

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH  
KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI  
PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR  
ULANG KELAS X SMA/MA**

**Oleh:**

**SANTI ROSALINA**

**NPM. 2001082010**



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

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO (IAIN)  
METRO LAMPUNG  
1445 H / 2024 M**

**PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH  
KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI  
PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR  
ULANG KELAS X SMA/MA**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Memenuhi sebagai Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh:  
SANTI ROSALINA  
NPM. 2001082010

Pembimbing Skripsi: Asih Fitriana Dewi, M.Pd

Program Studi Tadris Biologi  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO (IAIN)  
METRO LAMPUNG  
1445 H / 2024 M**



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

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

Telepon (0725) 41507; Faksimil (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)

**NOTA DINAS**

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

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

Tempat

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

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

Nama : Santi Rosalina  
NPM : 2001082010  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Biologi  
Yang berjudul : PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI  
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI  
SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN  
LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X  
SMA/MA

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

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Mengetahui  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

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

Metro, 31 Mei 2024  
Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012

## PERSETUJUAN

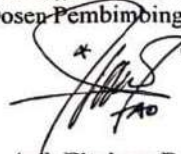
Judul : PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI  
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI  
SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN  
LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X  
SMA/MA

Nama : Santi Rosalina  
NPM : 2001082010  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Biologi

## DISETUJUI

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

Metro, 31 Mei 2024  
Dosen Pembimbing



**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012



**PENGESAHAN SKRIPSI**

No.: 0-2991 / In. 28.1 / D / PP.00-9 / 06 / 2024

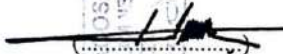
Skripsi dengan Judul: "PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X SMA/MA" disusun oleh: Santi Rosalina, NPM : 2001082010, Jurusan: Tadris Biologi, telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari/tanggal: Kamis, 06 Juni 2024

**TIM PENGUJI:**

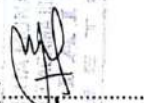
Ketua/Moderator : Asih Fitriana Dewi, M.Pd

  
(.....)

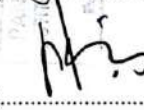
Penguji I : Nasrul Hakim, M.Pd

  
(.....)

Penguji II : Tika Mayang Sari, M.Pd

  
(.....)

Sekretaris : Dwi Kurnia Hayati, M.Pd

  
(.....)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

  
  
Dr. Zuhairi, M.Pd  
NIP. 196206121989031006

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X SMA/MA**

Oleh:

**SANTI ROSALINA**

Pengembangan sumber belajar berupa majalah biologi pemanfaatan limbah pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang dilatarbelakangi oleh kurangnya sumber belajar yang digunakan oleh guru dan siswa di MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram mengakibatkan turunnya motivasi belajar siswa dan terjadi kesulitan dalam proses pembelajaran. Guru hanya dipegangi satu buku cetak saja yang disediakan oleh sekolah sebagai referensi bagi siswa, kurangnya perhatian siswa pada lingkungan sekitar menjadikan lingkungan sekolah masih terlihat kotor dan banyak sampah berserakan. Minimnya pembelajaran yang bersifat projek menyebabkan siswa kurang terlatih untuk mengembangkan jiwa-jiwa kreatifnya. Adapun solusi untuk mengatasi hal tersebut, maka perlu dilakukan pengembangan majalah biologi pemanfaatan limbah yang berisi tentang macam-macam pencemaran, dampak dari kerusakan lingkungan, pentingnya menjaga alam dan lingkungan sekitar dan berisi tentang pengolahan daur ulang limbah organik khususnya limbah kulit singkong yang dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif bagi siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan, menganalisis kelayakan dan menganalisis respon guru dan siswa terhadap produk yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R & D) dengan menggunakan model pengembangan jenis ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, And Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah salah satu guru mata pelajaran biologi dan sepuluh siswa kelas X IPA MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket terbuka untuk siswa dan angket tertutup untuk guru.

Hasil validasi produk yang dikembangkan dinyatakan “Sangat Layak” untuk diujicobakan oleh validator dengan hasil validasi ahli materi 90,5 % dan hasil ahli media 92,5%, sedangkan hasil uji coba produk yang dikembangkan dinyatakan “Sangat Baik” dengan hasil uji respon guru 95,2 % dan hasil uji coba siswa adalah 97,5 %.

**Kata Kunci : Majalah, Kulit Singkong, Perubahan Lingkungan**

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF A BIOLOGY MAGAZINE USING CASSAVA PEEL WASTE AS A LEARNING RESOURCE ON WASTE AND CYCLING ENVIRONMENTAL CHANGE MATERIALS RETURN OF CLASS X SMA/MA**

**By:**

**SANTI ROSALINA**

*The development of learning resources in the form of a biology magazine on the use of waste on material on environmental change, waste and recycling was motivated by the lack of learning resources used by teachers and students at MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram resulting in a decrease in student learning motivation and difficulties in the learning process. Teachers only hold one printed book provided by the school as a reference for students. The students' lack of attention to their surroundings means that the school environment still looks dirty and there is a lot of rubbish strewn about. The lack of project learning means that students are less trained to develop their creative spirits. As for the solution to overcome this, it is necessary to develop a waste utilization biology magazine which contains various kinds of pollution, the impact of environmental damage, the importance of protecting nature and the surrounding environment and contains information about organic waste recycling processing, especially cassava peel waste which can be used as a alternative learning resources for students.*

*The aim of this research is to develop, analyze the feasibility and analyze the responses of teachers and students to the product being developed. This research uses the Research and Development (R & D) research method using the ADDIE type development model (Analysis, Design, Development, Implementation, And Evaluation). The subjects of this research were one of the biology subject teachers and ten students of class X Science MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram. The data analysis techniques used in this research are quantitative data analysis and qualitative data analysis. The data collection instruments used were open questionnaires for students and closed questionnaires for teachers.*

*The results of the validation of the product developed were declared "Very Feasible" to be tested by the validator with material expert validation results of 90.5% and media expert results of 92,5%, while the test results of the product developed were declared "very good" with teacher response test results of 95. 2%% and the student's test results were 97.5%.*

**Keywords: Magazine. Cassava Peel, Environmental Changes**

## ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Santi Rosalina

NPM : 2001082010

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

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

Metro, 31 Mei 2024



**Santi Rosalina**  
2001082010



## **MOTTO**

“Berfikirlah positif, tidak peduli seberapa keras kehidupanmu”

(Ali bin Abi Thalib)

## PERSEMBAHAN

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, atas taufik hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi sebagai salah satu bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan jurusan Tadris Biologi IAIN Metro guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Penulis persembahkan hasil studi kepada:

1. Ayahanda Tasiman dan Ibunda Titi yang penulis sayangi dan cintai, tidak henti-hentinya untuk memberikan doa, dukungan dan semangat hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Adikku tersayang Sinta Lutfiana dan Akbar Jalalludin yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Nasrul Hakim, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi
4. Ibu Asih Fitriana Dewi, M.Pd selaku Pembimbing yang selalu ikhlas untuk memberikan segenap ilmunya sehingga Peneliti bisa sampai tahap penyelesaian skripsi ini.
5. Segenap Dosen Tadris biologi IAIN Metro yang telah memberikan ilmunya dengan ikhlas.
6. Teman-teman yang kusayangi Suci Anjar Wati yang selalu menemani, membuat tertawa dan memberikan dukungan kepada Penulis, serta Yoga Triswanuri yang tidak henti-hentinya memberikan motivasi dan perhatian sebagai salah satu *support system* terbaik.
7. Almamater tercinta Institut Agama Islam Negri (IAIN) Metro.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, atas taufik hidayah dan inayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG MENJADI SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X SMA/MA”. Sholawat serta salam tak lupa selalu dipanjatkan kepada Nabi Agung Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman terang benderang yakni Agama Islam.

Dalam upaya menyelesaikan skripsi ini Peneliti telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karenanya Peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Siti Nurjanah, M.Ag PIA selaku rektor IAIN Metro.
2. Bapak Dr. H. Zuhairi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro beserta staf pimpinan dan dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
3. Bapak Nasrul Hakim, M.Pd selaku ketua Program Studi Tadris Biologi IAIN Metro.
4. Ibu Asih Fitriana Dewi , M.Pd selaku dosen pembimbing Akademik Dan Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan yang sangat berharga kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Vifty Octanarlia Narsan, M.Pd selaku sekretaris Program Tadris Biologi serta seluruh dosen yang telah memberikan ilmunya.
6. Kepala sekolah MA Al- Mubarak Uman Agung beserta staf dan dewan guru yang telah memberikan informasi serta bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Kedua orangtua yang selama ini memberikan dukungan yang luar biasa, mendampingi serta mendoakan Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan–rekan tadris biologi yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis hingga terselesainya skripsi ini.
9. Semua pihak yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu biologi dan semua pihak.

Metro, 31 Mei 2024  
Penulis,

**Santi Rosalina**  
Npm. 2001082010

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMA NOTA DINAS.....	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	
HALAMAN PENGESAHAN .....	
ABSTRAK.....	
HALAMAN ORISINALITAS PENELITIAN .....	
HALAMAN MOTTO.....	
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	
HALAMAN PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Pengembangan .....	7
F. Manfaat Produk Yang Dikembangkan .....	8
G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>13</b>
A. Kajian Teori .....	13
1. Sumber Belajar.....	13
a. Pengertian Sumber Belajar.....	13
b. Fungsi Sumber Belajar .....	14
c. Jenis- Jenis Sumber Belajar .....	15
2. Majalah Pembelajaran.....	16
a. Pengertian Majalah Pembelajaran.....	16
b. Macam – Macam Majalah .....	19
c. Karakteristik Majalah Pembelajaran .....	22
d. Manfaat Majalah Pembelajaran.....	23
e. Teknik Pembuatan Majalah .....	25
f. Kelebihan dan Kelemahan Majalah Pembelajaran .....	26
3. Pengertian Limbah Kulit Singkong.....	28
4. Perubahan Lingkungan, Limbah Dan Daur Ulang.....	32
B. Kajian Studi Yang Relevan .....	43
C. Kerangka Pikir.....	46

**BAB III METODE PENELITIAN ..... 49**

A. Jenis Dan Penelitian.....	49
B. Prosedur Pengembangan.....	49
C. Desain Uji Coba.....	56
1. Desain uji coba.....	56
2. Subjek uji coba.....	57
D. Teknik Dan Instrument Pengumpulan Data.....	57
E. Teknik Analisis Data.....	66

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ..... 71**

A. Hasil Pengembangan Produk Awal .....	71
B. Hasil Validasi.....	86
C. Hasil Uji Coba Produk.....	106
D. Kajian Produk Akhir.....	114
E. Keterbatasan Penelitian.....	118

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	121
B. Saran .....	123

**DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN-LAMPIRAN  
RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

2.1	Tabel Kandungan Nutrisi Umbi Singkong.....	29
3.1	Tabel Kisi- Kisi Pedoman Wawancara Untuk Guru .....	61
3.2	Tabel Kisi- Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi .....	62
3.3	Tabel Kisi- Kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	63
3.4	Tabel Kisi- Kisi Instrumen Uji Respon Guru .....	64
3.5	Tabel Kisi- Kisi Instrumen Uji Respon Peserta Didik .....	68
3.6	Tabel Skala Likert .....	70
3.7	Tabel Tingkat Pencapaian Dan Kualifikasi .....	70
4.1	Hasil Validasi Pertama Oleh Ahli Materi.....	88
4.2	Hasil Validasi Kedua Oleh Ahli Materi .....	89
4.5	Hasil Validasi Pertama Oleh Ahli Media .....	93
4.6	Hasil Validasi Kedua Oleh Ahli Media .....	94
4.7	Hasil Validasi Ketiga Oleh Ahli Media.....	95
4.8	Saran Dan Komentar Ahli Materi.....	103
4.9	Saran Dan Komentar Ahli Media .....	104
4.10	Hasil Respon Uji Coba Guru .....	108
4.11	Hasil Respon Uji Coba Peserta Didik.....	110

## DAFTAR GAMBAR

4.1	<i>Cover</i> Depan Majalah Biologi Materi Perubahan Lingkungan.....	75
4.2	Salam Redaksi Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan .....	76
4.3	Daftar Isi Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan .....	77
4.4	Materi Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan.....	78
4.5	Tahukah Kamu Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan.....	79
4.6	Infobio Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan .....	80
4.7	Opini Publik Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan.....	81
4.8	Kisah Inspiratif Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan .....	82
4.9	Kajian Al-Qur'an Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan.....	83
4.10	Resep Keripik Kulit Singkong Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan	84
4.11	Biografi Penulis Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan .....	85
4.12	Cover Belakang Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan .....	86
4.13	Grafik Hasil Validasi Pertama Dan Kedua Oleh Ahli Materi.....	90
4.14	Grafik Hasil Perbandingan Validasi Ahli Materi.....	91
4.15	Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Media .....	97
4.16	Grafik Hasil Perbandingan Validasi Ahli Media .....	100
4.17	Grafik Hasil Perbandingan Validasi Ahli Materi Dan Ahli Media.....	101
4.18	Grafik Hasil Uji Respon Coba Guru .....	109
4.19	Grafik Hasil Uji Respon Peserta Didik .....	111
4.20	Grafik Perbandingan Hasil Uji Respon Guru Dan Peserta Didik .....	112



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Prasurvey .....	128
2. Surat Balasan Prasurvey.....	129
3. Surat Bimbingan Skripsi .....	130
4. Surat Izin Research .....	131
5. Surat Tugas.....	132
6. Surat Balasan Research.....	133
7. Lembar Bimbingan Proposal .....	134
8. Lembar Bimbingan Skripsi .....	136
9. Surat Keterangan Bebas Pustaka Iain .....	137
10. Surat Keterangan Bebas Pustaka Prodi Tadris Biologi.....	138
11. Hasil Analisis Kebutuhan Guru .....	139
12. Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	140
13. Hasil Validasi Ahli Materi Pertama .....	141
14. Hasil Validasi Ahli Materi Kedua.....	148
16. Hasil Validasi Ahli Media Pertama.....	154
17. Hasil Validasi Ahli Media Kedua .....	159
18. Hasil Validasi Ahli Media Ketiga .....	163
19. Hasil Validasi Ahli Media Keempat .....	167
20. Hasil Respon Uji Coba Guru.....	172
21. Hasil Respon Uji Coba Peserta Didik .....	174
22. Dokumentasi Bukti Prasurvey.....	176
23. Dokumentasi Bukti Uji Coba Guru.....	177
24. Dokumentasi Bukti Uji Coba Peserta Didik .....	178

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Belajar adalah suatu aktifitas yang dilakukan oleh siswa atau individu yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan seseorang. Individu akan mengalami perubahan dari yang tadinya tidak tahu menjadi tahu melalui proses mendengar, melihat, mengamati, dan memahami sesuatu.<sup>1</sup> Belajar di zaman sekarang merupakan hal yang tidak asing lagi, bahkan belajar adalah suatu aktivitas yang wajib semua orang lakukan. Belajar akan menjadikan seseorang menjadi pribadi yang berwawasan luas dan akan mendapatkan suatu informasi yang memang dibutuhkan. Ada beberapa faktor yang bisa menjadikan sebuah pembelajaran itu menjadi kondusif dan memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran yaitu diantaranya adalah sumber belajar.

Pemanfaatan sumber belajar dalam lembaga pendidikan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Adapun faktor internal yang bisa meningkatkan proses pembelajaran adalah kesadaran, minat, semangat, kemampuan, dan keterampilan yang dimiliki oleh siswa itu sendiri. Sedangkan untuk faktor eksternal adalah yang berkaitan dengan sumber belajar ataupun alat yang digunakan pada saat pembelajaran. Media pembelajaran adalah salah satu alat yang sering digunakan para

---

<sup>1</sup> Ubabudi. Hakikat Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. Jurnal : IAIS Sambas Vol.5, No.1 , 2019

pendidik untuk menyampaikan materi yang akan diberikan pada siswa. Media pembelajaran yang baik dan bervariasi akan menjadikan siswa semangat dan akan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Belajar tidak hanya mendengar dan menulis apa yang guru berikan, melainkan belajar bisa dilakukan dimana saja. Pembelajaran yang bersifat nyata akan lebih memudahkan siswa dalam memahami materi, misalnya terjun langsung dalam sebuah proyek yang guru berikan ataupun menggunakan alam sekitar untuk dijadikan sebuah media yang akan memudahkan siswa memahami materi.

Berdasarkan hasil prasurvey yang telah dilakukan di MA Al-Mubarak Uman Agung diperoleh keterangan bahwa kondisi pembelajaran Biologi di MA Al-Mubarak Uman Agung kurang baik karena terdapat beberapa masalah dan kendala yang terjadi, diantaranya metode yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan metode ceramah, dan menggunakan buku cetak sebagai media pembelajarannya. Terbatasnya buku yang digunakan oleh guru membuat guru kesulitan untuk menyampaikan materi kepada peserta didik. Buku cetak hanya diberikan kepada guru saja, sedangkan siswa sama sekali tidak mendapatkan media pembelajaran seperti buku cetak ataupun LKS. Kurangnya sarana dan prasarana mengakibatkan minat belajar siswa menurun dan tidak maksimal dalam pembelajaran. Dalam hal ini peserta didik hanya mengikuti arahan dari guru dan hanya mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Minimnya media pembelajaran yang disediakan oleh sekolah membuat guru kesulitan

dalam menyampaikan materi khususnya pada mata pelajaran biologi. Selain itu, MA Al-Mubarak merupakan Madrasah Aliyah yang dibawah naungan Pondok Pesantren sehingga peserta didik tidak diperbolehkan untuk membawa Handphone. Sulitnya akses internet menjadikan peserta didik kesulitan untuk menemukan atau menggunakan media pembelajaran yang bersifat digital. Selain itu, kurangnya perhatian siswa terhadap lingkungan dan keseimbangan ekosistem menjadikan lingkungan sekitar sekolah kurang bersih dan masih banyak sampah organik maupun anorganik yang berserakan dan itu merupakan salah satu bentuk ketidakpedulian siswa terhadap lingkungan. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan maka peneliti mengembangkan media pembelajaran cetak berupa Majalah Biologi dan diharapkan membantu peserta didik dalam belajar di sekolah.

Peneliti juga melakukan prasurvey atau wawancara kepada warga masyarakat Desa Subing Karya Kecamatan Seputih Mataram, Lampung Tengah dan kepada warga masyarakat yang mempunyai rumah produksi keripik singkong. Mayoritas masyarakat Kecamatan Seputih Mataram adalah petani singkong dengan luas panen sekitar 3.468 Hektar dan untuk produktivitas perhektar sebanyak 248,87 (ku/ha) serta mampu menghasilkan produksi singkong sebanyak 86.303 ton pertahun. Ada 3 rumah produksi yang telah peneliti observasi dan melakukan wawancara mengenai limbah kulit singkong yang dikeluarkan dari 3 rumah produksi tersebut. Ketiga rumah produksi keripik singkong tersebut bertempat di

desa Bandung, Sumedang, dan Kodim blok C, Lampung Tengah. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa limbah kulit singkong yang dikeluarkan oleh rumah rumah produksi tersebut hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak kambing saja. Jika limbah kulit singkong tidak dimanfaatkan secara keseluruhan dan menumpuk begitu saja maka akan menjadi salah satu faktor terjadinya pencemaran lingkungan yaitu menyebabkan bau yang tidak sedap.

Ada beberapa jurnal yang telah Peneliti baca salah satunya adalah jurnal yang di tulis oleh Dian Herdiansyah, Asriani, Sakir, Sri Rezeki dan Suwarjoyo dengan judul pemanfaatan kulit singkong menjadi keripik kulit singkong di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 05 Kota Kendari Sulawesi telah melakukan pelatihan tentang metode pengerjaan keripik kulit singkong. Dari jurnal tersebut maka peneliti ingin mengembangkan Majalah Biologi Peduli Lingkungan menjadi keripik guna untuk memberikan informasi kepada peserta didik maupun masyarakat bahwa tidak hanya umbi singkong yang bisa dimanfaatkan, tetapi limbah kulit singkongnya juga bisa dimanfaatkan. Pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai olahan makanan itu belum diaplikasikan dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kandungan yang terdapat pada kulit singkong. Khususnya para pemilik rumah produksi keripik singkong, padahal jika masyarakat mengetahui bahwa kulit singkong juga dapat dimanfaatkan sebagai olahan makanan maka itu akan menjadi nilai ekonomi yang bisa menguntungkan. Selain keuntungan dari hasil

penjualan keripik singkong, para pemilik produksi keripik singkong juga akan diuntungkan jika limbah yang dikeluarkan bisa dimanfaatkan dengan cara membuat aneka makanan atau benda-benda lainnya yang terbuat dari kulit singkong..

Dari penjelasan yang telah ditemukan dapat disimpulkan bahwa banyak terdapat permasalahan dan kendala yang dihadapi oleh peserta didik maupun guru pada saat proses pembelajaran diantaranya yaitu kurangnya sarana dan prasarana yang disediakan oleh pihak sekolah khususnya pada media pembelajaran, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran cetak berupa majalah biologi guna untuk lebih memudahkan peserta didik maupun guru dalam proses pembelajaran. Majalah ini juga diharapkan menjadi salah satu sumber belajar yang dapat membantu siswa dalam mengelola limbah kulit singkong maupun limbah organik lainnya dengan baik dan menjadikan peserta didik menjadi generasi yang memiliki jiwa kewirausahaan. Majalah ini memuat materi biologi untuk siswa kelas X MA Al- Mubarak Uman Agung yaitu pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang, majalah biologi yang akan dikembangkan diharapkan mampu dan dapat membantu peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran dikelas.

## **B. Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya penggunaan media pembelajaran disekolah masih terbatas media cetak seperti buku paket dari perpustakaan.
2. Perlunya media pembelajaran yang inovatif untuk mengembangkan kreativitas siswa.
3. Kurangnya perhatian siswa terhadap keseimbangan ekosistem dan lingkungan sekitarnya.
4. Perlunya inovasi dalam pembelajaran kewirausahaan bagi siswa.
5. Media pembelajaran berupa majalah belum pernah digunakan di MA Al- Mubarak Uman Agung Bandar Mataram.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, dalam penelitian ini peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Materi pada penelitian ini hanya dibatasi pada materi Perubahan Lingkungan Limbah Dan Daur Ulang untuk SMA/MA.
2. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap peserta didik yang telah mempelajari materi Perubahan Lingkungan Limbah Dan Daur Ulang.
3. Uji coba produk hanya dilakukan pada guru mata pelajaran biologi dan kelompok kecil yang berjumlah 10 responden untuk mengetahui respon produk majalah yang dikembangkan.

4. Pengembangan produk majalah biologi menggunakan metode (*Research & Development*) dengan menggunakan model pengembangan (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*)
5. Produk majalah biologi yang dikembangkan berbentuk media cetak.

#### **D. Rumusan masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan majalah biologi pada materi Perubahan Lingkungan Limbah dan Daur Ulang kelas X MA?
2. Bagaimana kelayakan majalah biologi pada materi Perubahan Lingkungan Limbah dan Daur Ulang kelas X MA?
3. Bagaimana respon guru dan peserta didik terhadap majalah biologi pada materi Perubahan Lingkungan Limbah dan Daur Ulang kelas X MA yang dikembangkan?

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

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan majalah biologi pada materi Perubahan Lingkungan Limbah dan Daur Ulang kelas X MA.
2. Untuk menganalisis kelayakan majalah biologi pada materi Perubahan Lingkungan Limbah dan Daur Ulang Kelas X MA.
3. Untuk menganalisis respon guru dan peserta didik terhadap majalah biologi pada materi Perubahan Lingkungan Limbah dan Daur Ulang Kelas X MA.



## **F. Manfaat Produk Yang Dikembangkan**

Adapun manfaat yang diharapkan dari produk yang dikembangkan adalah:

### **1. Teoritis**

Produk majalah biologi diharapkan untuk memberikan pengetahuan yang bermanfaat terutama pada materi Perubahan Lingkungan Limbah dan Daur Ulang, selain itu mampu untuk menghasilkan desain serta uji coba majalah biologi pada materi Perubahan Lingkungan, Limbah dan Daur Ulang .

### **2. Praktis**

#### **a. Bagi guru**

Majalah biologi dapat dijadikan media pembelajaran yang tepat bagi guru dan lebih inovatif, kreatif, efektif dan efisien sehingga dapat membuat pelajaran biologi menjadi menyenangkan dan memudahkan guru untuk menyampaikan materi.

#### **b. Bagi peserta didik**

Majalah biologi dapat membuat pembelajaran biologi menjadi menyenangkan dan aktif sehingga tidak membosankan dan dapat menjadi media dan sumber belajar bagi peserta didik.

c. Bagi penulis

Sebagai subjek utama dalam melaksanakan penelitian guna mengetahui kelayakan media pembelajaran yang nantinya dapat dijadikan masukan untuk mengembangkan media pembelajaran dan dapat dijadikan sebagai sarana untuk memperluas wawasan.

**G. Spesifikasi produk yang dikembangkan**

Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan adalah:

1. Produk yang dikembangkan berupa majalah biologi materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang untuk peserta didik kelas X SMA/MA Al-Mubarak Bandar Mataram Lampung Tengah yang disusun menggunakan *canva* atau aplikasi sejenisnya.
2. Majalah biologi yang dikembangkan disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013, kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan di MA Al-Mubarak, yaitu:
  - KD 3.6: Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan.
  - KD 4.6: Merumuskan gagasan pencegahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi dilingkungan sekitar.
3. Majalah biologi dibuat dalam bentuk cetak dengan ukuran kertas A4 (210 x 297 mm), *orientation: portrait*, font yang dipilih *Playfair Display, Anton, dan Arial* serta menambahkan gambar-gambar yang menarik dan mudah dipahami.

4. Format majalah yang dikembangkan sebagai berikut:

a. *Cover* depan. Pada halaman ini berisi judul majalah, beberapa inti materi yang akan dipelajari dan jenjang kelas.

b. Salam Redaksi dan Tim Redaksi

Penggunaan salam redaksi bertujuan untuk pembuka komunikasi penulis dan pembaca. Isi dari salam redaksi tersebut adalah ucapan sapaan dari penyusun kepada pembaca serta memuat ajakan untuk pembaca dan menjelaskan secara singkat informasi unik atau penting didalamnya. Pada halaman ini juga terdapat tim redaksi yang bertujuan untuk menginformasikan pihak-pihak terkait mengenai pembuatan Majalah Biologi Peduli Lingkungan ini.

c. Daftar isi

Halaman ini berisi seluruh judul- judul topik yang akan dibahas dan letak halaman setiap topik pembahasan. Pada daftar isi juga terdapat tim redaksi yang berisi keterangan tentang dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, editor dan penulis buku.

d. Halaman isi. Pada halaman ini materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang disusun dengan urutan sebagai berikut:

- 1) Pengertian keseimbangan lingkungan
- 2) Contoh kerusakan lingkungan
- 3) Pengertian dan macam- macam pencemaran lingkungan
- 4) Pelestarian lingkungan
- 5) Pengertian limbah dan daur ulang

- 6) Jenis- jenis limbah
- 7) Pengertian limbah kulit singkong
- 8) Kandungan kulit singkong
- 9) Proses daur ulang
- 10) Pemanfaatan limbah kulit singkong

Halaman ini juga berisi beberapa konsep yang menarik, seperti:

1. Memuat tentang manfaat limbah kulit singkong
2. Kandungan yang terdapat pada kulit singkong
3. Cara pemanfaatan kulit singkong menjadi makanan
4. Cara pengolahan kulit singkong
5. Kajian- kajian Al- Qur'an dan Hadist mengenai perubahan lingkungan, pelestarian lingkungan, limbah dan pencemaran lingkungan.
6. Resep pembuatan limbah kulit singkong menjadi keripik.
7. Kisah inspirasi dari masyarakat tentang pemanfaatan limbah kulit singkong.
8. Tahukah kamu?

Bagian ini berisi tentang informasi penting atau informasi tambahan pada topik yang dibahas.

9. Infobio.

Bagian ini berisi tentang fenomena- fenomena yang terjadi di sekitar kita yang berhubungan dengan materi yang dibahas.

10. Opini publik atau masyarakat.

Halaman ini berisi tentang pendapat masyarakat mengenai fakta atau pemanfaatan limbah kulit singkong di pabrik- pabrik kulit singkong.

- e. Halaman belakang. Halaman ini berisi profil penulis.
- f. *Cover* belakang. Halaman ini berisi tahun terbit dan tulisan Majalah..

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

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

##### **1. Sumber Belajar**

###### **a. Pengertian Sumber Belajar**

Sumber belajar merupakan seluruh sumber baik itu berbentuk orang, data, dan suatu wujud yang bisa digunakan oleh peserta didik dalam kegiatan belajar baik itu dalam bentuk terpisah maupun bentuk kombinasi yang bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami pembelajaran dan bisa mencapai target atau tujuan belajar. Menurut definisi pada tahun 1972 dalam buku Dr. Ani Cahyadi sumber belajar mempunyai konsepsi yang mencakup 4 kategori diantaranya adalah materi, peralatan atau perlengkapan, orang, dan kondisi<sup>2</sup>.

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang bisa dimanfaatkan oleh peserta didik dan dimanfaatkan untuk proses pembelajaran. Ada beberapa ahli yang mendefinisikan pengertian dari sumber belajar. Miarso dalam jurnal Masudah dan Fatah Syukur mendefinisikan bahwa sumber belajar adalah segala sumber yang berupa data, orang atau benda dan lingkungan yang ada disekitar kita dan bisa berupa fasilitas yang digunakan peserta didik untuk lebih mudah dalam memahami pembelajaran. Selain Miarso,

---

<sup>2</sup> Dr. Ani Cahyadi, S.Ag., M.Pd. "Pengembangan Media Dan Sumber Belajar Teori Dan Prosedur Teori Dan Prosedur". Book Cetakan I, Januari 2019

Percival dan Ellington juga memberikan pendapatnya mengenai sumber belajar, beliau berpendapat bahwa sumber belajar merupakan suatu sistem yang terdiri dari kumpulan bahan atau juga situasi yang sengaja untuk diciptakan untuk memungkinkan peserta didik belajar baik secara individu ataupun kelompok.<sup>3</sup>

Sumber belajar dapat berasal dari lingkungan disekitar kita, namun siswa belum bisa mengoptimalkannya dalam pembelajaran. Sumber belajar bisa dimanfaatkan sebagai saluran komunikasi dan mampu menciptakan interaksi siswa dalam kegiatan pendidikan ataupun pembelajaran.

#### b. Fungsi Sumber Belajar

Sumber belajar beraneka ragam di sekitar kehidupan peserta didik, baik itu yang didesain sendiri maupun yang dimanfaatkan pada umumnya. Miarso berpendapat bahwa sumber belajar bisa berasal dari alam dan itu bisa dimanfaatkan sebagai salah satu alat untuk memberikan informasi kepada peserta didik.<sup>4</sup> Pemanfaatan sumber belajar ditujukan untuk meningkatkan proses belajar mengajar agar lebih mudah dan efektif. Ada beberapa manfaat sumber belajar bagi siswa dan guru diantaranya adalah:

1. Dapat meningkatkan produktivitas pendidikan yang bisa mempercepat laju belajar dan bisa membantu para guru dalam

---

<sup>3</sup> Masudah dan Fatah Syukur. Sumber Belajar Dan Perpustakaan Sebagai Komponen System Pembelajaran. Didaktika Islamika volume 12 No. 2 (2021)

<sup>4</sup> Supriadi. "Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran". Journal, Vol. 3 No. 2, 2015

menggunakan waktu secara lebih baik dan dapat mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi yang akan disampaikan.

2. Dapat memberikan pendidikan yang bersifat individual dengan cara mengurangi kontrol guru yang kaku, bersifat tradisional dan bisa memberikan kesempatan siswa untuk berkembang dengan kemampuannya sendiri.
3. Dapat memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pengajaran dengan cara diadakannya perencanaan program pengajaran yang lebih sistematis dan bisa mengembangkan bahan pengajaran melalui penelitian.
4. Dapat memaksimalkan pengajaran dengan cara meningkatkan suatu kemampuan manusia melalui komunikasi dan sumber belajar juga bisa dimanfaatkan sebagai alat untuk menyajikan data dan informasi yang lebih akurat.
5. Dapat digunakan sebagai alat penyajian informasi yang lebih luas misalnya melalui media massa.<sup>5</sup>

c. Jenis- jenis Sumber Belajar

Menurut Ahmad Sudrajat sumber belajar dikategorikan menjadi beberapa macam yaitu:

1. Pesan (*message*) merupakan suatu informasi yang dapat disalurkan baik itu berupa ide, fakta, pengertian, dan data yang

---

<sup>5</sup> Meilina Bustari." Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Rangka Peningkatan Mutu Sekolah". Manajemen Pendidikan. No.01. (01 Oktober 2005). Hal.52



bersumber dari buku seperti cerita rakyat, dongeng, nasihat, dan lain-lain.

2. Orang (*people*) merupakan orang yang memiliki informasi yang banyak seperti seorang narasumber, tokoh masyarakat, pimpinan lembaga, guru, dan lain-lain.
3. Bahan (*material*) merupakan sesuatu yang bisa disebut *software* yang mengandung pesan dan dapat disajikan dalam berupa alat contohnya seperti slides, film, buku, gambar, dan lain- lain.
4. Peralatan (*device*) merupakan sesuatu yang dapat disebut dengan *hardware* yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi , peralatan ini bisa berupa papan tulis, ohp, tv, dan lain-lain.<sup>6</sup>

## 2. Majalah Biologi

### a. Pengertian Majalah Biologi

Majalah adalah sebuah terbitan berkala yang berisi tentang berbagai jurnalistik, pandangan tentang topik yang bersifat aktual yang harus diketahui oleh para pembaca. Majalah dapat dibedakan berdasarkan waktu terbitnya yaitu majalah bulanan, majalah tengah bulanan, majalah mingguan dan sebagainya.<sup>7</sup> Berdasarkan isinya majalah dibedakan atas majalah berita, remaja, wanita, sastra, olahraga, ilmu pengetahuan dan sebagainya. Beberapa ilmuan mendefinisikan tentang pengertian majalah. Menurut Dahesi dalam

---

<sup>6</sup> Hanifa Aminatus Solicha. "Sumber Belajar Sebagai Media Pembelajaran". Jurnal Mahasiswa Fakultas Agama Islam, Program Studi Pendidikan Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

<sup>7</sup> Muchilisin Riadi. "Pengertian, Karakteristik Dan Jenis- Jenis Majalah". Artikel, 17 oktober 2019

artikel Muchilisin Riadi beliau mendefinisikan bahwa majalah adalah sekumpulan artikel atau bisa juga kisah yang diterbitkan secara teratur secara berkala yang dapat menyajikan berbagai informasi, opini, ataupun berupa hiburan untuk konsumsi massa dan dengan berbagai bentuk ilustrasi yang mendukung.<sup>8</sup> Adapun pengertian majalah menurut para ahli:

1. Assegaff (1980 )

Menurut beliau majalah termasuk dalam media cetak dan berisi pesan- pesan yang bersifat permanen dan para pembaca bisa mengatur sendiri dalam membacanya serta majalah juga bisa dijadikan sebagai bukti bahwa sebuah kejadian itu benar- benar terjadi.

2. Defleur Dennis

Menurut beliau majalah termasuk dalam sebuah media cetak yang berisikan pengetahuan dari hal- hal yang bersangkutan dengan perasaan dari komunikasinya. Majalah berbeda dengan halnya koran, majalah tidak membutuhkan waktu tertentu untuk membacanya dan majalah tidak dibaca secara selintas karena majalah merupakan media cetak yang dapat disimpan oleh pembacanya selama berminggu- minggu, berbulan- bulan, bahkan bisa bertahun- tahun.

---

<sup>8</sup>“ Ibid “

3. Depdikbud (1992)

Menurut depdikbud selain memiliki keunggulan, majalah juga pastinya mempunyai kelemahan yaitu majalah tidak terbit dalam setiap harinya melainkan secara berkala tidak seperti halnya surat kabar yang mampu memberikan informasi setiap harinya kepada setiap orang.

4. Edwin Emery dkk (1967)

Menurut beliau majalah merupakan sebuah media yang berisi opini atau pendapat. Majalah juga berisi tentang pandangan – pandangan seseorang yang berkaitan tentang masalah- masalah sekitar yang terjadi di lingkungan masyarakat.

5. Komarudin (1984)

Menurut beliau majalah merupakan salah satu alat komunikasi yang bisa dipublikasikan dan terbit secara berkala atau berangsur- angsur. Majalah juga berisi artikel – artikel, berita, maupun cerita yang dapat mengandung nilai sastra, fiksi nonfiksi, puisi, resensi, kritik, karikatur, lelucon, pengisi, tajuk rencana, bahkan sering kali berisi iklan.

6. Wahyudi (1991)

Menurut beliau dalam pembuatan majalah harus memperhatikan kepentingan pembaca, pendengar, dan pemirsa, karena laku tidaknya sebuah majalah itu tergantung pada selera

konsumen, jika konsumen tidak selera maka majalah yang diterbitkan pun tidak akan laku.<sup>9</sup>

b. Macam- Macam Majalah

Majalah dibagi atas beberapa macam, yaitu:

1. Majalah bergambar

Majalah bergambar merupakan majalah yang berbentuk gambar yang dapat memuat reportase serta berisi gambar suatu peristiwa atau karangan khusus yang berisikan foto-foto.

2. Majalah Anak- Anak

Majalah anak- anak merupakan majalah yang berisi khusus untuk anak- anak. Majalah ini biasanya memuat berita tentang pengetahuan umum yang sarannya adalah anak-anak. Selain menjadi majalah yang bisa menghibur anak-anak majalah anak ini merupakan media pembelajaran anak-anak yang berisikan gambar ataupun ilustrasi yang dapat menjadikan anak-anak tidak bosan untuk belajar.

---

<sup>9</sup> Dosen Pendidikan. “Majalah Adalah” Artikel 21 Juni 2023

### 3. Majalah Berita

Majalah berita merupakan majalah yang memuat berita-berita yang berisikan foto dan gambar suatu kejadian. Majalah berita ini akan membantu masyarakat untuk mengetahui berita-berita yang berada diluar lingkungan mereka. Majalah berita biasanya memuat tentang kejadian atau fenomena alam yang terjadi disuatu daerah ataupun berita tentang masalah yang terjadi disekitar dunia politik.

### 4. Majalah Budaya

Majalah budaya merupakan majalah yang berisikan masalah-masalah kebudayaan suatu tempat yang diterbitkan setiap minggu, setiap bulan, ataupun secara berkala. Majalah budaya bisa juga menyajikan suatu kebudayaan-kebudayaan yang dapat di sebarakan kepada masyarakat sehingga kebudayaan disuatu tempat tidak akan hilang dan akan tetap terjaga. Dengan adanya majalah budaya maka secara tidak langsung masyarakat akan mengetahui kebudayaan-kebudayaan daerah pelosok.

### 5. Majalah ilmiah

Majalah ilmiah memuat informasi- informasi yang menjelaskan suatu ilmu contohnya teknik radio, eletronik, ekonomi, hukum dan sebagainya. Majalah ilmiah ini bisa membantu masyarakat khususnya para peserta didik untuk

lebih mudah dalam memahami suatu materi yang diberikan oleh guru. Selain menyajikan informasi mengenai ilmu pengetahuan, majalah ilmiah ini juga menyajikan informasi-informasi fakta atau fenomena kejadian yang benar-benar terjadi.

#### 6. Majalah hiburan

Majalah hiburan merupakan majalah yang memuat karangan-karangan ringan, seperti cerita pendek, cerita bergambar dan sebagainya. Majalah hiburan ini biasanya banyak diminati anak-anak karena memuat sebuah hiburan yang bisa membuat anak-anak terhibur.

#### 7. Majalah keagamaan

Majalah keagamaan merupakan majalah yang berisi tentang masalah-masalah keagamaan, misalnya tentang kejadian – kejadian yang bersangkutan dengan keagamaan ataupun pendapat-pendapat ulama mengenai suatu kejadian mengenai agama.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Eka Efrida.” Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Majalah Islami Berbasis Digital Untuk Keterampilan Menyimak Peserta Didik Subtema Sumber Energy”. Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung 1441 H/2020 M

c. Karakteristik Majalah

Ada beberapa karakteristik yang harus disajikan dalam sebuah majalah yaitu:

1. Penyajian Informasi Lebih Dalam

Dalam sebuah majalah harus disajikan informasi yang lebih lengkap dan detail, karena majalah merupakan salah satu media yang penting bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi-informasi seperti kejadian atau peristiwa yang terjadi di sekitar mereka. Majalah harus disertai berita – berita yang baru dan terkini, sehingga masyarakat bisa lebih *update* dalam mencari informasi. Berita yang dimuat majalah adalah mulai dari sebab terjadinya suatu peristiwa sampai proses terjadinya peristiwa tersebut, sehingga masyarakat pun yakin dengan berita yang disebarkan lewat majalah tersebut.

2. Nilai Aktualitas Lebih Lama

Sebuah majalah itu harus memiliki nilai aktualitas yang lama karena itu yang membedakan majalah dengan surat kabar. Surat kabar biasanya memiliki aktualitas berkisar satu hari saja, sedangkan majalah memiliki aktualitas yang lebih lama dari surat kabar karena majalah memuat informasi atau berita yang lebih lengkap dan mendalam bahkan harus memiliki latar belakang yang tersusun dengan secara sistematis.

### 3. Memuat Gambar Atau Foto Yang Lebih Banyak

Dalam sebuah majalah harus disertai gambar atau foto yang lebih banyak dibandingkan dengan surat kabar. Majalah juga merupakan salah satu media yang diminati oleh banyak orang karena menyajikan foto atau gambar yang banyak dan harus menarik. Foto yang berkualitas akan lebih menambah minat para pembaca.

### 4. Halaman Sampul Sebagai Daya Tarik

Halaman sampul yang menarik akan menjadikan pembaca lebih senang untuk membaca. Selain gambar atau foto yang baik, halaman sampul juga komponen penting yang harus diperhatikan dalam pembuatan sebuah majalah. Gambar pada halaman sampul biasanya menyesuaikan tipe majalah yang akan dibuat.<sup>11</sup>

#### d. Manfaat Majalah

Majalah umumnya memiliki manfaat untuk para pembacanya yaitu:

1. Majalah dijadikan sebagai sumber informasi yang dapat menyalurkan pengetahuan masyarakat di berbagai bidang.
2. Majalah sebagai alat komunikasi guna untuk menyampaikan pesan- pesan dalam kegiatan komunikasi suatu organisasi.

---

<sup>11</sup>Muhammad Fauzi. Pengembangan Majalah Biologi (Biomagz) Materi Virus Sebagai Bahan Ajar Kelas X SMA/MA. Skripsi : Institut Agama Islam Negri METRO, 2023, 19-20



3. Majalah digunakan sebagai penyalur aspirasi setiap orang sehingga seseorang bisa merubah kehidupannya mereka dengan mengikuti pesan yang disampaikan oleh majalah tersebut.
4. Majalah digunakan sebagai penyemai demokrasi sehingga munculah ide- ide baru yang dapat memberikan tanggapan mana yang lebih baik untuk kepentingan penerbitan majalah.
5. Majalah sebagai media promosi karena majalah memuat informasi yang faktual, memuat gambar- gambar yang menarik sehingga para pembacapun akan mudah tertarik untuk membacanya.
6. Majalah digunakan sebagai alat pembelajaran yang berbasis baca dan tulis.
7. Majalah sebagai sarana atau media untuk menyalurkan bakat orang dalam bidang penulisan.
8. Majalah sebagai media untuk meningkatkan kreatifitas seseorang.
9. Majalah sebagai media untuk menghibur.<sup>12</sup>

Majalah pendidikan berbeda dengan majalah biasanya, karena majalah pendidikan harus memuat aspek tema, isi, dan bobot tulisan yang sesuai dengan pengetahuan. Tulisan yang terdapat dalam majalah diharapkan agar mengarah pada tema induk pendidikan. Ciri khas dari majalah pendidikan adalah tema yang

---

<sup>12</sup> Maulidia. Pengaruh Majalah Librisylana Terhadap Promosi Perpustakaan Universitas Syiah Kuala. Skripsi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Barussalam- Banda Aceh. 2019, 19

selalu bersangkutan dengan ilmu pengetahuan.<sup>13</sup> Adapun manfaat majalah dari segi pendidikan sebagai berikut:

1. Dijadikan sebagai media pembelajaran
  2. Memudahkan guru dalam menyampaikan materi
  3. Memudahkan siswa untuk lebih mudah dalam memahami materi
  4. Salah satu media alternatif yang digunakan untuk proses pembelajaran.
  5. Dijadikan sumber belajar bagi siswa dan guru
  6. Sebagai salah satu sarana yang digunakan untuk siswa guna mencapai tujuan pembelajaran.
- e. Teknik Pembuatan Majalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang dengan seiring berjalannya waktu, begitu pula dengan media cetak. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan sebuah majalah yaitu:

1. Mengatur jumlah halaman dan harus menentukan jumlah halaman yang akan dibuat.
2. Isi majalah memiliki ukuran font standar 9-10 point, adapun jenis font yang digunakan adalah *Times New Roman*, *Arial*, *Georgia*, *Garamound* dan bisa juga disesuaikan.

---

<sup>13</sup> Eka Efrida. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Majalah Islami Berbasis Digital Untuk Keterampilan Menyimak Peserta Didik Subtema Sumber Energy. Skripsi : Universitas Islami Negeri Raden Intan Lampung, 2020, 30

3. Untuk ukuran font standar pembuatan judul adalah minimal 16 point ke atas.
4. Dilarang untuk copy paste secara langsung, gunakan file impor atau bisa juga *file place* yang tersedia pada *coreldraw*, *photoshop*, dan *pagemaker*.
5. *Margin* yang digunakan untuk menjadikan majalah lebih dinamis dan cantik itu minimal *margin left, right, top*, dan *bottomnya* adalah 1,5.
6. Resolusi warna yang digunakan adalah CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow, Black*) dan warna yang dihindari adalah *RGB Colour*, alasannya karena pada saat pencetakan CMYK itu khusus menggunakan mesin offset. Misalnya lebih dari 20 halaman, Karena jika corel yang digunakan maka akan sangat mengganggu kinerja kecepataannya.
7. Gambar akan disimpan menggunakan format PSD, TIFF < EPS < WMF.
8. File kecil untuk majalah itu harus dihindari karena bisa mempengaruhi dalam proses ketajaman percetakan .
9. Majalah dianjurkan untuk memuat minimal 1 gambar per halaman.

f. Kelebihan Dan Kelemahan Majalah Biologi

Pada umumnya majalah biologi sangat penting dan bermanfaat bagi siswa maupun bagi guru, tetapi disamping itu

majalah biologi juga memiliki kelemahan dan kelebihan. Adapun kelebihan dari majalah biologi sebagai berikut:

1. Pengeluaran biaya akan lebih murah dan terjangkau jika dibandingkan dengan menggunakan media audio atau media visual karena majalah biologi ini merupakan salah satu media cetak.
2. Majalah biologi dapat digunakan lebih mudah dan dapat dikondisikan dengan kondisi yang ada.
3. Majalah biologi memuat informasi yang lebih terperinci, ringkas, jelas, dan desainnya yang menarik sehingga para siswa terdorong untuk belajar menggunakan majalah biologi.
4. Majalah biologi berisi tentang berita yang kongret sehingga foto atau gambarnya lebih realistis yang dapat menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal.
5. Majalah biologi memuat gambar yang dapat mengatasi keterbatasan pengamatan dan juga dapat memperluas masalah yang akan disajikan, bahkan dapat mengatasi masalah dalam keterbatasan ruang dan waktu.

Adapun kelemahan dari penggunaan majalah biologi sebagai media pembelajaran yaitu:

1. Keterbatasan halaman yang dimuat majalah biologi menjadikan materi yang disajikan lebih sedikit dan tidak dapat dimuat secara keseluruhan.

2. Pembuatan majalah biologi perlu keahlian dalam membuat desain pada program- program komputer, sehingga tidak sembarangan orang untuk membuat majalah biologi. Desain yang baik perlu diperhatikan supaya para pembaca lebih berminat untuk membaca.<sup>14</sup>

### 3. Limbah Kulit Singkong

Singkong adalah salah satu tanaman yang mampu hidup diwilayah tropis Indonesia. Singkong dapat tumbuh subur sepanjang tahun dan merupakan tanaman yang memiliki daya tahan yang tinggi terhadap beberapa jenis kondisi tanah. Singkong memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga masyarakat sering memanfaatkan singkong sebagai bahan pangan sehingga banyak ditanam oleh masyarakat.

Tanaman singkong adalah tanaman yang tidak hanya umbinya saja dimanfaatkan, tetapi juga keseluruhan bagian tanamannya. Daun singkong dapat dimanfaatkan sebagai sayuran karena daun singkong mengandung protein dan zat besi.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Rozana Sundari. Pengembangan Majalah Biologi Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi System Pencernaan Di SMPN 1 GANDAPURA Kabupaten Bireuen. Skripsi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh. 2021, 19-20

<sup>15</sup> Zephesius Ruidiyanto Eso Ntelok. Limbah Kulit Singkong (Manihot Esculenta L.) Alternative Olahan Makanan Sehat . Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar, Volume :1, Nomor 1, Januari 2017

**Tabel 2.1 Kandungan Nutrisi Umbi Singkong setiap 100 gram.**

<i>Principle</i>	<i>Nutrient Valus</i>	<i>Percentage Of Rda</i>
<i>Energy</i>	160 kcal	8%
<i>Carbohydrates</i>	38.06 g	29%
<i>Protein</i>	1.36 g	2.5%
<i>Total Fat</i>	0.28 g	1%
<i>Cholesterol</i>	0 g	0%
<i>Dietary Fiber</i>	1.8 g	4%
<i>Vitamins</i>		
<i>Folates</i>	27 ug	7%
<i>Niacin</i>	0.854 mg	5%
<i>Pyridoxine</i>	0.088 mg	7%
<i>Riboflavin</i>	0.048 mg	4%
<i>Thiamin</i>	0.087 mg	7%
<i>Vitamin A</i>	13 iu	<1%
<i>Vitamin C</i>	20.6 mg	34%
<i>Vitamin E</i>	0.19 mg	1%
<i>Vitamin K</i>	1.9 ug	1.5%
<i>Electrolytes</i>		
<i>Sodium</i>	14 mg	1%
<i>Potassium</i>	271 mg	6%
<i>Minerals</i>		
<i>Calcium</i>	16 mg	1.6%
<i>Iron</i>	0.27 mg	3%
<i>Magnesium</i>	12 mg	5%
<i>Manganese</i>	0.383 mg	1.5%
<i>Phosphorus</i>	27 ug	4%
<i>Zinc</i>	0.34 mg	3%

Dari tabel diatas dijelaskan bahwa banyak sekali kandungan yang terdapat dalam umbi singkong, tetapi masyarakat sampai saat ini belum bisa memanfaatkan secara maksimal semua bagian dari tanaman singkong. Umumnya bagian yang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah umbi dan daun tanaman singkong, sedangkan belum ada yang

memanfaatkan bagian kulit singkong nya bahkan sering sekali dibuang dan dianggap limbah dari tanaman singkong.<sup>16</sup>

Kulit singkong mengandung banyak nutrisi bahkan hampir sama dengan nutrisi yang terkandung dalam umbi kulit singkong. Kadungan yang ada pada kulit singkong memiliki persentase 20% dari umbinya sehingga per kg umbi singkong menghasilkan 0,2 kg kulit singkong. Masyarakat sering berfikir bahwa kulit singkong akan menimbulkan keracunan jika dikonsumsi, padahal kandungan yang terdapat dalam kulit singkong itu tidak jauh beda dari umbinya. Akibatnya dari keterbatasan pengetahuan masyarakat mereka menganggap bahwa limbah kulit singkong itu tidak bermanfaat bahkan sering kali dibuang.

Kandungan enzim glukosida linamarin yang terkandung dalam kulit singkong akan dipecah menjadi HCN atau asam sianida Akhadiarto dalam Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar yang ditulis oleh Zephesius Rudiyanto Eso Ntelok kandungan inilah yang kerap menjadi kulit singkong menjadi beracun jika kandungan asam sianida nya berkisar 3-5 kali lebih besar dari umbi singkong itu sendiri. Limbah kulit singkong akan berubah menjadi tidak beracun jika melalui proses yang benar yaitu pengolahan dengan cara perendaman, pencucian dan melalui proses pengeringan yang baik sehingga dapat menurunkan kadar HCN .<sup>17</sup>

Kandungan karbohidrat yang terdapat dalam kulit singkong itu sangat tinggi (Rukmana dalam Jurnal Kompetensi Teknik yang ditulis oleh

---

<sup>16</sup> Ibid 116

<sup>17</sup> Ibid 117

Pramstika Widyastuti). Di Indonesia banyak sekali tanaman singkong yang tumbuh subur dan tergolong dalam tanaman tropis. Penggunaan kulit singkong itu sebanyak 18,8 ton pertahun, maka limbah kulit singkong yang berwarna putih dikeluarkan sebanyak 1,5-2,8 juta ton, sedangkan kulit singkong yang berwarna kecoklatan mencapai 0,04-0,09 juta ton.<sup>18</sup>

Singkong termasuk dalam limbah agroindustri yang diolah menjadi industri tepung tapioka, industri fermentasi bahkan industri makanan. Kandungan kimia yang terdapat dalam kulit singkong adalah berupa protein 8,11 gram, serat kasar 15,2 gram, pectin 0,22 gram, lemak 1,29 gram, dan kalsium 0,63 gram.<sup>19</sup>

Kulit singkong mengandung lebih banyak racun asam biru dibandingkan dengan daging umbinya tergantung rasanya manis atau pahit. Jika kulit singkong terasa manis maka kandungan asam biru yang terdapat dalam kulit singkong itu rendah, sedangkan jika rasa kulit singkong itu pahit maka kandungan asam birunya itu lebih banyak.<sup>20</sup> Pemanfaatan ubi kayu biasanya masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan cara pencucian, perendaman, pemasakan, dan pengeringan hingga terbentuk gaplek proses ini bertujuan untuk menghilangkan kadar HCN 50% dan bertujuan untuk menurunkan kadar pati yang terdapat pada umbi kayu.

---

<sup>18</sup> Pramstika Widyastuti. Pengolahan Limbah Kulit Singkong Sebagai Bahan Bakar Bioethanol Melalui Proses Fermentasi. *Jurnal Kompetensi Teknik* Vol. 11, No. 1, Mei 2019

<sup>19</sup> Ariyani, putri A.R, Eka R.P, Fathoni R. Pemanfaatan Kulit Singkong Sebagai Bahan Baku Arang Aktif Dengan Variasi Konsentrasi Naoh Dan Suhu. *Konversi*, Volume 6 No.1, April 2017

<sup>20</sup> Fitri Dian Nila Sari, Rara Astili. Kandungan Asam Sianida Dendeng Dari Limbah Kulit Singkong. *Jurnal Dunia Gizi*, Vol.1, No. 1, Juni 2018 : 22



#### 4. Perubahan Lingkungan Dan Daur Ulang

##### a. Keseimbangan Lingkungan

Keseimbangan lingkungan sangatlah penting bagi semua makhluk hidup. Menjaga lingkungan merupakan suatu kewajiban dan perlu dilakukan oleh manusia guna untuk melindungi, melestarikan, dan menjaga lingkungan. Keseimbangan lingkungan akan terjaga jika tidak ada tekanan dari aktivitas manusia. Aktivitas manusia sering kali menjadi penyebab sebuah lingkungan itu rusak bahkan bisa mengganggu organisme yang berada di dalam.

Secara umum keseimbangan lingkungan adalah sebuah hubungan kompleks yang terdiri dari organisme hidup dengan kondisi suatu lingkungan. Banyak sekali kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia bahkan disebabkan oleh alam itu sendiri. Kerusakan-kerusakan itu menjadikan manusia untuk dituntut lebih menjaga dan merawat lingkungan. Jika lingkungan tidak dirawat dan dijaga maka ekosistem yang berada di lingkungan itu akan rusak dan bisa mengancam keselamatan makhluk hidup.<sup>21</sup>

Lingkungan yang seimbang ditentukan dari 2 komponen yaitu abiotik dan biotik. Jika komponen abiotik dan biotik nya stabil dan memenuhi komposisi yang proporsional maka lingkungan itu akan mengalami keseimbangan. Keseimbangan lingkungan itu

---

<sup>21</sup> Jevi Nugraha. Keseimbangan lingkungan adalah kemampuan menjaga ekosistem. Artikel rabu, 15 Februari 2023 11:53

memuat bumi, atmosfer, hidrosfer, litosfer, dan biosfer serta masalah lingkungan.<sup>22</sup>

b. Kerusakan Lingkungan atau Pencemaran

Manusia adalah salah satu makhluk hidup yang sangat membutuhkan alam. Alam yang baik berasal dari ekosistem yang baik, jika ekosistem mengalami kerusakan maka akan berakibat pada komponen-komponen yang ada di lingkungan. Komponen penyusun ekosistem sendiri itu diantaranya ada keanekaragaman varietas dan juga keanekaragaman jenis. Lingkungan yang sudah rusak akan mengakibatkan keanekaragaman yang ada di alam itu juga akan ikut rusak.

Lingkungan hidup yang baik akan berdampak baik pula pada manusia, jika alam itu rusak maka manusia pun akan dirugikan bahkan makhluk lain pun akan dirugikan seperti hewan-hewan, jika lingkungan mereka rusak maka hewan-hewan pun akan mengalami kesulitan mencari makan untuk bertahan hidup. Pada tahun 1970-an masalah lingkungan ini mulai diperhatikan oleh dunia, seperti diselenggarakannya pembangunan yang berwawasan lingkungan guna untuk menjaga dan melestarikan kelangsungan hidup. Seiring berjalannya waktu lingkungan hidup sekarang digunakan oleh manusia sebagai wahana, hal itu yang dapat menjadi salah satu faktor terjadinya kerusakan.

---

<sup>22</sup> Suko Pratomo. Keseimbangan Lingkungan. Bahan Ajar Mandiri : Pendidikan Lingkungan Di Sd

Perilaku manusia sangatlah penting bagi lingkungan, jika lingkungan yang dipandang adalah hal yang menguntungkan dan penting bagi kehidupan maka sikap manusia yang muncul adalah sikap menghargai, tetapi jika pandangan manusia terhadap alam itu tidak penting maka sikap yang muncul dari mereka adalah sikap merusak.<sup>23</sup>

Pencemaran merupakan suatu permasalahan yang sering terjadi dilingkungan. Pencemaran ini adalah masuknya aktivitas makhluk hidup, energi, zat maupun komponen lain kedalam air yang bisa mengakibatkan kualitas air menurun. Pencemaran air disebabkan oleh aktivitas manusia contohnya adalah penggunaan sabun atau deterjen, sampah maupun limbah industri. Salah satu komponen terpenting bagi makhluk hidup adalah sungai, jika sungai tersebut tercemar maka akan berdampak pula pada kehidupan makhluk hidup.<sup>24</sup> Adapun macam- macam pencemaran itu dibagi menjadi 3 yaitu:

a. Pencemaran Udara

Pencemaran udara merupakan suatu peristiwa yang dimasukkannya makhluk hidup, zat maupun komponen lain kedalam udara sehingga menyebabkan berubahnya suatu tataan udara yang diakibatkan dari aktivitas manusia ataupun oleh alam

---

<sup>23</sup> Zairin . Kerusakan Lingkungan Dan Jasa Ekosistem. Artikel : Kerusakan Lingkungan, Jasa Ekosistem, Degradasi Eksistem. Diakses 25 Juli 2023

<sup>24</sup> Merliyani . Analisis Status Pencemaran Air Sungai Dengan Makrobentos Sebagai Bioindikator Di Aliran Sungai Sumur Putri Teluk Betung. Skripsi: Unviesitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017 hal, 4

yang menimbulkan udara menjadi tidak baik atau tercemar. Polutan yang terdapat dalam udara itu adalah debu, uap, kawat, gas, asap ataupun zat-zat seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), Oksida Nitrogen ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ), Oksida belerang ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ), Senyawa hidro karbon ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), Asbes, Timbal, Partikel cair seperti asam nitrat, asam sulfat dan pestisida.

Pencemaran udara ini tidak hanya diakibatkan dari aktivitas alam saja, melainkan akibat dari aktivitas manusia juga, contohnya adalah pembakaran batubara, penambangan, dan yang sering adalah akibat dari proses industri. Pencemaran udara tidak hanya berbahaya pada alam saja, tetapi akan kembali berbahaya juga pada manusia, beberapa penyakit yang ditimbulkan dari pencemaran udara adalah penyakit paru- paru, iritasi mata, bahkan bisa menyebabkan iritasi sistem pernapasan.<sup>25</sup>

#### b. Pencemaran Air

Pencemaran air merupakan salah satu pencemaran yang terjadi didalam air, karena akibat dari dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi bahkan komponen lain yang dapat menyebabkan tataan air itu berubah, bahkan menjadikan kualitas air itu menurun. Ada banyak zat yang bisa menjadikan air itu tercemar, diantaranya adalah sabun, deterjen dan sampah. Pencemaran air itu tidak hanya diakibatkan dari aktivitas rumah tangga saja, melainkan bisa

---

<sup>25</sup> Nopia Oktaviani. Pengaruh Pengetahuan Pencemaran Lingkungan Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya. Skripsi: Universitas Negeri Ar- Raniry Darusslam Banda Aceh, 2020, Hal 22-23

berasal dari aktivitas lain, misalnya akibat aktivitas pertanian, pabrik, maupun perindustrian, karena industri ini menghasilkan zat yang berbahaya terhadap lingkungan. Zat yang terdapat pada limbah hasil industri adalah arsen, timbal, cadmium, dan lain-lain.<sup>26</sup> Adapun akibat dari pencemaran air antara lain:

1. Organisme yang ada di dalam air akan terganggu akibat kurangnya oksigen didalam air.
2. Populasi ganggang akan meledak bahkan tumbuhan air pun akan rusak.
3. Biota yang ada didalam air akan terganggu bahkan kemungkinan akan mengalami kepunahan.
4. Pencemaran air akan mengakibatkan terjadinya banjir akibat tersumbatnya aliran air dengan sampah, khususnya daerah yang berada dekat dengan sungai.

c. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah merupakan pencemaran yang terjadi akibat dari aktivitas manusia diantaranya adalah pembuangan sampah sembarangan, sehingga sampah akan menumpuk dan menyebabkan tanah tercemar sebab banyak polutan yang terkandung dalam sampah- sampah khususnya adalah sampah anorganik. Pencemaran tanah juga dapat disebabkan oleh aktivitas pasar, industri, kegiatan pertanian, dan peternakan. Sampah dapat

---

<sup>26</sup> Ibid 23

dipecah atau didegradasi oleh mikroba sehingga dijadikan mineral, gas, air dan terbentuklah humus.

Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari dedaunan, jaringan hewan, kertas, dan kulit yang mudah terurai. Sedangkan sampah anorganik berasal dari benda yang sulit untuk diurai misalnya seperti besi, aluminium, kaca, dan plastik. Pencemaran tanah ini tidak hanya disebabkan dari aktivitas sampah saja, melainkan dapat berasal dari limbah pestisida yang mengandung zat- zat kimia yang berbahaya bagi tanah.<sup>27</sup>

d. Pencemaran Suara

Pencemaran suara merupakan pencemaran yang terjadi akibat adanya bunyi atau suara yang keras melebihi batas sehingga dapat mengganggu kenyamanan manusia. Pencemaran suara ini biasanya disebabkan oleh aktivitas industri, pesawat, kereta, dan sering terjadi adalah suara motor yang tinggi. Jika pencemaran suara ini berlangsung lama maka akan menimbulkan kerusakan fungsi pendengaran.<sup>28</sup>

c. Pelestarian lingkungan

Pelestarian lingkungan merupakan salah satu hal yang penting bagi makhluk hidup. Lingkungan mempunyai peran yang sangat penting bagi manusia, karena sebagian besar aktivitas manusia bergantung pada lingkungan. Pelestarian lingkungan ini tidak mudah

---

<sup>27</sup> Ibid 24

<sup>28</sup> Ibid 25

untuk dilakukan, Ada beberapa faktor yang menjadikan pelestarian lingkungan menjadi hal sulit yaitu diantaranya latar belakang ekonomi, rendahnya tingkat pendapatan masyarakat, rendahnya pemahaman masyarakat terhadap akibat dari perusakan lingkungan dan rendahnya pemahaman agama dikalangan masyarakat sehingga mereka menganggap sepele terhadap lingkungan yang rusak.<sup>29</sup>

Kesadaran masyarakat bisa dibangkitkan dengan cara sosialisasi mengenai akibat dari terjadinya kerusakan lingkungan dan tujuan diadakannya pelestarian lingkungan.

#### d. Limbah

Manusia merupakan salah satu pelaku yang dapat menghasilkan limbah. Semakin bertambahnya populasi manusia maka akan semakin banyak juga limbah yang dikeluarkan. Manusia tidak bisa lepas dari limbah, setiap hari mereka beraktivitas dan melakukan kegiatan yang mengeluarkan limbah.

Limbah merupakan bahan buangan bahan sisa dari hasil kegiatan manusia seperti aktivitas rumah tangga, industri maupun pertambangan yang tidak bisa digunakan lagi. Limbah akan berbahaya jika konsentrasinya melewati batas. Limbah dibagi atas 2 jenis yaitu, limbah organik dan limbah anorganik. Limbah organik merupakan limbah yang mudah diurai yang berupa dedaunan, kulit buah, kotoran manusia, maupun kotoran hewan, sedangkan limbah anorganik

---

<sup>29</sup> Abdul Karim. Mengembangkan Kesadaran Melestarikan Lingkungan Hidup Berbasis Humanisme Pendidikan Agama. Jurnal : Vol. 12, No. 2, Agustus 2017, 237

merupakan limbah yang sulit untuk diurai . Limbah anorganik ini berupa kaca, aluminium, plastik, kaleng dan besi.

e. Jenis- jenis Limbah

Limbah dibagi menjadi beberapa jenis yaitu:

1. Limbah cair

Limbah cair merupakan salah satu limbah yang memiliki wujud cair dan mudah untuk menyebar. Berdasarkan sumbernya limbah cair memiliki beberapa jenis diantaranya :

a. Limbah Cair Domestik

Limbah cair domestik merupakan limbah yang berasal dari kegiatan manusia umumnya yaitu dari kegiatan rumah makan, sekolahan, perkantoran, asrama, peternakan dan sebagainya. Adapun limbah cair domestik itu berupa air kotoran atau tinja, urin, maupun air bekas cucian yang mengandung deterjen, bakteri dan virus.

b. Limbah Cair Industri

Limbah industri merupakan limbah yang berasal dari kegiatan industri atau pabrik. Limbah industri dapat berupa sisa pewarna pakaian cair, sisa limbah pembuatan tempe dan tahu, sisa pengawet cair, kandungan besi pada air dan sisa bahan kimia lainnya.



c. Limbah Air Hujan

Limbah air hujan adalah limbah yang berasal dari aliran air hujan yang membawa partikel- partikel dari atas tanah yang berupa padat ataupun cair.

d. Limbah Rembesan dan Luapan

Limbah rembesan merupakan limbah yang berasal dari rembesan air ke tanah, misalnya air buangan dari talang atap dan yang sering ada dilingkungan adalah rembesan atau luapan dari pendingin AC.

2. Limbah Padat

Limbah padat merupakan limbah yang berbentuk padat, kering serta tidak bisa berpindah sendiri kecuali dipindahkan. Limbah padat dapat dibedakan menurut sumbernya yaitu :

a. Limbah Padat Domestik

Limbah padat domestik merupakan limbah padat yang berasal dari aktivitas rumah tangga dan perkantoran. Adapun contoh dari limbah padat domestik diantaranya adalah limbah kertas, plastik, kardus, dan sisa makanan yang terbuang.

b. Limbah Padat Non Domestik

Limbah padat non domestik ini berasal dari limbah hasil kegiatan pertanian, industri, dan perkebunan. Limbah padat

domestik ini contohnya adalah jerami, potongan besi, serbuk kayu dan sebagainya.<sup>30</sup>

#### f. Proses daur ulang

Sampah merupakan sisa dari aktivitas atau kegiatan manusia sehari-hari. Pengelolaan sampah masyarakat merupakan cara masyarakat untuk menanggulangi terjadinya penumpukan sampah.

Daur ulang sampah plastik merupakan suatu usaha untuk menjadikan sampah plastik menjadi bahan baru yang dapat digunakan kembali. Sampah plastik ini susah untuk ditanggulangi, bahkan sampai saat ini pemerintah pun belum bisa menggulangi sampah plastik namun untuk saat ini hanya bisa ditanggulangi dengan cara mendaur ulang kembali sampah plastik dan dijadikan produk yang bernilai tinggi. Berikut tahapan-tahapan untuk mendaur ulang sampah:

##### 1. Pengumpulan sampah

Cara ini digunakan untuk mengumpulkan sampah – sampah berupa plastik, kertas, kardus, kaleng dan lain-lain.

##### 2. Memilah sampah

Memilah merupakan suatu cara atau proses untuk mengelompokkan sampah yang telah dikumpulkan dan dipisahkan menurut jenisnya seperti sampah berbahan kaca, kertas, dan plastik.

---

<sup>30</sup> Shabrina Alfari. Pengertian Limbah, Jenis- Jenis Dan Cara Mengatasinya. Artikel : 29 mei 2023

### 3. Menggunakan kembali

Proses menggunakan kembali ini merupakan proses setelah memilah sampah, sampah yang telah dipilah akan digunakan kembali dan langkah yang pertama adalah membersihkan sampah.

### 4. Mengirim

Setelah dipilah dan digunakan kembali, maka hasil produk dari pengolahan sampah tersebut akan dikirim dan dijual belikan pada masyarakat yang berminat untuk membelinya.

### 5. Mendaur ulang sampah sendiri

Proses ini merupakan saran dan masukan untuk masyarakat supaya masyarakat dapat mendaur ulang sampah sendiri, jika sudah mengetahui cara dan proses mendaur ulang sampah yang baik, maka tidak ada halangan untuk mendaur ulang sampah dengan tangan sendiri.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> *Ibid 10*

## B. Kajian Studi yang Relevan

Terkait tentang kajian studi yang relevan, peneliti telah membaca beberapa skripsi tentang majalah biologi. Peneliti menemukan beberapa penelitian terdahulu, sebagai berikut:

1. Ghandy Sudewo, (2020) dengan judul “Pengembangan Majalah Biologi Berbasis *Android* Pada Materi Zat Aditif Dan Zat Adiktif Untuk MTS Nurul Huda Dharmasraya” jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research And Development*) dan menggunakan prosedur penelitian berupa 4-D yaitu *define, design, develop dan disseminate*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui lembar wawancara yang ditujukan kepada guru dan siswa VIII dan menggunakan lembar angket untuk mengetahui validitas yang dikembangkan. Masalah yang ditemukan adalah guru belum bisa menggunakan teknologi *smartphone android* dalam bidang pendidikan dan siswa lebih senang mencari bahan ajar daripada menggunakan *android* untuk pembelajaran khususnya pada pelajaran biologi. Uji coba produk dilakukan di MTS Nurul Huda Dharmasraya mendapatkan nilai 94. 74 % yang menunjukkan bahwa majalah yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid dan dinyatakan bahwa majalah tersebut layak untuk digunakan.

Perbedaan pada penelitian ini adalah lokasi dan materi yang dikembangkan berbeda. Peneliti mengembangkan majalah biologi dengan menambahkan opini yang nyata atau kejadian yang nyata yang

dialami oleh masyarakat dan model pengembangan yang digunakan peneliti adalah *ADDIE* sedangkan yang digunakan dalam penelitian itu adalah menggunakan 4-D. persamaan dengan penelitian ini adalah sama- sama menggunakan teknik penelitian melalui lembar wawancara dan lembar angket yang sama ditujukan pada guru dan siswa.<sup>32</sup>

2. Hawani. (2018) dengan judul “Pengembangan Majalah biologi Berbasis Al- Qur’an Hadist Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X di tingkat SMA/MA”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pengembangan, kelayakan, dan respon peserta didik terhadap majalah biologi berbasis Al- qur’an. Penelitian ini merupakan jenis penelitian (*Research And Development*). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket validasi dan dokumentasi. Dari hasil validasi ditujukan bahwa ahli media sebesar 82,8% yang dinyatakan sangat layak, ahli materi sebanyak 90,45 % yang dinyatakan sangat layak, ahli bahasa sebanyak 83% yang dinyatakan sangat layak, ahli agama sebanyak 87,55 yang dinyatakan sangat layak. Untuk respon guru didapatkan nilai sebesar 84,56% yang dinyatakan sangat menarik dan respon peserta didik sebesar 81,8% yang dinyatakan dalam kriteria sangat menarik.

Persamaan dari penelitian tersebut adalah sama- sama menggunakan teknik pengumpulan data menggunakan angket,

---

<sup>32</sup> Ghandi Sudewo. Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Androis Pada Materi Zat Adiktif Dan Zat Adiktif Untuk Nts Nurul Huda Dharmasraya. Skripsi : IAIN Batusangkar, 2020

wawancara, dan dokumentasi dan sama- sama mengembangkan majalah biologi dengan menggunakan model pengembangan ADDIE<sup>33</sup>

3. Intan Fajar Suryani, (2015) “Pengembangan Majalah *Biore* (Biologi Reproduksi) Submateri Kelainan Dan Penyakit Pada System Reproduksi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation Dan Evaluation*). Instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan angket. Dari hasil validasi ditunjukkan bahwa ahli materi sebesar 90% yang dinyatakan kategori sangat baik, ahli media sebesar 98,67% yang dinyatakan dalam kategori sangat baik, *peer reviewer* sebesar 94,33% dinyatakan kategori sangat baik , guru biologi sebesar 90,48% dinyatakan masuk dalam kategori sangat baik dan para siswa sebesar 80% yang dinyatakan kategori baik dengan demikian Majalah *Biore* ini layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri untuk siswa SMS/MS kelas XI.

Perbedaan pada penelitian ini adalah teknik pengumpulan data hanya menggunakan angket saja, sedangkan pada penelitian yang digunakan peneliti adalah menggunakan angket, lembar wawancara dan dokumentasi. Perbedaan yang lain yaitu pada penelitian ini membahas tentang materi sistem reproduksi, sedangkan peneliti membahas materi perubahan lingkungan limbah daur ulang. Persamaan untuk penelitian

---

<sup>33</sup> Hawani. Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Al- Qur’an Hadist Pada Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X Di Tingkat SMA/MA. Skripsi : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018

ini adalah sama- sama menggunakan model pengembangan jenis ADDIE dan dinilai oleh ahli media, ahli materi dan peserta didik.<sup>34</sup>

4. Izatul Husna, (2020) “Pengembangan Makarya (Majalah Keanekaragaman Hayati) Berbasis Kearifan Lokal Desa Colo Gunung Muria Sebagai Sumber Belajar Siswa”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan makarya berbasis kearifan lokal desa Colo. Penelitian ini menggunakan teknik R & D. validasi produk dilakukan oleh dua pakar yaitu ahli materi dan ahli media. Makarya yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat layak sehingga tidak perlu direvisi kembali.

perbedaan pada penelitian ini adalah materi yang dibahas itu tentang keanekaragaman hayati, sedangkan peneliti membahas tentang perubahan lingkungan limbah dan daur ulang. Persamaan pada penelitian ini adalah sama- sama mengembangkan sumber belajar dan melibatkan 2 validator yaitu validasi ahli materi dan ahli media.<sup>35</sup>

### **C. Kerangka Pikir**

Dalam pembelajaran tugas guru hanya sebagai fasilitator atau pemandu dalam terlaksananya pembelajaran. Siswa ditekankan untuk menjadi lebih aktif dan lebih mandiri dalam kegiatan belajar, sedangkan media yang digunakan dalam proses belajar itu kurang membantu siswa

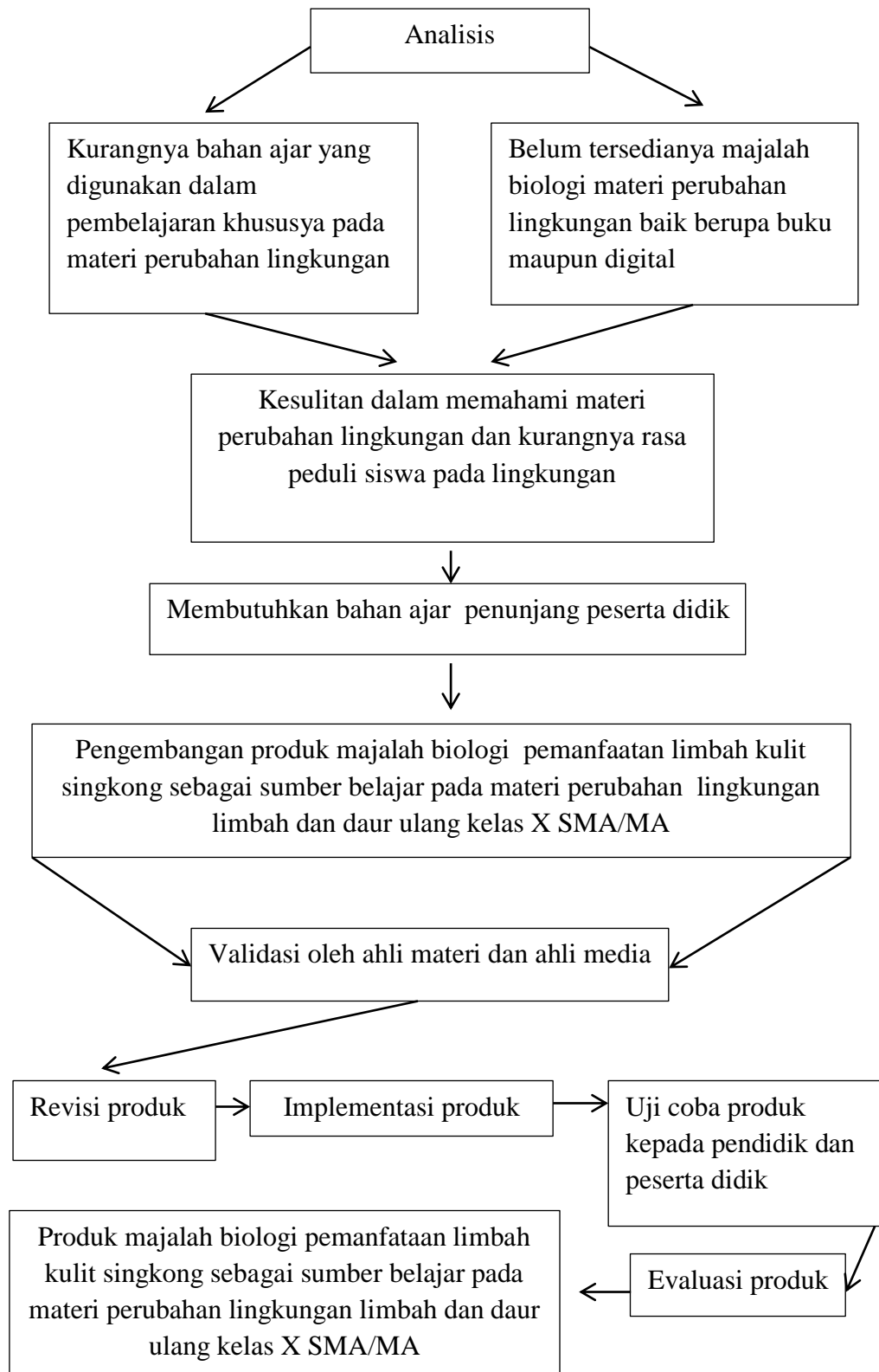
---

<sup>34</sup> Intan Fajar Suryani. Pengembangan Majalah Biore (Biologi Reproduksi) Submateri Kelaianan Dan Penyakit Pada System Reproduksi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA. Skripsi : UIN Kalijaga Yogyakarta, 2015

<sup>35</sup> Izatuk Husana. Pengembangan Makarya (Majalah Keanekaragaman Hayati) Berbasis Kearifan Local Desa Colo Gunung Muria Sebagai Sumber Belajar Siswa. Skripsi : Universitas Negeri Semarang, 2020

untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru. Pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang ini dirasa memiliki kesulitan untuk memahami dan mengungkap permasalahan yang terjadi disekitar lingkungan. Pencemaran dan kerusakan lingkungan merupakan hal yang tidak asing lagi disekitar kita, dalam menyampaikan materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang guru hanya berpedoman pada bahan ajar berupa buku cetak saja, hal ini menyebabkan minat membaca siswa jadi kurang dan menjadikan siswa tidak semangat dalam belajar. Kurangnya pemahaman siswa mengenai pencemaran dan dampak dari kerusakan alam menjadikan siswa kurang mempunyai rasa peduli dan merasa acuh dengan kerusakan yang dialami disekitar lingkungannya. Hal tersebut yang menjadikan kendala bagi guru dalam mengajar dikelas. Berdasarkan permasalahan yang telah ditemukan, maka peneliti mencoba untuk mengembangkan sumber belajar berupa majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X dengan langkah penelitian dan pengembangan *Research and Development*. Adapun kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut:





**Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir**

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Penelitian

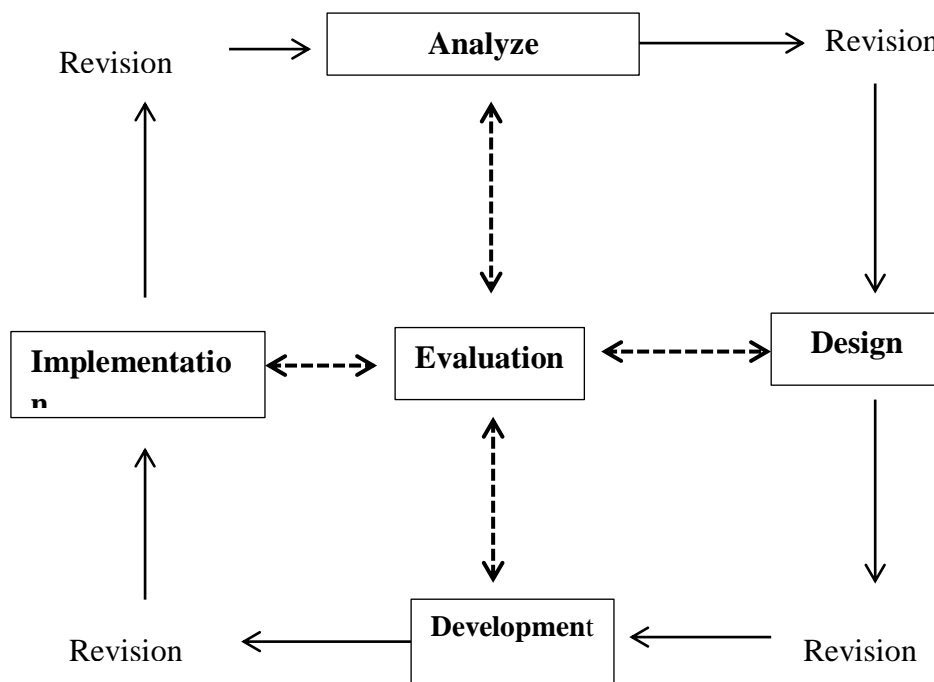
Jenis penelitian ini adalah penelitian Pengembangan *Research and Development* (R&D). *Research and development* (R&D) merupakan salah satu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan atau kelayakan produk tersebut. Khususnya dalam bidang pendidikan. Penelitian jenis *Research and Development* (R&D) adalah metode yang dikembangkan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk- produk yang akan digunakan dalam bidang pendidikan<sup>36</sup>. Produk yang dikembangkan dari penelitian ini berupa Majalah Biologi Pemanfaatan Limbah Singkong Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Perubahan Lingkungan Limbah dan Daur Ulang Kelas X SMA/MA.

#### B. Prosedur Pengembangan

Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, And Evaluation*). Pada tahap ini prosedur pengembangan pada tahap implementasi dilakukan atau dibatasi oleh kelompok kecil. Hal ini bertujuan untuk menguji kepraktisan atau kelayakan produk yang dikembangkan saat penelitian. Skema model ADDIE yang dikembangkan seperti pada gambar dibawah:

---

<sup>36</sup> Hanafi. Konsep penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Junal : Kajian Keislaman* Volume 4, No. 2, Juli – Desember, 2017, Hal. 130



**Gambar 3.1 Bagan Pengembangan Model ADDIE**

Tahap – tahap penelitian pengembangan model ADDIE dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap analisis (*analysis*)

Pada tahap pertama adalah tahap analisis yaitu peneliti menganalisis kebutuhan pembelajaran Biologi di MA Al- Mubarak kelas X yang dilaksanakan melalui tahap prasurvey. Hasil dari prasurvey tersebut dianalisis dan dijadikan sebagai pedoman untuk menyusun latar belakang pengembangan produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang.

Adapun hal yang harus dilakukan pada tahap analisis tersebut adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang ditujukan pada peserta didik dan guru dilakukan dengan wawancara bersama guru mata pelajaran biologi, pemilik rumah produksi keripik singkong, dan siswa kelas XI. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara penyebaran angket pada materi perubahan lingkungan, karakteristik pembelajaran yang digunakan, dan kemampuan peserta didik dalam berfikir. Dari hasil analisis ini akan menjadi pedoman untuk mengembangkan sumber belajar yang akan dikembangkan. Produk yang dikembangkan diharapkan bisa membantu memenuhi kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung yaitu menyediakan sumber belajar yang akurat, menarik, bervariasi, praktis, dan kontekstual dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.<sup>37</sup>

b. Analisis Kurikulum

Analisis dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di MA Al-Mubarak, silabus, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD) serta evaluasi pembelajaran. MA Al-Mubarak masih menerapkan kurikulum 2013, sedangkan untuk materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang di semester genap dengan kompetensi inti KI 3 dan KI 4 dan kompetensi dasar (KD) yaitu: KD 3.6: Menganalisis data perubahan lingkungan,

---

<sup>37</sup> Muhammad Fauzi. Pengembangan Majalah Biologi (Biomagz) Materi Virus Sebagai Bahan Ajar Kelas X SMA/MA. Skripsi : IAIN Metro 2023

penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan. KD 4.6: Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi dilingkungan sekitar.

## 2. Tahap Design (*Design*)

Pada tahap kedua ini peneliti membuat rancangan produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang, yaitu pembuatan konsep, pemilihan format penulisan yang digunakan dan penyusunan materi majalah biologi.

### a. Pembuatan Konsep

Pada tahap ini, peneliti membuat konsep materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang. Konsep ini disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator serta tujuan pembelajaran yang digunakan di MA Al-Mubarak. Produk majalah biologi yang akan dikembangkan ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *canva* atau aplikasi sejenis. Produk majalah biologi materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang tersusun atas: cover depan, daftar isi, petunjuk penggunaan majalah biologi, materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang, biografi penulis dan cover belakang.

### b. Pemilihan Format Penulisan

Format yang digunakan dalam pengembangan produk majalah biologi ini yaitu: ukuran kertas A4 (210 X 297 mm), *Orientation: Portrait*, *Font* yang dipilih *Times New Roman*,

*Berlian Sans FB, Dan Amaranth* dengan ukuran *font*: 11 serta menambahkan gambar-gambar menarik dan mudah untuk dipahami.

c. Penyusunan Materi Majalah Biologi

Materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang disusun dengan urutan sebagai berikut:

1. Pengertian keseimbangan lingkungan.
2. Contoh kerusakan lingkungan.
3. Pengertian dan macam- macam pencemaran lingkungan.
4. Pelestarian lingkungan.
5. Pengertian limbah dan daur ulang.
6. Jenis- jenis limbah.
7. Pengertian limbah kulit singkong.
8. Kandungan kulit singkong.
9. Proses daur ulang.
10. Pemanfaatan limbah kulit singkong.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ketiga ini peneliti merealisasikan rancangan atau konsep yang telah dibuat sebelumnya. Tahap ini meliputi tahap pembuatan produk, validasi produk, dan perbaikan produk.

a. Pengembangan Produk

Pada tahap ini peneliti merealisasikan rancangan atau konsep yang telah dibuat sebelumnya menjadi produk majalah biologi pada

materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang utuh dan produk yang selesai.

b. Validasi Produk

Setelah produk selesai dibuat, pada tahap ini produk kemudian akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ini dilakukan untuk menilai kelayakan dari produk majalah biologi yang telah dibuat. Validasi ini berupa lembar validasi yang berisi kolom penilaian, saran, dan komentar dari validator. Penilaian para ahli terhadap kelayakan produk meliputi 2 aspek, yaitu:

1) Aspek Materi

Penilaian dari aspek materi ini bertujuan untuk menilai kelayakan produk yang telah dibuat, mencakup aspek materi, bahasa dan pembelajaran. Penilaian pada aspek materi ini dilakukan oleh salah satu Dosen Tadris Biologi di IAIN Metro.

2) Aspek Media

Tahapan selanjutnya adalah majalah biologi dikonsultasikan kepada validator, yaitu validator ahli media untuk memvalidasi majalah biologi berdasarkan aspek medianya sebelum diujicobakan. Kemudian majalah biologi yang telah dikonsultasikan sekaligus dinilai kelayakan menggunakan instrument validasi ahli media. Penilaian aspek media ini dilakukan oleh salah satu Dosen Tadris Biologi di IAIN Metro.

### 3) Revisi (perbaikan) Produk

Pada tahap ini, produk yang telah selesai divalidasi kemudian akan direvisi sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan dari ahli materi maupun ahli media. Apabila produk yang dikembangkan itu dinyatakan layak, maka produk dapat diujicobakan kepada pendidik mata pelajaran biologi maupun peserta didik.

### 4. Tahap Implementasi (*implementation*)

Pada tahap ini produk hasil revisi kemudian diujicobakan kepada guru mata pelajaran biologi terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan.

#### a. Uji coba kepada guru mata pelajaran biologi

Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon guru mata pelajaran biologi terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan. Setelah itu, guru mata pelajaran biologi akan diberikan lembar angket yang berisi kolom penilaian, saran, dan komentar terhadap produk yang telah dikembangkan demi perbaikan atau kesempurnaan produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang. Uji coba ini dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi.

#### d. Uji coba kepada peserta didik



Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk majalah biologi yang dikembangkan pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang. Uji coba ini dilakukan pada kelompok kecil, yaitu peserta didik kelas X MA Al-Mubarak yang berjumlah 10 peserta didik. Kemudian peserta didik akan dibagikan lembar angket yang berisi kolom penilaian, saran, dan komentar terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan.

#### 5. Tahap Evaluasi

Hasil uji coba produk kepada guru mata pelajaran biologi dan peserta didik terlepas adanya kekurangan, maka produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan perlu direvisi atau diperbaiki dan disempurnakan. Setelah selesai, maka produk tersebut siap digunakan.

### **D. Desain Uji Coba Produk**

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

Peneliti melakukan dua tahapan dalam uji produk yaitu untuk mengetahui seberapa layak bahan ajar yang telah dikembangkan. Pada tahap pertama produk yang telah dikembangkan akan diuji coba oleh validator ahli materi dan ahli media dari dosen Program Tadris Biologi IAIN Metro. pada tahap kedua akan dilakukan ujicoba produk oleh guru mata pelajaran biologi MA Al- Mubarak dan peserta didik yang telah

mempelajari materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

### **3. Subjek Uji Coba Produk**

Subjek uji coba penelitian ditujukan kepada satu guru mata pelajaran biologi dan peserta MA Al- Mubarak yang telah mempelajari perubahan lingkungan limbah dan daur ulang sebagai responden. Subjek uji coba ini dilakukan oleh kelompok kecil pada media pembelajaran majalah biologi tersebut dengan jumlah 10 peserta didik kelas X MA Al- Mubarak sebagai sampel. Sampel merupakan bagian kecil dari populasi.

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

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

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik penelitian menggunakan angket atau kuisioner wawancara dan dokumentasi. Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan lembar pertanyaan yang bersangkutan dengan masalah penelitian.<sup>38</sup> Teknik pengumpulan data berupa angket yang digunakan peneliti dibagi menjadi 4, yaitu:

#### **a. Angket Analisis Kebutuhan**

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan ini berupa wawancara dan angket kombinasi. Wawancara adalah salah satu teknik pengumpulan data dari seseorang atau kelompok untuk mendapatkan suatu informasi

---

<sup>38</sup> Anggy Giri Prawiyogi Dkk. Penggunaan Media Big Book Untuk Menumbuhkan Minat Baca Siswa Di Sekolah Dasar. Jurnal : Basicedu, Volume. 5, Nomor. 1 , Tahun 2021, Hal 449

yang dilakukan secara lisan maupun tertulis. Angket kombinasi merupakan gabungan antara angket tertutup untuk guru dan angket terbuka untuk peserta didik. Angket tertutup adalah daftar pertanyaan yang disajikan beserta pilihan jawaban dari responden. Angket ini bertujuan untuk mendapatkan informasi terkait proses pembelajaran peserta didik didalam kelas.<sup>39</sup> Sedangkan angket terbuka untuk peserta didik adalah angket yang berisikan butiran pertanyaan yang memberikan kebebasan menjawab bagi responden.<sup>40</sup>

Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memperoleh informasi terkait pembelajaran biologi disekolah, mengetahui permasalahan tentang media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dan untuk mendapatkan data terkait analisis kinerja dan analisis kurikulum. Lembar wawancara untuk guru mata pelajaran biologi berisi 13 pertanyaan, sedangkan angket untuk siswa berisi 12 pertanyaan dengan urutan penulisan angket yaitu: judul, identitas responden, daftar pertanyaan dan kolom jawaban responden.

#### b. Angket Validasi Ahli

Angket validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian validator terhadap produk majalah biologi materi perubahan

---

<sup>39</sup> Peneliti Ilmiah. Pengertian Kuesioner Tertutup Dan Contohnya. Artikel Diposting Pada Desember 2022

<sup>40</sup> Muhammad Fauzi. Pengembangan Majalah Biologi Biomagz Materi Virus Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas SMA/MA. Skripsi : IAIN Metro 2023

lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan sebelum nantinya akan diujicobakan kepada guru mata pelajaran biologi dan peserta didik. Angket ini terdiri dari 2 angket yaitu, angket validasi ahli materi dan ahli media.

#### 1) Angket Validasi Ahli Materi

Angket ini diberikan kepada validator ahli materi untuk mengetahui penilaian terhadap produk majalah biologi dari aspek pembelajaran, aspek materi, dan aspek pembelajaran bahasa. Angket ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli materi terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan.

#### 2) Angket Validasi Ahli Media

Angket ini diberikan kepada ahli media untuk menguji produk majalah biologi yang dikembangkan. Angket ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli media terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dibuat. Aspek yang dinilai dalam produk ini adalah aspek penggunaan, aspek tampilan, dan aspek pembelajaran.

#### c. Angket Respon Guru

Angket ini diberikan kepada satu orang guru mata pelajaran biologi di MA Al- Mubarak. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon guru terhadap produk majalah biologi pada

materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan.

d. Angket Respon Peserta Didik

Angket ini diberikan kepada sepuluh peserta didik di kelas X MA Al - Mubarak. Angket ini bertujuan untuk mengetahui penilaian peserta didik terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan.

e. Dokumentasi

Tujuan dari teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi untuk mengambil data berupa foto yang berkaitan dengan masalah penelitian. Dokumentasi ini dilakukan pada saat wawancara dan uji coba produk media pembelajaran berupa majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang.

## 2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang akan dibutuhkan dalam penelitian. Menyusun instrumen adalah pekerjaan penting dalam sebuah penelitian, menyusun instrumen merupakan hal yang penting dalam penelitian, tetapi jauh lebih penting untuk melakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian.<sup>41</sup> Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini disesuaikan sebagai berikut:

---

<sup>41</sup> Thalta Alhamid Dan Budur Anufia. Resume Instrument Pengumpulan Data. STAIN Strong 2019

a. Instrumen Studi Pendahuluan

Instrumen studi penelitian ini dilakukan pada saat kegiatan prasurvey. Instrumen ini disajikan dalam bentuk wawancara dan angket peserta didik. Instrumen tersebut digunakan untuk mengetahui informasi mengenai permasalahan media pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran dikelas serta memberikan solusi atau masukan mengenai sumber belajar majalah biologi materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan.

**Tabel 3.1 Kisi – Kisi Angket Untuk Guru**

No.	Aspek	Indikator	No.Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Materi	Kemudahan Dan Kesulitan Materi	4,5,6,9,12,13	6
2.	Kurikulum	Kesesuaian Dengan Sekolah	2	1
3.	Metode	Kesesuaian Dengan Pembelajaran	1,3	2
4.	Media	Kesesuaian Dengan Perkembangan Zaman	7	1
		Kesulitan Dan Kemudahan Dalam Menggunakan Media	8	1
5.	Projek	Kesesuaian Dengan Materi Yang Diberikan	10,11	2
<b>Jumlah Butir Penilaian</b>				<b>13</b>

## b. Instrumen Validasi Ahli dan Uji Coba Produk

### 1) Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli materi merupakan angket validasi yang berisi tentang kelayakan isi atau materi yang digunakan dalam media tujuannya untuk bisa memperoleh kelayakan bahan ajar majalah biologi yang dikembangkan dan ditinjau dari aspek kesesuaian materi dengan kurikulum. Dalam angket validasi ahli materi berisi tentang beberapa aspek yaitu ada aspek pembelajaran, aspek materi dan aspek bahasa. Validasi ahli materi ini dilakukan oleh dosen pendidikan biologi Institut Agama Islam Negeri Metro yang merupakan dosen ahli materi. Adapun kisi- kisi instrumen validasi ahli materi dapat dilihat pada table 3.2:

**Tabel 3.2 Kisi- Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi**

No.	Aspek	Indikator	No.Butir Penilaian	Jumlah item
1.	Materi	Kelengkapan Keluasan dan kedalaman materi	1,2,3	3
		Keakuratan materi pembelajaran	4,5,6,7	4
		Kemutakhiran materi pembelajaran	8,9	2
2.	Bahasa	Kesesuaian kaidah dengan Bahasa	10,11,12,13,14	5
3.	Pembelajaran	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	15,16	2

		Komunikatif	17,18	2
		Dialogis dan iterkatif	19,20	2
<b>Jumlah Butir Penilaian</b>				<b>20</b>

\*Dikembangkan dari Muhammad Fauzi, 2023

## 2) Instrumen Validasi Media

Instrumen ahli media ini digunakan sebagai sarana untuk menilai sumber belajar yang dikembangkan dan bertujuan untuk memberikan masukan atau perbaikan dalam sumber belajar majalah biologi yang dikembangkan. Sumber belajar yang dianggap valid itu memuat 3 aspek penting yaitu aspek penggunaan, tampilan pembelajaran. Adapun kisi- kisi instrumen validasi media dapat dilihat pada tabel 3.2:

**Tabel 3.3 Kisi- Kisi Instrumen Validasi Ahli Media**

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	penggunaan	Kemudahan, Kemenarikan dan Kepraktisan	1,2,3	3
2.	Tampilan	Desain, Ilustrasi dan Gambar	4,5,6	33
		Desain sampul	7,8,9	
		Huruf dan Warna	10,11,12,13, 14,15	6
		Penggunaan Bahasa	16	1
		Kualitas gambar	17	1
3.	Pembelajaran	Keterkaitan dengan materi	18	1
		Pendukung pembelajaran	9,20	2
<b>Jumlah Butir Penilaian</b>				<b>20</b>

\*Dikembangkan Dari Siti Soleha, 2021



### 3) Instrumen Uji Respon Guru

Instrumen uji respon guru ini akan ditunjukkan kepada satu orang pendidik mata pelajaran Biologi di MA Al- Mubarak. Tujuan dari instrumen ini diberikan kepada guru yaitu untuk mengetahui respon pendidik terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan. Adapaun kisi- kisi angket respon guru mata pelajaran biologi dapat disajikan pada tabel 3.4:

**Tabel 3.4 Kisi- Kisi Instrumen Uji Respon Guru**

No.	Aspek	Indikator	No.Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Kesesuaian Materi	Kesesuaian materi pada silabus	1	1
		Kesesuaian materi pada dengan ki dan kd	2	1
		Kesesuaian materi dengan kebutuhan sumber belajar	3	1
		Kesesuaian materi dengan peserta didik	4	1
		Tampilan materi menarik perhatian peserta didik	5	1
		Ubstansi materi pelajaran jelas	6	1
2.	Tampilan	Ukuran dan bentuk huruf jelas	7	1
		Ilustrasi yang disajikan dalam majalah bilogi menarik dan mudah dipahami	8	1
		Gambar yang disajikan dalam majalah biologi menarik dan mudah	9	1

		dipahami		
		Kombinasi dan tata letak tulisan pada sampul majalah biologi menarik	10	1
		Warna huruf jelas	11	1
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	12	1
		Materi yang disajikan secara sistematis/berurutan	13	1
		Ilustrasi sampul menarik	14	1
		Gambar sesuai materi	15	1
3.	Penggunaan Sumber Belajar	Petunjuk penggunaan majalah biologi jelas	16	1
		Mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran	17	1
		Guru dan peserta didik tertarik menggunakan majalah biologi	18	1
<b>Jumlah Butir Nilai</b>				<b>18</b>

\*Dikembangkan Dari Siti Soleha, 2021

#### 4) Instrumen Uji Respon Peserta Didik

Instrumen uji respon peserta didik ini diberikan kepada 10 peserta didik kelas X MA Al- Mubarak. Angket ini diberikan bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan. Adapun kisi- kisi dari instrumen uji respon peserta didik disajikan dalam tabel 3.5:

**Tabel 3.5 Kisi- Kisi Instrumen Uji Respon Peserta Didik**

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Penilaian	Jumlah Item
1.	Respon Peserta Didik	Aspek Sumber Belajar	1,2,3	3
		Aspek Materi	4,5	2
		Aspek Tampilan	6,7,8,9,10	5
<b>Jumlah Butir Penilaian</b>				<b>10</b>

\*Dikembangkan Dari Siti Soleha, 2021

#### F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti adalah teknik penggunaan data secara kuantitatif dan kualitatif. Adapun analisis data kuantitatif dan kualitatif sebagai berikut:

##### 1. Analisis Data Deskriptif Kualitatif

Data kualitatif didapatkan dari hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran biologi dan peserta didik kelas X mengenai sumber belajar yang digunakan. Data kualitatif ini juga didapatkan dari hasil komentar dan saran yang diberikan oleh validator ahli materi dan ahli media serta guru dan peserta didik pada tahap uji coba. Data yang didapat selanjutnya dianalisis dan dijadikan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dalam pengembangan majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang.

## 2. Analisis Data Deskriptif Kuantitatif

Data kuantitatif merupakan data yang digunakan dalam penelitian pada sebuah populasi atau sampel tertentu.<sup>42</sup> Data kuantitatif adalah data yang berisi penilaian kualitas produk yang didapatkan dari angket yang diberikan kepada validator ahli materi dan ahli media serta angket yang diberikan pada guru dan peserta didik. Produk yang dikembangkan akan dinilai kualitasnya dengan dijabarkan secara deskriptif menjadi data interval yang menggunakan skala Likert. Skala Likert adalah skala yang dipakai untuk mengukur persepsi, sikap, atau pendapat seseorang ataupun kelompok yang berkaitan dengan suatu peristiwa atau kejadian sosial. Skala ini merupakan skala yang bersifat psikometrik yang biasanya digunakan dalam penilaian angket dan survey.<sup>43</sup> Dengan menggunakan skala Likert maka suatu kejadian akan diukur dan akan dijadikan sebagai indikator untuk menyusun instrument- instrument yang berupa pertanyaan ataupun berupa pernyataan. Kategori penilaian skala Likert dapat dilihat pada tabel 3.5:

---

<sup>42</sup> Nuning Indah Pratiwi. Penggunaan Media Video Call Dalam Teknologi Komunikasi. Jurnal : Ilmiah Dinamika Sosial, Volume.1no. 1 2 Agustus 2017, Hal 211

<sup>43</sup> Anip Febtriko Dan Ira Puspita Sari. Mengukur Kreativitas Dan Kualitas Pemograman Pasa Siswa SMK Kota Pecan Baru Jurusan Teknik Computer Jaringan Dengan Simulasi Robot. Jurnal: Teknologi Dan System Informasi Univrab, Volume. 3, No. 1, Januari 2018 Hal 4

**Tabel 3.5 Tabel Skala Likert<sup>44</sup>**

Alternative Jawaban	Keterangan		Nilai
	(Experience)	(Loyalitas)	
SS	Sangat Setuju		5
S	Setuju		4
RG	Ragu- Ragu		3
TS	Tidak Setuju		2
STS	Sangat Tidak Setuju		1

a. Analisis Angket Validasi Ahli

Analisis angket validasi ahli materi dan ahli media dilakukan dengan membandingkan jumlah skor yang diperoleh ( $\sum x$ ) dengan jumlah skor maksimal pada angket validasi ( $n$ ). Adapun rumus presentase kevalidan yang digunakan yaitu:<sup>45</sup>

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

Ket:

P = Persentase kevalidan

$\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh pada tiap kriteria

N = Jumlah skor maksimal

<sup>44</sup> Cristian Hutagalung. Analisis Hubungan Antara Tingkat Exrerieence Konsumen Dengan Tingkat Loyalitas Konsumen. Skripsi: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta 2018, Hal 38

<sup>45</sup> Muhammad Fuazi. Pengembangan Majalah Biologi (Biomagz) Materi Virus Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas X SMA/MA. Skripsi: IAIN Metro 2023

### b. Analisis Angket Respon Guru

Analisis angket respon guru ini bertujuan untuk mengetahui persentase hasil penilaian guru terhadap produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan. Adapun rumus persentase yang digunakan adalah:

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

Ket:

P = Persentase kevalidan

$\sum X$  = Jumlah skor yang diperoleh pada tiap kriteria

N = Jumlah skor maksimal

### c. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Analisis data angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui persentase hasil penilaian peserta didik terhadap kepraktisan produk majalah biologi pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan. Adapun rumus persentase yang digunakan adalah:

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

Ket:

P = Persentase kevalidan

$\sum X$  = Jumlah skor yang diperoleh pada tiap kriteria

N = Jumlah skor maksimal

- d. Kriteria Validasi Yang Digunakan Data Angket Validasi Ahli, Respon Guru dan Peserta Didik.

Hasil dari persentase yang diperoleh dari rumus validasi pada angket validasi ahli, angket respon guru dan angket peserta didik akan disesuaikan dengan kriteria tingkat pencapaian dan kualifikasi dalam tabel 3.6:

**Tabel 3.6 Tingkat Pencapaian Dan Kualifikasi<sup>46</sup>**

No.	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
1.	81-100%	Sangat Baik	Sangat Layak
2.	61-80,9%	Baik	Layak
3.	41,60,9%	Cukup Baik	Kurang Layak
4.	31,40,9%	Kurang Baik	Tidak Layak
5.	<20-30,9%	Sangat Kurang Baik	Sangat Tidak Layak

Pengembangan majalah biologi Pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang untuk kelas X MA Al-Mubarak dinyatakan layak apabila hasil persentase validasi >61% dengan kriteria layak atau sangat layak. Apabila desain majalah biologi belum mencapai kriteria 61% maka akan dilakukan revisi sehingga dapat diperoleh kriteria yang ditargetkan.

<sup>46</sup> F.P Nugroho, “ Pengmebnagan Media Komik Bergambar Dalam Pembelajaran Tematik Pada Siswa Kelas X Sekolah Dasar Negeri Sumberbendo 3 Kabupaten Tulung Angung”, Dalam Pengembangan Buku ENRERDAL (Ensiklopedia tematik sumber belajar daya alam) Tema 3 Peduli Terhadap Makhluk Hidup Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. Didik Ari Wibowo, Ebdang Poerwati Dan Kunchayono, HOLISTIKA no. 3/November 2019, 93

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Pengembangan Majalah Biologi Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang telah dibuat menggunakan aplikasi *Canva* dan dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE. Berdasarkan prosedur pengembangan yang telah dilakukan peneliti dengan menggunakan model ADDIE, maka peneliti mendapatkan hasil sebagai berikut:

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

Pada tahap analisis identifikasi masalah telah dilakukan untuk menemukan solusi yang tepat mengenai pengembangan media pembelajaran berupa Majalah Biologi Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dibuat dengan menggunakan *Canva*. Terdapat tiga tahapan yang dapat dilakukan pada saat proses tahap analisis yaitu analisis kinerja (*performance analyze*), analisis kebutuhan (*need analyze*) dan analisis kurikulum (*curriculum analyze*).

##### 1. Hasil Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui kegiatan prasurvey pada tanggal 13 September 2023 di MA Al-Mubarak (Lampiran 11), pada saat wawancara dengan guru biologi didapatkan hasil bahwa media pembelajaran yang digunakan guru terbatas yaitu hanya



dipegangi satu buku paket, sehingga guru menjadi kesulitan dalam menyampaikan materi dan siswa juga sulit untuk memahami materi. Sulitnya akses internet dikarenakan MA Al-Mubarak merupakan madrasah aliyah dibawah naungan yayasan pondok pesantren sehingga para siswa tidak diizinkan untuk membawa handphone dan sulit untuk mendapatkan referensi dari internet. Untuk itu perlunya media pembelajaran yang bisa menunjang para siswa bahkan guru untuk lebih memudahkan dalam pembelajaran berupa media cetak agar semua siswa bisa menggunakannya. Angket yang telah diberikan kepada para peserta didik dan guru mata pelajaran Biologi didapatkan hasil, yaitu seluruh peserta didik menjawab perlunya media pembelajaran yang mudah dipahami dan menarik sehingga mereka bisa lebih mudah dalam memahami materi, sekaligus belajar dan praktek untuk mengelola limbah khususnya limbah organik. Untuk guru mata pelajaran biologi juga sangat antusias dan mendukung karena majalah biologi akan memudahkan beliau dalam menjelaskan materi perubahan lingkungan. Seluruh peserta didik menyetujui apabila peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa Majalah Biologi Peduli Lingkungan.

## **2. Hasil Analisis Kurikulum**

Berdasarkan hasil analisis kurikulum melalui prasurvey di MA Al-Mubarak Uman Agung (Lampiran 11) masih menerapkan kurikulum 2013, untuk materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang berada

di kelas X semester genap dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar sebagai berikut:

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI- 4. : Mengolah, menalar, dan mengkaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KD-3.11: Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.

KD- 4.11: Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

### **3. Deskripsi Hasil pengembangan Produk Awal**

Spesifikasi hasil Prototype produk “ Pengembangan Majalah Biologi Peduli Lingkungan sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA” sebagai berikut:

**a. Identitas Produk**

- 1) Bentuk: cetak
- 2) Judul: Majalah Biologi
- 3) Nama Penulis: Santi Rosalina
- 4) Tahun Pembuatan: 2024
- 5) Jumlah Halaman: 53

**b. Deskripsi Produk**1) *Cover* Depan

*Cover* depan Majalah Biologi Peduli Lingkungan terdiri atas judul yang disesuaikan dengan pokok bahasan yang dikembangkan, yaitu “Majalah Biologi” dan diberi *background* gambar atau foto nuansa hijau dengan pemandangan alam yang sejuk. Tujuan dari pemberian *Background* tersebut agar pembaca dapat mengetahui makna judul sebelum membuka isi majalah biologi. Berikut *cover* depan dari Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti pada Gambar 4.1 sebagai berikut berikut:



**Gambar 4.1 Cover Depan Majalah Biologi Materi Perubahan Lingkungan**

## 2) Salam Redaksi

Penggunaan salam redaksi bertujuan untuk pembuka komunikasi penulis dan pembaca. Isi dari salam redaksi tersebut adalah ucapan sapaan dari penyusun kepada pembaca serta memuat ajakan untuk pembaca dan menjelaskan secara singkat informasi unik atau penting didalamnya. Pada halaman ini juga terdapat tim redaksi yang bertujuan untuk menginformasikan pihak-pihak terkait mengenai pembuatan Majalah Biologi Peduli Lingkungan ini. Adapun tampilan salam redaksi pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti pada Gambar 4.2 sebagai berikut:



**Gambar 4.2 Salam Redaksi pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

### 3) Daftar isi

Halaman daftar isi ini memuat seluruh judul-judul topik yang akan dibahas dan letak halaman setiap topik pembahasan dalam Majalah Biologi Peduli Lingkungan. Tujuan dari daftar isi ini untuk memudahkan pembaca dalam menemukan pokok bahasan yang akan dicari. Adapun tampilan dari daftar isi pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan ini adalah seperti Gambar 4.3 berikut:



*Daftar Isi*

*Infobio*

- 1 Perubahan Lingkungan
- 2 Keseimbangan Lingkungan
- 3 Penyebab Kerusakan
- 5 Pengertian Pencemaran
- 6 Macam-macam Pencemaran

*Peristiwa*

- 7 Pencemaran Udara
- 10 Pencemaran air
- 11 Bencana banjir Demak
- 12 Pencemaran Tanah
- 13 Kasus Pencemaran Tanah
- 15 Pencemaran Suara
- 16 Pelestarian Lingkungan

*Hal Menarik*

- 17 Limbah menurut Al Qu'an
- 18 Hadist tentang daur ulang
- 19 Mencari tahu tentang limbah
- 20 Ulas tuntas Mosaik-macam limbah
- 24 Belajar Mendaur ulang sampah

**Gambar 4.3 Daftar Isi pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

#### 4) Materi

Materi yang terdapat pada majalah biologi pemanfaatan limbah kulit singkong ini disajikan dengan kalimat yang jelas, singkat dan gambar atau ilustrasi yang menarik serta disesuaikan dengan kaidah penulisan. Adapun tampilan dari materi Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti pada Gambar 4.4 sebagai berikut:



**Gambar 4.4 Materi pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

### 5) Tahukah kamu?

Halaman tahukah kamu berisi informasi penting atau informasi tambahan tentang topik yang dibahas serta disangkutkutan pada kehidupan sekitar kita. Adapun tampilan dari “ tahukah kamu?” pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti gambar pada Gambar 4.5:



Gambar 1.40 Tumis kulit singkong  
Sumber: Kompas.com

## TAHUKAH KAMU?

Ternyata kulit singkong bisa dijadikan makanan enak guys.. Sooo Jangan Buang Kulit Singkong! Dicampur dengan Oncom Jadi Tumisan Lezat Loh

<b>Bahan 1 :</b>	<b>Bahan 2 :</b>	<b>Bahan 3 :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 g kulit ari singkong potong serasi 3 x 3 cm</li> <li>- rebus dengan 600 ml air dan 1 sdt garam</li> <li>- angkat tiriskan</li> <li>- 2 buah cabai merah dirajang</li> <li>- 2 buah cabai hijau dirajang</li> <li>- 1 buah tomat dirajang</li> <li>- 100 g oncom diramat</li> <li>- 75 g leunca dicuci bersih</li> <li>- 50 g teri sedang besamya dicuci dan digoreng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 siung bawang putih</li> <li>- 4 buah bawang merah</li> <li>- 3 buah cabai merah</li> <li>- 1/4 sdt Desaku Kunyit Bubuk</li> <li>- 1/2 sdt Ladaaku Merica Bubuk</li> <li>- 1/2 sdt terasi</li> <li>- 2 cm kencur</li> <li>- 1 sdt garam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 sdm minyak</li> <li>- 1 sdt gula pasir</li> <li>- 1 sdt gula merah</li> </ul>

### CARA MEMASAK

Rebus kadedemes/kulit singkong hingga matang. Panaskan minyak, tumis bumbu yang dihaluskan hingga harum dan matang. Masukkan cabai merah, cabai hijau, tomat dan leunca. Tumis hingga leunca mulai layu.

Masukkan 50 ml air, gula merah dan gula pasir ratakan. Kemudian masukkan teri, rebus kadedemes, aduk rata hingga menyerap bumbu. Angkat segera dan hidangkan. Selamat menikmati.



39 | MAJALAH BIOLOGI PEDULI LINGKUNGAN EDISI 1 | 2024

**Gambar 4.5 Tahukah kamu pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

## 6) Infobio

Halaman pada bagian infobio berisikan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar kita yang berhubungan dengan materi yang dibahas. Adapun tampilan dari Infobio yang terdapat pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti pada Gambar 4.6:





**Gambar 4.6 Infobio pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

#### 7) Opini publik

Opini publik ini berisi tentang pendapat atau pandangan masyarakat tentang pemanfaatan limbah kulit singkong serta uji coba yang telah dilakukan oleh penelitian terdahulu. Adapun tampilan dari opini publik pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti Gambar 4.7:



**Gambar 4.7 Opini Publik Pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

#### 8) Kisah inspiratif

Halaman kisah inspiratif ini berisi tentang kisah-kisah inspiratif yang telah dilakukan oleh masyarakat disekitar mengenai pemanfaatan limbah kulit singkong. Adapun tampilan dari halaman kisah inspiratif pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti pada Gambar 4.8:



**Gambar 4. 8 Kisah Inspiratif pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

#### 9) Kajian Al-Qur'an dan Hadist

Kajian Al-Qur'an dan Hadist ini berisi tentang ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadist mengenai materi yang dibahas yaitu tentang limbah, daur ulang dan larangan untuk merusak lingkungan serta anjuran untuk memanfaatkan limbah atau sampah yang masih bisa digunakan kembali. Adapun tampilan dari kajian Al-Qur'an dan Hadist pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti pada Gambar 4.9 sebagai berikut:



**Gambar 4.9 Kajian Al-Qur'an pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

#### 10) Resep Cara Pembuatan Keripik Kulit Singkong

Halaman ini berisikan resep atau cara pemanfaatan kulit singkong menjadi keripik kulit singkong. Resep ini memuat bahan dan alat yang digunakan dalam proses pembuatan keripik kulit singkong serta memuat tentang cara atau langkah-langkah pembuatan keripik kulit singkong. Adapun tampilan dari resep pembuatan keripik kulit singkong pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan ini seperti pada Gambar 4.10:



**Gambar 4.10 Resep Keripik Kulit Singkong pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

### 11) Biografi Penulis

Biografi penulis berisi tentang biodata atau profil penulis Majalah Biologi Peduli Lingkungan yang berisi nama lengkap penulis, tempat tanggal lahir, alamat dan riwayat pendidikan. Adapun tampilan dari biografi penulis pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti pada Gambar 4.11 sebagai berikut:

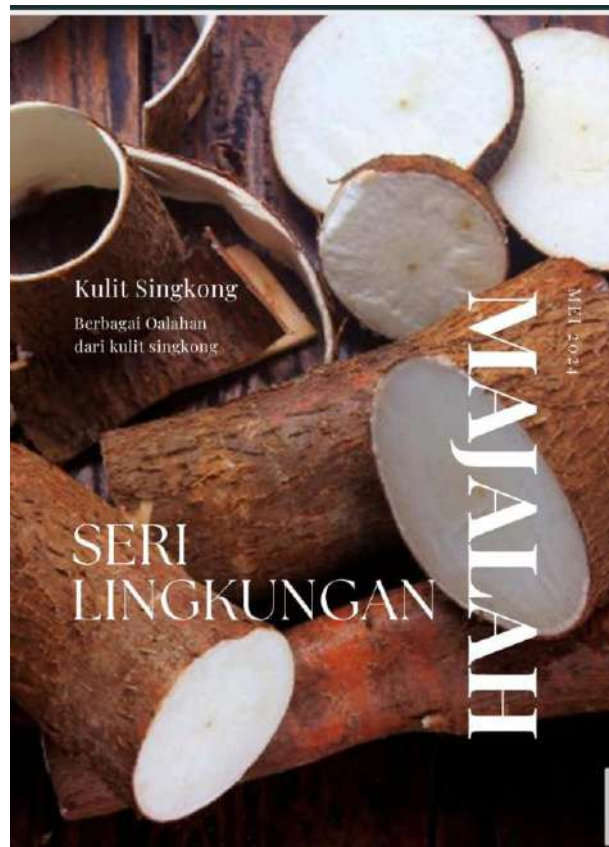


**Gambar 4.11 Biografi Penulis pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

## 12) *Cover* Belakang

Pada halaman *Cover* belakang Majalah Biologi Peduli Lingkungan ini dibuat menyesuaikan komposisi warna *cover* depan yakni memilih warna coklat tua dengan perpaduan coklat muda, kemudian terdapat institusi penulis. Adapun tampilan dari *cover* belakang pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan seperti pada Gambar 4.12:





**Gambar 4.12 Cover Belakang pada Majalah Biologi Peduli Lingkungan**

## **B. Hasil Validasi**

Tahap validasi merupakan tahap penilaian terhadap produk dengan menyesuaikan beberapa aspek, yaitu aspek kebenaran, kecermatan isi materi, kelayakan materi serta tampilan produk yang telah dikembangkan. Adapun tim ahli yang menilai produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan ini adalah ahli media dan ahli materi. Validator untuk ahli materi yaitu Ibu Tika Mayang Sari, M.Pd selaku Dosen Tadris Biologi IAIN Metro, dan Validator ahli media yaitu Ibu Dwi Kurnia Hayati, M.Pd selaku dosen Tadris Biologi IAIN Metro. Hasil validasi yang diperoleh berupa data

kuantitatif dan data kualitatif. Berikut penyajian data hasil validasi produk berupa data kuantitatif dan data kualitatif:

### **1. Data Kuantitatif**

Data kuantitatif hasil validasi dalam penelitian ini diperoleh dari angket validasi ahli materi dan angket validasi ahli media yang berupa skor atau angka, selanjutnya dianalisis menggunakan skala Likert. Adapun data kuantitatif hasil validasi ahli materi dan ahli media sebagai berikut:

#### **a. Hasil Validasi Ahli Materi**

Produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan yang dikembangkan dalam penelitian ini divalidasi oleh validator ahli materi yaitu, Ibu Tika Mayang Sari, M.Pd selaku Dosen Tadris Biologi IAIN Metro. Validasi ahli materi ini bertujuan untuk menilai kelayakan materi produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan. Hasil validasi pertama dapat dilihat pada (Lampiran 13) dan perolehan data hasil validasi peraspek dapat dijelaskan pada Tabel 4.1 dibawah ini:



**Tabel 4.1 Hasil Validasi Pertama Oleh Ahli Materi**

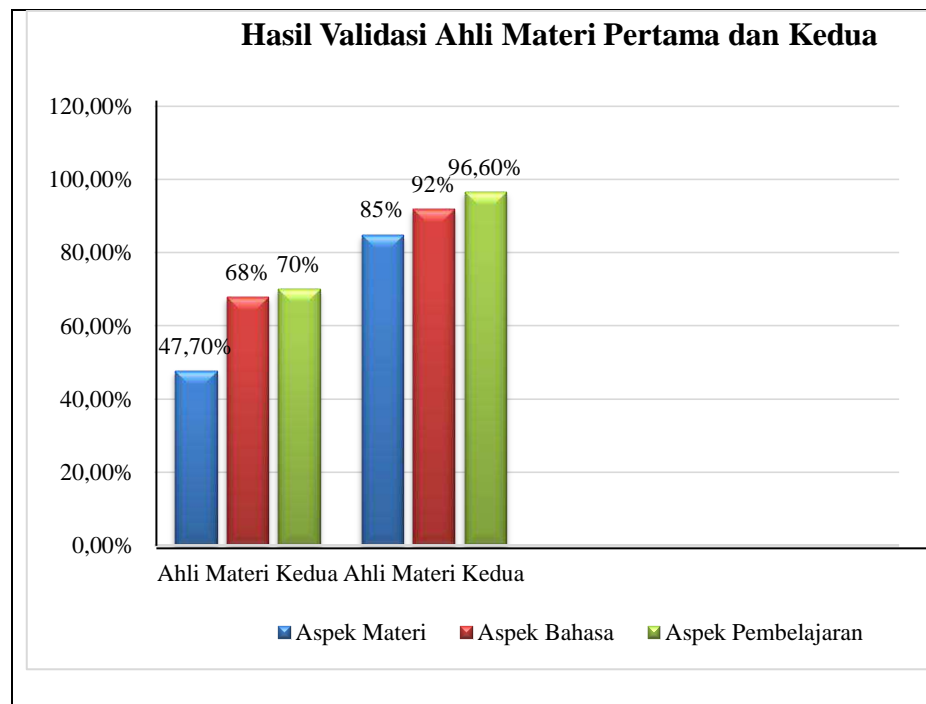
No	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Aspek Materi	19	40	47,5 %
2	Aspek Bahasa	17	25	68 %
3	Aspek Pembelajaran	21	30	70 %
Total		57	95	
Persentase Skor		60 %		
Kategori		Kurang Baik (Kurang Layak)		

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas dapat diketahui bahwa hasil validasi pertama oleh ahli materi yang terdiri 3 aspek diantaranya yaitu aspek materi, aspek bahasa, dan aspek pembelajaran, diketahui bahwa aspek materi mendapatkan persentase skor 47,5 %, aspek bahasa mendapatkan persentase 68 %, dan aspek pembelajaran dengan persentase 70 %. Hasil validasi pertama oleh ahli materi diperoleh jumlah skor total 60 dengan total rata-rata skor 60 %. Skor nilai menunjukkan kategori “Kurang Baik” yang artinya “Kurang Layak”. Dengan kategori Kurang Layak maka perlu dilakukan revisi sesuai saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli materi. Setelah dilakukan perbaikan dan revisi Majalah Biologi Peduli Lingkungan diserahkan kembali kepada validator ahli materi beserta lembar validasi produk untuk dinilai, sehingga didapatkan hasil validasi kedua yang dapat dilihat pada (Lampiran 14) dan perolehan data hasil validasi peraspek dapat dijelaskan pada Tabel 4.2 dibawah ini:

**Tabel 4.2 Hasil Validasi Kedua Oleh Ahli Materi**

No	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Aspek Materi	34	40	85 %
2	Aspek Media	23	25	92 %
3	Aspek Pembelajaran	29	30	96,6 %
Total		86	95	
Persentase Skor		90,5 %		
Kategori		Sangat Baik (Sangat Layak)		

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa hasil validasi kedua oleh ahli materi yang terdiri dari 3 aspek diantaranya yaitu aspek materi, aspek bahasa, dan aspek pembelajaran, diketahui bahwa aspek materi mendapatkan persentase skor 85 %, aspek bahasa mendapatkan persentase 92 %, dan aspek pembelajaran dengan persentase 96,6 %. Untuk lebih jelas hasil validasi pertama dan kedua oleh ahli materi dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut:

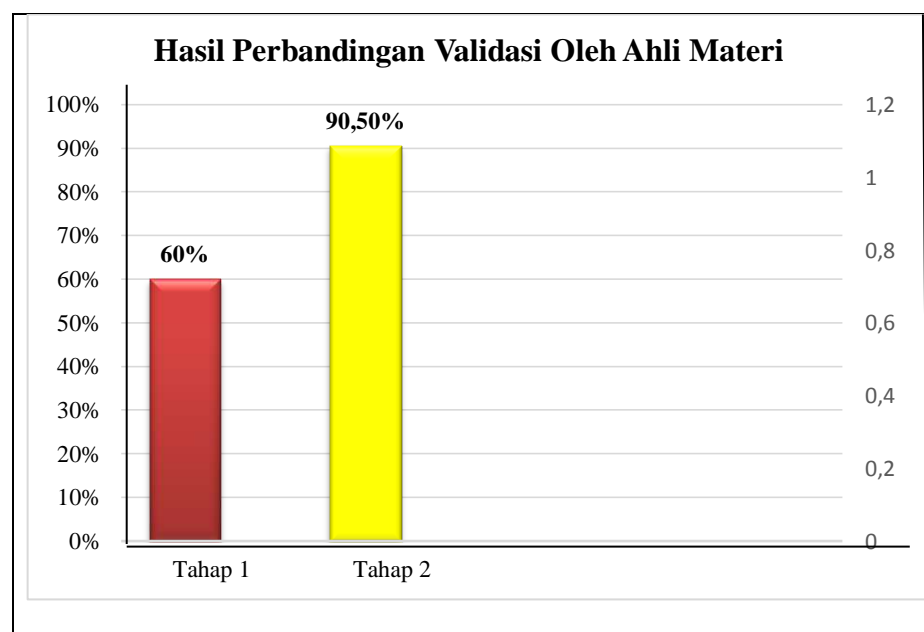


**Gambar 4.13 Grafik Hasil Validasi Kedua Oleh Ahli Materi**

Berdasarkan gambar 4.13 hasil validasi pertama oleh ahli materi diperoleh data : (1) aspek materi mendapatkan rata-rata skor 47,5 % dengan kategori “Kurang Baik”, (2) aspek Bahasa mendapatkan rata-rata skor 64 % dengan kategori “Baik” , (3) aspek pembelajaran mendapatkan rata-rata skor 70 % dengan kategori “Baik”. Maka diperoleh skor nilai dari validasi ahli materi pertama adalah 60 % dengan kategori “Kurang Baik” Sedangkan untuk validasi ahli materi kedua diperoleh hasil yang lebih baik dan mengalami peningkatan secara signifikan yang dapat dilihat dari beberapa aspek diperoleh data: : (1) aspek materi mendapatkan rata-rata skor 85 % dengan kategori “ Sangat Baik”, (2) aspek Bahasa mendapatkan rata-rata skor 92 % dengan kategori “Sangat Baik” ,

(3) aspek pembelajaran mendapatkan rata-rata skor 96,6 % dengan kategori “Sangat Baik”. Dari ketiga aspek tersebut diperoleh jumlah skor total 90,5 dengan total rata-rata skor 90,5 % dengan kategori “Sangat Baik” yang artinya “Sangat Layak”.

Berdasarkan validasi kedua oleh ahli materi tersebut dapat disimpulkan bahwa Majalah Biologi Pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA dikategorikan “Sangat Layak”. Hasil penilaian produk pada validasi kedua sudah tidak mendapatkan saran dan komentar dari ahli materi. Maka, produk majalah biologi peduli lingkungan dinyatakan telah layak digunakan tanpa revisi. Berdasarkan persentase validasi tahap pertama, kedua dan ketiga maka diperoleh perbandingan grafik yang dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut:



**Gambar 4.14 Grafik Hasil Perbandingan Validasi Ahli Materi**

Berdasarkan Gambar 4.14 hasil validasi tahap satu dan dua oleh ahli materi menunjukkan adanya peningkatan kelayakan pada produk dari validasi pertama 60 % menjadi 90,5 % dengan kesimpulan produk majalah biologi pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA yang dikembangkan layak digunakan tanpa revisi dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba.

**b. Hasil Validasi Ahli Media**

Produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan yang dikembangkan dalam penelitian ini divalidasi oleh validator ahli media yaitu, Ibu Dwi Kurnia Hayati, M.Pd selaku Dosen Tadris Biologi IAIN Metro. Validasi ahli media ini bertujuan untuk menilai kelayakan produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang telah dikembangkan dari segi kelayakan media. Proses validasi ini dilakukan sebanyak tiga kali. Hasil validasi pertama dapat dilihat pada (Lampiran 16) dan perolehan data hasil validasi peraspek dapat dijelaskan pada Tabel 4.5 dibawah ini:

**Tabel 4.5 Hasil Validasi Pertama Oleh Ahli Media**

No	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Aspek Penggunaan	7	10	70 %
2	Aspek Tampilan	28	60	46,6 %
3	Aspek Pembelajaran	8	10	80 %
Total		43	80	
Persentase Skor		53,7 %		
Kategori		Kurang Baik (Kurang Layak)		

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas dapat diketahui bahwa hasil validasi pertama oleh ahli media dari aspek penggunaan mendapatkan persentase skor 70 %, aspek tampilan mendapatkan persentase 46,6 %, dan aspek pembelajaran dengan persentase 80 % serta total skor nya adalah 53,7 % dengan kategori “Kurang Baik” yang artinya Kurang layak untuk diujicobakan.

Dengan kategori kurang baik, maka perlu dilakukan revisi sesuai saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli media. Setelah dilakukan perbaikan dan revisi Majalah Biologi Peduli Lingkungan diserahkan kembali kepada validator ahli media beserta lembar validasi produk untuk dinilai, sehingga didapatkan hasil validasi kedua yang dapat dilihat pada (Lampiran 17) dan perolehan data hasil validasi peraspek dapat dijelaskan pada Tabel 4.6 dibawah ini:

**Tabel 4.6 Hasil Validasi Kedua Oleh Ahli Media**

No	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Aspek Penggunaan	8	10	80 %
2	Aspek Tampilan	31	60	51 %
3	Aspek Pembelajaran	7	10	70 %
Total		46	80	
Persentase Skor		57,2 %		
Kategori		Kurang Baik (Kurang Layak)		

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas dapat diketahui bahwa hasil validasi kedua oleh ahli media dari aspek penggunaan mendapatkan persentase skor 80 %, aspek tampilan mendapatkan persentase 51 %, dan aspek pembelajaran dengan persentase 70 % serta total skor nya adalah 57,2 % dengan kategori “Kurang Baik” yang artinya “Kurang Layak”.

Hasil validasi kedua oleh ahli media diperoleh jumlah skor total 57,2 dengan total rata-rata skor 57,2 %. Skor nilai menunjukkan termasuk kategori “Kurang Layak”. Dengan kategori kurang layak maka perlu dilakukan revisi sesuai saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli media. Setelah dilakukan perbaikan dan revisi Majalah Biologi Peduli Lingkungan diserahkan kembali kepada validator ahli media beserta lembar validasi produk untuk dinilai, sehingga didapatkan hasil validasi ketiga yang dapat dilihat pada (Lampiran 18) sedangkan perolehan data hasil validasi peraspek dapat dijelaskan pada Tabel 4.7 dibawah ini:

**Tabel 4.7 Hasil Validasi Ketiga Oleh Ahli Media**

No	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Aspek Penggunaan	8	10	80 %
2	Aspek Tampilan	34	60	56,6 %
3	Aspek Pembelajaran	8	10	80 %
Total		50	80	
Persentase Skor		62,5 %		
Kategori		Layak (Baik)		

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa hasil validasi ketiga oleh ahli media yang terdiri dari 3 aspek diantaranya yaitu aspek penggunaan, aspek tampilan, dan aspek pembelajaran, dapat diketahui bahwa: (1) aspek penggunaan mendapatkan rata-rata skor 80 % dengan kategori “Baik”, (2) aspek tampilan mendapatkan rata-rata skor 56,6 % dengan kategori “Kurang Baik” , (3) aspek pembelajaran mendapatkan rata-rata skor 80 % dengan kategori “Baik”. Maka, diperoleh jumlah skor total 62,5 dengan total persentase kelayakan sebesar 62,5 % dengan kategori “Baik” yang artinya “Layak”. Meskipun masuk dalam kategori layak, masih ada saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli media. Setelah dilakukan perbaikan dan revisi Majalah Biologi Peduli Lingkungan diserahkan kembali kepada validator ahli media beserta lembar validasi produk untuk dinilai, sehingga didapatkan hasil validasi keempat yang dapat dilihat pada (Lampiran 18) sedangkan perolehan

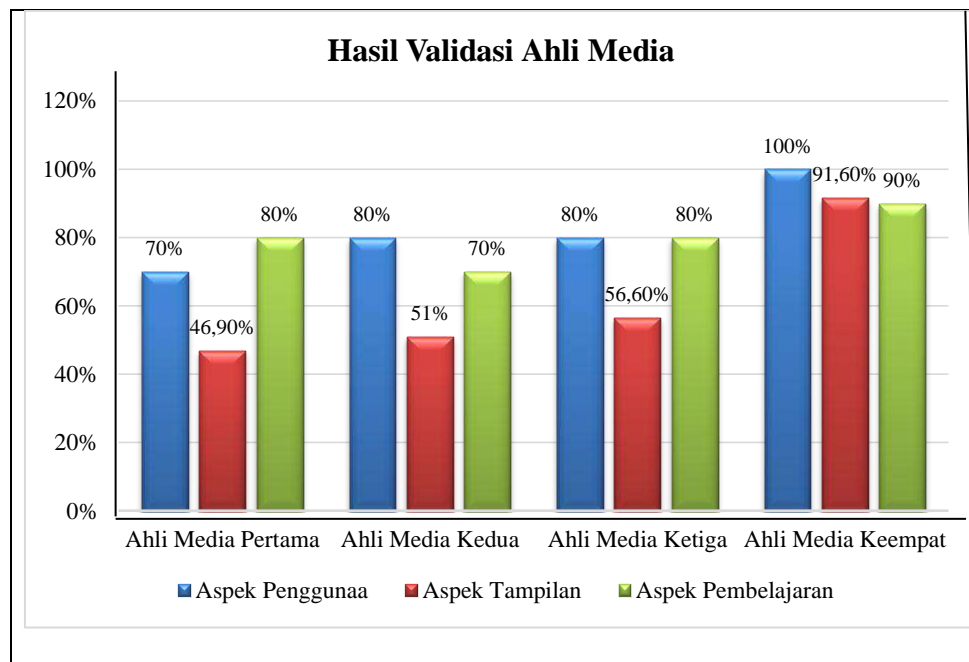


data hasil validasi keempat dapat dijelaskan pada Tabel 4.8 dibawah ini:

**Tabel 4.8 Hasil Validasi Keempat Oleh Ahli Media**

No	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Aspek Penggunaan	10	10	100%
2	Aspek Tampilan	55	60	91,6 %
3	Aspek Pembelajaran	9	10	90 %
Total		74	80	
Persentase Skor		92,5 %		
Kategori		Sangat Layak (Sangat Baik)		

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa hasil validasi keempat oleh ahli media yang terdiri dari 3 aspek diantaranya yaitu aspek penggunaan, aspek tampilan, dan aspek pembelajaran, dapat diketahui bahwa aspek penggunaan mendapatkan persentase skor 100 %, aspek tampilan mendapatkan persentase 91,6 %, dan aspek pembelajaran dengan persentase 90 % dengan total persentase 92,5 % dengan kategori “Sangat Baik” yang artinya “Sangat Layak” untuk diujocokan. Untuk lebih jelas hasil validasi pertama, kedua, ketiga dan keempat oleh ahli media dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut:



**Gambar 4.15 Grafik Hasil Validasi Pertama, Kedua, Ketiga dan Keempat Oleh Ahli Media**

Berdasarkan gambar 4.15 dapat diketahui bahwa hasil validasi pertama oleh ahli media diperoleh data: : (1) aspek penggunaan mendapatkan rata-rata skor 70 % dengan kategori “Baik”, (2) aspek tampilan mendapatkan rata-rata skor 46,6 % dengan kategori “Kurang Baik” ,(3) aspek pembelajaran mendapatkan rata-rata skor 80 % dengan kategori “Baik”. Dari ketiga aspek tersebut diperoleh jumlah skor total 53,7 % dengan total rata-rata skor 53,7 % dengan kategori “Kurang Baik” yang artinya “Kurang Layak”.

Sedangkan untuk hasil validasi ahli media kedua didapatkan hasil yang lebih baik dan mengalami peningkatan yang dapat dilihat dari beberapa aspek, seperti: (1) aspek penggunaan

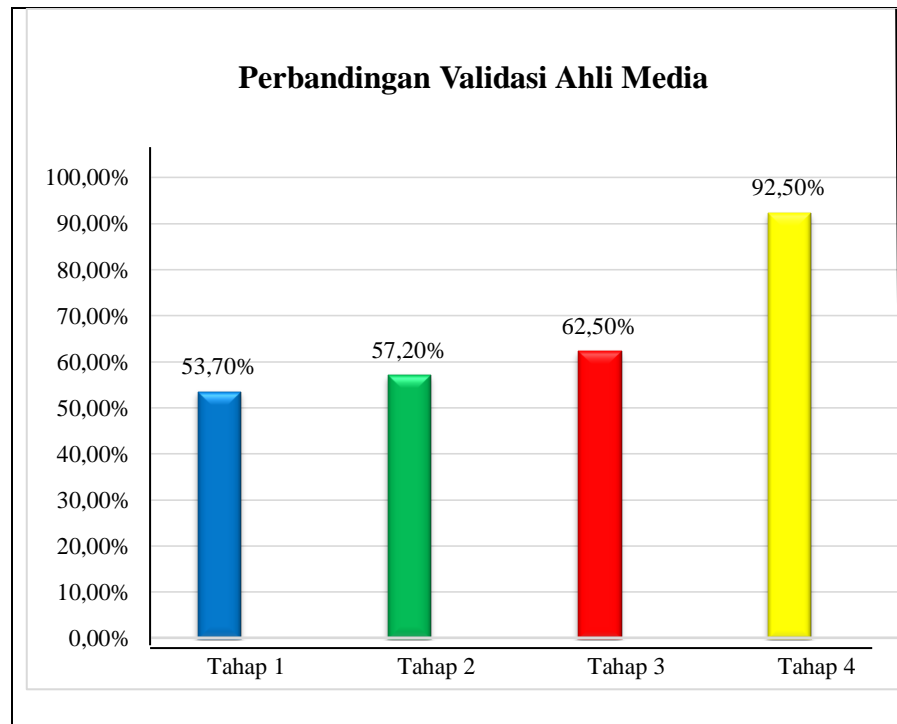
mendapatkan rata-rata skor 80 % dengan kategori “ Baik”, (2) aspek tampilan mendapatkan rata-rata skor 51 % dengan kategori “Kurang Baik” , (3) aspek pembelajaran mendapatkan rata-rata skor 70 % dengan kategori “Baik”, dengan hal ini adanya peningkatan nilai peraspek. Hasil validasi kedua oleh ahli media diperoleh jumlah skor total 57,2 dengan total rata-rata skor 57,2 %. Skor nilai menunjukkan termasuk kategori “Kurang Baik” yang artinya “Kurang Layak”. Dengan kategori kurang layak maka perlu dilakukan revisi sesuai saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli media.

Hasil validasi ahli media ketiga di dapatkan hasil bahwa validasi ketiga oleh ahli materi mengalami peningkatan secara signifikan yang dapat dilihat dari beberapa aspek diperoleh data : (1) aspek penggunaan mendapatkan rata-rata skor 80 % dengan kategori “Baik”, (2) aspek tampilan mendapatkan rata-rata skor 56,6 % dengan kategori “Kurang Baik” ,(3) aspek pembelajaran mendapatkan rata-rata skor 80 % dengan kategori “Baik”. Maka, diperoleh jumlah skor total 62,5 dengan total persentase kelayakan sebesar 62,5 % dengan kategori “Baik” yang artinya “Layak”. Meskipun masuk dalam kategori layak, perlu dilakukan revisi sesuai saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli media.

Hasil validasi keempat oleh ahli media mengalami peningkatan secara signifikan yang dapat dilihat dari beberapa aspek diperoleh data: : (1) aspek penggunaan mendapatkan rata-rata skor

100 % dengan kategori “Sangat Baik”, (2) aspek tampilan mendapatkan rata-rata skor 91,6 % dengan kategori “Sangat Baik” , (3) aspek pembelajaran mendapatkan rata-rata skor 90 % dengan kategori “Sangat Baik”. Dari ketiga aspek tersebut diperoleh jumlah skor total 92,5 dengan total rata-rata skor 92,5 % dengan kategori “Sangat Baik” yang artinya “Sangat Layak” untuk diujicobakan kesekolah.

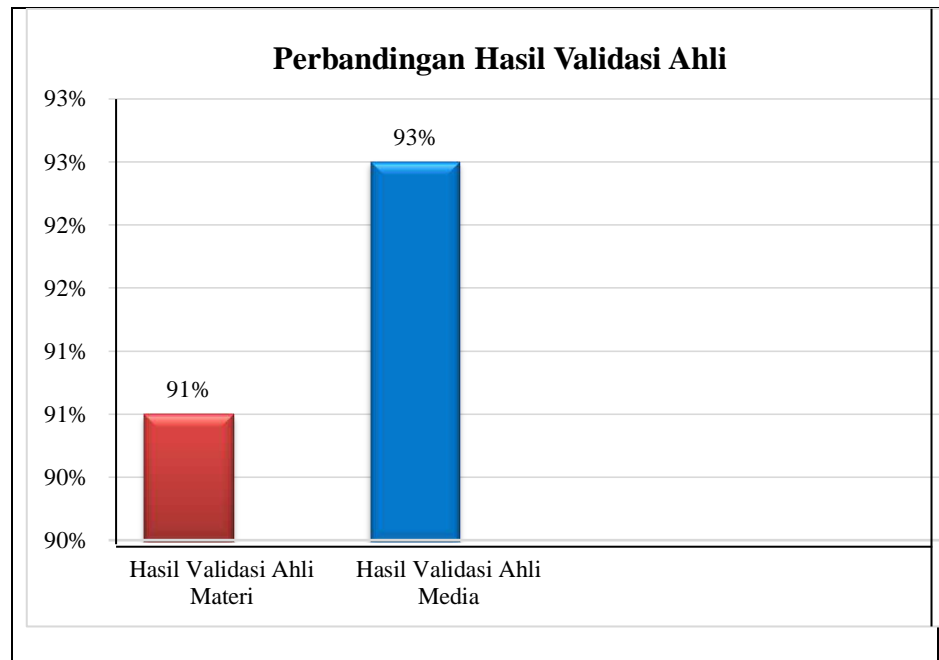
Berdasarkan validasi keempat oleh ahli media tersebut dapat disimpulkan bahwa Majalah Biologi Pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA dikategorikan “Sangat Layak”. Hasil penilaian produk pada validasi kedua masih ada saran dan komentar dari ahli materi. Maka produk majalah biologi peduli lingkungan dinyatakan telah layak digunakan tanpa revisi. Berdasarkan persentase validasi tahap pertama, kedua, ketiga dan keempat, maka diperoleh perbandingan grafik yang dapat dilihat pada Gambar 4.15 berikut:



**Gambar 4.16 Hasil Perbandingan Validasi Ahli Media Pertama, Kedua, Ketiga dan Keempat**

Berdasarkan Gambar 4.16 hasil validasi tahap satu, dua, tiga dan empat oleh ahli media menunjukkan adanya peningkatan kelayakan yang signifikan pada kelayakan produk dari validasi pertama 53,7 % , 57,2, 62,5 % menjadi 92,5 % dengan kesimpulan produk majalah biologi pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA yang dikembangkan layak digunakan tanpa revisi dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba.

Berdasarkan persentase validasi ahli materi dan ahli media maka diperoleh perbandingan grafik yang dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut:



**Gambar 4.17 Grafik Hasil Perbandingan Validasi Ahli Materi dan Ahli Media**

Berdasarkan Gambar 4.17 hasil perbandingan validasi ahli materi dan validasi ahli media menunjukkan skor yang signifikan. Validasi ahli oleh ahli materi mendapatkan skor 90,5 dengan persentase 90,5 % dan termasuk kategori “Sangat Baik” yang artinya “Sangat Layak”, sedangkan untuk validasi ahli media diperoleh skor 92,5 dengan persentase 92,5 % yang tergolong kategori “Sangat Baik” yang artinya “Sangat Layak”. Dari kedua validasi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa produk majalah biologi pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai sumber belajar pada materi perubahan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA yang dikembangkan layak digunakan tanpa revisi dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba kepada guru dan peserta didik. Hal

ini sejalan dengan pendapat dari Sugiyono (2017) yang menyatakan bahwa jika skor rata-rata penilaian mencapai baik maka produk bahan ajar yang dikembangkan sudah dianggap efektif dan layak untuk digunakan.<sup>47</sup>

## **2. Data Kualitatif**

Data kualitatif hasil validasi dalam penelitian ini diperoleh dari saran dan komentar dari validator ahli materi dan ahli media kemudian diuraikan secara deskriptif. Adapun data kualitatif yang berupa saran dan komentar dari ahli materi dan ahli media sebagai berikut:

### **a. Saran dan Komentar Ahli Materi**

Data yang berupa saran dan komentar dari ahli materi kemudian dijadikan bahan untuk perbaikan produk. Saran dan komentar dari ahli materi disajikan dalam Tabel 4.8 sebagai berikut:

---

<sup>47</sup> Sugiyono, Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (Bandung: Alfabeta, 2017)

Tabel 4.8 Saran dan Komentar Ahli Materi

Saran dan Komentar Ahli Materi	
Tambahkan mengapa penting mengolah limbah kulit singkong	
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Tambahkan materi perubahan lingkungan serta contoh perubahan lingkungan disekitar kita	
Sebelum Revisi	Setelah Revisi



## b. Saran dan Komentar Ahli Media

Data yang berupa saran dan komentar dari ahli media kemudian dijadikan bahan untuk perbaikan produk. Saran dan komentar dari ahli materi disajikan dalam Tabel 4.9 sebagai berikut:

**Tabel 4.9 Saran dan Komentar Ahli Media**

Saran dan Komentar Ahli Media	
Perbaiki tata letak, cari referensi tentang <i>design</i> majalah dan sesuaikan dengan <i>design</i> majalah	
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	
Daftar isi dibuat berurutan agar tidak membingungkan, berikan background gambar, sesuaikan dengan daftar isi majalah	
Sebelum Revisi	Setelah Revisi

<p><b>DAFTAR ISI</b></p> <p><b>Tim Redaksi :</b></p> <p><b>DOSEN</b> Pembimbing : Auli Sholihah Dewi, M.Pd</p> <p><b>AULI SIBERA</b> Dwi Kurnia MAYU, M.Pd</p> <p><b>AULI MASTEH</b> Tika Murni Sug, M.Pd</p> <p><b>PENYUSUN</b> Sani Basilia</p> <p><b>REVISI</b> Sani Basilia</p> <p>Muslim Ridagi</p> <p><b>Prakata</b> 1 <b>DAFTAR ISI</b> 2 <b>Daftar Isi dan Tim Redaksi</b> 3 <b>Pendahuluan</b> 4 <b>Pengertian Keseluruhan Lingkungan</b> 7 <b>Ciri-ciri Keseluruhan Lingkungan</b> 8 <b>Pengertian Pencemaran Lingkungan</b> 10 <b>Macam-macam Pencemaran Lingkungan</b> 11 <b>Pelestarian Lingkungan</b> 19 <b>Pengertian Limbah</b> 20 <b>Uraian Limbah</b> 23 <b>Ciri-ciri Limbah</b> 26 <b>Konsep Limbah</b> 26</p>	<p><i>Daftar Isi</i></p> <p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian Lingkungan</li> <li>2. Ciri-ciri Lingkungan</li> <li>3. Pengertian Keseluruhan</li> <li>4. Pengertian Pencemaran</li> <li>5. Maksud dan Tujuan</li> </ol> <p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Pengertian Limbah</li> <li>8. Pengertian Limbah</li> <li>9. Pengertian Limbah</li> <li>10. Pengertian Limbah</li> <li>11. Pengertian Limbah</li> <li>12. Pengertian Limbah</li> <li>13. Pengertian Limbah</li> <li>14. Pengertian Limbah</li> <li>15. Pengertian Limbah</li> <li>16. Pengertian Limbah</li> <li>17. Pengertian Limbah</li> <li>18. Pengertian Limbah</li> <li>19. Pengertian Limbah</li> <li>20. Pengertian Limbah</li> <li>21. Pengertian Limbah</li> <li>22. Pengertian Limbah</li> <li>23. Pengertian Limbah</li> <li>24. Pengertian Limbah</li> </ol>
---	---

Tambahkan gambar langkah-langkah pencegahan dari pencemaran udara

<p><b>Sebelum Revisi</b></p>	<p><b>Setelah Revisi</b></p>
 <p><b>TAHUKAH KAMU ??</b></p> <p>Ternyata ada Beberapa Penyakit yang disebabkan oleh pencemaran udara lho... Tahukah kamu?!</p> <p><b>Jagalah Kesehatan Anda !!!</b></p> <p>Demam, batuk, sesak napas, dan iritasi pada saluran pernapasan adalah beberapa penyakit yang disebabkan oleh pencemaran udara.</p> <p>Inti dari poster ini adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang bahaya pencemaran udara dan pentingnya menjaga kesehatan.</p>	 <p><b>TAHUKAH KAMU ??</b></p> <p>Ternyata ada Beberapa Penyakit yang disebabkan oleh pencemaran udara lho... Tahukah kamu?!</p> <p>Salah satu penyakit yang disebabkan oleh pencemaran udara adalah iritasi mata.</p> <p><b>Iritasi paru-paru</b> Gejala: batuk, sesak napas, dan iritasi pada saluran pernapasan.</p> <p><b>Gangguan pernafasan</b> Gejala: sesak napas, batuk, dan iritasi pada saluran pernapasan.</p> <p><b>Iritasi mata</b> Gejala: mata merah, gatal, dan berair.</p> <p>Langkah-langkah untuk mencegah pencemaran udara: 1. Menggunakan masker. 2. Menjauhkan diri dari sumber pencemaran. 3. Menggunakan alat pelindung diri. 4. Menjaga kebersihan lingkungan. 5. Menggunakan alat pelindung diri.</p> <p>Inti dari poster ini adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang bahaya pencemaran udara dan pentingnya menjaga kesehatan.</p>

Uraikan lebih banyak lagi dan tambahkan gambar pada setiap limbah

<p><b>Sebelum Revisi</b></p>	<p><b>Setelah Revisi</b></p>
------------------------------	------------------------------



Selama proses validasi, produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan diperbaiki sesuai saran dan komentar dari ahli materi dan ahli media sehingga produk akhir dianggap baik dan layak diujicobakan kepada guru dan peserta didik.

### C. Hasil Uji Coba Produk

Setelah produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan materi perubahan lingkungan dinyatakan layak oleh validator ahli materi dan ahli media kemudian tahap selanjutnya produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan yang dikembangkan akan diujicobakan kepada salah guru mata pelajaran biologi dan sepuluh peserta didik dikelas X MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram. Hasil uji coba produk berupa data kuantitatif dan data kualitatif yang merupakan respon dari guru dan peserta didik terhadap produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan yang

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

### **1. Data Kuantitatif**

Data kuantitatif hasil uji coba produk dalam penelitian ini diperoleh dari angket penilaian guru mata pelajaran biologi melalui angket respon guru dan respon peserta didik, yang kemudian dianalisis menggunakan skala Likert. Adapun data kuantitatif hasil uji coba produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan pada materi perubahan lingkungan kepada guru mata pelajaran biologi dan peserta didik sebagai berikut:

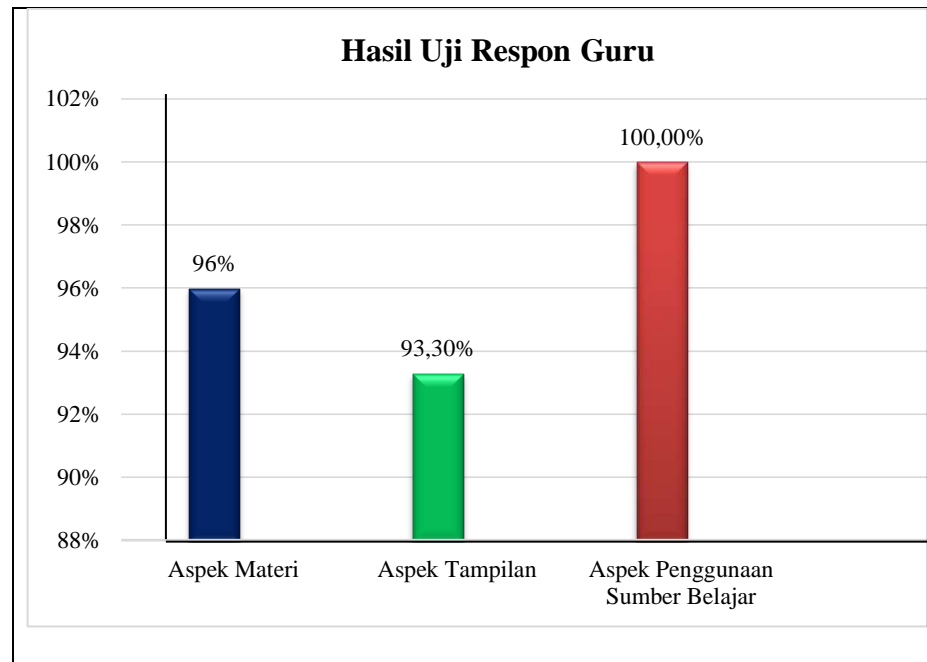
#### **a. Hasil Respon Uji Coba Guru**

Uji coba produk dilakukan kepada salah satu guru mata pelajaran biologi kelas X MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram menggunakan angket penilaian respon guru. Adapun data hasil uji coba produk kepada guru mata pelajaran biologi dapat dilihat pada (Lampiran 19) dan perolehan data respon guru disajikan dalam Tabel 4.10 sebagai berikut:

**Tabel 4.10 Hasil Respon Uji Coba Guru**

No	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Aspek Kesesuaian Materi	29	30	96 %
2	Aspek Tampilan	42	45	93,3 %
3	Aspek Penggunaan Sumber Belajar	10	10	100 %
Total		81	85	
Persentase Skor		95,2 %		
Kategori		Sangat Baik (Sangat Layak)		

Berdasarkan Tabel 4.10 diatas, dapat diketahui bahwa hasil respon uji coba guru yang terdiri dari 3 aspek diantaranya yaitu aspek materi, aspek tampilan, dan aspek sumber belajar, dapat diketahui bahwa aspek kesesuaian materi mendapatkan persentase 96 %, aspek tampilan mendapatkan persentase 93,3 %, dan aspek penggunaan sumber belajar dengan persentase 100 % dengan persentase skor total 95,2 %. Untuk lebih jelas hasil validasi respon guru dapat dilihat pada Gambar 4.21 berikut



**Gambar 4.18 Grafik Hasil Respon Uji Coba Guru**

Berdasarkan Gambar 4.18 hasil respon uji coba guru terhadap majalah biologi peduli lingkungan pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang mendapatkan persentase 95,2 % dengan kategori “Sangat Baik”, Untuk Aspek Materi mendapatkan persentase 96 % dengan kategori “ Sangat Baik”, untuk aspek tampilan mendapatkan persentase skor 93,3 % dengan kategori “Sangat Baik” dan untuk aspek penggunaan sumber belajar mendapatkan skor 100 % dengan kategori “Sangat Baik”. Maka skor persentase secara keseluruhan terhadap majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang menunjukkan skor 95,2 dengan persentase 95,2 % dan dikategorikan “Sangat Baik” tanpa adanya revisi terhadap produk yang dikembangkan. Hal ini membuktikan bahwa guru mata pelajaran

biologi setuju dengan produk yang dikembangkan yaitu majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA/MA.

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

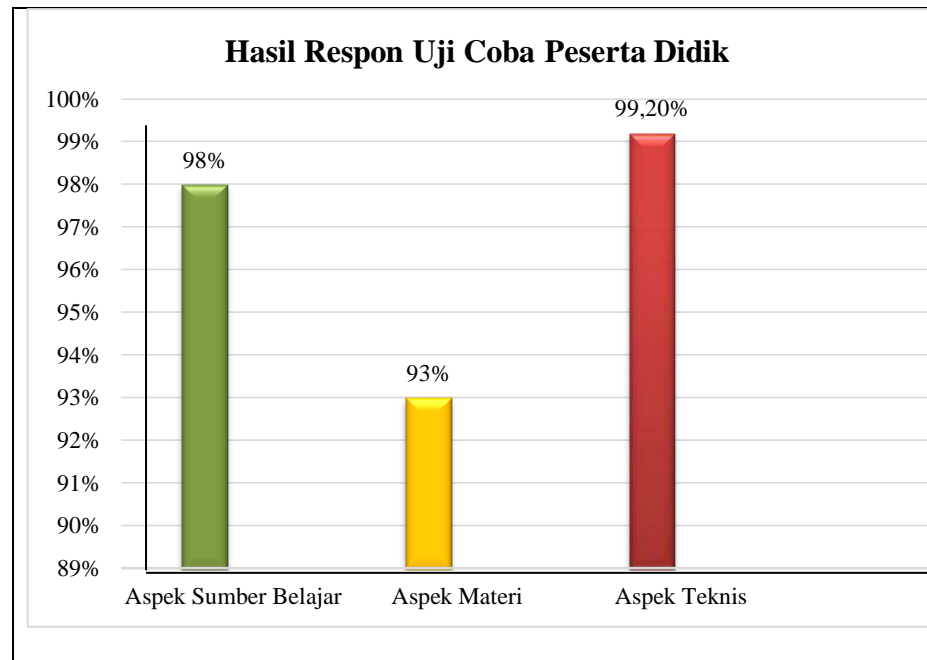
Uji coba produk dilakukan kepada sepuluh peserta didik di kelas X MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram menggunakan angket penilaian respon peserta didik. Adapun data hasil uji coba produk kepada peserta didik dapat dilihat pada (Lampiran 20) dan perolehan data respon guru disajikan dalam Tabel 4.11 sebagai berikut:

**Tabel 4.11 Hasil Respon Uji Coba Peserta Didik**

No	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimum	Persentase
1	Aspek Sumber Belajar	49	50	98 %
2	Aspek Materi	93	100	93 %
3	Aspek Tampilan	248	250	99,2 %
Total		390	400	
Persentase Skor		97,5 %		
Kategori		Sangat Baik (Sangat Layak)		

Berdasarkan Tabel 4.11 diatas, dapat diketahui bahwa hasil respon uji coba peserta didik yang terdiri dari 3 aspek diantaranya yaitu aspek sumber belajar, aspek materi, dan aspek teknis, dapat diketahui bahwa aspek sumber belajar mendapatkan persentase 98 %, aspek materi mendapatkan persentase 93 %, dan aspek tampilan dengan persentase 99,2 % dengan persentase skor total 97,5 %.

Untuk lebih jelas hasil validasi respon peserta didik dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut:

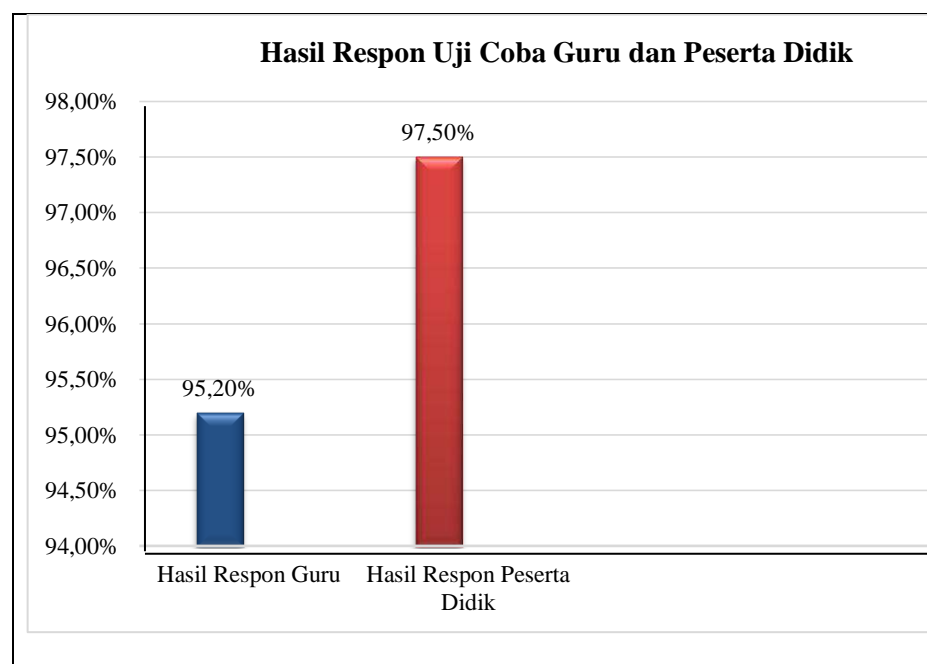


**Gambar 4.19 Grafik Hasil Respon Uji Coba Guru**

Berdasarkan Gambar 4.19 hasil respon uji coba peserta didik terhadap majalah biologi peduli lingkungan pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang mendapatkan persentase 97,5 % dengan kategori “Sangat Baik”, Untuk Aspek sumber belajar mendapatkan persentase 98 % dengan kategori “Sangat Baik”, untuk aspek materi mendapatkan persentase skor 93 % dengan kategori “Sangat Baik” dan untuk aspek tampilan mendapatkan skor 97,5 % dengan kategori “Sangat Baik”. Maka skor persentase secara keseluruhan terhadap majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang menunjukkan skor 97,5 dengan persentase 97,5 % dan dikategorikan



“ Sangat Baik” tanpa adanya revisi terhadap produk yang dikembangkan. Dari hasil uji coba produk tersebut maka majalah biologi peduli lingkungan dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran disekolah bagi guru dan peserta didik. Berikut hasil angket respon guru dan peserta didik, dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut:



**Gambar 4.20 Grafik Hasil Respon Uji Coba Guru dan Peserta Didik**

Berdasarkan Gambar 4.20 hasil angket respon guru dan peserta didik menunjukkan skor yang signifikan. Angket respon guru memperoleh 95,2 % dan termasuk dalam kategori “Sangat Baik”, sehingga tidak dilakukan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan. adapun uji coba kelompok kecil yang berjumlah 10 orang peserta didik kelas X MA Al-Mubarak Uman Agung

yang telah mengikuti pelajaran perubahan lingkungan diperoleh skor persentase 97,5 % yang tergolong kategori “Sangat Baik”, sehingga tidak dilakukan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil respon uji coba guru dan peserta didik dapat disimpulkan bahwa majalah biologi pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA mendapatkan respon positif. Hal ini sejalan dengan pendapat Wicaksono (2014) yang menyatakan bahwa angket respon yang diperoleh memenuhi lebih dari 50 % dari kategori angket respon maka disebut respon positif<sup>48</sup>.

## **2. Data Kualitatif**

Data kualitatif hasil uji coba produk dalam penelitian ini diperoleh dari saran dan komentar dari satu guru mata pelajaran biologi di SMA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram Lampung Tengah dan sepuluh peserta didik kelas X MA, kemudian diuraikan secara deskriptif. Data kualitatif yang berupa saran dan komentar dari pendidik mata pelajaran biologi dan peserta didik sebagai berikut:

---

<sup>48</sup> Wicaksono, D.P. “Pengembangan perangkat pembelajaran Matematika Bahasa Inggris berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk pada materi Balok dan Kubus Untuk Siswa kelas VIII SMP. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika 2, no 5 (2014).

**a. Saran dan Komentar Guru Mata Pelajaran Biologi**

Berdasarkan hasil uji coba respon guru mata pelajaran biologi di MA Al-Mubarak Bandar Mataram, diperoleh bahwa guru mata pelajaran biologi memberikan penilaian terhadap produk majalah biologi peduli lingkungan yaitu “ Sangat Baik”, dan hasil penilaian produk uji coba ditemukan komentar bahwa produk yang dikembangkan sangat menarik untuk dibaca, dan kualitas kertas bagus. Dari data tersebut menunjukkan bahwa guru mata pelajaran biologi setuju terhadap pengembangan majalah biologi pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan kelas X SMA/MA.

**b. Saran dan Komentar Peserta Didik**

Berdasarkan hasil uji coba respon peserta didik di kelas X MA Al-Mubarak yang telah mempelajari materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang diperoleh data bahwa rata-rata peserta didik memberikan respon produk majalah biologi peduli lingkungan “Sangat Baik”. Data ini menunjukkan bahwa peserta didik senang dalam menggunakan produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dikembangkan dalam proses pembelajaran biologi.

#### **D. Kajian Produk Akhir**

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan sumber belajar majalah biologi pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA yang dikembangkan dalam bentuk cetak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menganalisis kelayakan dan menganalisis respon guru serta respon peserta didik terhadap produk majalah biologi peduli lingkungan yang dikembangkan. Pengembangan sumber belajar ini mencakup beberapa tahap mulai dari analisis (*analyze*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Kemudian peneliti juga melakukan pengujian secara sistematis dengan menggunakan tenaga ahli materi dan ahli media serta menggunakan angket respon dari respon guru dan peserta didik.

Tahap analisis ini terdiri dari tiga tahapan, yakni analisis kinerja (*performance analyze*), analisis kebutuhan (*need analyze*) dan analisis kurikulum. Analisis kurikulum ditunjukkan kepada guru, sedangkan analisis kebutuhan ditunjukkan kepada peserta didik. Analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan kriteria kurikulum yang sedang digunakan di sekolah. Kurikulum yang digunakan di MA Al-Mubarak adalah Kurikulum 2013, sehingga kemudian dilakukan analisis terhadap KD dan KI. Materi yang digunakan dalam pengembangan Majalah biologi pemanfaatan limbah kulit singkong adalah materi perubahan lingkungan di

kelas X semester genap. Kemudian menemukan penyelesaian dengan mengembangkan sumber belajar berupa Majalah biologi. Peneliti mengembangkan produk majalah ini sesuai dengan langkah-langkah dalam pembuatan majalah yaitu melakukan analisis kurikulum, Menyusun peta kebutuhan, menentukan judul dan penulisan pada majalah.<sup>49</sup>

Pada tahap desain meliputi pembuatan rancangan desain sumber belajar berupa majalah biologi dan penyusunan kerangka majalah. Penyusunan majalah biologi dengan menggunakan *Canva* mencakup seluruh komponen majalah mulai dari pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf, merancang materi yang akan tertuang dalam majalah pada materi perubahan lingkungan, pemilihan gambar yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan dan pemilihan warna pada *cover* maupun *background* dalam majalah.<sup>50</sup> Tahap ini diawali dengan penyusunan tata tertib dan format sumber belajar majalah lalu dilanjutkan dengan menyusun KD dan KI dengan menyesuaikan materi pembelajaran. Spesifikasi majalah biologi ini meliputi: sumber belajar yang dikembangkan berupa buku cetak yang berisi beberapa topik perubahan lingkungan, dengan menggunakan jenis kertas A4 untuk halaman sampul, ukuran buku: A4 (21 cm x 29,7 cm) dengan ukuran *font*: 12 dan 15 dengan spasi 1,5 *lines*. Jenis font yang digunakan adalah *Times New Roman*, *Arial* dan *Anton*. Syarat-syarat

---

<sup>49</sup> Elok Pawestri & Heri Maria Zulfiati. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas Ii Di Sd Muhammadiyah Danunegaran. : Jurnal Pendidikan Ke-SD-an. 6(3):903-913

<sup>50</sup> Habidah dan Tri Sudarwanto, "Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Marketing Kompetensi Dasar Menganalisis Segmentasi Pasar di Kelas X SMK Negeri 1 Jombang," 974.

penyusunan majalah yaitu syarat Mengatur jumlah halaman dan harus menentukan jumlah halaman yang akan dibuat, untuk ukuran font standar pembuatan judul adalah minimal 16 point ke atas, dilarang untuk *copy paste* secara langsung, gunakan file impor atau bisa juga file place yang tersedia pada coreldraw, photoshop, dan pagemaker. Margin yang digunakan untuk menjadikan majalah lebih dinamis dan cantik itu minimal *margin left, right, top, dan bottomnya* adalah 1,5. 8. File kecil untuk majalah itu harus dihindari karena bisa mempengaruhi dalam proses ketajaman percetakan dan majalah dianjurkan untuk memuat minimal 1 gambar per halaman.<sup>51</sup> Dengan adanya sumber belajar ini diharapkan peserta didik benar-benar dapat belajar secara mandiri.<sup>52</sup> Salah satu kriteria sumber belajar majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang ini adalah memiliki tingkat validitas yang tinggi. Valid berarti produk yang dikembangkan dapat digunakan untuk mengajar apa yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui tingkat validitas suatu produk maka harus melalui tahapan validasi.

Pada tahap pengembangan ini dilakukan tahap validasi produk, validasi produk ini dilakukan dengan cara menghadirkan tenaga ahli yaitu validator yang sudah berpengalaman untuk menilai produk sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan produk yang dikembangkan. Untuk hasil penilaian ahli materi pada aspek materi diperoleh persentase 85 % dengan kategori sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa materi yang

---

<sup>51</sup> Ina Magdalena. Analisis Bahan Ajar. Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial. 2(2022): 311-326

<sup>52</sup> Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*, 139. 2021

dibahas pada bahan ajar majalah biologi peduli lingkung sudah sesuai dengan KI dan KD. Aspek bahasa memperoleh rata-rata persentase 92 % dengan kategori sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan secara umum sudah jelas serta mudah dipahami. Dan terakhir pada aspek pembelajaran memperoleh rata-rata persentase 96,6 % dengan kategori sangat baik, hal tersebut menunjukkan bahwa majalah peduli lingkungan materi perubahan lingkungan sesuai dengan perkembangan intelektual dan kebutuhan peserta didik.

Hal tersebut didukung oleh teori Riti Desmiwati (2017) yang menyatakan bahwa produk dikatakan layak apabila mencakup beberapa komponen yaitu komponen kelayakan materi mencakup kesesuaian KI dan KD, komponen penyajian mencakup kejelasan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan komponen kebahasaan yang mencakup kejelasan informasi dan kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia.<sup>53</sup> Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil validasi ahli materi yang dapat di lihat pada (Lampiran 13) bahwa pada setiap aspek mendapat skor 5 dengan kategori “Sangat Layak”.

Untuk hasil penilaian ahli media pada aspek penggunaan diperoleh persentase 100 % dengan kategori sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa majalah peduli lingkungan materi perubahan

---

<sup>53</sup> Riti Desmiwati, Ratnawulan dan Yulkifli, Vlaititas LKPD Fisika SMA Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Teknologi Digital, tnp. Vol. 1, no.1, (2017): 33.

lingkungan dapat digunakan secara praktis. Aspek tampilan memperoleh rata-rata persentase 91,6 % dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa majalah peduli lingkungan materi perubahan lingkungan desain tampilan pada majalah sudah sesuai dan dapat menarik minat pembaca. Dan terakhir pada aspek pembelajaran diperoleh persentase 90 % dengan kategori sangat baik, hal tersebut menunjukkan bahwa majalah peduli lingkungan materi perubahan lingkungan sudah relevan dengan materi yang dipelajari dan dapat mendukung peserta didik belajar secara mandiri. Hasil ini sesuai dengan pendapat Nur Amalia (2022) berpendapat bahwa media pembelajaran yang praktis artinya media pembelajaran yang telah dikembangkan mudah digunakan serta dapat diterapkan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.<sup>54</sup>

Tahap implementasi produk dilakukan oleh uji coba tanggapan guru biologi (lampiran 5) dan uji coba tanggapan siswa sebanyak 10 orang di kelas X IPA di MA Al-Mubarak. Hal tersebut menurut Setyosari bahwa pada uji coba kelompok kecil hanya menggunakan 6-12 subjek.<sup>55</sup> Sumber belajar majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dibuat mendapatkan respon positif dari guru mata pelajaran biologi maupun dari peserta didik. Berdasarkan uji coba

---

<sup>54</sup> Nur Amalia, Pengembangan Majalah Pembelajaran Biologi Materi Ekosistem Berbasis Potensi Lokal Di Kawasan Wisata Taman Mangrove Desa Bontolebang Untuk Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 18 Kepulauan Selayar, Skripsi: UIN Alaudin makasar, 2022, 114.

<sup>55</sup> Ifrianty 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), 6.



guru mata pelajaran biologi terhadap produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dikembangkan dari beberapa aspek mulai dari aspek materi, tampilan dan penggunaan sumber belajar diperoleh data bahwa guru memberikan respon “Sangat Baik” dan memperoleh persentase skor sebesar 95,2 % sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”, hal ini menunjukkan bahwa produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dikembangkan dapat mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Muhammad Khalifah Mustami dkk (2018) menyatakan bahwa kemudahan produk yang dikembangkan mengacu pada aspek-aspek yang memungkinkan guru dan peserta didik untuk memiliki minat terhadap produk yang dikembangkan dan ketertarikan didasarkan pada kemudahan penggunaan produk sebagai hasil pengembangan kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai.<sup>56</sup>

Sedangkan hasil respon peserta didik terhadap produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dikembangkan dari beberapa aspek mulai aspek bahan ajar, materi, dan teknis memberikan respon “Sangat Baik” dan memperoleh persentase rata-rata sebesar 97,5 % sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Layak”, hasil respon tersebut menunjukkan bahwa peserta didik senang

---

<sup>56</sup> Muhammad Khalifah Mustami et al., “*Validity, Practicaly And Effectiveness Development Of Bilogi Text Book With Augmented Reality On Hight Scholl Student*”. Jurnal Teknologi, Vol. 11, no.2,(2019) ; 194

menggunakan produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dikembangkan dalam pembelajaran biologi sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat oleh Rina Karlina (2020) yang menyatakan bahwa majalah dapat memberikan visualisasi yang mampu menarik minat peserta didik dalam pembelajaran.<sup>57</sup>

Adapun kelebihan dari majalah biologi sebagai berikut: (1) Pengeluaran biaya akan lebih murah dan terjangkau jika dibandingkan dengan menggunakan media audio atau media visual karena majalah biologi ini merupakan salah satu media cetak. (2) Majalah biologi dapat digunakan lebih mudah dan dapat dikondisikan dengan kondisi yang ada. (3) Majalah biologi memuat informasi yang lebih terperinci, ringkas, jelas, dan desainnya yang menarik sehingga para siswa terdorong untuk belajar menggunakan majalah biologi. (Majalah biologi berisi tentang berita yang kongret sehingga foto atau gambarnya lebih realistis yang dapat menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal. (4) Majalah biologi memuat gambar yang dapat mengatasi keterbatasan pengamatan dan juga dapat memperluas masalah yang akan disajikan, bahkan dapat mengatasi masalah dalam keterbatasan ruang dan waktu.

Majalah juga mempunyai kelebihan dalam pembelajaran, disamping sifat-sifat majalah yang khas, harus diakui efektivitas media dalam pembelajaran merupakan segi yang menguntungkan dalam pendidikan. Dalam hal ini penerapan media pembelajaran akan

---

<sup>57</sup> Rina Karlina dkk. "*Pengembangan Buku Ajar Berbasis Katalog Materi Plantae*". Jurnal Al-Alhya 2 no 3, (2020) ; 104

lebih menarik perhatian peserta didik sehingga menumbuhkan motivasi belajar dan mampu merangsang keinginan peserta didik untuk membaca dan menyimak.<sup>58</sup> Hasil rata-rata respon tersebut juga menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon yang positif terhadap produk majalah peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dikembangkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Wicaksono (2014) yang menyatakan jika angket respon yang diperoleh memenuhi lebih dari 50% dari kategori angket respon maka disebut respon positif.<sup>59</sup> Hasil rata-rata respon peserta didik tersebut menunjukkan bahwa produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Peneliti melakukan tahap evaluasi revisi terhadap sumber belajar berupa majalah biologi peduli lingkungan pada materi perubahan lingkungan berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi dan ahli media pada lembar validasi. Tahap evaluasi penting untuk perbaikan bahan ajar LKPD yang dikembangkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Ratna Sari (2021) bahwa tahap evaluasi penting dilakukan untuk

---

<sup>58</sup> Tajussubki dan Saifannur. "Pemanfaatan Majalah Umdah Sebagai Media Pembelajaran Santri Dayah Mudi Mesjid Raya Samalanga Aceh". *Jurnal Pendiidkan Indonesia: Teori, Penelitian dan Inovasi ISSN (Online): 2807-3878* Vol. 2, No. 6, November 2022, Halaman 1-9

<sup>59</sup> Wicaksono, D.P., Kusmayadi, T.A., dan Usodo, B. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) Pada Materi Balok dan Kubus Untuk Siswa Kelas VIII SMP". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 2, no 5 (2014).

meminimalisir adanya kesalahan sehingga dihasilkan produk majalah biologi yang baik.<sup>60</sup>

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

Adapun keterbatasan atau kendala dalam pembuatan Majalah Biologi Peduli Lingkungan sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA antara lain sebagai berikut:

1. Majalah Biologi Peduli Lingkungan yang dikembangkan terbatas pada satu materi saja yaitu materi perubahan lingkungan.
2. Pembuatan desain produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan memerlukan waktu cukup lama agar produk yang dikembangkan itu maksimal.
3. Produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan dikembangkan masih terbatas diujicobakan dalam skala kecil, sehingga perlu diujicobakan dalam skala besar untuk menguji keefektifan produk dalam pembelajaran biologi di masa yang akan datang.

Adapun kelebihan atau keunggulan dari majalah biologi peduli lingkungan yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Majalah biologi peduli lingkungan pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan dapat dijadikan peserta didik sebagai sumber belajar yang memberikan pengetahuan peserta didik terhadap materi perubahan lingkungan

---

<sup>60</sup> Lisna Sari, Ryan Angga Pratama, dan Besse Intan Permatasari, "Media Pembelajaran Puzzle Angka Dan Corong Angka (PANCORAN) Bagi Anak Berkebutuhan Khusus (ABK)," *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 1, no. 11 (2020), 92.

berdasarkan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013.

2. Majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan memiliki desain yang menarik yang dilengkapi gambar yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi, di dalam isi majalah juga terdapat rubrik-rubrik yang menarik seperti “Tahukah Kamu?”, infobio, kisah inspiratif serta opini publik yang dapat membantu peserta didik dalam belajar dan memotivasi peserta didik untuk memiliki jiwa kreatif dan inovatif.
3. Majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan dapat dijadikan sebagai sarana pemenuh ketercapaian tujuan pembelajaran.
4. Konten majalah biologi peduli lingkungan ini terkait dengan kehidupan sehari-hari sehingga materi perubahan lingkungan dapat lebih mudah dipahami oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian pengembangan Majalah Biologi Peduli Lingkungan sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang kelas X SMA/MA dengan model pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut:

#### A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan pada bab IV, simpulan produk yang dikembangkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Produk Majalah Biologi Peduli Lingkungan pada materi perubahan lingkungan ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*), yaitu tahap (1) menganalisis masalah (2) membuat produk yang meliputi tahap pembuatan konsep, pemilihan format penulisan dan penyusunan materi Majalah Biologi Peduli Lingkungan. (3) merealisasikan rancangan produk yang telah dibuat sebelumnya yang meliputi tahap pembuatan produk, validasi produk dan perbaikan produk, yaitu produk yang telah selesai divalidasi kemudian direvisi sesuai dengan komentar dan saran perbaikan dari ahli materi maupun ahli media dan setelah produk dinyatakan layak, maka produk dapat diujicobakan, (4) implementasi atau uji coba produk, yaitu menguji coba produk kepada guru mata pelajaran biologi dan peserta didik. Tujuannya adalah untuk mengetahui kepraktisan produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang telah

dikembangkan dan (6) evaluasi, yaitu produk majalah biologi peduli lingkungan yang telah diuji coba akan direvisi atau diperbaiki dan disempurnakan sesuai komentar dan saran dari guru maupun peserta didik. Berdasarkan hasil uji coba produk, guru maupun peserta didik diperoleh respon “Sangat Baik” dan tidak ada revisi dari guru mata pelajaran biologi maupun dari peserta didik, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran biologi.

2. Kelayakan produk dilihat berdasarkan hasil akhir validasi oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media. Validasi materi dilakukan sebanyak 2 kali dan hasil akhir validasi oleh ahli materi memperoleh persentase 90,5 % sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”, sedangkan untuk validasi ahli media dilakukan sebanyak 4 kali dan hasil akhir yang dilakukan oleh ahli media memperoleh skor akhir 92,5 % sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Berdasarkan hasil validasi tersebut maka majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan “Layak Diujicobakan”.
3. Hasil respon guru mata pelajaran biologi di MA Al-Mubarak terhadap produk majalah biologi peduli lingkungan berdasarkan hasil uji coba produk, diperoleh data bahwa pendidik memberikan respon “Sangat Baik” dan diperoleh skor sebesar 95,2 %, sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa guru mata pelajaran biologi setuju terhadap produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan yang dikembangkan. Sedangkan

hasil respon peserta didik kelas X IPA di MA Al-Mubarak terhadap produk majalah biologi peduli lingkungan diperoleh data bahwa rata-rata peserta didik memberikan respon “Sangat Baik” dan memperoleh persentase sebesar 97,5 % dan termasuk kategori “Sangat Layak”. Data tersebut menunjukkan bahwa produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

#### **B. Saran Pemanfaatan Produk**

1. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat diujicobakan secara langsung (uji coba skala besar) kepada guru dan peserta didik sehingga dapat diketahui kualitas produk yang dikembangkan. Majalah biologi ini diharapkan menggunakan kertas hvs biasa agar menjangkau peserta didik bisa membelinya dan menggunakannya.
2. Produk majalah biologi peduli lingkungan materi perubahan lingkungan cocok digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek karena materi perubahan lingkungan ini bias dijadikan sebagai bahan untuk memecahkan masalah lingkungan disekitar peserta didik dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alfari, Shabrina. *Pengertian Limbah, Jenis- Jenis Dan Cara Mengatasinya*. Artikel : 2023
- Alhamid, Thalta. *Resume Instrument Pengumpulan Data*. STAIN Strong 2019
- Aminatus Solicha, Hanifa. “*Sumber Belajar Sebagai Media Pembelajaran*”. Jurnal Mahasiswa Fakultas Agama Islam, Program Studi Pendidikan Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
- Ariyani, *Pemanfaatan Kulit Singkong Sebagai Bahan Baku Arang Aktif Dengan Variasi Konsentrasi Naoh Dan Suhu*. Konversi April 2017
- Bayu Dirgantara, Made. *Pengetahuan Mendaur Ulang Rumah Tangga Dan Niat Mendaur Ulang Sampah*. Jurnal : Studi Manajemen Dan OrganisasI 2013
- Bustari, Meilina.” *Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Rangka Peningkatan Mutu Sekolah*”. *Manajemen Pendidikan*. 2005)
- Cahyadi, Ani. “*Pengembangan Media Dan Sumber Belajar Teori Dan Prosdur Teori Dan Prosedur*”. Book Cetakan 2019
- Dian Nila Sari, Fitri. *Kandungan Asam Sianida Dendeng Dari Limbah Kulit Singkong*. Jural Dunia Gizi 2018
- Dosen Pendidikan. “*Majalah Adalah*” Artikel 21 Juni 2023
- Efrida, Eka. *Pengembangan Media Pemdelajaran Berupa Majalah Islami Berbasis Digital Untuk Keterampilan Menyimak Peserta Didik Subtema Sumber Energy*. Skripsi : Universitas Islami Negeri Raden Intan Lampung, 2020,
- Efrida, Eka.”*Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Majalah Islami Berbasis Digital Untuk Keterampilan Menyimak Peserta Didik Subtema Sumber Energy*”. Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung 1441 H/2020 M
- Fajar Suryani, Intan. *Pengembangan Majalah Biore (Biologi Reproduksi) Submateri Kelaianan Dan Penyakit Pada System Reproduksi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA*. Skripsi : UIN Kalijaga Yogyakarta, 2015
- Fauzi, Muhammad i. *Pengembangan Majalah Biologi (Biomagz) Materi Virus Sebagai Bahan Ajar Kelas X SMA/MA*. Skripsi : Institut Agama Islam Negri METRO, 2023, 19-20

- Febtriko, Anip. Mengukur Kreatifitas Dan Kualitas Pemograman Pasa Siswa SMK Kota Pecan Baru Jurusan Teknik Computer Jaringan Dengan Simulasi Robot. Jurnal: Teknologi Dan System Informasi Univrab 2018
- Giri Prawiyogi , Anggy .*Penggunaan Media Big Book Untuk Menumbuhkan Minat Baca Siswa Di Sekolah Dasar.* Jurnal : Basicedu 2021
- Hanafi. *Konsep penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan.* Jurnal : Kajian Keislaman 2017
- Hawani. *Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Al- Qur'an Hadist Pada Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X Di Tingkat SMA/MA.* Skripsi : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018
- Husana, Izatuk. *Pengembangan Makarya (Majalah Keanekaragaman Hayati) Berbasis Kearifan Local Desa Colo Gunung Muria Sebagai Sumber Belajar Siswa.* Skripsi : Universitas Negeri Semarang, 2020
- Hutagalung, Cristian. *Analisis Hubungan Antara Tingkat Exrerience Konsumen Dengan Tingkat Loyalitas Konsumen.* Skripsi: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta 2018
- Indah Pratiwi, Nuning. *Penggunaan Media Video Call Dalam Teknologi Komunikasi.* Jurnal : Ilmiah Dinamika Sosial 2017
- Karim, Abdul. *Mengembangkan Kesadaran Melestarikan Lingkungan Hidup Berbasis Humanisme Pendidikan Agama.* Jurnal 2017
- Masudah. *Sumber Belajar Dan Perpustakaan Sebagai Komponen System Pembelajaran.* Didaktika Islamika (2021).Abd.Hafid. ”*Sumber dan Media Pembelajaran*” Jurnal Tahun 2011
- Maulidia. *Pengaruh Majalah Librisylana Terhadap Promosi Perpustakaan Universitas Syiah Kuala.* Skripsi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Barussalam- Banda Aceh. 2019
- Meirina Chair, Ira. *Daur Ulang Sebagai Alternative Mengurangi Tumbuhan Sampah.* Skripsi: Universitas Negeri Padang,
- Merliyani . *Analisis Status Pencemaran Air Sungai Dengan Makrobentos Sebagai Bioondikator Di Aliran Sungai Sumur Putri Teluk Betung.* Skripsi: Unviesitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017
- Nugraha, Jevi. *Keseimbangan lingkungan adalah kemampuan menjaga ekosistem.* Artikel rabu, 15 Februari 2023

- Oktaviani, Nopia. *Pengaruh Pengetahuan Pencemaran Lingkungan Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya*. Skripsi: Universitas Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, 2020
- Peneliti Ilmiah. Pengertian Kuesioner Tertutup Dan Contohnya. Artikel Diposting Pada Desember 2022
- Pratomo, Suko. *Keseimbangan Lingkungan*. Bahan Ajar Mandiri : Pendidikan Lingkungan Di Sd, 2021.
- Riadi, Muchilisin. “*Pengertian, Karakteristik Dan Jenis- Jenis Majalah*”. Artikel, 17 oktober 2019
- Rudiyanto Eso Ntelok, Zephesius. *Limbah Kulit Singkong (Manihot Esculenta L.) Alternative Olahan Makanan Sehat* . Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar, , Januari 2017
- Sinaga, Dameria. *Statistic Dasar*. Buku Ajar, 2020.
- Sudewo, Ghandi. *Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Androis Pada Materi Zat Adiktif Dan Zat Adiktif Untuk Nts Nurul Huda Dharmasraya*. Skripsi : IAIN Batusangkar, 2020
- Sunarsih, Elvi. *Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan*. Jurnal :Ilmu Kesehatan Masyarakat 2014
- Sundari Rozana. *Pengembangan Majalah Baiaologi Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi System Pencernaan Di SMPN 1 GANDAPURA Kabupaten Bireuen*. Skripsi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh. 2021
- Supriadi.”*Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran*”. Journal, 2015
- Widyastuti., Pramstika *Pengolahan Limbah Kulit Singkong Sebagai Bahan Bakar Bioethanol Melalui Proses Fermentasi*. Jurnal Kompetensi Teknik Mei 2019
- Zairin . *Kerusakan Lingkungan Dan Jasa Ekosistem*. Artikel : Kerusakan Lingkungan, Jasa Ekosistem, Degradasi Eksistem. Diakses 25 Juli 2023

## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Surat Izin Prasurvey



**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

Nomor : B-4159/In.28/J/TL.01/07/2023  
Lampiran : -  
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,  
Kelapa sekolah MA AL-MUBAROK  
UMAN AGUNG BANDAR MATARAM  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : **Santi Rosalina**  
NPM : 2001082010  
Semester : 7 (Tujuh)  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul :  
PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN  
LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR  
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN  
DAUR ULANG KELAS X SMA/MA

untuk melakukan prasurvey di MA AL-MUBAROK UMAN AGUNG BANDAR MATARAM, 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, 24 Juli 2023


Ketua Jurusan,



**Nasrul Hakim M.Pd**

NIP 19870418 201903 1 007

## Lampiran 2. Surat Balasan Prasurvey



**مؤسسه pondok pesantren hidayatul mubarak**  
**YAYASAN PONDOK PESANTREN HIDAYATUL MUBAROK**  
**"MA AL MUBAROK"**  
**MENKUMHAM : NO.AHU-0034269.AH.01.04 Tahun 2015**  
**TERAKREDITASI : B**  
**Gmail: maalmubarak.umanagung@gmail.com**  
**Alamat : Uman Agung Kecamatan Bandar Mataran Kabupaten Lampung Tengah 34164**

---

Nomor	: 016/MA.MB/UA/SIB/IX/2023	Kepada Yth.,
Lampiran	: -	Kepala Jurusan Tadris Biologi
Perihal	: Izin Penelitian	Institut Agama Islam Negeri Metro
		di-
		Tempat

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb*

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: FATKHUL AZIZ, S.Sy, M.H
Jabatan	: Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa:	SANTI ROSALINA
NPM	: 2001082010
Jurusan	: Tradis Biologi

Telah kami setuju untuk melaksanakan penelitian di madrasah kami, sebagai syarat penyusunan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul:


**“ PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X SMA/MA”.**

Demikian surat ini disampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.*

Uman Agung, 14 September 2023

Kamad MA Al Mubarak



**FATKHUL AZIZ, S.Sy, M.H**

### Lampiran 3. Surat 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.iaih@metrouniv.ac.id

Nomor : B-1571/In.28.1/J/TL.00/03/2024  
Lampiran :-  
Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,  
Asih Fitriana Dewi (Pembimbing 1)  
Asih Fitriana Dewi (Pembimbing 2)  
di-

Tempat  
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : **Santi Rosalina**  
NPM : 2001082010  
Semester : 8 (Delapan)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : **PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X SMA/MA**

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, 13 Maret 2024  
Ketua Jurusan,



**Nasrul Hakim M.Pd**

## Lampiran 4. Surat Izin Research



Nomor : B-1985/In.28/D.1/TL.00/04/2024  
 Lampiran :-  
 Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,  
 KEPALA MA Al-Mubarak Bandar  
 Mataram Lampung Tengah  
 di-  
 Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-1984/In.28/D.1/TL.01/04/2024, tanggal 30 April 2024 atas nama saudara:

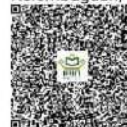
Nama : **Santi Rosalina**  
 NPM : 2001082010  
 Semester : 8 (Delapan)  
 Jurusan : Tadris Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan kepada KEPALA MA Al-Mubarak Bandar Mataram Lampung Tengah bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di MA Al-Mubarak Bandar Mataram Lampung Tengah, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X SMA/MA".

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 30 April 2024  
 Wakil Dekan Akademik dan  
 Kelembagaan,



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



## Lampiran 5. Surat Tugas



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

Jalan Kl. 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.iah@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.iah@metrouniv.ac.id)

### SURAT TUGAS

Nomor: B-1984/In.28/D.1/TL.01/04/2024

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

Nama : Santi Rosalina  
NPM : 2001082010  
Semester : 8 (Delapan)  
Jurusan : Tadris Biologi

- Untuk:
1. Mengadakan observasi/survey di MA Al-Mubarak Bandar Mataram Lampung Tengah, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN MAJALAH BIOLOGI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SINGKONG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN LIMBAH DAN DAUR ULANG KELAS X SMA/MA".
  2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

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

Mengetahui,  
Pejabat Setempat




*Isti Fatonah MA, S.Pd*

Dikeluarkan di : Metro  
Pada Tanggal : 30 April 2024

Wakil Dekan Akademik dan  
Kelembagaan,



Dra. Isti Fatonah MA  
NIP 19670531 199303 2 003

## Lampiran 6. Surat Balasan Research



  
**YAYASAN PONDOK PESANTREN HIDAYATUL MUBAROK**  
**“MA AL MUBAROK”**  
 TERAKREDITASI B NSM 131218020022  
 MENKUMHAM : No. AHU-0034269.AH.01.04.Tahun 2015  
 Alamat: Jl. Ujan Mas Kampung Uman Agung, Bandar Mataram Lampung Tengah 34169 Email: [maalmubarak.umangung@gmail.com](mailto:maalmubarak.umangung@gmail.com)

Nomor : 06/470/MA.MB/01/2024  
 Lampiran : -  
 Perihal : Balasan

**Kepada Yth:**  
**Ketua Jurusan**  
**Dr. Much Deiniatur, M.Pd.B.I.**  
**Di Tempat**

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fatkhul Aziz, S.Sy.,M.H.  
 Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Al Mubarak

Menerangkan bahwa,

Nama : Santi Rosalina  
 NIM : 2001082010  
 Program Studi : Tadris Biologi  
 Jenjang : Strata 1

Telah kami setuju untuk melaksanakan penelitian pada Madrasah Aliyah Al Mubarak, sebagai syarat dalam rangka menyelesaikan **Tugas Akhir/Skripsi**.

Demikian surat ini kami sampaikan, dan atas kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Lampung Tengah, 18 Mei 2024  
 Kepala Madrasah



Fatkhul Aziz, S.Sy.,M.H.

## Lampiran 7. Lembar Bimbingan Proposal



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 : Santi Rosalina  
 NPM : 2001082010

Program Studi : Tadris Biologi  
 Semester : VII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1.	17/23 /2	Asih F.D.	- Perbaiki LB disamping dgn hasil prarutasi - Buat lembar wawancara dan angket kebutuhan siswa - suruh Bab I, II, III.	<i>Santi</i>
2.	11/23 /8	Asih F.D.	Bab I, II, III - bab III : Analisis kebutuhan - Penulisan proposal	<i>Santi</i>

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi Tadris Biologi

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

Dosen Pembimbing

*Asih Fitriana Dewi*  
 Asih Fitriana Dewi, M.Pd  
 NIP. 19930330 201903 2 012



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

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

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

Nama : Santi Rosalina  
 NPM : 2001082010

Program Studi : Tadris Biologi  
 Semester : VII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
3.	15/23. /11	Ash F.D.	Acc Semesta proposal. - uji rumus -- siapin ppt. - pastufre.	
4.	29/23. /01	Ash F.D.	Perbaiki Masalah sesuai masukan dan saran.	

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi Tadris Biologi

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

Dosen Pembimbing

Asih Fitriana Dewi, M.Pd  
 NIP. 19930330 201903 2 012

## Lampiran 8. Lembar Bimbingan kripsi



**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 : Santi Rosalina  
NPM : 2001082010

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1.	11/2021 /01	Asih Fd.	- Produk dilengkapi sesuai dgn KI dan KO.  - APD diperbaiki sesuai masukan dan saran.	
	22/24 /02	Asih Fd.	- Ace Validasi APD Ahli Materi : Tika Wahyuni Fari, M.Pd. Ahli Media : Dwi Kurnia Wahyuni, M.Pd.	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

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

Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
NIP. 19930330 201903 2 012





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

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

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

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

Nama : Santi Rosalina  
 NPM : 2001082010

Program Studi : Tadris Biologi  
 Semester : VII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
	27/29. 5	Ash F.D.	Perbaikan bab <u>IV, V</u> . <ul style="list-style-type: none"> <li>- lengkapi lampiran.</li> <li>- tabel hasil validasi disesuaikan dgn kategori.</li> <li>- pembahasan / kajian produk akhir di lengkapi sesuai catatan.</li> </ul>	
	31/29 5	Ash F.D.	Dec Munadoryal <ul style="list-style-type: none"> <li>- uji Turnitin.</li> <li>- PPT.</li> <li>- produk untuk Tim pengisi</li> </ul>	

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi Tadris Biologi

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

Dosen Pembimbing

**Asih Fitriana Dewi, M.Pd**  
 NIP. 19930330 201903 2 012

## Lampiran 9. Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN



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

NPP: 1807062F0000001

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

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA  
Nomor : P-349/ln.28/S/U.1/OT.01/05/2024**

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

Nama	: Santi Rosalina
NPM	: 2001082010
Fakultas / Jurusan	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2023/2024 dengan nomor anggota 2001082010

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, 22 Mei 2024  
Kepala Perpustakaan



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

**Lampiran 10. Surat Keterangan Bebas Pustaka Prodi Tadris Biologi**

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

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

Telepon: (0725) 41567, Faksimili: (0725) 47256, Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id, e-mail: tarbiyah@metrouniv.ac.id

**BUKTI BEBAS PUSTAKA PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI**

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Yoga Triswanuri  
NPM : 2001082012  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Biologi  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
PEMANFAATAN LIMBAH JERAMI PADI MENJADI BAHAN  
BAKAR ALTERNATIF SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS X  
SMA

Bahwa yang namanya tersebut di atas, benar-benar telah menyelesaikan bebas pustaka jurusan pada Ketua Program Studi Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 17 Mei 2024  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

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



## Lampiran 11. Lembar Analisis Kebutuhan Guru

### DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA PRASURVEY PENELITIAN PROPOSAL

(Pengembangan Majalah Biologi Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Perubahan Lingkungan, Limbah, Dan Daur Ulang)

(Santi Rosalina)

Nama Guru : Nurul Anwar, S.Pd  
 Jabatan : Guru Biologi  
 Mata Pelajaran : Biologi

#### Pertanyaan :

1. Bagaimana proses pembelajaran yang diterapkan di MA Al- Mubarak?
2. Kunkulum apa yang dipakai di MA Al- Mubarak?
3. Metode apa yang digunakan saat pembelajaran berlangsung?
4. Materi apa yang banyak diminati para siswa?
5. Materi apa yang dirasa paling sulit untuk dipahami siswa?
6. Apa kendala yang dihadapi guru dalam memberikan pengajaran pada siswa?
7. Media apa yang sering digunakan saat pembelajaran berlangsung?
8. Apakah pernah menggunakan majalah sebagai media pembelajaran?
9. Bagaimana proses pembelajaran pada saat materi perubahan lingkungan ?
10. Adakah proyek yang diberikan pada saat materi perubahan lingkungan?
11. Sudahkan para siswa memanfaatkan limbah disekitar lingkungan ?
12. Apakah ada kendala saat menjelaskan materi perubahan lingkungan dan limbah?
13. Bagaimana respon siswa pada saat mengikuti pembelajaran materi perubahan lingkungan dan limbah?

## Lampiran 12. Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik

### ANGKET PENELITIAN PROPOSAL

(Pengembangan Majalah Biologi Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Perubahan Lingkungan, Limbah, Dan Daur Ulang)

(Bagi Siswa)

Nama *Muhammad Darohman*  
 Kelas *XI MIA*  
 Umur *16*  
 Alamat *Mataram Udik, Bundar Mataram Lampung Tengah*

No.	Daftar Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda senang dengan mata pelajaran biologi?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah anda menyukai guru biologi pada saat memberikan pembelajaran?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Adakah kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran biologi?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Apakah anda mudah dalam memahami mata pelajaran biologi?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Apakah pernah menggunakan majalah sebagai media ajar?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Apakah hanya buku cetak yang digunakan pada saat pembelajaran?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7.	Adakah projek untuk materi perubahan lingkungan dan limbah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.	Pernahkan memanfaatkan limbah disekitar lingkungan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Apakah anda kesulitan dalam memahami materi perubahan lingkungan dan limbah?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Apakah anda senang jika belajar diluar kelas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Apakah anda senang belajar di dalam kelas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Projek apa yang pernah dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Lampiran 13. Lembar Validasi Ahli Materi Pertama

**LEMBAR VALIDASI**  
UNTUK AHLI MATERI pertama

Nama Ahli : Tika Mayang Sari  
NIP : 1993 11302019 030 18  
Bidang Keahlian : Ahli materi  
Hari/Tanggal : 4 Maret 2024

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian setiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

**Keterangan:**

SB= Sangat Baik	(skor 5)
B = baik	(skor 4)
C = cukup	(skor 3)
K = kurang	(skor 2)
SK= sangat kurang	(skor 1)

4. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

## A. Penilaian Materi

NO	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>ASPEK MATERI</b>						
1	Materi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan Kompetensi Dasar		✓			
Saran Perbaikan:						
2	Materi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mencakup materi perubahan lingkungan secara keseluruhan		✓			
Saran Perbaikan:						
3	Materi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disusun secara sistematis/berurutan		✓			
Saran Perbaikan:						
4	Konsep dan definisi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara akurat			✓		
Saran Perbaikan:						
5	Data dan fakta dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara akurat			✓		
Saran Perbaikan:						

6	Kisah inspirasi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara akurat			✓		
Saran Perbaikan:						
7	Contoh limbah yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari		✓			
Saran Perbaikan:						
8	Gambar dan ilustrasi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari		✓			
Saran Perbaikan:						
<b>ASPEK BAHASA</b>						
9	Struktur dan kalimat dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara tepat			✓		
Saran Perbaikan:						
10	Kalimat dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara efektif			✓		
Saran Perbaikan:						
11	Istilah yang disajikan dalam majalah			✓		

6	Kisah inspirasi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara akurat			✓		
Saran Perbaikan:						
7	Contoh limbah yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari		✓			
Saran Perbaikan:						
8	Gambar dan ilustrasi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari		✓			
Saran Perbaikan:						
<b>ASPEK BAHASA</b>						
9	Struktur dan kalimat dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara tepat			✓		
Saran Perbaikan:						
10	Kalimat dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara efektif			✓		
Saran Perbaikan:						
11	Istilah yang disajikan dalam majalah			✓		



	biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan kaidah penulisan yang benar					
Saran Perbaikan:						
12	Ketepatan tata bahasa dalam majalah biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				✓	
Saran Perbaikan:						
13	Penggunaan istilah dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara konsisten			✓		
Saran Perbaikan:						
14	Majalah biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik			✓		
Saran Perbaikan:						
15	Majalah biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan perkembangan kebutuhan peserta didik				✓	
Saran Perbaikan:						
16	Pesan informasi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mudah dipahami				✓	
Saran Perbaikan:						

17	Penyampaian pesan/informasi secara visual dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara efektif			✓		
Saran Perbaikan:						
18	Majalah biologi pemanfaatan limbah menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik			✓		
Saran Perbaikan:						
19	Majalah biologi pemanfaatan limbah menimbulkan kemampuan bertanya peserta didik			✓		
Saran Perbaikan:						
<b>Jumlah Butir</b>						

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

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

$$P = \dots \%$$



**B. Hasil Validasi Produk**

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

**Kesimpulan**

Majalah biologi pemanfaatan limbah ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan dilapangan.

\*) : lingkari salah satu

**C. Saran Dan Komentar**

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

Metro, 04 Maret 2024

Ahli Media

  
Tiwa Mayang Sari

NIP. 1993 1130 2019 030 18

## Lampiran 14. Hasil Validasi Ahli Materi Kedua

### LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI *Kedua*

Nama Ahli : *Tika Mayang Sari*  
 NIP : *199511302019052018*  
 Bidang Keahlian : *Ahli materi*  
 Hari/Tanggal : *7/mei/2024*

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian setiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

#### Keterangan:

SB= Sangat Baik (skor 5)  
 B = baik (skor 4)  
 C = cukup (skor 3)  
 K = kurang (skor 2)  
 SK= sangat kurang (skor 1)

4. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

## A. Penilaian Materi

NO	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>ASPEK MATERI</b>						
1	Materi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan Kompetensi Dasar					✓
Saran Perbaikan:						
2	Materi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mencakup materi perubahan lingkungan secara keseluruhan				✓	
Saran Perbaikan:						
3	Materi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disusun secara sistematis/berurutan				✓	
Saran Perbaikan:						
4	Konsep dan definisi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara akurat				✓	
Saran Perbaikan:						
5	Data dan fakta dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara akurat					✓
Saran Perbaikan:						

6	Kisah inspirasi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara akurat				✓	
Saran Perbaikan:						
7	Contoh limbah yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
Saran Perbaikan:						
8	Gambar dan ilustrasi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
Saran Perbaikan:						
<b>ASPEK BAHASA</b>						
9	Struktur dan kalimat dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara tepat					✓
Saran Perbaikan:						
10	Kalimat dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara efektif				✓	
Saran Perbaikan:						
11	Istilah yang disajikan dalam majalah				✓	

	biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan kaidah penulisan yang benar					
Saran Perbaikan:						
12	Ketepatan tata bahasa dalam majalah biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar					✓
Saran Perbaikan:						
13	Penggunaan istilah dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara konsisten					✓
Saran Perbaikan:						
14	Majalah biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik					✓
Saran Perbaikan:						
15	Majalah biologi pemanfaatan limbah sesuai dengan perkembangan kebutuhan peserta didik					✓
Saran Perbaikan:						
16	Pesan informasi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mudah dipahami					✓
Saran Perbaikan:						

17	Penyampaian pesan/informasi secara visual dalam majalah biologi pemanfaatan limbah disajikan secara efektif					✓
Saran Perbaikan:						
18	Majalah biologi pemanfaatan limbah menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik					✓
Saran Perbaikan:						
19	Majalah biologi pemanfaatan limbah menimbulkan kemampuan bertanya peserta didik					✓
Saran Perbaikan:						
<b>Jumlah Butir</b>						

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

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

$$P = \dots \%$$

#### B. Hasil Validasi Produk

.....  
 .....

.....

**Kesimpulan**

Majalah biologi pemanfaatan limbah ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan dilapangan.

\*) : lingkari salah satu

**C. Saran Dan Komentar**

.....


.....

.....

.....

Metro, 7 Mei 2024

Ahli Materi

  
T. Mayang Sari, M.Pd

NIP. 1993 11302019 030 18



### Lampiran 15. Hasil Validasi Ahli Media Pertama

**LEMBAR VALIDASI**  
**UNTUK AHLI MEDIA** *Pertama*

**Nama Ahli** : Dwi Kurnia Hayati, M.Pd  
**NIDN** : 2007098805  
**Bidang Keahlian** : Ahli Media  
**Hari/Tanggal** : 28 Februari 2024

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian setiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

**Keterangan:**  
SB= Sangat Baik (skor 5)  
B = baik (skor 4)  
C = cukup (skor 3)  
K = kurang (skor 2)  
SK= sangat kurang (skor 1)

4. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

**A. Penilaian Media**

NO	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>ASPEK PENGGUNAAN</b>						
1	Majalah biologi pemanfaatan limbah mudah digunakan			✓		
Saran Perbaikan:						
<del>Diambil dari</del> <del>daftar</del> Daftar ini dibuat berurutan agar tidak membingungkan						



2	Majalah biologi pemanfaatan limbah dapat digunakan secara praktis				✓	
Saran Perbaikan: Ok						
<b>ASPEK TAMPILAN</b>						
3	Design yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik		✓			
Saran Perbaikan: Sesuaikan dg desain majalah.						
4	Ilustrasi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mudah dipahami			✓		
Saran Perbaikan: Tambahkan gambar yg sesuai dan memperjelas ini.						
5	Kombinasi dan tata letak tulisan pada sampul majalah biologi pemanfaatan limbah menarik	✓				
Saran Perbaikan: Cover tidak memperlihatkan cover majalah. Perbaiki tata letak, cari referensi ttg desain cover majalah.						
6	Ilustrasi sampul yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik		✓			
Saran Perbaikan: Ilustrasi sudah sesuai, tapi warna terlalu gelap dan mati.						
7	Jenis huruf yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik dan mudah dibaca		✓			
Saran Perbaikan: Gunakan huruf yg konsisten, maksimal 3 jenis huruf saja.						

8	Ukuran huruf yang digunakan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah proposional		✓			
Saran Perbaikan: Ukuran huruf dibuat agar konsisten.						
9	Warna tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah tepat dan menarik		✓			
Saran Perbaikan: Warna tulisan pada cover terlalu malar, buat agar kontras dg background.						
10	Tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan menarik		✓			
Saran Perbaikan: Tulisan yg tidak penting tidak perlu dimasukkn.						
11	Warna beackgroud yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik					✓
Saran Perbaikan: Ok						
12	Letak penempatan tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan tepat		✓			
Saran Perbaikan: Susunan kata letak dg desain majalah, cari referensi bagian yg kurang, diisi dg gambar atau tambahkan isi yg sesuai dg isi.						
13	Bahasa yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan mudah dipahami		✓			
Saran Perbaikan: Kalimat <sup>e</sup> yg tidak efektif perlu diperbaiki.						

14	Gambar yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkualitas				✓	
Saran Perbaikan: Ok						
<b>ASPEK PEMBELAJARAN</b>						
15	Majalah biologi pemanfaatan limbah relevan dengan materi yang dipelajari peserta didik				✓	
Saran Perbaikan: relevan						
16	Majalah biologi pemanfaatan limbah mendukung peserta didik belajar secara mandiri				✓	
Saran Perbaikan: Ok						
<b>Jumlah Butir</b>						

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

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

$$P = \dots \%$$

#### B. Hasil Validasi Produk

Perbaiki sesuai catatan pada draft.

#### Kesimpulan

Majalah biologi pemanfaatan limbah ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan dilapangan.

\*) : lingkari salah satu

**C. Saran Dan Komentar**

Perbaiki sesuai catatan pada draft.

Sesuai dengan terlampir sebagai berikut.

Metro, 28 Februari 2024

Ahli Media ,

Dwi Nurma Hayati, M. Pd

NIDN. 2009.098805

## Lampiran 16. Hasil Validasi Ahli Media Kedua

### LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA *kedua*

Nama Ahli : *Dwi Kumia Hayati, M.Pd*  
 NIP : *2007098805*  
 Bidang Keahlian : *Ahli Media*  
 Hari/Tanggal : *25 April 2024*

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian setiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

#### Keterangan:

SB= Sangat Baik (skor 5)  
 B = baik (skor 4)  
 C = cukup (skor 3)  
 K = kurang (skor 2)  
 SK= sangat kurang (skor 1)

4. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

#### A. Penilaian Media

NO	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>ASPEK PENGGUNAAN</b>						
1	Majalah biologi pemanfaatan limbah mudah digunakan			✓		
Saran Perbaikan:						
2	Majalah biologi pemanfaatan limbah dapat digunakan secara praktis		✓			
Saran Perbaikan:						

ASPEK TAMPILAN						
3	Design yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik		✓			
Saran Perbaikan:						
4	Ilustrasi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mudah dipahami		✓			
Saran Perbaikan:						
5	Kombinasi dan tata letak tulisan pada sampul majalah biologi pemanfaatan limbah menarik		✓			
Saran Perbaikan:						
6	Ilustrasi sampul yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik			✓		
Saran Perbaikan:						
7	Jenis huruf yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik dan mudah dibaca			✓		
Saran Perbaikan:						
8	Ukuran huruf yang digunakan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah proposional			✓		
Saran Perbaikan:						

9	Warna tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah tepat dan menarik		✓			
Saran Perbaikan:						
10	Tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan menarik			✓		
Saran Perbaikan:						
11	Warna beckground yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik		✓			
Saran Perbaikan:						
12	Letak penempatan tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan tepat			✓		
Saran Perbaikan:						
13	Bahasa yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan mudah dipahami			✓		
Saran Perbaikan:						
14	Gambar yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkualitas			✓		



Saran Perbaikan:					
<b>ASPEK PEMBELAJARAN</b>					
15	Majalah biologi pemanfaatan limbah relevan dengan materi yang dipelajari peserta didik			✓	
Saran Perbaikan:					
16	Majalah biologi pemanfaatan limbah mendukung peserta didik belajar secara mandiri		✓		
Saran Perbaikan:					
<b>Jumlah Butir</b>					

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

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

$$P = \dots \%$$

**B. Hasil Validasi Produk**

.....  
 .....

**Kesimpulan**

Majalah biologi pemanfaatan limbah ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan dilapangan.

\*) : lingkari salah satu

**C. Saran Dan Komentar**

Perbaiki email saran.....  
 .....  
 .....



### Lampiran 17. Hasil Validasi Ahli Media Ketiga

#### LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA *ketiga*

Nama Ahli : *Dwi Kurnia Hayani M.Pd*  
 NIDN : *2007 088805*  
 Bidang Keahlian : *Ahli Media*  
 Hari/Tanggal : *3 Mei 2024*

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian setiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

#### Keterangan:

SB= Sangat Baik (skor 5)  
 B = baik (skor 4)  
 C = cukup (skor 3)  
 K = kurang (skor 2)  
 SK= sangat kurang (skor 1)

4. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

#### A. Penilaian Media

NO	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>ASPEK PENGGUNAAN</b>						
1	Majalah biologi pemanfaatan limbah mudah digunakan				✓	
Saran Perbaikan:						
2	Majalah biologi pemanfaatan limbah dapat digunakan secara praktis				✓	
Saran Perbaikan:						

ASPEK TAMPILAN						
3	Design yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik			✓		
Saran Perbaikan:						
4	Ilustrasi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mudah dipahami			✓		
Saran Perbaikan:						
5	Kombinasi dan tata letak tulisan pada sampul majalah biologi pemanfaatan limbah menarik			✓		
Saran Perbaikan: Perkecil tulisan seni Reduksi lingkungannya. dibikin satu baris saja						
6	Ilustrasi sampul yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik			✓		
Saran Perbaikan: beri gambar kecil disetiap sub-judul pada sampul						
7	Jenis huruf yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik dan mudah dibaca			✓		
Saran Perbaikan:						
8	Ukuran huruf yang digunakan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah proposional			✓		
Saran Perbaikan:						

9	Warna tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah tepat dan menarik			✓		
Saran Perbaikan:						
10	Tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan menarik			✓		
Saran Perbaikan:						
11	Warna bekgroud yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik			✓		
Saran Perbaikan:						
12	Letak penempatan tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan tepat			✓		
Saran Perbaikan:						
13	Bahasa yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan mudah dipahami			✓		
Saran Perbaikan:						
14	Gambar yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkualitas			✓		

Saran Perbaikan:					
<b>ASPEK PEMBELAJARAN</b>					
15	Majalah biologi pemanfaatan limbah relevan dengan materi yang dipelajari peserta didik			✓	
Saran Perbaikan:					
16	Majalah biologi pemanfaatan limbah mendukung peserta didik belajar secara mandiri			✓	
Saran Perbaikan:					
<b>Jumlah Butir</b>					

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

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

$$P = \dots \%$$

**B. Hasil Validasi Produk**

.....  
 .....

**Kesimpulan**

Majalah biologi pemanfaatan limbah ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan tanpa revisi.
- ② Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan dilapangan.

\*) : lingkari salah satu

**C. Saran Dan Komentar**

...*perbaiki*...*suatu*...*saat*.....  
 .....  
 .....

### Lampiran 18. Hasil Validasi Ahli Media Keempat

#### LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA Keempat

Nama Ahli : Dwi Kurnia Hayati, M.Pd  
 NIP N : 2007098805  
 Bidang Keahlian : Ahli Media  
 Hari/Tanggal : 17 Mei 2024

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.
2. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian setiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

#### Keterangan:

SB= Sangat Baik (skor 5)  
 B = baik (skor 4)  
 C = cukup (skor 3)  
 K = kurang (skor 2)  
 SK= sangat kurang (skor 1)

4. Komentar dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

#### A. Penilaian Media

NO	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>ASPEK PENGGUNAAN</b>						
1	Majalah biologi pemanfaatan limbah mudah digunakan					✓
Saran Perbaikan:						

2	Majalah biologi pemanfaatan limbah dapat digunakan secara praktis					✓
Saran Perbaikan:						
<b>ASPEK TAMPILAN</b>						
3	<i>Design</i> yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik					✓
Saran Perbaikan:						
4	Ilustrasi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mudah dipahami					✓
Saran Perbaikan:						
5	Kombinasi dan tata letak tulisan pada sampul majalah biologi pemanfaatan limbah menarik					✓
Saran Perbaikan:						
6	Ilustrasi sampul yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik					✓
Saran Perbaikan:						
7	Jenis huruf yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik dan mudah dibaca					✓
Saran Perbaikan:						

8	Ukuran huruf yang digunakan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah proposional						✓
Saran Perbaikan:							
9	Warna tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah tepat dan menarik						✓
Saran Perbaikan:							
10	Tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan menarik					✓	
Saran Perbaikan:							
11	Warna becgroud yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik						✓
Saran Perbaikan:							
12	Letak penempatan tulisan yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan tepat						✓
Saran Perbaikan:							
13	Bahasa yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan mudah dipahami						✓
Saran Perbaikan:							



14	Gambar yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah berkualitas				✓	
Saran Perbaikan:						
<b>ASPEK PEMBELAJARAN</b>						
15	Majalah biologi pemanfaatan limbah relevan dengan materi yang dipelajari peserta didik				✓	
Saran Perbaikan:						
16	Majalah biologi pemanfaatan limbah mendukung peserta didik belajar secara mandiri				✓	
Saran Perbaikan:						
<b>Jumlah Butir</b>						

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

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

$$P = \dots \%$$

#### B. Hasil Validasi Produk

##### Kesimpulan

Majalah biologi pemanfaatan limbah ini dinyatakan\*):

1. Layak diujicobakan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan dilapangan.

\*) : lingkari salah satu



**C. Saran Dan Komentar**

halah lalat diujicoba  
.....  
.....  
.....

Metro, 17 Mei 2024

Ahli Media

Dwi Fumia Hayani, M.Pd

NIP. 2009090805

## Lampiran 18. Hasil Respon Uji Coba Guru

### LEMBAR UJI RESPON GURU

Nama Guru : Nurul Anwar, M.Pd  
 NIP : 19930633 199503 2 004  
 Nama Sekolah : MA - Al - Mubarak  
 Hari/Tanggal : Jumat, 17 Mei 2024

#### Petunjuk:

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu guru terhadap bahan ajar berupa majalah biologi pemanfaatan limbah pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan di kelas X MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram.
2. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

#### Keterangan:

SB= Sangat Baik (skor 5)  
 B = baik (skor 4)  
 C = cukup (skor 3)  
 K = kurang (skor 2)  
 SK= sangat kurang (skor 1)

4. Komentar dan saran Bapak/Ibu guru mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu guru untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

#### A. Deskripsi Penilaian

NO	Pertanyaan	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 sumber belajar					✓
4	Kesesuaian materi dengan peserta didik				✓	

5	Tampilan materi menarik perhatian peserta didik					✓
6	Subtansi materi pelajaran jelas					✓
<b>ASPEK TAMPILAN</b>						
7	Ukuran dan bentuk huruf jelas					✓
8	Ilustrasi yang disajikan dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mudah dipahami					✓
9	Kertas yang digunakan sesuai dengan karakteristik majalah					✓
10	Kombinasi dan tata letak tulisan pada sampul majalah biologi pemanfaatan limbah menarik				✓	
11	Warna huruf jelas					✓
12	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
13	Materi disajikan secara sistematis/berurutan					✓
14	Ilustrasi sampul menarik				✓	
15	Gambar sesuai materi					✓
<b>PENGGUNAAN SUMBER BELAJAR</b>						
16	Mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran					✓
17	Guru dan peserta didik tertarik menggunakan majalah biologi pemanfaatan limbah					✓
<b>Jumlah Butir</b>						

**B. Saran Dan Komentar**

.....  
 .....

Metro, 17 Mei 2024

Guru Mata Pelajaran Biologi

*Nur Anwar, M.Pd*

NIP. 19.03.06.33.199503 2 004

## Lampiran 19. Hasil Respon Uji Coba Peserta Didik

### LEMBAR UJI RESPON PESERTA DIDIK

Nama Peserta Didik : Dewi Septia R.  
 Sekolah : MA al-mubarak  
 Kelas : X MIPA  
 Hari/Tanggal : Jumat, 14 Mei 2024

#### Petunjuk:

6. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari peserta didik terhadap bahan ajar berupa majalah biologi pemanfaatan limbah pada materi perubahan lingkungan limbah dan daur ulang yang dikembangkan di kelas X MA Al-Mubarak Uman Agung Bandar Mataram.
1. Pendapat, penilaian, saran dan kritik peserta didik sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.
2. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon peserta didik memberikan penilaian setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

#### Keterangan:

SB= Sangat Baik (skor 5)  
 B = baik (skor 4)  
 C = cukup (skor 3)  
 K = kurang (skor 2)  
 SK= sangat kurang (skor 1)

3. Komentar dan saran peserta didik dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan peserta didik untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

#### A. Respon Peserta Didik

NO	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Majalah biologi pemanfaatan limbah memudahkan saya dalam belajar					✓
2	Materi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah menarik				✓	
3	Materi dalam majalah biologi pemanfaatan limbah mudah dipahami					✓
4	Majalah biologi pemanfaatan					✓

	limbah membuat saya semangat belajar					
6	Kertas yang digunakan sesuai dengan karakteristik majalah					✓
7	Huruf pada majalah biologi pemanfaatan limbah jelas dan menarik					✓
8	Warna pada majalah biologi pemanfaatan limbah menarik					✓
9	Gambar pada majalah biologi pemanfaatan limbah menarik					✓
<b>Jumlah Butir</b>						

**B. Saran Dan Komentar**

Sampilannya sangat bagus. Nanti  
 dapat menambah semangat belajar, kurang  
 banyak nambahnya.  
 .....  
 .....

Metro, 18 Mei 2024  
 Responden

  
 \_\_\_\_\_  
 Dewi Lanti

**Lampiran 20. Dokumentasi Bukti Prasurvey**



**Lampiran 21. Dokumentasi Bukti Uji Coba Guru**

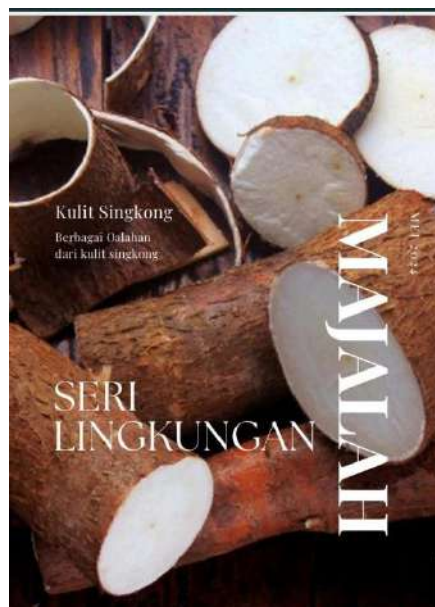
**Lampiran 22. Dokumentasi Bukti Uji Coba Peserta Didik**



**Lampiran 23.** Desain *Cover Depan* dan *Cover Belakang* Majalah Biologi Peduli Lingkungan



**Cover Depan** Majalah Biologi Peduli Lingkungan



**Cover Belakang** Majalah Biologi Peduli Lingkungan

## RIWAYAT HIDUP



Santi Rosalina atau akrab disapa Santi lahir di desa Subing Karya, 02 Maret 2002, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara hasil buah kasih dari pasangan Tasiman dan Titi. Salah satu prinsip hidupnya adalah “*Tetaplah menjadi orang yang mudah membantu dan selalu menginspirasi*”. Pendidikan formal dimulai dari SD 02 Subing Karya dan lulus pada tahun 2013.

Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Ma’arif 02 Uman Agung dan lulus pada tahun 2017. Penulis melanjutkan pendidikan di MA Al-Mubarak Uman Agung dan lulus pada tahun 2020. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di IAIN Metro Lampung dengan mengambil jurusan Tadris Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, sampai saat biografi ini ditulis. Dan semoga cita-cita menjadi orang yang bermanfaat bagi orang banyak bias terwujud.