukan atau saran dari validator pada media pembelajaran *pop-up book* yang akan dikembangkan apabila

---

<sup>10</sup> Sandu Siyoto and Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian.*, (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015).

terdapat kekurangan. Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi**

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian
1.	Aspek Isi/Materi	Ketepatan judul, KD, dan Indikator dengan isi materi media pembelajaran	1,2
		Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran	3
		Kejelasan materi yang mudah dipahami siswa	4
		Kelengkapan materi pembelajaran dengan susunan yang sistematis	5
		Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	6,7
		Kesesuaian gambar, soal dan tugas dengan materi pembelajaran	8,9
2.	Aspek Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	10
		Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami	11
		Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	12
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	13
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa	14
3.	Aspek Pembelajaran	Keefektifan penyampaian materi secara visual ( <i>pop-up book</i> )	15
		Mendorong rasa ingin tahu siswa	16
		Menciptakan kemampuan siswa dalam bertanya	17
		Membangun kerjasama antar siswa	18
		Mengaktifkan pikiran dan kegiatan siswa	19
		Media pembelajaran <i>pop-up book</i> dapat menarik minat belajar siswa	20
<b>Jumlah Butir Penilaian</b>			<b>20</b>

## 2) Instrumen validasi ahli media

Instrumen validasi ahli media berupa angket yang disusun untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *pop-up book*

yang akan dikembangkan digunakan sebagai media pembelajaran dikelas serta untuk mendapatkan masukan atau saran dari validator apabila terdapat kekurangan. Kisi-kisi instrumen validasi ahli media dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media**

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian
1.	Aspek Kualitas	Kualitas bahan yang digunakan pada media <i>pop-up book</i>	1
		Keamanan bahan yang digunakan media <i>pop-up book</i>	2
		Daya tarik media <i>pop-up book</i> pada proses pembelajaran siswa	3
2.	Aspek Ukuran	Bentuk media pembelajaran <i>pop-up book</i>	4
		Ukuran media pembelajaran <i>pop-up book</i>	5
		Ketebalan media pembelajaran <i>pop-up book</i>	6
3.	Aspek Tampilan Cover	Ilustrasi cover menggambarkan isi materi di dalam <i>pop-up book</i>	7
		Komposisi dan tata letak tulisan pada cover	8
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	9
		Warna judul <i>pop-up book</i> kontras dengan <i>background cover</i>	10
		Jenis huruf pada judul menarik dan mudah dibaca	11
4.	Aspek Tampilan Isi	Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>	12
		Ukuran huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>	13
		Warna tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>	14
		Kejelasan tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>	15
		Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	16
		Warna <i>background</i> yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop-up book</i>	17
		Letak penempatan tulisan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>	18
		Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	19

		Media pembelajaran <i>pop-up book</i> dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok	20
<b>Jumlah Butir Penilaian</b>			<b>20</b>

### 3) Instrumen uji coba guru

Instrumen uji coba guru berupa angket yang disusun untuk mengetahui respon guru pelajaran biologi MA Roudlotul Huda sebagai subjek uji coba terhadap media pembelajaran *pop-up book* yang dikembangkan. Berikut ini kisi-kisi instrumen uji coba guru dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru terhadap *Pop-up Book***

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian
1.	Kecocokkan materi	Kecocokan materi dengan silabus	1
		Kecocokan materi dengan KD dan Indikator	2
		Kecocokan materi dengan kebutuhan media pembelajaran	3
		Kecocokan materi dengan kebutuhan siswa	4
		Tampilan materi menarik perhatian siswa	5
		Kejelasan materi pembelajaran	6
2.	Tampilan media pembelajaran	Ukuran dan bentuk huruf	7
		Kejelasan warna huruf	8
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	9
		Ilustrasi sampul menarik	10
		Gambar sesuai dengan materi	11
3.	Penggunaan media pembelajaran	Petunjuk penggunaan media <i>pop-up book</i> jelas	12
		Penggunaan media <i>pop-up book</i> secara mandiri dan berkelompok	13
		Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran	14
		Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan <i>pop-up book</i>	15
<b>Jumlah Butir Penilaian</b>			<b>15</b>

## 4) Instrumen uji coba siswa

Instrumen uji coba guru berupa angket yang disusun untuk mengetahui respon siswa kelas XII MA Roudlotul Huda sebagai subjek uji coba terhadap media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan. Instrumen uji coba produk ini berisikan tentang respon siswa terhadap ketertarikan dan kemudahan penyajian materi pada media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan. Berikut ini kisi-kisi instrumen uji coba guru dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:

**Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Angket Uji coba Kelompok Kecil**

No.	Kriteria	Indikator	No. Butir Penilaian
1.	Media	Tampilan <i>pop-up book</i> menarik	1
		Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas	2
		Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik	3
		Genetic <i>pop-up book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi	4
		Media <i>pop-up book</i> mudah digunakan	5
		Media <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok	6
2.	Materi	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami	7
		Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	8
		Bahasa yang digunakan pada materi mudah saya dipahami	9
		Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran	10
<b>Jumlah Butir Penilaian</b>			<b>10</b>

## **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan mengubah data persen skor menjadi bentuk tingkat kevalidan produk. Data yang didapat pada penelitian ini merupakan data kualitatif dan data kuantitatif. Adapun analisis data yang dilakukan pada penelitian dan pengembangan ini sebagai berikut:

### **1. Analisis Data Deskriptif Kualitatif**

Data kualitatif ini didapatkan dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di MA Roudlotul Huda terkait dengan media pembelajaran yang digunakan serta diperoleh dari masukan dan saran dari validator ahli media dan validator ahli materi. Data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif dan digunakan sebagai pertimbangan serta perbaikan dalam pengembangan media pembelajaran *pop-up book*.

### **2. Analisis Data Deskriptif Kuantitatif**

Data kuantitatif berupa penilaian kualitas produk yang didapat dari angket validasi yang diberikan kepada validator ahli materi dan ahli media serta angket uji coba yang diberikan kepada guru mata pelajaran biologi dan siswa kelas XII yang telah mempelajari materi genetik. Penilaian kualitas produk pada akhirnya dijabarkan secara deskriptif menjadi data interval dengan menggunakan skala Likert.

Skala Likert merupakan teknik mengukur sikap dimana subjek diminta untuk mengindikasikan tingkat kesetujuan atau

ketidaksetujuan mereka terhadap masing-masing pernyataan. Dalam pembuatan skala Likert, peneliti membuat beberapa pernyataan yang berhubungan dengan suatu isu atau objek, lalu subjek atau responden diminta untuk mengindikasikan tingkat kesetujuan atau ketidaksetujuan mereka terhadap masing-masing pernyataan.<sup>11</sup>

Langkah-langkah dalam teknis analisis data adalah sebagai berikut:

### 1. Pengelolaan Angket

Angket yang diolah menggunakan skala Likert memiliki instrumen jawaban berupa data kuantitatif dalam angket diberikan bobot penilaian menggunakan skala pengukuran yaitu skala Likert. Berikut dapat dilihat bobot penilaian pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5 Bobot Penilaian Validasi Produk<sup>12</sup>**

Keterangan	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Hasil validasi yang telah tertera dalam lembar validasi media pembelajaran akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persen Skor

<sup>11</sup> Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, Dan Karya Ilmiah* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011).

<sup>12</sup> Atika Rizki Khoirun Nisa and Aninditya Sri Nugraheni, "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam PJJ Terhadap Pemahaman Materi," *Alinea: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajaran* 10, no. 1 (April 2021): 64.

$\sum^x$  = Jumlah Skor Responden

$\sum^{xi}$  = Jumlah Skor Keseluruhan<sup>13</sup>

## 2. Membuat Tabulasi Data

Tabulasi data adalah penyajian data ke dalam bentuk tabel atau diagram dan menghitung persen jawaban yang ada untuk memudahkan dalam pengamatan evaluasi.

### a) Angket Validasi Ahli Materi

Skor yang diperoleh kemudian dipersenkan untuk melihat kelayakan produk dalam pembelajaran. Jumlah item penilaian untuk ahli materi berjumlah 20 item, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>14</sup>

$$\begin{aligned} \text{Skor tertinggi} &= \text{Skala tertinggi} \times \text{Jumlah item} \\ &= 5 \times 20 = 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor terendah} &= \text{Skala terendah} \times \text{Jumlah item} \\ &= 1 \times 20 = 20 \end{aligned}$$

$$\text{Skala nilai} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak interval} &= \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Skala nilai}} \\ &= \frac{100 - 20}{5} = 16 \end{aligned}$$

---

<sup>13</sup> Eka Khoiriyah and Eka Yuliana Sari, "Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Pada Mata Pelajaran IPA Kelas III SDN 3 Junjung Kecamatan Sumbergempol Kabupaten Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018," *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)* vol. 2, no. 2 (June 2018): 24.

<sup>14</sup> Nisa and Nugraheni, "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam PJJ Terhadap Pemahaman Materi." *Alinea: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajaran* vol. 10, no. 1 (April 2021): 64

Untuk menghitung persen tanggapan digunakan rumus sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \text{Persen tertinggi (\%)} &= \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{100}{100} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persen terendah (\%)} &= \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{20}{100} \times 100\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang persen} &= \frac{\text{Persen tertinggi} - \text{Persen terendah}}{\text{skala nilai}} \\ &= \frac{100\% - 20\%}{5} \\ &= 16\% \end{aligned}$$

Setelah diperoleh nilai persen dari validator ahli media, kemudian data tersebut digunakan untuk menentukan apakah media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan masuk ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang baik. Berdasarkan skala penilaian produk secara dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.6 Persen Kelayakan dan Kriteria Interpretasi Ahli Materi**

No.	Skor Nilai	Skor Interval	Persen Rata-rata Kelayakan (%)	Kriteria Interpretasi
1.	1	20-35,9	20%-35,9%	Sangat Kurang
2.	2	36,51,9	36% - 51,9%	Kurang

3.	3	52-67,9	52% - 67,9%	Cukup
4.	4	68-83,9	68% - 83,9%	Baik
5.	5	84,100	84% - 100%	Sangat Baik

b) Angket Validasi Ahli Media

Skor yang diperoleh kemudian dipersenkan untuk melihat kelayakan produk dalam pembelajaran. Jumlah item penilaian untuk ahli media berjumlah 20 item, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>15</sup>

$$\begin{aligned} \text{Skor tertinggi} &= \text{Skala tertinggi} \times \text{Jumlah item} \\ &= 5 \times 20 = 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor terendah} &= \text{Skala terendah} \times \text{Jumlah item} \\ &= 1 \times 20 = 20 \end{aligned}$$

$$\text{Skala nilai} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak interval} &= \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Skala nilai}} \\ &= \frac{100 - 20}{5} = 16 \end{aligned}$$

Untuk menghitung persentase tanggapan digunakan rumus sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \text{Persen tertinggi (\%)} &= \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{100}{100} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

---

<sup>15</sup> *Ibid*: 64.

$$\begin{aligned} \text{Persen terendah (\%)} &= \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{20}{100} \times 100\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang persen} &= \frac{\text{Persen tertinggi} - \text{Persen terendah}}{\text{skala nilai}} \\ &= \frac{100\% - 20\%}{5} \\ &= 16\% \end{aligned}$$

Setelah diperoleh nilai persen dari validator ahli materi, kemudian data tersebut digunakan untuk menentukan apakah media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan masuk ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang baik. Berdasarkan skala penilaian produk secara dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7 Persen Kelayakan dan Kriteria Interpretasi Ahli Media**

No.	Skor Nilai	Skor Interval	Persen Rata-rata Kelayakan (%)	Kriteria Interpretasi
1.	1	20-35,9	20%-35,9%	Sangat Kurang
2.	2	36,51,9	36% - 51,9%	Kurang
3.	3	52-67,9	52% - 67,9%	Cukup
4.	4	68-83,9	68% - 83,9%	Baik
5.	5	84,100	84% - 100%	Sangat Baik

c) Angket Respon Guru

Skor yang diperoleh kemudian dipersenkan untuk melihat kelayakan produk dalam pembelajaran. Jumlah item penilaian

untuk guru mata pelajaran biologi berjumlah 15 item, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>16</sup>

$$\begin{aligned} \text{Skor tertinggi} &= \text{Skala tertinggi} \times \text{Jumlah item} \\ &= 5 \times 15 = 75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor terendah} &= \text{Skala terendah} \times \text{Jumlah item} \\ &= 1 \times 15 = 15 \end{aligned}$$

$$\text{Skala nilai} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak interval} &= \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Skala nilai}} \\ &= \frac{75 - 15}{5} = 12 \end{aligned}$$

Untuk menghitung presentase tanggapan digunakan rumus sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \text{Persen tertinggi (\%)} &= \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{75}{75} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persen terendah (\%)} &= \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{15}{75} \times 100\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

$$\text{Rentang persen} = \frac{\text{Persen tertinggi} - \text{Persen terendah}}{\text{skala nilai}}$$

---

<sup>16</sup> Ibid: 64.

$$= \frac{100\% - 20\%}{5}$$

$$= 16\%$$

Setelah diperoleh nilai persen dari validator ahli materi, kemudian data tersebut digunakan untuk menentukan apakah media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan masuk ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang baik. Berdasarkan skala penilaian produk secara dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:

**Tabel 3.8 Persen Kelayakan dan Kriteria Interpretasi Respon Guru**

No.	Skala Nilai	Skor Interval	Persen Rata-rata Kelayakan (%)	Kriteria Interpretasi
1.	1	15-26,9	20% - 35,9%	Sangat Kurang
2.	2	27-38,9	36% - 51,9%	Kurang
3.	3	39-50,9	52% - 67,9%	Cukup
4.	4	51-62,9	68% - 83,9%	Baik
5.	5	63-75	84% - 100%	Sangat Baik

d) Angket Uji Coba Kelompok Kecil

Skor yang diperoleh kemudian dipersenkan untuk melihat kelayakan produk dalam pembelajaran. Jumlah item penilaian untuk uji coba kelompok kecil berjumlah 10 item, kemudian dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>17</sup>

$$\begin{aligned} \text{Skor tertinggi} &= \text{Skala tertinggi} \times \text{Jumlah item} \\ &= 5 \times 10 = 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor terendah} &= \text{Skala terendah} \times \text{Jumlah item} \\ &= 1 \times 100 = 10 \end{aligned}$$

---

<sup>17</sup> *Ibid*: 64.

$$\text{Skala nilai} = 5$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak interval} &= \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Skala nilai}} \\ &= \frac{50 - 10}{5} = 8 \end{aligned}$$

Untuk menghitung presentase tanggapan digunakan rumus sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \text{Persen tertinggi (\%)} &= \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{50}{50} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persen terendah (\%)} &= \frac{\text{Jumlah skor responden}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{10}{50} \times 100\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rentang persen} &= \frac{\text{Persen tertinggi} - \text{Persen terendah}}{\text{skala nilai}} \\ &= \frac{100\% - 20\%}{5} \\ &= 16\% \end{aligned}$$

Setelah diperoleh nilai persen dari validator ahli materi, kemudian data tersebut digunakan untuk menentukan apakah media pembelajaran *pop-up book* yang telah dikembangkan masuk ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang baik. Berdasarkan skala penilaian produk secara dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Persen Kelayakan dan Kriteria Interpretasi Uji Coba Kelompok Kecil**

No.	Skor Nilai	Skor Interval	Persen Rata-rata Kelayakan (%)	Kriteria Interpretasi
1.	1	10-17,9	20%-35,9%	Sangat Kurang
2.	2	18-25,9	36% - 51,9%	Kurang
3.	3	26-33,9	52% - 67,9%	Cukup
4.	4	34-41,9	68% - 83,9%	Baik
5.	5	42-50	84% - 100%	Sangat Baik

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Hasil penelitian dan pengembangan ini berupa media pembelajaran yang menjelaskan materi genetik yang dikemas dalam bentuk *pop up book* untuk siswa kelas XII SMA/MA. Media pembelajaran dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan proses pembelajaran siswa. Setelah media pembelajaran selesai dikembangkan, selanjutnya dilakukan validasi dengan dua validator yaitu, validator ahli materi dan validator ahli media serta dilanjutkan dengan uji coba media pembelajaran dengan guru mata pelajaran biologi dan siswa kelas XII yang telah pernah mempelajari materi genetik.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang dilakukan dengan lima tahap. Tahap-tahap tersebut terdiri dari *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Berdasarkan prosedur pengembangan yang telah dilakukan pada model ADDIE, dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

##### 1. *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis merupakan langkah paling awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Pada tahap ini permasalahan-permasalahann yang ditemukan dalam proses pembelajaran dikaji kemudian dirumuskan

untuk menemukan cara memecahkan permasalahan yang ada. Tahapan yang dilakukan pada tahap analisis ada tiga, yaitu analisis kinerja (*performance analyze*), analisis kebutuhan (*need analyze*) dan analisis kurikulum (*curriculum analyze*).

a. Hasil Analisis Kinerja

Analisis kinerja diperoleh dari kegiatan prasurvey dengan mewawancarai guru yang mengajar di MAS Roudlotul Huda (Lampiran 1). Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di sekolah tersebut didapatkan hasil bahwa media pembelajaran yang digunakan oleh guru hanya buku paket dan LKS, sehingga dapat dinilai bahwa media pembelajaran tersebut kurang menarik dan inovatif serta dapat menimbulkan kebosanan siswa dalam pembelajaran ketika selalu digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Hasil Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan siswa dapat diperoleh dari angket analisis kebutuhan (Lampiran 2) dan wawancara terhadap beberapa siswa kelas XII. Hasil analisis kebutuhan menggunakan angket, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi genetik khususnya pada bagian struktur kromosom, DNA, dan RNA. Sedangkan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran ialah LKS dan buku cetak milik guru. Sebagian siswa menilai bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam

materi genetik kurang menarik dan sangat membosankan, karena di dalam media tersebut tidak terdapat gambar-gambar yang dapat menunjang materi genetik secara jelas serta siswa lebih tertarik belajar menggunakan media pembelajaran yang berdominasi gambar dibandingkan dengan media pembelajaran yang *full text*. Siswa sangat setuju dengan adanya pengembangan media pembelajaran baru untuk menunjang semangat belajar dan membaca siswa.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang didapatkan siswa membutuhkan media pembelajaran visual yang memperlihatkan keadaan nyata dengan menampilkan gambar-gambar yang menarik dari materi pembelajaran yang disampaikan, agar siswa tidak bosan dan dapat merasakan suasana baru dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *pop up book* pada materi genetik. *Pop up book* akan memberikan banyak variasi, ilustrasi yang menarik, serta memiliki tampak tiga dimensi dan dapat bergerak ketika halamannya dibuka yang dapat menghilangkan rasa bosan siswa dalam proses pembelajaran.

#### c. Hasil Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum diperoleh dari kegiatan prasurvey dengan mewawancarai guru yang mengajar di MAS Roudlotul Huda (Lampiran 1). Berdasarkan wawancara guru diperoleh data bahwa

MAS Roudlotul Huda menerapkan kurikulum 2013 sebagai kurikulum pembelajaran. Pencapaian dan penilaian siswa berpedoman pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang selanjutnya dijabarkan menjadi indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Sedangkan pada materi genetik berada di kelas XII semester ganjil dengan Kompetensi Dasar (KD), yaitu 3.3. dan 4.3. Untuk melihat uraian dari KI dan KD yang digunakan dalam media pembelajaran *pop up book* dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kelas XII**

<b>Kompetensi Inti</b>	
KI 1:	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2:	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
KI 3:	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural, pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
<b>Kompetensi Dasar</b>	
3.3	Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup
3.4	Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)

## 2. *Design* (Desain)

Setelah tahap analisis selesai dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan tahap desain atau merancang produk *pop up book*. Tahapan desain dalam pengembangan produk pembelajaran *pop up book* adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan silabus yang digunakan.
- b. Menyusun indikator dan tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan.
- c. Mencari referensi terkait materi yang akan digunakan.

Pada pengembangan media pembelajaran ini diperuntukan kepada siswa kelas XII SMA/MA, maka peneliti mencari referensi dari buku-buku yang sesuai dengan jenjang siswa kemudian dirubah dengan menggunakan bahasa sendiri agar lebih mudah dipahami oleh siswa.

- d. Membuat rancangan teknik media *pop up book*.

Pengembangan media pembelajaran *pop up book* memerlukan teknik dalam pembuatannya. Sesuai dengan namanya yaitu *pop up book* dimana buku ini dapat menampilkan gambar dengan unsur tiga dimensi ketika buku dibuka dan dua dimensi ketika buku ditutup. Maka dalam pembuatan media *pop up book* ini diperlukan beberapa teknik yang dapat memberi efek timbul pada gambar dalam buku materi genetik/bahan-bahan genetik. Teknik *pop up*

*book* yang digunakan peneliti dalam pengembangan media ini adalah *Pull-tabs*, *V-folding*, dan *Box and cylinder*.

- e. Menentukan bahan yang akan digunakan dalam media *pop up book*.

Pembuatan media *pop up book* dibutuhkan bahan-bahan sebagai berikut: 1) kertas *Art paper* 230 gram dan 150 gram sebagai bahan kertas untuk mencetak bagian isi *pop up book*, 2) kertas bese sebagai bahan pendukung pada bagian yang timbul, 3) kertas duplek sebagai bahan pencetak *cover pop up book*, 4) gunting dan *cutter* digunakan sebagai alat pemotong, 4) lem adalah bahan yang penting karena digunakan sebagai perekat gambar ke *background* dalam teknik pembuatan *pop up book*.

- f. Menentukan ukuran yang digunakan pada media pembelajaran *pop up book*.

Ukuran yang digunakan pada media pembelajaran *pop up book* yaitu A4 dengan orientasi *Landscape*. Namun setiap ukuran gambar berbeda-beda sesuai dengan kapasitas ruang buku dan penyesuaian bentuk gambar dan keterangan. Dalam proses mendesain produk media pembelajaran *pop up book* digunakan aplikasi *Corel Draw X7*.

- g. Merangkai produk media pembelajaran *pop up book*.

Merangkai produk media pembelajaran *pop up book* materi genetik harus sesuai dengan kompetensi dasar (KD) yang tertera pada

silabus dan juga harus sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang telah dijabarkan dari kompetensi dasar (KD). Dalam merangkai produk harus urut dengan materi yang akan dipelajari dan disesuaikan dengan tujuamn pembelajaran materi genetik. Lalu untuk bagian *pop up book* terdiri dari *cover*, kata pengantar, petunjuk penggunaan, KD, indikator, tujuan pembelajaran, daftar isi, peta konsep, biografi penulis, komik, materi genetik, evaluasi, daftar pustaka, dan kata kunci.

- h. Menyusun instrumen penilaian kelayakan media pembelajaran *pop up book*. Intrumen penilaian kelayakan media pembelajaran *pop up book* berisikan tentang beberapa butir pernyataan-pernyataan yang harus diisi oleh responden yang dibuat untuk melihat seberapa layak dan validnya media pembelajaran *pop up book* pada materi genetik. Instrumen yang telah dibuat ditujukan kepada validator ahli materi, validator ahli media, guru dan siswa. Setiap validasi ahli memiliki butir pernyataan yang berbeda-beda seperti, validasi ahli materi dan media terdiri dari dua puluh butir pernyataan, validasi respon guru terdiri dari lima belas butir pernyataan, dan validasi respon siswa terdiri dari sepuluh butir pernyataan.

Gambar hasil produk awal dapat dilihat pada gambar 4.1, gambar 4.2, gambar 4.3, gambar 4.4, gambar 4.5, gambar 4.6, gambar 4.7, gambar 4.8, gambar 4.9 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Tampilan *design cover* depan belakang *pop up book* materi genetik



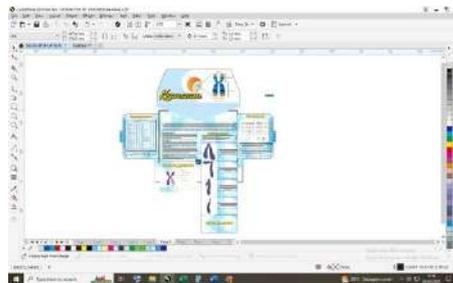
Gambar 4.2 Tampilan *design cover* dalam dan kata pengantar



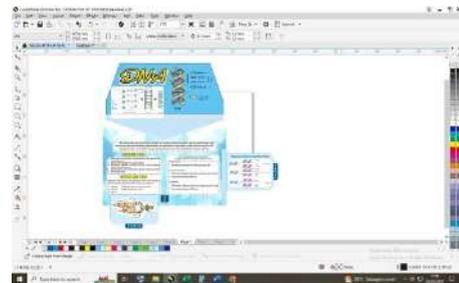
Gambar 4.3 Tampilan *design* petunjuk penggunaan *pop up book*, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran, Daftar Isi, dan Peta Konsep



Gambar 4.4 Tampilan *design* sejarah genetik dan penjelasan gen



Gambar 4.5 Tampilan *design* penjelasan kromosom



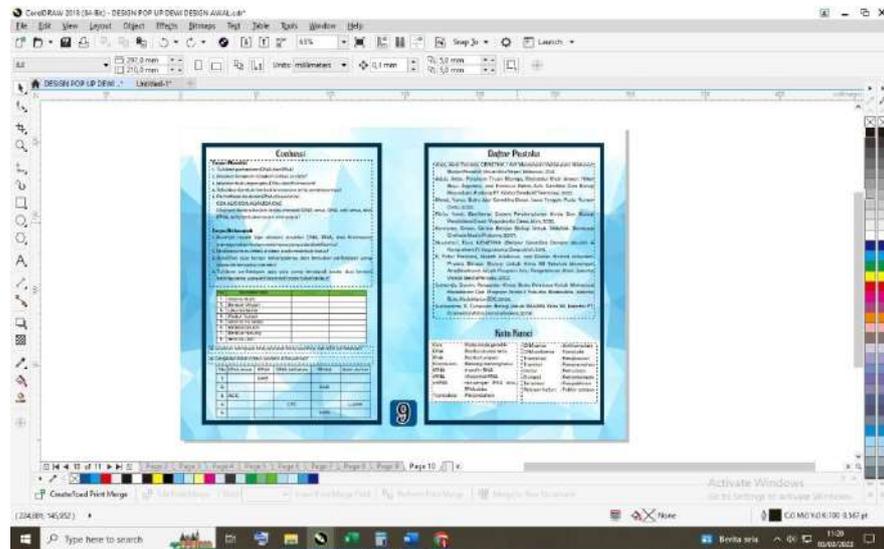
Gambar 4.6 Tampilan *design* penjelasan DNA



Gambar 4.7 Tampilan *design* penjelasan RNA



Gambar 4.8 Tampilan *design* penjelasan sintesis protein



Gambar 4.9 Tampilan *design* evaluasi, daftar pustaka, dan kata kunci

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, untuk mendapatkan media pembelajaran yang menarik peneliti melakukan pengembangan produk *pop up book* dengan melakukan kegiatan realisasi rancangan produk yang telah disusun, direalisasikan menjadi produk siap diimplementasikan sebagai media pembelajaran biologi untuk siswa kelas XII SMA/MA. Setelah media pembelajaran menjadi produk siap diimplementasikan selanjutnya tahap penilaian ahli. Pada tahap penilaian ahli merupakan tahap untuk melakukan validasi dari pengembangan produk sebelum dilakukan uji coba. Proses validasi dilakukan untuk memperoleh masukan, kritik, saran, dan komentar terhadap media *pop up book* pada materi genetik yang telah dibuat. Kegiatan validasi ini dilakukan oleh dua orang ahli yaitu ahli materi dan validator ahli media. Ahli materi bertugas untuk menilai isi media *pop up book* pada materi genetik

apakah sudah sesuai dengan kompetensi dasar pada silabus. Sedangkan ahli media bertugas untuk menilai desain media *pop up book*. Berikut rekapitulasi hasil validasi media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi Media**

No.	Validator	Persentase	Kategori
1.	Validasi Ahli Materi Tahap I	60%	Cukup
2.	Validasi Ahli Materi Tahap II	89%	Sangat Baik
3.	Validasi Ahli Materi Tahap III	96%	Sangat Baik
4.	Validasi Ahli Media Tahap I	67%	Cukup
5.	Validasi Ahli Media Tahap II	84%	Baik
6.	Validasi Ahli Media Tahap III	88%	Sangat Baik

#### 4. *Implementation* (Penerapan)

Tahap implementasi dilakukan setelah media pembelajaran dilakukan validasi oleh tim validator dan sudah melaksanakan revisi sesuai komentar dan saran dari tim validator hingga media pembelajaran dinyatakan layak di uji cobakan dilapangan tanpa revisi. Setelah itu dilakukan uji coba produk oleh guru biologi dan siswa kelas XII di MAS Roudlotul Huda. Tahap implementasi uji coba respon guru biologi sebanyak 1 orang dan uji coba respon siswa sebanyak 12 orang. Uji coba produk media pembelajaran *pop up book* materi genetik kepada guru dan siswa dengan memberikan lembar angket respon secara langsung. Tujuan uji coba ini ialah untuk melihat respon guru dan siswa terhadap kelayakan produk *pop up book* materi genetik yang telah dikembangkan melalui pengisian lembar angket.

## 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan pada seluruh tahap pengembangan yang telah dilakukan sebelumnya. Evaluasi ini dilakukan dengan cara menyempurnakan produk yang telah dibuat. Pada tahap evaluasi dilakukan revisi terhadap media pembelajaran *pop up book* materi genetik berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli materi dan ahli media yang tercantum pada lembar validasi maupun tidak tercantum pada lembar validasi. Setelah produk selesai direvisi, kemudian diserahkan kembali kepada validator ahli materi dan ahli media untuk dilakukan validasi hingga produk dinyatakan layak diujicobakan tanpa adanya revisi. Pada uji coba penelitian media pembelajaran *pop up book* materi genetik dengan guru mata pelajaran biologi dan siswa kelas XII tidak terdapat komentar yang mengarah pada perbaikan media pembelajaran. Hasil tanggapan guru mata pelajaran biologi dan siswa pada angket didapatkan hasil yang sangat baik.

### **B. Hasil Validasi**

Validasi merupakan evaluasi terhadap produk awal yang telah dikembangkan untuk melihat kelayakan isi materi dan tampilan media yang melibatkan tim ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Validator materi yaitu Dosen Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri Metro yakni Ibu Vifty Octanarlia Narsan, M. Pd dan validator ahli media yaitu Dosen Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri Metro yakni Ibu Dwi Kurnia

Hayati, M. Pd. Hasil penyajian data validasi produk dari tim ahli sebagai berikut:

#### 1. Hasil Validasi Ahli Materi

*Pop up book* pada materi genetik yang telah selesai didesain, kemudian divalidasi oleh ahli materi. Pada proses validasi ini yang bertindak sebagai validator ahli materi adalah Ibu Vifty Octanarlia Narsan, M. Pd. dilakukannya validasi materi bertujuan untuk menilai kelayakan materi yang ada di dalam *pop up book*. Proses validasi oleh ahli materi dilakukan sebanyak tiga kali (lampiran 3). Hasil validasi pertama oleh validator ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Hasil Validasi Pertama Ahli Materi**

Kriteria	Indikator	Skor	Komentar/Saran
Aspek Isi/Materi	1. Ketepatan judul materi dengan isi materi di dalam <i>pop up book</i>	3	Judul sudah cukup jelas namun lebih baik tidak menimbulkan makna ganda jadi pada peta konsep diganti dari materi genetik menjadi bahan genetik
	2. Ketepatan KD dan Indikator dengan isi materi di dalam <i>pop up book</i>	3	Perbaiki KD dan Indikator sesuai koreksian
	3. Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop up book</i>	3	Cukup, namun masih tidak runut
	4. Kejelasan materi yang mudah dipahami siswa	3	Kalimat rancu
	5. Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan yang sistematis	3	Kurang sistematis
	6. Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	3	Materi belum lengkap
	7. Kesesuaian materi dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	3	Kurang sesuai, perbaiki sesuai koreksian validator

	(IPK)		
	8. Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	3	Pilih gambar yang lebih menarik
	9. Kesesuaian evaluasi materi pembelajaran	3	Soal dalam evaluasi rancu dan ambigu
Aspek Bahasa	10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	3	Kalimat rancu dan menimbulkan makna ganda
	11. Kalimat yang digunakan untuk materi mudah dipahami	3	Belum
	12. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	3	Terdapat kalimat penjelasan yang ambigu
	13. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	Masih banyak kata yang tidak sesuai dengan PUEBI
	14. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa	3	Kalimat yang digunakan masih rancu
Aspek Pembelajaran	15. Keefektifan penyampaian materi secara visual ( <i>pop up book</i> )	3	Terdapat gambar yang kurang jelas dan tidak sesuai materi
	16. Mendorong rasa ingin tahu siswa	3	Kurang menimbulkan minat siswa
	17. Menciptakan kemampuan siswa dalam bertanya	3	Isi buku <i>pop up</i> tidak menimbulkan minat siswa, perbaiki sesuai koreksian validator
	18. Membangun kerjasama antar siswa	3	Cukup
	19. Mengaktifkan pikiran dan kegiatan siswa	3	Kurang
	20. Media pembelajaran <i>pop up book</i> dapat menarik minat belajar siswa	3	Kurang
Jumlah skor yang diperoleh			60
Jumlah skor maksimum			100
Presen kualitas materi pembelajaran <i>pop up book</i> materi genetik			$\frac{60}{100} \times 100 = 60\%$
Saran secara keseluruhan terhadap <i>pop up book</i> materi genetik			Baik
Kesimpulan			Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan hasil validasi pertama ahli materi dapat dilakukan pengolahan data untuk mengukur kevalidan atau kelayakan materi yang ada di dalam media pembelajaran *pop up book* yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

$\sum^x$  = Jumlah skor responden

$\sum^{xi}$  = jumlah skor keseluruhan

100% = Konstanta

Hasil validasi ahli media dengan rumus presentase data keseluruhan adalah sebagai berikut:

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

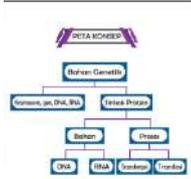
$$P = \frac{60}{100} \times 100\%$$

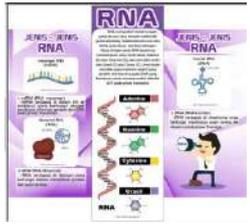
$$P = 60\%$$

Berdasarkan pengolahan data di atas, didapatkan presentase data sebesar 60% dengan kategori “cukup”. Dari hasil validasi pertama ini terdapat banyak saran perbaikan yang diberikan validator terkait materi yang akan dikembangkan dari berbagai aspek. Revisi

dilakukan dengan saran dan komentar dari ahli materi dapat dilihat pada lampiran 3 dan disajikan pada Tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Revisi Pertama Ahli Materi**

No.	Revisi	Sebelum	Sesudah
1.	Judul sudah cukup jelas namun lebih baik tidak menimbulkan makna ganda jadi ganti materi genetik menjadi bahan genetik		
2.	Perbaiki KD dan Indikator sesuai koreksian		
3.	Pada bagian petunjuk penggunaan masih tidak runut		
4.	Materi yang tertera di dalam pop up book belum lengkap		
5.	Kalimat dan bahasa yang digunakan dalam media pop up book sulit dipahami siswa		
6.	Terdapat beberapa gambar yang kurang jelas		

	dan tidak menarik perhatian siswa		
7.	Isi buku pop up tidak menimbulkan minat belajar siswa		
8.	Warna pop up terlalu pucet. Pada cover cukup nama penulis saja. Nama pembimbing diletakkan di bagian dalam		

Setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar dari ahli materi, kemudian *pop up book* diserahkan kepada ahli materi kembali untuk dilakukan penilaian sehingga didapatkan hasil validasi kedua yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Validasi Kedua Ahli Materi**

Kriteria	Indikator	Skor	Komentar/Saran
Aspek Isi/Materi	1. Ketepatan judul materi dengan isi materi di dalam <i>pop up book</i>	5	Sangat Baik
	2. Ketepatan KD dan Indikator dengan isi materi di dalam <i>pop up book</i>	5	Ok
	3. Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	4. Kejelasan materi yang mudah dipahami siswa	4	Ok
	5. Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan yang sistematis	4	Ok

	6. Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	5	Ok
	7. Kesesuaian materi dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	5	Ok
	8. Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	5	Ok
	9. Kesesuaian evaluasi dengan materi pembelajaran	5	Ok
Aspek Bahasa	10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa	4	Ok
	11. Kalimat yang digunakan untuk materi mudah dipahami	4	Ok
	12. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	3	Masih terdapat miskonsepsi pada beberapa poin materi
	13. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	Ok
	14. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa	5	Ok
Aspek Pembelajaran	15. Keefektifan penyampaian materi secara visual ( <i>pop up book</i> )	5	Ok
	16. Mendorong rasa ingin tahu siswa	4	Ok
	17. Menciptakan kemampuan siswa dalam bertanya	4	Ok
	18. Membangun kerjasama antar siswa	4	Ok
	19. Mengaktifkan pikiran dan kegiatan siswa	5	Ok
	20. Media pembelajaran <i>pop up book</i> dapat menarik minat belajar siswa	5	Ok
Jumlah skor yang diperoleh			89
Jumlah skor maksimum			100
Presen kualitas materi pembelajaran <i>pop up book</i> materi genetik			$\frac{89}{100} \times 100 = 89\%$
Saran secara keseluruhan terhadap <i>pop up book</i> materi genetik			Baik
Kesimpulan			Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan hasil validasi pertama ahli materi dapat dilakukan pengolahan data untuk mengukur kevalidan atau kelayakan materi

yang ada di dalam media pembelajaran *pop up book* yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

$\sum^x$  = Jumlah skor responden

$\sum^{xi}$  = jumlah skor keseluruhan

100% = Konstanta

Hasil validasi ahli media dengan rumus persentase data keseluruhan adalah sebagai berikut:

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

$$P = \frac{89}{100} \times 100\%$$

$$P = 89\%$$

Berdasarkan pengolahan data di atas, didapatkan persentase data sebesar 89% dengan kategori “sangat baik”. Dari hasil validasi kedua ini masih terdapat beberapa saran perbaikan yang diberikan validator terkait materi yang akan dikembangkan dari berbagai aspek. Revisi dilakukan dengan saran dan komentar dari ahli materi dapat dilihat pada lampiran 3 dan disajikan pada Tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4.6 Revisi Pertama Ahli Materi**

No.	Revisi	Sebelum	Sesudah
1.	Terdapat miskonsepsi pada beberapa point materi		

Setelah dilakukan revisi, *pop up book* sesuai dengan saran dan komentar dari ahli materi, kemudian *pop up book* diserahkan kepada ahli materi kembali untuk dilakukan penilaian sehingga didapatkan hasil validasi ketiga yang dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

**Tabel 4.7 Hasil Validasi Ketiga Ahli Materi**

Kriteria	Indikator	Skor	Komentar/Saran
Aspek Isi/Materi	1. Ketepatan judul materi dengan isi materi di dalam <i>pop up book</i>	5	Ok
	2. Ketepatan KD dan Indikator dengan isi materi di dalam <i>pop up book</i>	5	Sangat Baik
	3. Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop up book</i>	5	Sangat Baik
	4. Kejelasan materi yang mudah dipahami siswa	5	Sangat Baik
	5. Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan yang sistematis	5	Sangat Baik
	6. Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	5	Sangat Baik
	7. Kesesuaian materi dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	5	Sangat Baik
	8. Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	5	Sangat Baik
	9. Kesesuaian evaluasi dengan materi pembelajaran	5	Sangat Baik
Aspek Bahasa	10. Bahasa yang digunakan	4	Baik

	mudah dipahami siswa		
	11. Kalimat yang digunakan untuk materi mudah dipahami	5	Sangat Baik
	12. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	5	Sangat Baik
	13. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	Sangat Baik
	14. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa	5	Sangat Baik
Aspek Pembelajaran	15. Keefektifan penyampaian materi secara visual ( <i>pop up book</i> )	5	Sangat Baik
	16. Mendorong rasa ingin tahu siswa	4	Baik
	17. Menciptakan kemampuan siswa dalam bertanya	4	Baik
	18. Membangun kerjasama antar siswa	4	Baik
	19. Mengaktifkan pikiran dan kegiatan siswa	5	Sangat Baik
	20. Media pembelajaran <i>pop up book</i> dapat menarik minat belajar siswa	5	Sangat Baik
Jumlah skor yang diperoleh			96
Jumlah skor maksimum			100
Presen kualitas materi pembelajaran <i>pop up book</i> materi genetik			$\frac{96}{100} \times 100 = 96\%$
Saran secara keseluruhan terhadap <i>pop up book</i> materi genetik			Baik
Kesimpulan			Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi

Berdasarkan hasil validasi ketiga ahli materi dapat dilakukan pengolahan data untuk mengukur kevalidan atau kelayakan materi yang ada di dalam media pembelajaran *pop up book* yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

$\sum^x$  = Jumlah skor responden

$\sum^{xi}$  = jumlah skor keseluruhan

100% = Konstanta

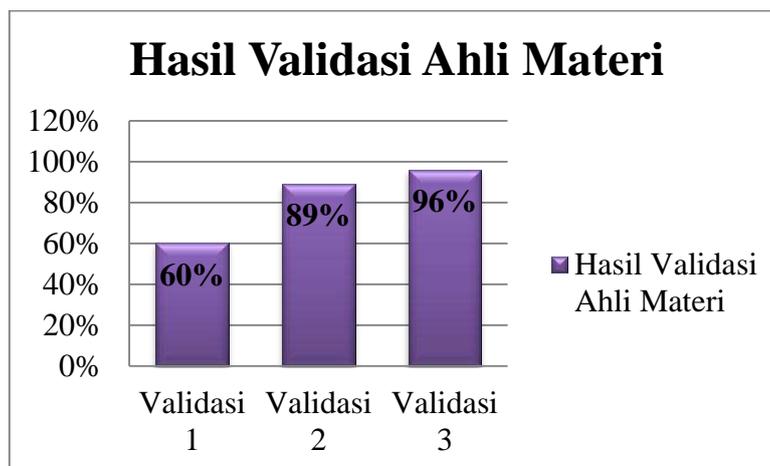
Hasil validasi ahli media dengan rumus persentase data keseluruhan adalah sebagai berikut:

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

$$P = \frac{96}{100} \times 100\%$$

$$P = 96\%$$

Berdasarkan pengolahan data di atas, didapatkan persentase data sebesar 96% dengan kategori “sangat baik”. Dari validasi pertama sampai dengan validasi ketiga mengalami peningkatan dari skor 60 atau 60% menjadi 89 atau 86% menjadi 96 atau 96%. Didapatkan kesimpulan dari perlakuan validasi ketiga bahwa media pembelajaran *pop up book* materi genetik yang telah dikembangkan sudah sangat baik dan layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi. Berdasarkan hasil validasi materi yang dilakukan sebanyak tiga kali mengalami peningkatan yang dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut:



Gambar 4.10 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi

## 2. Hasil Validasi Ahli Media

*Pop up book* pada materi genetik yang telah selesai dikembangkan, selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli media. Pada proses validasi ini yang bertindak sebagai validator ahli media adalah Ibu Dwi Kurnia Hayati, M. Pd. Validasi media ini bertujuan melihat kelayakan tampilan desain dari produk yang telah dikembangkan. Proses validasi oleh media dilakukan sebanyak tiga kali (lampiran 4). Hasil validasi pertama oleh validator ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Validasi Pertama Ahli Media

Kriteria	Indikator	Skor	Komentar/Saran
Aspek Visual	1. Kualitas bahan yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	2. Keamanan bahan yang digunakan media pembelajaran <i>pop up book</i>	3	Ada bagian yang dilipat yang rentan sobek
	3. Daya tarik media pembelajaran <i>pop up book</i> pada proses pembelajaran biologi	4	Ok
Aspek Ukuran	4. Bentuk media pembelajaran biologi	4	Ok

	5. Ukuran media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	6. Ketebalan media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
Aspek Tampilan Cover	7. Ilustrasi <i>cover</i> menggambarkan isi materi di dalam <i>pop up book</i>	2	Kualitas gambar perlu diperbaiki
	8. Komposisi dan tata letak tulisan pada <i>cover</i>	2	Terlalu banyak variasi huruf
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	2	Terlalu banyak kombinasi jenis huruf
	10. Warna judul <i>pop up book</i> kontras dengan <i>background cover</i>	3	Cukup
	11. Jenis huruf pada judul menarik dan mudah dibaca	3	Cukup
Aspek Tampilan Isi	12. Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	2	Tidak terlalu jelas karena huruf atau jrnis huruf terlalu rapat
	13. Ukuran huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
Aspek Keterpaduan	14. Warna tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	15. Kejelasan tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	16. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	2	Berlebihan
	17. Warna background yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	18. Letak penempatan tulisan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	19. Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	4	Ok
	20. Media pembelajaran <i>pop up book</i> dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok	4	Ok

Jumlah skor yang diperoleh	67
Jumlah skor maksimum	100
Presen kualitas materi pembelajaran <i>pop up book</i> materi genetik	$\frac{67}{100} \times 100 = 67\%$
Saran secara keseluruhan terhadap <i>pop up book</i> materi genetik	Baik
Kesimpulan	Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan hasil validasi pertama ahli media didapatkan data seperti pada tabel 4.8. Pengolahan data pada validasi ahli media dilakukan untuk mengukur kevalidan atau kelayakan media pembelajaran *pop up book* yang sedang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

$\sum^x$  = Jumlah skor responden

$\sum^{xi}$  = jumlah skor keseluruhan

100% = Konstanta

Hasil validasi ahli media dengan rumus persentase data keseluruhan adalah sebagai berikut:

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

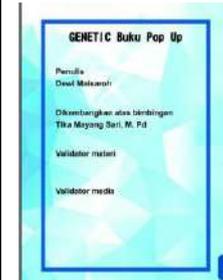
$$P = \frac{67}{100} \times 100\%$$

$$P = 67\%$$

Berdasarkan pengolahan data di atas, didapatkan presentase data sebesar 67% dengan kategori “cukup”. Dari hasil validasi pertama ini mendapatkan kesimpulan bahwa produk layak diujicobakan dengan revisi karena pada validasi pertama ini terdapat banyak saran perbaikan yang diberikan validator terkait media yang sedang dikembangkan dari berbagai aspek. Revisi dilakukan dengan saran dan komentar dari ahli media dapat dilihat pada lampiran 4 dan disajikan pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

**Tabel 4.9 Revisi Validasi Pertama Ahli Media**

No.	Revisi	Sebelum	Sesudah
1.	Terdapat bagian yang dilipat yang rentan sobek dan kualitas gambar kurang jelas		
2.	Terlalu banyak variasi dan kombinasi jenis huruf. Dan tulisan yang ada di dalam <i>pop up book</i> tidak terlalu jelas karena jenis huruf yang terlalu rapat		
3.	Kalimat pada petunjuk penggunaan kurang konsisten		
4.	Dialog terlalu kaku untuk anak SMA		

			
5.	Pada bagian tim penyusun, buat yang bervariasi jangan mengikuti produk sebelumnya		

Setelah dilakukan revisi, *pop up book* sesuai dengan saran dan komentar dari ahli materi, kemudian *pop up book* diserahkan kepada ahli materi kembali untuk dilakukan penilaian sehingga didapatkan hasil validasi ketiga yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut:

**Tabel 4.10 Hasil Validasi Kedua Ahli Media**

Kriteria	Indikator	Skor	Komentar/Saran
Aspek Visual	1. Kualitas bahan yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	2. Keamanan bahan yang digunakan media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	3. Daya tarik media pembelajaran <i>pop up book</i> pada proses pembelajaran biologi	4	Ok
Aspek Ukuran	4. Bentuk media pembelajaran biologi	4	Ok
	5. Ukuran media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	6. Ketebalan media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
Aspek	7. Ilustrasi <i>cover</i>	5	Ok

Tampilan <i>Cover</i>	menggambarkan isi materi di dalam pop up book		
	8. Komposisi dan tata letak tulisan pada <i>cover</i>	4	Ok
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	5	Ok
	10. Warna judul <i>pop up book</i> kontras dengan background <i>cover</i>	2	Warna gambar dibuat sesuai atau matching dengan <i>background</i>
	11. Jenis huruf pada judul menarik dan mudah dibaca	5	Ok
Aspek Tampilan Isi	12. Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	5	Ok
	13. Ukuran huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
Aspek Keterpaduan	14. Warna tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	5	Ok
	15. Kejelasan tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Jelas
	16. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	4	Ok
	17. Warna background yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	18. Letak penempatan tulisan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	19. Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	5	Ok
	20. Media pembelajaran <i>pop up book</i> dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok	4	Ok
Jumlah skor yang diperoleh		84	
Jumlah skor maksimum		100	
Presen kualitas materi pembelajaran <i>pop up book</i> materi genetik		$\frac{84}{100} \times 100 = 84\%$	

Saran secara keseluruhan terhadap pop up book materi genetik	Baik
Kesimpulan	Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

Berdasarkan hasil validasi pertama ahli materi dapat dilakukan pengolahan data untuk mengukur kevalidan atau kelayakan materi yang ada di dalam media pembelajaran *pop up book* yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

$\sum^x$  = Jumlah skor responden

$\sum^{xi}$  = jumlah skor keseluruhan

100% = Konstanta

Hasil validasi ahli media dengan rumus persentase data keseluruhan adalah sebagai berikut:

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

$$P = \frac{84}{100} \times 100\%$$

$$P = 84\%$$

Berdasarkan pengolahan data di atas, didapatkan persentase data sebesar 60% dengan kategori “Baik”. Dari hasil validasi kedua ini mendapatkan kesimpulan bahwa produk layak diujicobakan dengan revisi karena pada validasi kedua ini masih terdapat beberapa saran

perbaikan yang diberikan validator terkait media yang sedang dikembangkan dari berbagai aspek. Revisi dilakukan dengan saran dan komentar dari ahli media dapat dilihat pada lampiran 4 dan dapat disajikan pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

**Tabel 4.11 Revisi Kedua Ahli Media**

No.	Revisi	Sebelum	Sesudah
1.	Warna gambar pada cover tidak matching dengan warna background		
2.	Terdapat satu gambar (gambar paling belakang) yang kurang jelas karena ukurannya yang terlalu kecil.		

Setelah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar dari ahli media, *pop up book* diserahkan kepada ahli materi kembali untuk dilakukan penilaian sehingga didapatkan hasil validasi kedua yang dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

**Tabel 4.12 Hasil Validasi Ketiga Ahli Media**

Kriteria	Indikator	Skor	Komentar/Saran
Aspek Visual	1. Kualitas bahan yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	2. Keamanan bahan yang digunakan media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	3. Daya tarik media pembelajaran <i>pop up</i>	4	Ok

	<i>book</i> pada proses pembelajaran biologi		
Aspek Ukuran	4. Bentuk media pembelajaran biologi	4	Ok
	5. Ukuran media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	6. Ketebalan media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
Aspek Tampilan <i>Cover</i>	7. Ilustrasi <i>cover</i> menggambarkan isi materi di dalam <i>pop up book</i>	5	Ok
	8. Komposisi dan tata letak tulisan pada <i>cover</i>	4	Ok
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	5	Ok
	10. Warna judul <i>pop up book</i> kontras dengan <i>background cover</i>	5	Ok
	11. Jenis huruf pada judul menarik dan mudah dibaca	5	Ok
Aspek Tampilan Isi	12. Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	5	Ok, Konsisten
	13. Ukuran huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
Aspek Keterpaduan	14. Warna tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	5	Bagus, kontras
	15. Kejelasan tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Jelas
	16. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	5	Ok
	17. Warna background yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	18. Letak penempatan tulisan dalam media pembelajaran <i>pop up book</i>	4	Ok
	19. Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran	5	Ok
	20. Media pembelajaran	4	Ok

	<i>pop up book</i> dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok	
Jumlah skor yang diperoleh		88
Jumlah skor maksimum		100
Presen kualitas materi pembelajaran <i>pop up book</i> materi genetik		$\frac{88}{100} \times 100 = 88\%$
Saran secara keseluruhan terhadap <i>pop up book</i> materi genetik		Baik
Kesimpulan		Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi

Berdasarkan hasil validasi ketiga ahli media dapat dilakukan pengolahan data untuk mengukur kevalidan atau kelayakan materi yang ada di dalam media pembelajaran *pop up book* yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

$\sum^x$  = Jumlah skor responden

$\sum^{xi}$  = jumlah skor keseluruhan

100% = Konstanta

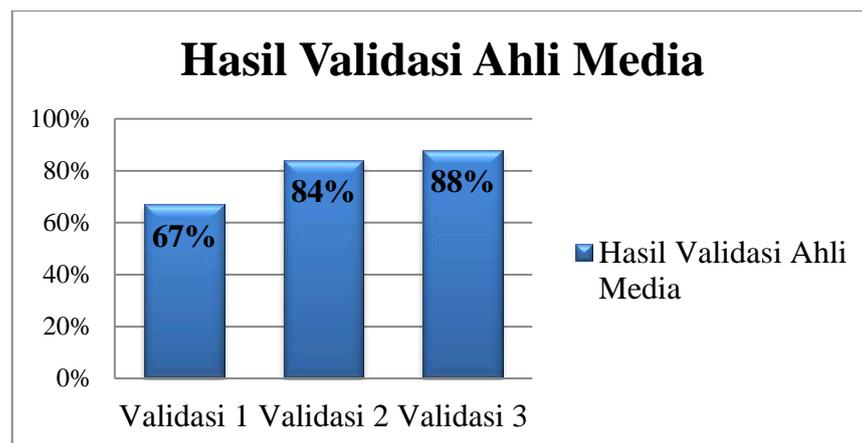
Hasil validasi ahli media dengan rumus persentase data keseluruhan adalah sebagai berikut:

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

$$P = \frac{88}{100} \times 100\%$$

$$P = 88\%$$

Berdasarkan pengolahan data di atas, didapatkan persentase data sebesar 88% dengan kategori “sangat baik”. Dari validasi pertama sampai dengan validasi ketiga mengalami peningkatan skor, dari skor 67 atau 67% menjadi 84 atau 84% menjadi 88 atau 88%. Didapatkan kesimpulan dari perlakuan validasi ketiga bahwa media pembelajaran *pop up book* materi genetika yang telah dikembangkan sudah sangat baik dan layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi. Berdasarkan hasil validasi media yang dilakukan sebanyak tiga kali mengalami peningkatan yang dapat dilihat pada gambar 4.11 berikut:



Gambar 4.11 Grafik Hasil Vaidasi Ahli Media

### C. Hasil Uji Coba Produk

#### 1. Data Hasil Respon Guru Mata Pelajaran Biologi

Desain media pembelajaran *pop up book* pada materi genetika untuk siswa kelas XII SMA/MA setelah dicetak dan dianggap layak oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi, kemudian diujicobakan kepada guru. Subjek penelitian ini adalah guru pengampu mata pelajaran biologi di MAS Roudlotul Huda yaitu Bapak Hermawan

S.Pd. Adapun hasil respon guru dapat dilihat pada (lampiran 5) dan disajikan pada Tabel 4.13 berikut ini:

**Tabel 4.13 Hasil Respon Guru Terhadap Pop Up Book Materi Genetik**

Kriteria	Indikator	Skor	Komentar/Saran
Aspek Kesesuaian Materi	1. Kesesuaian materi dengan silabus	4	Baik
	2. Kesesuaian materi dengan KI dan KD	4	Baik
	3. Kesesuaian materi dengan kebutuhan media pembelajaran	5	Sangat baik
	4. Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa	5	Sangat baik
	5. Tampilan materi menarik perhatian siswa	5	Sangat baik
	6. Kejelasan materi pembelajaran	4	Baik
Aspek Tampilan	7. Ukuran dan bentuk huruf	5	Sangat baik
	8. Kejelasan warna huruf	5	Sangat baik
	9. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	5	Sangat baik
	10. Ilustrasi sampul menarik perhatian siswa	5	Sangat baik
	11. Gambar sesuai dengan materi	5	Sangat baik
Aspek Penggunaan Media Pembelajaran	12. Petunjuk penggunaan media <i>pop up book</i> jelas	5	Sangat baik
	13. Penggunaan media pembelajaran <i>pop up book</i> secara mandiri dan berkelompok	5	Sangat baik
	14. Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran	5	Sangat baik
	15. Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan media <i>pop up book</i>	5	Sangat baik
Jumlah skor yang diperoleh			72
Jumlah skor maksimum			75
Presentase kualitas media pembelajaran <i>pop up book</i> materi genetik			$\frac{72}{75} \times 100 = 96\%$
Saran secara keseluruhan terhadap <i>pop up book</i> materi			Media seperti ini

genetik	perlu diperbanyak sesuai dengan jumlah siswa dikelas agar siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan
Kesimpulan	Sangat Baik

Berdasarkan hasil respon ujicoba produk media pembelajaran pop up book materi genetik yang dilakukan dengan guru pengampu mata pelajaran biologi di MAS Roudlotul Huda diperoleh nilai seperti pada tabel 4.1. Jumlah skor yang diperoleh dari respon guru pengampu mata pelajaran biologi sebesar 72 dan jumlah skor maksimum pada angket respon guru sebesar 75. Jika dihitung pada rumus persentase kelayakan media pembelajaran adalah sebagai berikut:

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

$$P = \frac{72}{75} \times 100\%$$

$$P = 96\%$$

Dari data hasil perhitungan presentase kelayakan memperoleh nilai sebesar 96% dengan kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *pop up book* pada materi genetik layak digunakan dipelangan.

## 2. Data Hasil Ujicoba Kelompok Kecil

Pengembangan media pembelajaran *pop up book* pada materi genetik untuk siswa kelas XII MAS Roudlotul Huda telah dianggap layak oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi, kemudian

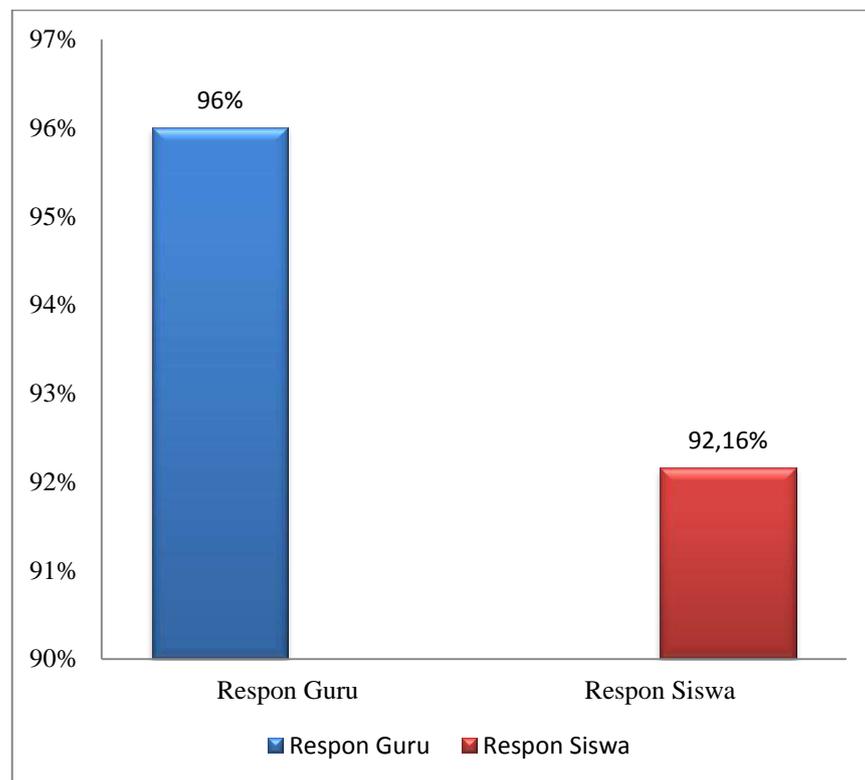
diujicobakan kepada siswa berjumlah 12 orang yang disebut dengan ujicoba kelompok kecil. Adapun hasil respon siswa dapat dilihat pada lampiran 6 dan disajikan pada Tabel 4.14 berikut ni:

**Tabel 4.14 Hasil Respon Guru Terhadap *Pop Up Book* Materi Genetik**

No.	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Skor Rata-rata
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop up book</i> menarik	56	60	86,67
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop up book</i> jelas	54	60	78,33
3.	Warna media pembelajaran <i>pop up book</i> menarik	52	60	85
4.	<i>Genetic pop up book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam pembelajaran biologi	55	60	90
5.	Media pembelajaran <i>pop up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok	56	60	88,33
6.	Media <i>pop up book</i> membuat saya semangat belajar	56	60	93,33
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop up book</i> mudah saya pahami	53	60	96,67
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	59	60	91,67
9.	Bahas yang digunakan pada <i>pop up book</i> mudah saya pahami	58	60	88,33
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran	54	60	83,33
<b>Jumlah Skor Responden</b>		553		
<b>Jumlah Skor Maksimum</b>		600		
<b>Persentase</b>		$P = \frac{553}{600} \times 100 = 92,16\%$		
<b>Kategori</b>		<b>“Sangat Baik”</b>		

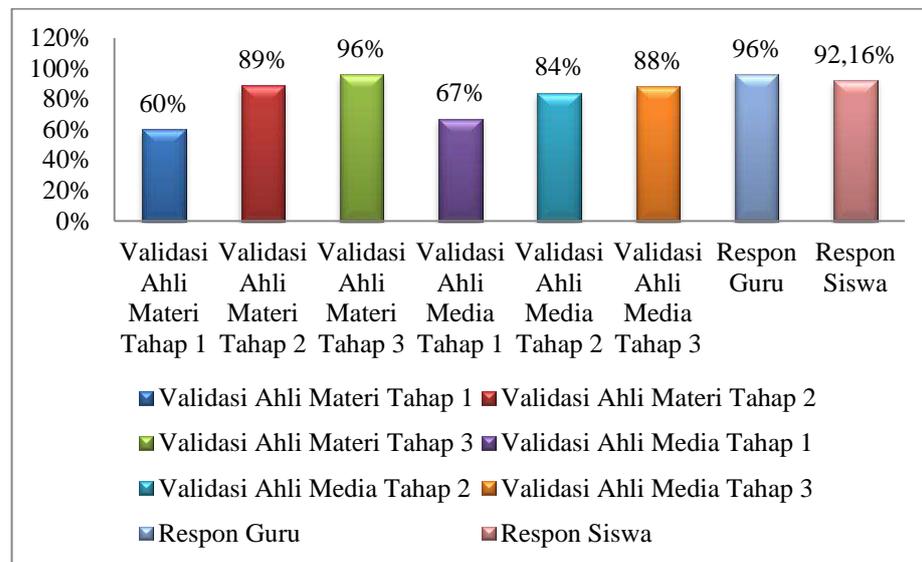
Berdasarkan Tabel 4.14 di atas diperoleh data bahwa hasil persentase respon siswa kelas XII MAS Roudlotul Huda terhadap media pembelajaran *pop up book* materi genetik dengan jumlah 12 siswa memperoleh nilai persentase 92,16% dan dikategorikan “sangat baik”. Berdasarkan hasil respon guru mata pelajaran biologi dan siswa kelas XII MAS Roudlotul Huda terhadap media pembelajaran *pop up*

*book* pada materi genetika sangat layak digunakan tanpa revisi dan uji coba kembali. Dan berdasarkan hasil respon guru mata pelajaran biologi dan siswa dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut ini:



**Gambar 4.12 Grafik hasil Respon Guru dan Siswa**

Secara umum hasil grafik keseluruhan tim validator dan subjek ujicoba dari media pembelajaran *pop up book* pada materi genetik dapat dilihat pada gambar 4.13 Berikut ini:



Gambar 4.13 Grafik validasi ahli materi, media, respon guru, dan siswa

#### D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah media pembelajaran *pop up book* pada materi genetik. Media pembelajaran *pop up book* ini dikemas dalam bentuk cetak yang diharapkan dapat memudahkan siswa menggunakan media tersebut serta dapat menumbuhkan minat belajar dan membaca siswa. *Pop up book* merupakan sebuah buku yang memiliki unsur tiga dimensi dan dapat bergerak ketika halamannya dibuka, memiliki tampilan gambar yang indah dan dapat ditegakkan, memberikan pengembangan kreativitas siswa serta merangsang daya imajinasi. Media pembelajaran sangat diperlukan guru untuk membantu pemahaman siswa terhadap pembelajaran di kelas.<sup>1</sup>

Pada penelitian terdahulu juga banyak yang mengembangkan media pembelajaran biologi berbentuk *pop up book*. Namun belum ada

<sup>1</sup> Ejen Jenal Mutaqin, Muhammad Nurjamaludin, and Nia Alfiyanti, "Pengaruh Penggunaan Media Pop Up Book Terhadap Minat Belajar IPA (Studi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas V SDN 1 Cibunar)," *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar* 1, no. 2 (2021): 75.

yang mengembangkan media pembelajaran *pop up book* pada materi genetik. Kebanyakan penelitian terdahulu mengembangkan media pembelajaran *pop up book* pada materi-materi, seperti klasifikasi makhluk hidup dan organ-organ tubuh makhluk hidup. Peneliti memutuskan untuk mengembangkan *pop up book* sebagai media pembelajaran pada materi genetik berdasarkan rekomendasi dari peneliti terdahulu. Sehingga hasil penelitian ini menjadi kebaruan dari penelitian terdahulu.

Peneliti terdahulu merekomendasikan untuk menggunakan model tiga dimensi seperti manik-manik untuk meningkatkan aktifitas peserta didik dalam pembelajaran. Sedangkan terdapat peneliti lain yang mengatakan bahwa kesulitan pembelajaran genetik dapat dikurangi secara besar dengan cara membuat model tiga dimensi dari konsep-konsep dalam genetik seperti persilangan dan struktur DNA.<sup>2</sup> Pada penelitian terdahulu merekomendasikan menggunakan model tiga dimensi pada materi genetik, namun disini peneliti mengembangkan media pembelajaran tiga dimensi yang dikemas dalam bentuk buku disebut *pop up book* yang bertujuan untuk mempermudah ketika dibawa. Selain itu, dengan dilakukannya pengembangan media pembelajaran *pop up book* ini diharapkan dapat membuat siswa menyukai pembelajaran biologi khususnya pada materi genetik dan dapat membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru dengan baik.

---

<sup>2</sup> Hamim Thohari Mahfudillah, Siti Zubaidah, and Endang Suarsini, "Pengembangan Media Genetic Box Pada Materi Genetika Kelas XII," *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret* 11 (2014): 994.

*Pop up book* adalah media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk menangkap dan mengingat materi melalui gambar yang ditampilkan secara menarik dan mendorong kemandirian siswa dalam belajar. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan hasil penelitian Anggy Tia Pangesti, dkk pada jurnalnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran *pop up book* dapat membantu siswa dalam mengingat materi dan mendorong siswa dalam belajar secara mandiri. Tampilan visual yang dimiliki oleh *pop up book* berbeda dengan tampilan visual pada buku biasanya yang menyebabkan *pop up book* dapat merangsang minat belajar siswa serta dapat meningkatkan daya ingat siswa dalam penguasaan materi biologi. Hal ini didukung oleh pendapat Safri, yang menyatakan bahwa *pop up book* dapat memberikan pengalaman khusus pada siswa karena melibatkan siswa dalam proses pembelajaran seperti, menggeser, membuka, dan melipat bagian *pop up book*.<sup>3</sup>

Kemudian berdasarkan penelitian Nada Nurfanifah, dkk pada jurnalnya yang menyatakan bahwa penggunaan media *pop up* pada materi endokrin lebih mudah dipahami dibandingkan dengan media konvensional dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Karena buku *pop up* terdapat bagian yang dapat digerakkan yang dapat menarik perhatian siswa

---

<sup>3</sup> Anggy Tia Pangesty, Hanum Mukti Rahayu, and Arif Kurniawan, "Pengaruh Media Pop Up Terhadap Retensi (Daya Ingat) Dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X Di SMAN 1 Sungai Raya," *Jurnal Bioeducation* 6, no. 2 (2019): 38–39.

agar terfokus pada buku *pop up* tersebut dan dapat menimbulkan pertanyaan-pertanyaan pada siswa dalam proses pembelajaran.<sup>4</sup>

Hasil uji validitas media pembelajaran *pop up book* pada materi genetik oleh tim validator yaitu, ahli materi memperoleh nilai rata-rata yaitu 81,67% dan ahli media memperoleh nilai rata-rata yaitu 79,67%. Hasil uji coba guru dan siswa kelas XII MAS Roudlotul Huda masing-masing memperoleh nilai 96% dan 92,16% dengan kategori sangat valid. Hal tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wahyu Dwi Lestari pada jurnalnya yang menghasilkan media *Bio Pop Up Book* pada materi daur biogeokimia dengan hasil validasi ahli materi dan ahli media yang menyatakan bahwa media tersebut layak digunakan, sedangkan pada hasil respon siswa menunjukkan siswa antusias, tertarik dan setuju dengan penggunaan *Bio Pop Up Book*.<sup>5</sup>

Hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan pada produk selanjutnya dilakukan tahap implementasi di sekolah tempat penelitian yaitu MAS Roudlotul Huda yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan subjek ujicoba terhadap produk yang telah dikembangkan. Dengan melalui revisi-revisi, komentar, dan saran dari validator ahli

---

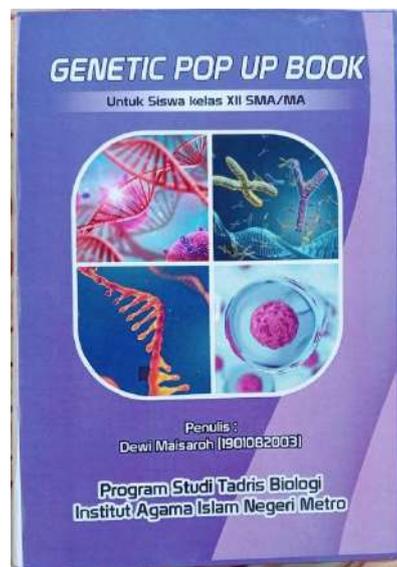
<sup>4</sup> Nada Nurhanifah, Yanti Hamdiyati, and Yayan Sanjaya, "Pengaruh Demonstrasi Penggunaan Buku Pop Up Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Sistem Endokrin," *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* 3, no. 2 (2020): 70–71.

<sup>5</sup> Wahyu Dwi Lestari, Wachidatul Linda Yuhanna, and Marheny Lukitasari, "Pengembangan Media Bio Pop Up Book Terintegrasi Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Pada Pembelajaran Biologi Materi Daur Biogeokimia," *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 8, no. 2 (2020): 136–38.

materi dan media maka kajian produk akhir media pembelajaran *pop up book* adalah sebagai berikut:

### 1. Cover

*Cover* merupakan bagian luar dari *pop up book* yang berisikan judul buku, logo Institut Agama Islam Negeri Metro, tahun pembuatan buku, nama penulis, jurusan, institut. Pada bagian *cover* terdapat beberapa perubahan yaitu pada gambar, warna *cover*, dan nama penulis. *Cover pop up book* dapat dilihat pada gambar 4.14



**Gambar 4.14 Cover depan Belakang**

### 2. Halaman Pembuka

Halaman pembuka merupakan halaman awal yang ada pada *pop up book* yang berisikan nama tim penyusun dan kata pengantar. Pada bagian halaman pembuka tidak terdapat banyak revisi hanya ada perubahan pada tim penyusun yaitu ditambahkan foto dari masing-masing orang.



Gambar 4.15 Halaman Pembuka

Pada halaman pembuka ini digunakan teknik *pull-tabs*. *Pull-tabs* merupakan sebuah teknik *pop up* dengan menggunakan tab kertas geser atau bentuk yang dapat ditarik dan didorong untuk memperlihatkan gerakan gambaran baru.<sup>6</sup> Teknik *pull-tabs* dapat dilihat pada gambar 4.16



Gambar 4.16 Gambar teknik *Pull-tabs*

<sup>6</sup> Dian Arjuna D, "Analisis Teknik Dan Perkembangan Buku Pop Up," *JURNAL NARADA* 6, no. 1 (2019): 131–33.

### 3. Halaman Utama

Halaman utama merupakan bagian yang tertera setelah halaman pembuka yang berisikan petunjuk penggunaan *pop up book*, kompetensi dasar (KD), Indikator, tujuan pembelajaran, daftar isi, dan peta konsep. Pada bagian halaman utama ini terdapat beberapa perubahan yaitu petunjuk penggunaan *pop up book*, kompetensi dasar (KD), Indikator, tujuan pembelajaran, dan peta konsep yang dapat dilihat pada gambar 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, dan 4.21.



Gambar 4.17 Gambar Halaman utama



Gambar 4.18 Petunjuk penggunaan



Gambar 4.19 Kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran

Daftar isi	
Halaman Sampul	0
Kata Pengantar	1
Kompetensi Dasar Serta Indikator	2
Tujuan Pembelajaran	2
Petunjuk Penggunaan Buku	2
Peta Konsep	2
Daftar Isi	2
Biografi Penulis	3
Konflik	3
A. Kromosom	5
B. DNA	7
C. Replikasi DNA	8
D. RNA	9
E. Perbedaan DNA dan RNA	10
F. Sintesis Protein	11
1. Transkripsi	11
2. Translasi	12
Evaluasi	13
Daftar Pustaka	13
Kata Kunci	13

Gambar 4.20 Daftar isi



Gambar 4.21 Peta konsep

#### 4. Halaman Profil Peneliti

Halaman profil merupakan bagian yang tertera setelah halaman utama yang berisikan tentang profil dari peneliti dan terdapat sedikit percakapan antara guru dan siswa yang berfungsi sebagai intro dalam proses pembelajaran. Pada bagian ini terdapat perubahan pada dialog. Halaman profil penelitian dapat dilihat pada gambar 4.22



Gambar 4.22 Halaman Profil Peneliti

Pada halaman profil penelitian ini digunakan teknik *V-folding*. *V-folding* merupakan teknik pop up yang menggunakan tumpukan kertas yang ditempel ditengah lipatan dasar pop up sehingga seolah-

olah berbentuk huruf “V”.<sup>7</sup> teknik *v-folding* dapat dilihat pada gambar 4.23



Gambar 4.23 Teknik V-folding

## 5. Halaman Isi

Halaman isi merupakan halaman pokok dari media pembelajaran ini yang berisikan materi-materi pembelajaran. Pada halaman ini terdapat beberapa perubahan dan penambahan materi. Pada halaman isis dapat dilihat pada gambar 4.24



Gambar 4.24 Halaman Isi

Pada bagian halam isi digunakan teknik *pop up* yaitu *pull-tabs*, *V-folding*, dan *Box and cylinder*. *Pull-tabs* merupakan sebuah teknik pop up dengan menggunakan tab kertas geser atau bentuk yang dapat

<sup>7</sup> *Ibid* 131-133.

ditarik dan didorong untuk memperlihatkan gerakan gambaran baru.<sup>8</sup>

Teknik *pull-tabs* dapat dilihat pada gambar 4.25



Gambar 4.25 Teknik *pull-tabs*

*V-folding* merupakan teknik pop up yang menggunakan tumpukan kertas yang ditempel ditengah lipatan dasar pop up sehingga seolah-olah berbentuk huruf “V”.<sup>9</sup> teknik *v-folding* dapat dilihat pada gambar 4.26



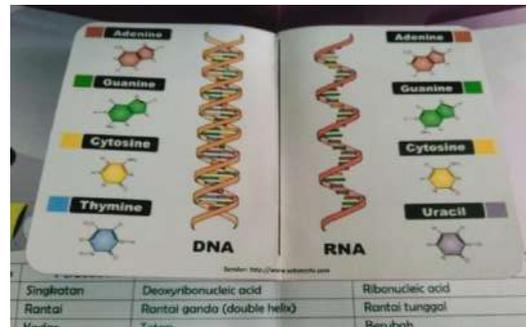
Gambar 4.26 Teknik *V-folding*

*Box and cylinder* merupakan teknik pop up yang menggunakan suatu bentuk yang dapat bergerak naik dari tengah halaman ketika

<sup>8</sup> *Ibid* 131-133.

<sup>9</sup> *Ibid* 131-133.

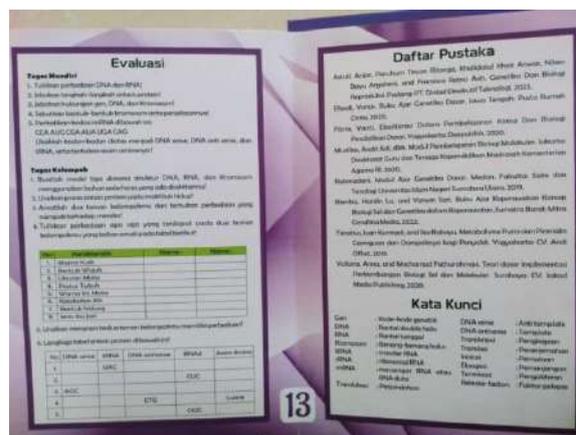
halam dibuka.<sup>10</sup> Teknik *box and cylinder* dapat dilihat pada gambar 4.27



Gambar 4.27 Teknik *Box and cylinder*

6. Halaman Evaluasi & Penutup

Halaman evaluasi dan penutup merupakan halaman akhir pada media pembelajaran ini yang berisikan latihan soal siswa, daftar pustaka, dan kata kunci dari materi-materi yang ada di dalam media pembelajaran ini. Halaman evaluasi dan penutup dapat dilihat pada gambar 4.28



Gambar 4.28 Halaman Evaluasi dan Penutup

<sup>10</sup> *Ibid* 131-133.

### **E. Keterbatasan Penelitian**

Berdasarkan berlangsungnya proses penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian tersebut, antara lain:

1. Penelitian pengembangan ini terbatas pada mata pelajaran biologi kelas XII SMA/MA pada materi genetik saja.
2. Penentuan standar kelayakan media pembelajaran dalam penelitian ini sebatas melalui penilaian oleh ahli materi yang merupakan dosen biologi IAIN Metro yang paham dengan materi dalam penelitian ini, ahli media yang merupakan dosen biologi IAIN Metro, guru pengampu mata pelajaran biologi MAS Roudlotul Huda, dan 12 siswa kelas XII MAS Roudlotul Huda. Sehingga kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat saja berubah apabila digunakan pada skala yang lebih luas.
3. Penelitian pengembangan media pembelajaran *pop up book* pada materi genetik dibatasi oleh waktu, tenaga, dan biaya.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti berupa *pop up book* materi genetik yang dikerjakan secara manual dalam proses menggunting dan menempel, sehingga produk yang dihasilkan masih sedikit kurang rapih.
5. Harga produksi media pembelajaran yang kurang ekonomis yang menyebabkan peneliti hanya mencetak media pembelajaran yang sangat terbatas.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran *pop up book* materi genetik didesain menggunakan aplikasi *Corel draw X7*. Media pembelajaran ini berukuran *A4 landscape*. Materi dan gambar yang telah terkumpul dari berbagai referensi kemudian didesain menggunakan *Corel draw X7* kemudian dicetak menggunakan bahan yang telah ditentukan. Materi dan gambar yang telah selesai dicetak kemudian disusun dan dibentuk dengan cara melipat menjadi bentuk tiga dimensi kemudian menempelkan disetiap halaman hingga tersusun menjadi sebuah buku yang menarik.
2. Hasil validasi terhadap media pembelajaran *pop up book* materi genetika, berdasarkan ahli materi memperoleh nilai persentase rata-rata sebesar 81,67% dan dikategorikan sangat baik, ahli media memperoleh nilai presentase rata-rata 79,67% dan dikategorikan “baik”
3. Hasil uji coba yang telah dilakukan di MAS Roudlotul Huda, beradarskan hasil respon guru memperoleh nilai presentase 96% dan masuk kedalam kategorikan “sangat baik”, sedangkan hasil respon

siswa memperoleh nilai persentase 82,16% dan masuk kedalam kategori “sangat baik”.

## **B. Saran pemanfaatan Produk**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memiliki beberapa saran untuk perbaikan di masa akan mendatang, yaitu sebagai berikut:

### 1. Bagi Siswa

Media pembelajaran *pop up book* biologi ini adalah media pembelajaran biologi yang menarik berisi gambar-gambar materi pembelajaran yang jelas dan bagus disertai dengan materi yang jelas, padat dan singkat sehingga mudah untuk dipahami. Maka pergunakanlah media pembelajaran *pop up book* biologi ini dengan sebaik mungkin untuk meningkatkan pemahaman materi dan nilai hasil belajar.

### 2. Bagi Guru

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan sebagai pemilihan media yang sesuai yang akan digunakan dalam pembelajaran biologi.

### 3. Bagi Pihak Sekolah

Hendaknya pihak sekolah dapat mendorong warga sekolah untuk bisa memanfaatkan fasilitas sekolah dengan baik agar fasilitas yang dimiliki dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran.

#### 4. Bagai Peneliti Selanjutnya

- a. Hendaknya peneliti selanjutnya dapat mengembangkan media pembelajaran *pop up book* lebih lanjut sehingga bisa menambahkan teknik pembuatan *pop up book* lebih dari tiga teknik dari penelitian sebelumnya.
- b. Hendaknya dapat melakukan uji coba lebih lanjut lagi, hingga sampai mengetahui kelayakan penggunaan media pembelajaran *pop up book*.
- c. Hendaknya dapat mengambil responden beberapa guru mata pelajaran biologi pada tingkat kelas yang digunakan sebagai kelas uji coba penelitian dan mengambil responden kelompok besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alviolita, Nanda Widayani, and Miftakhul Huda. "Media Pop-up Book Dalam Pembelajaran Bercerita." *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia* 7, no. 1 (2019).
- Arjuna D, Diean. "Analisis Teknik Dan Perkembangan Buku Pop Up." *JURNAL NARADA* 6, no. 1 (2019): 131–33.
- Arsal, Andi Faridah. *GENETIKA I Arif Memahami Kehidupan*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2018.
- Astuti, Anjar, Paruhum Tiruon Ritonga, Khalidatul Khair Anwar, Niken Bayu Argaheni, and Fransisca Retno Asih. *Genrtika Dan Biologi Reproduksi*. Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022.
- Diean Arjuna. "Analisis Teknik Dan Perkembangan Buku Pop-Up." *JURNAL NARADA* 6, no. 1 (2019): 131-133.
- Dwi Lestari, Wahyu, Wachidatul Linda Yuhanna, and Marheny Lukitasari. "Pengembangan Media Bio Pop Up Book Terintegrasi Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Pada Pembelajaran Biologi Materi Daur Biogeokimia." *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 8, no. 2 (2020): 136–38.
- Efendi, Yunus. *Buku Ajar Genetika Dasar*. Jawa Tengah: Pusta Rumah C1nta, 2020.
- Febriani, Lola, Muhammad Damris, and Risnita. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia SMA." *Edu-Sains* 3, no. 2 (2014): 1.
- Fitria, Yanti. *Ekoliterasi Dalam Pembelajaran Kimia Dan Biologi Pendidikan Dasar*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- Halisah, Nur. *Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Guna Menunjang Penguasaan Konsep Peserta Didik Kelas X Pada Mata Pelajaran Biologi Tingkat SMA/MA*. Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018.
- Hamid, Mustofa Abi, Rahmi Rahmadani, Masrul Juliani, Muhammad Munsarif Jamaludin, and Simamat. *Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Jenal Mutaqin, Ejen, Muhammad Nurjamaludin, and Nia Alfiyanti. "Pengaruh Penggunaan Media Pop Up Book Terhadap Minat Belajar IPA (Studi

- Eksperimen Terhadap Siswa Kelas V SDN 1 Cibunar)." *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar* 1, no. 2 (2021): 75.
- Karmana, Oman. *Cerdas Belajar Biologi Untuk SMA/MA*. Bandung: Grafindo Media Pratama, 2007.
- Khoiriyah, Eka, and Eka Yuliana Sari. "Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Pada Mata Pelajaran IPA Kelas III SDN 3 Junjung Kecamatan Sumbergempol Kabupaten Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018." *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)* 2, no. 2 (2018): 24.
- Kusumawati, Naniek, and Endang Sri Maruti. *Strategi Belajar Mengajar Di Sekolah Dasar*. Jawa Timur: CV. AE Media Grafika, 2019.
- Lestari, Anggar Tri, Subyantoro, and Ahmad Syaifudin. "Pengembangan Media Pop-Up Book Bermuatan Nilai Budaya Pesisir Pada Pembelajaran Teks Fabel Untuk Peserta Didik SMP." *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia* 8, no. 2 (2019).
- Manurung, Elfrianty Hotmauli. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Weblog Pada Materi Pteridophyta Untuk Peserta Didik Kelas X SMA." *Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi*, 2018.
- Mulyatiningsih, Endang. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Nisa, Atika Rizki Khoirun, and Aninditya Sri Nugraheni. "Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam PJJ Terhadap Pemahaman Materi." *Alinea: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajaran* 10, no. 1 (2021): 64.
- Noor, Juliansyah. *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, Dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011.
- Nurhanifah, Nada, Yanti Hamdiyati, and Yayan Sanjaya. "Pengaruh Dmostrasi Penggunaan Buku Pop Up Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Sistem Endokrin." *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* 3, no. 2 (2020): 70–71.
- Nusantari, Elya. *GENETIKA (Belajar Genetika Dengan Mudah & Komprehensif)*. Yogyakarta: Deepublish, 2015.
- P, Fictor Ferdiand, Moekti Ariebowo, and Dadan Ahmad Sobardan. *Praktis Belajar Biologi Untuk Kelas XII Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Visindo Media Persada, 2007.

- Rahayu, Desi. *Skripsi: Pengembangan Pop Up Book Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Struktur Atom Di SMA Inshafuddin Banda Aceh*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, 2020.
- Rahma, Fatikh Inayahtur. "Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media Dan Implementasi Dalam Pembelajaran Bagi Anak Sekolah Dasar)." *PANCAWAHANA: Jurnal Studi Islam* 14, no. 2 (2019): 87.
- Rohmawati, Yeni, Hanna Tattra Indrawati, and Nur Baitul Haq. *Prosoiding Seminar Nasional: Memaksimalkan Peran Pendidikan Dalam Membangun Karakter Anak Usia Dini Sebagai Wujud Investasi Bangsa Jilid 4*. Tuban: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, 2018.
- S, Isran Rasyid Karo-karo, and Rohani. "Manfaat Media Dalam Pembelajaran." *AXIOM* 7, no. 1 (2018).
- Safri, Meilia, Sri Adelila Sari, and Marlina. "Pengembangan Media Belajar Pop-up Book Pada Materi Minyak Bumi." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 5, no. 1 (2017): 108.
- Samsu. *METODE PENELITIAN: (Teori Dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development)*. Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA), 2017.
- Setiyaningrum, Rahma. "Media Pop-Up Book Sebagai Media Pembelajaran Pascapandemi Covid-19." *Universitas Negeri Semarang*, 2020.
- Siregar, Annisarti, and Elva Rahmah. "Model Pop-up Book Keluarga Untuk Mempercepat Kemampuan Membaca Anak Kelas RENDAH Sekolah Dasar." *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan Kearsipan* 5, no. 1 (2016): 12.
- Siyoto, Sandu, and Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- . *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- Sumardjo, Damin. *Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran Dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2006.

- Sumiharsono, Rudy, and Hisbiyatul Hasanah. *Media Pembelajaran*. Jawa Timur: CV Pustaka Abadi, 2017.
- Susilowarno, R. Gunawan. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasmara Indonesia, 2008.
- Thohari Mahfudillah, Hamim, Siti Zubaidah, and Endang Suarsini. "Pengembangan Media Genetic Box Pada Materi Genetika Kelas XII." *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret 11* (2014): 994.
- Tia Pangesty, Anggy, Hanum Mukti Rahayu, and Arif Kurniawan. "Pengaruh Media Pop Up Terhadap Retensi (Daya Ingat) Dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X Di SMAN 1 Sungai Raya." *Jurnal Bioeducation* 6, no. 2 (2019): 38–39.
- Tim Ganesha Operation. *Pasti Bisa Biologi Untuk SMA/MA Kelas XII*. Bandung: Duta, 2014.
- Umam, Nanang Khoirul, Afakhrul Masub Bakhtiar, and Hardian Iskandar. "Pengembangan Pop-up Book Bahasa Indonesia Berbasis Budaya Slempitan." *Trapsilla: Jurnal Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2019): 5–6.
- Widuri, Yosi Retno. *Skripsi: Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Pada Materi Pteridophyta Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA N 1 Trimurjo*. Metro: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro, 2021.
- Wulandari, Nawang. "Pengembangan Buku Saku Intensifikasi Bahasa Arab Di IAIN Metro Dengan Menggunakan Model ADDIE." *Al-Fathin* 1, no. 1 (2018).
- Yuliana, Anna, and Mochamad Fathurohman. *Teori Dasar Dan Implementasi Perkembangan Biologi Sel Dan Molekuler*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing, 2020.
- Yusuf, Yusfita, Ririn Setyorini, Sabar, Ratna Yulis Tyaningsih, Nuramila, DewaPutu Yudhi Ardiana, and Ita Musfirowati Hanika. *Call For Book Tema 3 (Media Pembelajaran)*. Surabaya: CV Jakad Media Publishing, 2020.
- Yuwono, Timbul, Arik Dwi Indah Ningrum, and Djoko Adi Susilo. "Pengembangan Media Pembelajaran Pop-up Book Berbasis Discovery Learning Membuktikan Luas Dan Keliling Lingkaran." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 0, no. 0 (2020).

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Hasil Wawancara dengan Guru Biologi

### LEMBAR WAWANCARA GURU

Hari/Tanggal : 17 Desember 2022  
Nama Guru : Hermawan S.Pd  
NIP/NUPTK : 2248768670120003  
Nama Sekolah : MAS Roudlotul Huda

#### Petunjuk Pengisian

Lembar wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan genetic pop-up book sebagai media pembelajaran biologi untuk siswa kelas XII MA Roudlotul Huda. Oleh karena itu mohon kesediaan Bapak/Ibu guru untuk menjawab pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta.

1. Kurikulum apa yang digunakan dalam pembelajaran biologi di kelas?

Jawab:

Kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran biologi di kelas menggunakan kurikulum 2013.

2. Apakah siswa diperbolehkan menggunakan smartphone dalam pembelajaran guna mendukung pembelajaran di kelas?

Jawab:

Siswa dilarang membawa ataupun menggunakan handphone, karena takut mengganggu proses pembelajaran dan pada lingkungan di sekolah tidak adanya jaringan internet.

3. Media pembelajaran apa saja yang Bapak gunakan selama proses pembelajaran biologi?

Jawab:

Media pembelajaran yang digunakan selama ini berupa LKS dan buku paket milik guru.

4. Apakah Bapak menggunakan media pembelajaran saat menjelaskan materi genetika?

Jawab:

Media pembelajaran yang digunakan dalam menjelaskan materi genetika adalah LKS

5. Apakah siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi genetika?

Jawab:

Iya, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi genetika apalagi pada urutan-urutan basa nitrogen DNA dan RNA.

6. Materi genetika terdapat pada semester berapa di kelas XII?

Jawab:

Materi genetika terdapat pada semester 2 kelas 12.

7. Apa saja yang menjadi kendala siswa dalam memahami materi genetika?

Jawab:

Faktor utama atau kendala utama siswa dalam memahami materi genetika terdapat pada media pembelajaran yang digunakan serta siswa juga sulit dalam membedakan struktur DNA, RNA, kromosom dan proses sintesis protein.

8. Apakah Bapak pernah menggunakan media pembelajaran berupa pop-up book?

Jawab:

Belum pernah menggunakan media pembelajaran berupa pop up book.

9. Menurut Bapak, apakah siswa membutuhkan media pembelajaran yang interaktif seperti pop-up book pada materi genetika?

**Jawab:**

Sangat butuh, karena dengan adanya media pembelajaran baru dapat menumbuhkan suasana belajar yang baru sehingga dapat menghilangkan rasa bosan siswa dalam belajar.

10. Menurut Bapak, siswa lebih suka pembelajaran seperti apa?

**Jawab:**

Siswa lebih tertarik belajar secara langsung yang mana siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran tidak hanya diam dan mendengarkan guru berceramah menyampaikan materi.

Mesuji, 17 Desember 2022

Guru Mata Pelajaran Biologi



Hermaulan. S.Pd

NIP.

## Lampirab 2. Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa MA Roudlotul Huda

### ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

#### BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : Isiqomah

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
  - Sangat sulit
  - Sulit
  - Kurang sulit
  - Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - Sangat menyenangkan
  - Menyenangkan
  - Kurang menyenangkan
  - Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - Sangat menarik
  - Menarik
  - Kurang menarik
  - Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
  - Pernah
  - Tidak pernah
  - Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - Puas
  - Kurang puas
  - Tidak puas

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
  - Ya
  - Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *fill text*?
  - Ya
  - Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
  - Ya
  - Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
  - Ya
  - Tidak

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - Buku
  - LKS
  - Multimedia

Jawaban lain:

7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
  - Ya
  - Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan *smartphone* dalam proses pembelajaran biologi?
  - Ya
  - Tidak

Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetik?
  - Guru berceramah
  - Memberikan tugas
  - Guru pergi
  - Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetik?
  - Baik
  - Sedang
  - Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetik?
  - Buku
  - LKS
  - Multimedia

### ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

#### BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : Amr Khotimah

Kelas : XII (Dua kelas)

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
  - Sangat sulit
  - Sulit
  - Kurang sulit
  - Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - Sangat menyenangkan
  - Menyenangkan
  - Kurang menyenangkan
  - Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - Sangat menarik
  - Menarik
  - Kurang menarik
  - Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
  - Pernah
  - Tidak pernah
  - Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - Puas
  - Kurang puas
  - Tidak puas

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan smartphone dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- Guru berceramah
  - Memberikan tugas
  - Guru pergi
  - Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetika?
- Baik
  - Sedang
  - Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetika?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetika membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- Ya
  - Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *fill card*?
- Ya
  - Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- Ya
  - Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetika menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- Ya
  - Tidak

#### ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

##### BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : SITI AMELIA KURNIA

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
- Sangat sulit
  - Sulit
  - Kurang sulit
  - Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- Sangat menyenangkan
  - Menyenangkan
  - Kurang menyenangkan
  - Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- Sangat menarik
  - Menarik
  - Kurang menarik
  - Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
- Pernah
  - Tidak pernah
  - Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Puas
  - Kurang puas
  - Tidak puas
6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan smartphone dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- Guru berceramah
  - Memberikan tugas
  - Guru pergi
  - Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetika?
- Baik
  - Sedang
  - Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetika?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- Ya
  - Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
- Ya
  - Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- Ya
  - Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- Ya
  - Tidak

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan *smartphone* dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- Guru berceramah
  - Memberikan tugas
  - Guru pergi
  - Belanja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetik?
- Baik
  - Sedang
  - Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetik?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : L. ENI A. P. L. G. V. A

Kelas : XII <D> 4 B 4 P 2

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
- Sangat sulit
  - Sulit
  - Kurang sulit
  - Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- Sangat menyenangkan
  - Menyenangkan
  - Kurang menyenangkan
  - Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- Sangat menarik
  - Menarik
  - Kurang menarik
  - Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
- Pernah
  - Tidak pernah
  - Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Puas
  - Kurang puas
  - Tidak puas

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- Ya
  - Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
- Ya
  - Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- Ya
  - Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- Ya
  - Tidak

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : SITI SYAIFUDDIN

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
  - a. Sangat sulit
  - b. Sulit
  - c. Kurang sulit
  - d. Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menyenangkan
  - b. Menyenangkan
  - c. Kurang menyenangkan
  - d. Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menarik
  - b. Menarik
  - c. Kurang menarik
  - d. Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
  - a. Pernah
  - b. Tidak pernah
  - c. Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - a. Puas
  - b. Kurang puas
  - c. Tidak puas

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
  - a. Ya
  - b. Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
  - a. Ya
  - b. Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
  - a. Ya
  - b. Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
  - a. Ya
  - b. Tidak

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - a. Buku
  - b. LKS
  - c. Multimedia

Jawaban lain:

7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
  - a. Ya
  - b. Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan smartphone dalam proses pembelajaran biologi?
  - a. Ya
  - b. Tidak

Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
  - a. Guru berceramah
  - b. Memberikan tugas
  - c. Guru pergi
  - d. Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetik?
  - a. Baik
  - b. Sedang
  - c. Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetik?
  - a. Buku
  - b. LKS
  - c. Multimedia

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : RIZKA KURNIAWATI

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
  - a. Sangat sulit
  - b. Sulit
  - c. Kurang sulit
  - d. Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menyenangkan
  - b. Menyenangkan
  - c. Kurang menyenangkan
  - d. Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menarik
  - b. Menarik
  - c. Kurang menarik
  - d. Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
  - a. Pernah
  - b. Tidak pernah
  - c. Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - a. Puas
  - b. Kurang puas
  - c. Tidak puas

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- a. Buku  
 b. LKS  
 c. Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- a. Ya  
 b. Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan smartphone dalam proses pembelajaran biologi?
- a. Ya  
 b. Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- a. Guru berceramah  
 b. Memberikan tugas  
 c. Guru pergi  
 d. Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetika?
- a. Baik  
 b. Sedang  
 c. Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetika?
- a. Buku  
 b. LKS  
 c. Multimedia

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetika membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- a. Ya  
 b. Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
- a. Ya  
 b. Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- a. Ya  
 b. Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetika menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- a. Ya  
 b. Tidak

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : SURYA KURNIA RD

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
- a. Sangat sulit  
 b. Sulit  
 c. Kurang sulit  
 d. Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- a. Sangat menyenangkan  
 b. Menyenangkan  
 c. Kurang menyenangkan  
 d. Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- a. Sangat menarik  
 b. Menarik  
 c. Kurang menarik  
 d. Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
- a. Pernah  
 b. Tidak pernah  
 c. Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- a. Puas  
 b. Kurang puas  
 c. Tidak puas

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- a. Buku  
 b. LKS  
 c. Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- a. Ya  
 b. Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan smartphone dalam proses pembelajaran biologi?
- a. Ya  
 b. Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- a. Guru berceramah  
 b. Memberikan tugas  
 c. Guru pergi  
 d. Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetika?
- a. Baik  
 b. Sedang  
 c. Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetika?
- a. Buku  
 b. LKS  
 c. Multimedia

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- Ya  
 Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
- Ya  
 Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- Ya  
 Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- Ya  
 Tidak

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Buku  
 LKS  
 Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya  
 Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan *smartphone* dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya  
 Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- Guru berceramah  
 Memberikan tugas  
 Guru pergi  
 Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetik?
- Baik  
 Sedang  
 Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetik?
- Buku  
 LKS  
 Multimedia

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN  
 BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : Rayhan Mublisin  
 Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
- Sangat sulit  
 Sulit  
 Kurang sulit  
 Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- Sangat menyenangkan  
 Menyenangkan  
 Kurang menyenangkan  
 Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- Sangat menarik  
 Menarik  
 Kurang menarik  
 Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
- Pernah  
 Tidak pernah  
 Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Puas  
 Kurang puas  
 Tidak puas

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- Ya  
 Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
- Ya  
 Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- Ya  
 Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- Ya  
 Tidak

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : SYA'AMIA

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
  - a. Sangat sulit
  - b. Sulit
  - c. Kurang sulit
  - d. Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menyenangkan
  - b. Menyenangkan
  - c. Kurang menyenangkan
  - d. Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menarik
  - b. Menarik
  - c. Kurang menarik
  - d. Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
  - a. Pernah
  - b. Tidak pernah
  - c. Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - a. Puas
  - b. Kurang puas
  - c. Tidak puas

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
  - a. Ya
  - b. Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
  - a. Ya
  - b. Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang didominasi gambar?
  - a. Ya
  - b. Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
  - a. Ya
  - b. Tidak

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?

- a. Buku
- b. LKS
- c. Multimedia

Jawaban lain:

7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
  - a. Ya
  - b. Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan *smartphone* dalam proses pembelajaran biologi?
  - a. Ya
  - b. Tidak

Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
  - a. Guru berceramah
  - b. Memberikan tugas
  - c. Guru pergi
  - d. Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat penanaman anda tentang materi genetika?
  - a. Baik
  - b. Sedang
  - c. Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetika?
  - a. Buku
  - b. LKS
  - c. Multimedia

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : ERIC PARYITTO

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
  - a. Sangat sulit
  - b. Sulit
  - c. Kurang sulit
  - d. Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menyenangkan
  - b. Menyenangkan
  - c. Kurang menyenangkan
  - d. Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menarik
  - b. Menarik
  - c. Kurang menarik
  - d. Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
  - a. Pernah
  - b. Tidak pernah
  - c. Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - a. Puas
  - b. Kurang puas
  - c. Tidak puas

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan smartphone dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- Guru berceramah
  - Memberikan tugas
  - Guru pergi
  - Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetika?
- Baik
  - Sedang
  - Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetika?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetika membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- Ya
  - Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
- Ya
  - Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- Ya
  - Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetika menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- Ya
  - Tidak

#### ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

##### BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : Togi Amrodi Fiqih

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
- Sangat sulit
  - Sulit
  - Kurang sulit
  - Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- Sangat menyenangkan
  - Menyenangkan
  - Kurang menyenangkan
  - Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- Sangat menarik
  - Menarik
  - Kurang menarik
  - Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
- Pernah
  - Tidak pernah
  - Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Puas
  - Kurang puas
  - Tidak puas
6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan smartphone dalam proses pembelajaran biologi?
- Ya
  - Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- Guru berceramah
  - Memberikan tugas
  - Guru pergi
  - Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetika?
- Baik
  - Sedang
  - Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetika?
- Buku
  - LKS
  - Multimedia

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- a. Ya  
 b. Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
- a. Ya  
 b. Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- a. Ya  
 b. Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- a. Ya  
 b. Tidak

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- a. Buku  
 b. LKS  
 c. Multimedia
- Jawaban lain:
7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?
- a. Ya  
 b. Tidak
8. Apakah anda dapat menggunakan *smartphone* dalam proses pembelajaran biologi?
- a. Ya  
 b. Tidak
- Alasannya:
9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?
- a. Guru berceramah  
 b. Memberikan tugas  
 c. Guru pergi  
 d. Bekerja kelompok
10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetik?
- a. Baik  
 b. Sedang  
 c. Kurang
11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetik?
- a. Buku  
 b. LKS  
 c. Multimedia

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN  
 BIOLOGI KELAS XI SMA RAODLATUL HUDA

Nama : IFA SETIAWATI  
 Kelas : XI

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
- a. Sangat sulit  
 b. Sulit  
 c. Kurang sulit  
 d. Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- a. Sangat menyenangkan  
 b. Menyenangkan  
 c. Kurang menyenangkan  
 d. Bermanis
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
- a. Sangat menarik  
 b. Menarik  
 c. Kurang menarik  
 d. Bermanis
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
- a. Pernah  
 b. Tidak pernah  
 c. Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
- a. Puas  
 b. Kurang puas  
 c. Tidak puas

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetik membantu anda dalam memahami materi tersebut?
- a. Ya  
 b. Tidak
13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?
- a. Ya  
 b. Tidak
14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?
- a. Ya  
 b. Tidak
15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetik menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?
- a. Ya  
 b. Tidak

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

BIOLOGI KELAS XII MA RAODLATUL HUDA

Nama : ~~W~~le ESCERWA YUSWISYAW

Kelas : XII

1. Bagaimana pendapat anda tentang mata pelajaran Biologi?
  - a. Sangat sulit
  - b. Sulit
  - c. Kurang sulit
  - d. Tidak sulit
2. Bagaimana pendapat anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menyenangkan
  - b. Menyenangkan
  - c. Kurang menyenangkan
  - d. Biasa saja
3. Bagaimana penilaian anda tentang pembelajaran biologi yang diberikan guru?
  - a. Sangat menarik
  - b. Menarik
  - c. Kurang menarik
  - d. Biasa saja
4. Apakah guru biologi anda pernah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi?
  - a. Pernah
  - b. Tidak pernah
  - c. Kadang-kadang
5. Apakah anda puas dengan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
  - a. Puas
  - b. Kurang puas
  - c. Tidak puas

6. Media pembelajaran apakah yang digunakan dalam pembelajaran biologi?

- a. Buku
- b. LKS
- c. Multimedia

Jawaban lain:

7. Apakah perlu menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi?

- a. Ya
- b. Tidak

8. Apakah anda dapat menggunakan smartphone dalam proses pembelajaran biologi?

- a. Ya
- b. Tidak

Alasannya:

9. Bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada materi genetika?

- a. Guru berceramah
- b. Memberikan tugas
- c. Guru pergi
- d. Bekerja kelompok

10. Bagaimana tingkat pemahaman anda tentang materi genetika?

- a. Baik
- b. Sedang
- c. Kurang

11. Media pembelajaran seperti apa yang digunakan guru biologi pada materi genetika?

- a. Buku
- b. LKS
- c. Multimedia

12. Apakah media pembelajaran yang digunakan guru pada materi genetika membantu anda dalam memahami materi tersebut?

- a. Ya
- b. Tidak

13. Apakah anda suka belajar menggunakan buku *full text*?

- a. Ya
- b. Tidak

14. Apakah anda suka belajar menggunakan buku yang berdominasi gambar?

- a. Ya
- b. Tidak

15. Apakah anda setuju pembelajaran biologi pada materi genetika menggunakan media pembelajaran berupa *pop-up book*?

- a. Ya
- b. Tidak

# Lampiran 3. Lembar Validasi Ahli Materi

## 1. Lembar Validasi Pertama Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**  
 "Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
 Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
 MA Roudhotul Huda"

Nama Validator: Vitry Octaviano, M.Pd (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon Bapak/Ibu Dosen berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang : 1
  - Kurang : 2
  - Cukup : 3
  - Baik : 4
  - Sangat Baik : 5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi</b>						
1.	Kelengkapan judul materi dengan isi materi di dalam pop-up book			✓		
Saran Perbaikan: Judul sebagai Chap 2105 namun lebih baik jika menambahkan mata gambar jadi gambar materi menjadi lebih menarik						

2.	Kelengkapan KD dan Indikator dengan isi materi di dalam pop-up book			✓	
Saran Perbaikan: Perbaiki KO dan Indikator sesuai Perbaikan					
3.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran pop-up book			✓	
Saran Perbaikan: Cukup, namun masih harus tepat					
4.	Kejelasan materi yang mudah dipahami siswa			✓	
Saran Perbaikan: Faktor yang mempengaruhi					
5.	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis			✓	
Saran Perbaikan: Perang Sistematis					
6.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)			✓	

Saran Perbaikan: Materi belum lengkap					
7.	Kesesuaian materi dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)			✓	
Saran Perbaikan: Perbaiki sesuai Perbaikan Perbaikan Indikator					
8.	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran			✓	
Saran Perbaikan: Pilih gambar yang lebih menarik					
9.	Kesesuaian evaluasi dengan materi pembelajaran			✓	
Saran Perbaikan: Soal dan Evaluasi yang dan menarik					
<b>Aspek Bahasa</b>					
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa			✓	
Saran Perbaikan: Kata yang dan menimbulkan makna ganda					

11.	Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami			✓	
Saran Perbaikan: Belum					
12.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
Saran Perbaikan: Terlepas kalimat penjelasan yang analogi					
13.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
Saran Perbaikan: Masih banyak kata yang masih sesuai PUEBI					
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa			✓	
Saran Perbaikan: Perbaiki yang digunakan untuk PUEBI					
<b>Aspek Pembelajaran</b>					
15.	Keefektifan penyampaian materi secara visual (pop-up book)			✓	



## 2. Lembar Validasi Kedua Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Validator: Wijaya, Dhanarica, M. M. Pd. (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon Bapak/Ibu Dosen berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang : 1
  - Kurang : 2
  - Cukup : 3
  - Baik : 4
  - Sangat Baik : 5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi</b>						
1.	Ketepatan judul materi dengan isi materi di dalam pop-up book					✓
Saran Perbaikan: Oke						

Saran Perbaikan: Oke						
7.	Kesesuaian materi dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)					✓
Saran Perbaikan: Oke						
8.	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran					✓
Saran Perbaikan: Oke						
9.	Kesesuaian evaluasi dengan materi pembelajaran					✓
Saran Perbaikan: Oke						
<b>Aspek Bahasa</b>						
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa					✓
Saran perbaikan: Oke						

2.	Ketepatan KD dan Indikator dengan isi materi di dalam pop-up book					✓
Saran Perbaikan: Oke						
3.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: Oke						
4.	Kejelasan materi yang mudah dipahami siswa					✓
Saran Perbaikan: Oke						
5.	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis					✓
Saran Perbaikan: Oke						
6.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)					✓

11.	Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami					✓
Saran Perbaikan: Oke						
12.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda					✓
Saran Perbaikan: masih terdapat misspelling pada kata-kata pada materi						
13.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
Saran Perbaikan: Oke						
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa					✓
Saran Perbaikan: Oke						
<b>Aspek Pembelajaran</b>						
15.	Keefektifan penyampaian materi secara visual (pop-up book)					✓



### 3. Lembar Validasi Ketiga Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Validator: Irfy Octavia A. A. Pd (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon Bapak/Ibu Dosen berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penjurian
  - Sangat Karang : 1
  - Karang : 2
  - Cukup : 3
  - Baik : 4
  - Sangat Baik : 5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi</b>						
1.	Ketepatan judul materi dengan isi materi di dalam pop-up book					✓
Saran Perbaikan:						

2.	Ketepatan KD dan Indikator dengan isi materi di dalam pop-up book					✓
Saran Perbaikan:						
3.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan:						
4.	Kejelasan materi yang mudah dipahami siswa					✓
Saran Perbaikan:						
5.	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis					✓
Saran Perbaikan:						
6.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)					✓

Saran Perbaikan:						
7.	Kesesuaian materi dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)					✓
Saran Perbaikan:						
8.	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran					✓
Saran Perbaikan:						
9.	Kesesuaian evaluasi dengan materi pembelajaran					✓
Saran Perbaikan:						
<b>Aspek Bahan</b>						
10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa					✓
Saran perbaikan:						
<b>Aspek Pembelajaran</b>						
15.	Keefektifan penyampaian materi secara visual (pop-up book)					✓

11.	Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami					✓
Saran Perbaikan:						
12.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda					✓
Saran Perbaikan:						
13.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
Saran Perbaikan:						
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa					✓
Saran Perbaikan:						
<b>Aspek Pembelajaran</b>						
15.	Keefektifan penyampaian materi secara visual (pop-up book)					✓



# Lampiran 4. Lembar Validasi Ahli Media

## 1. Lembar Validasi Pertama Ahli Media

**LEMBAR VALEDASI AHLI MEDIA**  
 "Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
 Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
 MA Roadlital Huda"

Nama Validator: Dani Kurnia Pratiwi, M.Pd. (sugib dlist)

Petunjuk :

- Mohon Bapak/Ibu Dosen berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang : 1
  - Kurang : 2
  - Cukup : 3
  - Baik : 4
  - Sangat Baik : 5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Visual</b>						
1.	Kualitas bahan yang digunakan pada media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: 0L						

2.	Kemampuan bahan yang digunakan media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: Ada bagian yg blupok yg pntan sobek						
3.	Daya tarik media pembelajaran pop-up book pada proses pembelajaran siswa					✓
Saran Perbaikan: Df						
<b>Aspek Ukuran</b>						
4.	Bentuk media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: 0L						
5.	Ukuran media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: 0L						
6.	Ketebalan media pembelajaran pop-up book					✓

Saran Perbaikan: 0L						
<b>Aspek Tampilan Cover</b>						
7.	Ilustrasi cover menggambarkan isi materi di dalam pop-up book					✓
Saran Perbaikan: Berkas gambar pada Sperebaki						
8.	Komposisi dan tata letak tulisan pada cover					✓
Saran Perbaikan: Dilalu layout gambar hias						
9.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf					✓
Saran Perbaikan: Terdulu banyak pembelajaran jenis huruf						
10.	Warna judul pop-up book kontras dengan background cover					✓
Saran Perbaikan: saya p						

11.	Jenis huruf pada judul menarik dan mudah dibaca					✓
Saran Perbaikan: Cukup						
<b>Aspek Tampilan Isi</b>						
12.	Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: Tidak terlalu tebal dan banyak/over hang. Pelulu cukup						
13.	Ukuran huruf yang digunakan dalam media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: 0L						
<b>Aspek Keterpaduan</b>						
14.	Warna tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: 0L						

15.	Kejelasan tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran pop-up book				✓
Saran Perbaikan: Ct:					
16.	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan		✓		
Saran Perbaikan: Tg, b, k, m,					
17.	Warna background yang digunakan pada media pembelajaran pop-up book				✓
Saran Perbaikan: Cl:					
18.	Letak penempatan tulisan dalam media pembelajaran pop-up book				✓
Saran Perbaikan: Cl:					
19.	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran				✓

Saran Perbaikan:					
Cl:					
20.	Media pembelajaran pop-up book dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok				✓
Saran Perbaikan: Cl:					

B. Saran dan Komentar  
 Selain seperti yang sudah

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan \*):

- 4. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
- 5. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
- 6. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): lingkari salah satu

APD ini telah disetujui oleh pembimbing

  
 Tika Mayang Sari, M.Pd  
 NIP. 199311302019032018

Metro, 28 Februari 2023

Ahli Media

  
 Devi Kusuma Haryati, M.Pd  
 NIP/ NIDP. 2007092605

## 2. Lembar Validasi Kedua Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**  
 "Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
 Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
 MA Roudhotul Huda"

Nama Validator: Dia Yusra Herjani, M.Pd. (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon Bapak/Ibu Dosen berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penakoran
  - Sangat Kurang : 1
  - Kurang : 2
  - Cukup : 3
  - Baik : 4
  - Sangat Baik : 5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Visual</b>						
1.	Kualitas bahan yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop-up book</i>					✓
Saran Perbaikan: Dik.						

2.	Kesamanan bahan yang digunakan media pembelajaran <i>pop-up book</i>					✓
Saran Perbaikan: Dik.						
3.	Daya tarik media pembelajaran <i>pop-up book</i> pada proses pembelajaran siswa					✓
Saran Perbaikan: Menarik.						
<b>Aspek Ukuran</b>						
4.	Bentuk media pembelajaran <i>pop-up book</i>					✓
Saran Perbaikan: Berges.						
5.	Ukuran media pembelajaran <i>pop-up book</i>					✓
Saran Perbaikan: Dik.						
6.	Ketebalan media pembelajaran <i>pop-up book</i>					✓

Saran Perbaikan: Dik.						
<b>Aspek Tampilan Cover</b>						
7.	Ilustrasi cover menggambarkan isi materi di dalam <i>pop-up book</i>					✓
Saran Perbaikan: Dik.						
8.	Komposisi dan tata letak tulisan pada cover					✓
Saran Perbaikan: Dik.						
9.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf					✓
Saran Perbaikan: Berges.						
10.	Warna judul <i>pop-up book</i> kontras dengan <i>background cover</i>		✓			
Saran Perbaikan: Warna gradasi dibuat seperti <i>background</i> di <i>background</i>						

11.	Jenis huruf pada judul menarik dan mudah dibaca					✓
Saran Perbaikan: Dik.						
<b>Aspek Tampilan Isi</b>						
12.	Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>					✓
Saran Perbaikan: Dik.						
13.	Ukuran huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>					✓
Saran Perbaikan: Dik.						
<b>Aspek Keterpaduan</b>						
14.	Warna tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>					✓
Saran Perbaikan: Dik.						

15.	Kejelasan tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran pop-up book				✓
Saran Perbaikan: Jelas					
16.	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan				✓
Saran Perbaikan: DP					
17.	Warna background yang digunakan pada media pembelajaran pop-up book				✓
Saran Perbaikan: DP					
18.	Letak penempatan tulisan dalam media pembelajaran pop-up book				✓
Saran Perbaikan: DP					
19.	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran				✓

Saran Perbaikan: Spesifik					
20.	Media pembelajaran pop-up book dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok				✓
Saran Perbaikan: DP					

B. Saran dan Komentar

Gambar yang bergeser saat gambar diputar agar lebih jelas  
(gambar paling belakang)  
Gambar pada cover diputar lebih cepat warnanya

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan \*):

- 4. Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
- Ⓢ Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
- 6. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): lingkari salah satu

APD ini telah disetujui oleh pembimbing

  
Tika Mayangsari, M.Pd  
NIP. 19931102019032018

Metro, 07 Maret 2023  
Abl Media  
  
Dani Kusuma Hidayati, M.Pd  
NIP/ NIDR. 2007092805

### 3. Lembar Validasi Ketiga Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**  
 "Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
 Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
 MA Rosdlatul Huda"  
 Nama Validator: Dot Kusuma Hestika, M.Pd (wajib diisi)

**Petunjuk :**

- Mohon Bapak/Ibu Dosen berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklis (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penakaran :
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Visual</b>						
1.	Kualitas bahan yang digunakan pada media pembelajaran <i>pop-up book</i>				✓	
Saran Perbaikan: OK						

2.	Kemudahan bahan yang digunakan media pembelajaran <i>pop-up book</i>				✓	
Saran Perbaikan: OK						
3.	Daya tarik media pembelajaran <i>pop-up book</i> pada proses pembelajaran siswa				✓	
Saran Perbaikan: Masuk						
<b>Aspek Ukuran</b>						
4.	Bentuk media pembelajaran <i>pop-up book</i>				✓	
Saran Perbaikan: OK						
5.	Ukuran media pembelajaran <i>pop-up book</i>				✓	
Saran Perbaikan: OK						
6.	Ketebalan media pembelajaran <i>pop-up book</i>				✓	

Saran Perbaikan: OK						
<b>Aspek Tampilan Cover</b>						
7.	Ilustrasi cover menggambarkan isi materi di dalam <i>pop-up book</i>				✓	
Saran Perbaikan: OK						
8.	Komposisi dan tata letak tulisan pada cover				✓	
Saran Perbaikan: OK						
9.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				✓	
Saran Perbaikan:						
10.	Warna judul <i>pop-up book</i> kontras dengan <i>background cover</i>				✓	
Saran Perbaikan:						

11.	Jenis huruf pada judul menarik dan mudah dibaca				✓	
Saran Perbaikan: OK						
<b>Aspek Tampilan Isi</b>						
12.	Jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>				✓	
Saran Perbaikan: OK, Kertas						
13.	Ukuran huruf yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>				✓	
Saran Perbaikan: PDS						
<b>Aspek Keterpaduan</b>						
14.	Warna tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran <i>pop-up book</i>				✓	
Saran Perbaikan: bagus, bagus						

15.	Kejelasan tulisan yang digunakan dalam media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: tidak						
16.	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan					✓
Saran Perbaikan: baik						
17.	Warna background yang digunakan pada media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: baik						
18.	Letak penempatan tulisan dalam media pembelajaran pop-up book					✓
Saran Perbaikan: baik						
19.	Kesesuaian gambar dengan materi pembelajaran					✓

Saran Perbaikan: sangat baik						
20.	Media pembelajaran pop-up book dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
Saran Perbaikan: baik						

B. Saran dan Komentar

tidak layak & tidak bisa

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Kesimpulan

Media Pembelajaran ini dinyatakan \*);

- 4) Layak diujicobakan di lapangan tanpa ada revisi
- 5) Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
- 6) Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Ingkari salah satu

APD ini telah disetujui oleh pembimbing

  
Tika Mayang Sari, M.Pd  
NIP. 199311302019032018

Metro, 17 Maret 2023

Ahli Media  
  
Dwi Kusuma Hayati, M.Ed  
NIP./NIDP. 2007098805

# Lampiran 5. Lembar Respon Guru

**LEMBAR RESPON GURU**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Guru : H. M. Mawardi, S.Pd (wajib diisi)

**Petunjuk :**

- Mohon Bapak/Ibu Guru berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda check/ist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Kesesuaian Materi</b>						
1.	Kesesuaian materi dengan silabus				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD				✓	
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan media pembelajaran					✓
4.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa					✓
5.	Tampilan materi menarik perhatian siswa					✓
6.	Kejelasan materi pembelajaran				✓	
<b>Aspek Tampilan</b>						

7.	Ukuran dan bentuk huruf					✓
8.	Kejelasan warna huruf					✓
9.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
10.	Ilustrasi sampul menarik perhatian siswa					✓
11.	Gambar sesuai dengan materi					✓
<b>Aspek Penggunaan Media Pembelajaran</b>						
12.	Petunjuk penggunaan media pop-up book jelas					✓
13.	Penggunaan media pembelajaran Pop-up Book secara mandiri dan berkelompok					✓
14.	Mempermudah guru dalam pelaksanaan pembelajaran					✓
15.	Guru dan siswa tidak merasa bosan menggunakan media pop-up book					✓

**B. Saran dan Komentar**

Maka pembelajaran cetak bisa  
Saran :  
media seperti buku di pake juga  
jumlah siswa di kelas agar bisa lebih  
banyak menggunakan materi yang di situ

Metro, 2... April ..... 2023  
Guru Mata Pelajaran Biologi

APD ini telah disetujui oleh pembimbing

  
Tika Mayang Sari, M.Pd  
NIP. 199311302019032018

  
H. M. Mawardi, S.Pd  
NUPTR 2214 7680 202 003

## Lampiran 6. Lembar Respon Siswa

### LEMBAR RESPON SISWA

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : OGI AHMAD FATHA (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

#### A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas					✓
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi				✓	

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami				✓	
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahasa yang digunakan pada <i>pop up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

#### B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

### LEMBAR RESPON SISWA

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : SITI AULIA (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

#### A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas					✓
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi				✓	

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahasa yang digunakan pada <i>pop up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran				✓	

#### B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR RESPON SISWA

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII

MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : BERA'AMAH (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas					✓
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi				✓	

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahas yang digunakan pada <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR RESPON SISWA

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII

MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : FENI SETIYAWATI (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

A. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas					✓
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi					✓

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahas yang digunakan pada <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR RESPON SISWA**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : LENI MARLEGA (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran pop-up book menarik					✓
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran pop-up book jelas					✓
3.	Warna media pembelajaran pop-up book menarik					✓
4.	Genetic Pop-up Book membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi					✓

5.	Media pembelajaran pop-up book bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media pop-up book membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam pop-up book mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahas yang digunakan pada pop up book mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR RESPON SISWA**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : Agli Ferah (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran pop-up book menarik					✓
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran pop-up book jelas				✓	
3.	Warna media pembelajaran pop-up book menarik					✓
4.	Genetic Pop-up Book membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi					✓

5.	Media pembelajaran pop-up book bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media pop-up book membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam pop-up book mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahas yang digunakan pada pop up book mudah saya pahami				✓	
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR RESPON SISWA**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Rosdotalul Huda"

Nama Siswa : Syaiful Anas, K. Abdurrahman (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang : 1
  - Kurang : 2
  - Cukup : 3
  - Baik : 4
  - Sangat Baik : 5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas			✓		
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi				✓	

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahas yang digunakan pada <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR RESPON SISWA**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Rosdotalul Huda"

Nama Siswa : Syaiful Anas, K. Abdurrahman (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang : 1
  - Kurang : 2
  - Cukup : 3
  - Baik : 4
  - Sangat Baik : 5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas				✓	
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi					✓

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahas yang digunakan pada <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR RESPON SISWA**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : SITI AMELIA MURAH (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas				✓	
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi					✓

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar				✓	
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahan yang digunakan pada <i>pop up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR RESPON SISWA**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : Eko Feksi Anwar Setiawan (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas					✓
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi					✓

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami				✓	
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahan yang digunakan pada <i>pop up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR RESPON SISWA**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : FAHRI PRADIP (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda check list (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas					✓
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi					✓

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahan yang digunakan pada <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR RESPON SISWA**

"Pengembangan Genetic Pop-up Book Sebagai  
Media Pembelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XII  
MA Roudhotul Huda"

Nama Siswa : SABRUL KURNIA RO (wajib diisi)

Petunjuk :

- Mohon teman-teman berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda check list (✓) pada kolom skor sesuai dengan hasil produk pengembangan tersebut.
- Kriteria penskoran
  - Sangat Kurang :1
  - Kurang :2
  - Cukup :3
  - Baik :4
  - Sangat Baik :5
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan kualitas produk pengembangan apabila diperlukan.

**A. Kolom Penilaian**

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik					✓
2.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>pop-up book</i> jelas					✓
3.	Warna media pembelajaran <i>pop-up book</i> menarik				✓	
4.	<i>Genetic Pop-up Book</i> membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi					✓

5.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> bisa digunakan secara mandiri maupun berkelompok					✓
6.	Media <i>pop-up book</i> membuat saya semangat belajar					✓
7.	Materi yang disajikan dalam <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
8.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi					✓
9.	Bahan yang digunakan pada <i>pop-up book</i> mudah saya pahami					✓
10.	Evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran					✓

**B. Saran dan Komentar**

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 7. Surat Izin Prasurvey



**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.iain@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id)

Nomor : B-5310/In.28/J/TL.01/12/2022  
Lampiran :-  
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,  
KEPALA SEKOLAH MA ROUDLOTUL  
HUDA  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : **DEWI MAISAROH**  
NPM : 1901082003  
Semester : 7 (Tujuh)  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : **PENGEMBANGAN GENETIC POP UP BOOK SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS  
XII MA ROUDLOTUL HUDA**

untuk melakukan prasurvey di MA ROUDLOTUL HUDA, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 05 Desember 2022  
Ketua Jurusan,



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

## Lampiran 8. Surat Balasan Prasurvey



**YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM ROUDLOTUL HUDA  
MADRASAH ALIYAH ROUDLOTUL HUDA  
AKTE NOTARIS NOMOR 21 TAHUN 2016  
DWI KARYA MUSTIKA MESUJI TIMUR KABUPATEN MESUJI**



Alamat : Jl. Surya Alam No. 05 Dwi Karya Mustika Kec. Mesuji Timur Kab. Mesuji 34698

### SURAT PERNYATAAN

Nomor : 98/MAS.RDH/DKM/MSJ-MT/12/2022  
Lampiran : -  
Perihal : **Balasan Izin Survey**

Mesuji, 17 Desember 2022  
Kepada Yth,  
Ketua Jurusan Tadris Biologi  
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro  
Di\_ \_\_\_\_\_  
Tempat

**Assalamu'alaikum Wr. Wb**

Dengan Hormat,  
Menindaklanjuti Surat saudara No. B-5310/In.28/J/TL.01/12/2022 tentang Melaksanakan Pra Survey Penelitian (Riset) Melnyelesaikan S-1 Tadris Biologi di Institut Agama Islam Negeri Metro (IAIN) Metro, di MAS ROUDLOTUL HUDA DWI KARYA MUSTIKA Kecamatan Mesuji Timur Kabupaten Mesuji Provinsi Lampung Oleh :

Nama : **DEWI MAISAROH**  
NPM : **1901082003**  
Judul : **PENGEMBANGAN GENETIC POP UP BOOK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII MA ROUDLOTUL HUDA**

Dengan ini Menyatakan bersangkutan di atas benar melaksanakan prasurvey di MAS ROUDLOTUL HUDA Selama 1 hari pada Tanggal 17 desember 2022 dan telah selesai melakukan Prasurvey di MAS ROUDLOTUL HUDA sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat ini di buat, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Wassalamu'alikum Wr. Wb**



Kepala Madrasah Aliyah Roudlotul Huda

**IKSAN BASYIRUDIN, S.P.d.I**

## Lampiran 9. Surat Tugas



**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

### **SURAT TUGAS**

Nomor: B-1278/In.28/D.1/TL.01/03/2023

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

Nama : **DEWI MAISAROH**  
NPM : 1901082003  
Semester : 8 (Delapan)  
Jurusan : Tadris Biologi

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di MAS ROUDLOTUL HUDA, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN GENETIC POP UP BOOK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII MAS ROUDLOTUL HUDA".
  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 : 17 Maret 2023



Wakil Dekan Akademik dan  
Kelembagaan,



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

## Lampiran 10. Surat Izin Research



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

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

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

Nomor : B-1277/In.28/D.1/TL.00/03/2023  
Lampiran :-  
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,  
KEPALA MAS ROUDLOTUL HUDA  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-1278/In.28/D.1/TL.01/03/2023,  
tanggal 17 Maret 2023 atas nama saudara:

Nama : **DEWI MAISAROH**  
NPM : 1901082003  
Semester : 8 (Delapan)  
Jurusan : Tadris Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan kepada saudara bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di MAS ROUDLOTUL HUDA, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN GENETIC POP UP BOOK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII MAS ROUDLOTUL HUDA".

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 17 Maret 2023  
Wakil Dekan Akademik dan  
Kelembagaan,



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

## Lampiran 11. Surat Balasan Research



**YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM  
MADRASAH ALIYAH ROUDLOTUL HUDA  
AKTE NOTARIS NOMOR 21 TAHUN 2016**



*Alamat : Jl. Surya Alam No. 05 Dwi Karya Mustika Kec. Mesuji Timur Kab. Mesuji 34698*

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor: 108/MAS.RDH/DKM/MSJ/MT/3/2023

Berdasarkan surat tugas dari Institut Agama Islam Negeri Metro Nomor : B-1278/In.28/D.1/TL.01/03/2023, tanggal 17 Maret 2023 tentang Izin Mengadakan Penelitian, maka Kepala MAS ROUDLOTUL HUDA Dwi Karya Mustika Kec. Mesuji Timur Kab. Mesuji dengan ini menerangkan mahasiswi dibawah ini :

Nama : **DEWI MAISAROH**  
NPM : 1901082003  
Semester : 8 (Delapan)  
Jenjang : Strata 1 (S 1)  
Jurusan : Tadris Biologi

Benar telah mengadakan Penelitian di MAS ROUDLOTUL HUDA Dwi Karya Mustika Kec. Mesuji Timur Kab. Mesuji pada tanggal 20 Maret 2023 s/d 30 Maret 2023 guna melengkapi data pada Penyusunan Skripsi yang berjudul “ **PENGEMBANGAN GENETIC POP UP BOOK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII MAS ROUDLOTUL HUDA** “.

Demikian Surat Tugas ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana perlunya.

Mesuji, 30 Maret 2023  
Kepala MAS ROUDLOTUL HUDA  
  
**IKSAR BASYRUDIN, S.Pd.I**  
NIP. -

## Lampiran 12. Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN



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

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

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA  
Nomor : P-226/ln.28/S/U.1/OT.01/05/2023**

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

Nama : DEWI MAISAROH  
NPM : 1901082003  
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 1901082003

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, 04 Mei 2023  
Kepala Perpustakaan



Dr. As'ad, S. Ag., S. Hum., M.H., C.Me. f - i  
NIP.19750505 200112 1 002

## Lampiran 13. Surat Keterangan Bebas Pustaka Jurusan TPB



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

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telp. (0726) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: [www.metrouniv.ac.id](http://www.metrouniv.ac.id) E-mail: [iaimetro@metrouniv.ac.id](mailto:iaimetro@metrouniv.ac.id)

### BUKTI BEBAS PUSTAKA PRODI TADRIS BIOLOGI

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Dewi Maisaroh  
NPM : 1901082003  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Prodi : Tasris Biologi  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN *GENETIC POP UP BOOK* SEBAGAI MEDIA  
PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XII MAS  
ROUDLOTUL HUDA

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, 04 Mei 2023  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

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

## Lampiran 14. Surat Bimbingan Skripsi



**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.iain@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id)

Nomor : B-0365/In.28.1/J/TL.00/01/2023  
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 : **DEWI MAISAROH**  
NPM : 1901082003  
Semester : 8 (Delapan)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : **PENGEMBANGAN GENETIC POP UP BOOK SEBAGAI MEDIA  
PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWAKELAS XII MA  
ROUDLOTUL HUDA**

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, 31 Januari 2023

Ketua Jurusan,



**Nasrul Hakim M.Pd**

NIP 19870418 201903 1 007

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode.

Lampiran 15. Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi



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

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

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

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

Nama : Dewi Maisaroh  
 NPM : 1901082003

Jurusan : Tadris Biologi  
 Semester : VI

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Dosen
	19-05-2022		Judul	H
	2-06-2022		- Analisis Kebutuhan - Angket prasurvei	H
	7-12-2022		Bab I	H
	21-12-2022		Revisi Bab 2-3	H
	28-12-2022		Bab I LB	H
	2-01-2023		LB	H
	9-1-2023		ACC Fennira	H

Mengetahui,  
 Ketua Jurusan Tadris Biologi

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

Dosen Pembimbing

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



**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

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

Nama : Dewi Maisaroh  
NPM : 1901082003

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1	13/2 23		ACC APD.	
2	6/4 <sup>23</sup>		kajian produk akhir tambahan kaitan dg Teori.	
3	10/4 <sup>23</sup>		Revisi BAB IV	
4	14/4 <sup>23</sup>		ACC Munawar	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Dosen Pembimbing

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

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

## Lampiran 16. Dokumentasi



**Gambar 1. Uji Coba Produk dengan Guru Pengampu Mata Pelajaran Biologi**



**Gambar 2. Uji Coba Produk dengan Siswa Kelas XII MAS Roudlotul Huda**



**Gambar 3. Foto Bersama dengan Siswa Kelas XII MAS Roudlotul Huda**

## RIWAYAT HIDUP



Dewi Maisaroh, kerap disapa Dewi. Lahir di Jawa Tengah pada tanggal 02 Mei 2001. Peneliti merupakan anak kedua dari pasangan hoeron dan Suyanti. Peneliti menempuh pendidikan sedolah dasar di SD N 04 Mesuji Timur dan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP TMI Roudlotul Huda Kota Metro dan lulus pada tahun 2016. Setelah lulus SMP, peneliti melanjutkan pendidikan di SMA TMI Roudlotul Huda Kota Metro dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun yang sama, peneliti diterima menjadi mahasiswa Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.