

**PENGEMBANGAN *E-FLIPBOOK* MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN BERBASIS
LITERASI LINGKUNGAN SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI PADA SISWA SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu
Pendidikan Biologi



Oleh : **NANDA PRAMESTI NARISWARI**

NIM : 1808086041

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

HALAMAN JUDUL

PENGEMBANGAN *E-FLIPBOOK* MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN BERBASIS LITERASI LINGKUNGAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI PADA SISWA SMA/MA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu
Pendidikan Biologi



Oleh : **NANDA PRAMESTI NARISWARI**

NIM : 1808086041

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nanda Pramesti Nariswari

NIM : 1808086041

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengembangan *E-flipbook* Materi Perubahan
Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai
Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya
sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, Juni 2022

yataan
Nanda Pramesti Nariswari

NIM. 1808086041

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan *E-flipbook* Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi
Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA
Penulis : **Nanda Pramesti Nariswari**
NIM : 1808086041
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 4 Juli 2022

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc.
NIDN. 2012109001

Penguji II,

Anif Rizqianti Hariz, S.T., M.Si.
NIDN. 2022019101

Penguji III,

Dr. H. Ismail, M.Ag.
NIP. 197110211997031002

Penguji IV,

Widi Cahya Adi, M.Pd.
NIP. 199206192019031014



Pembimbing I,

Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc.
NIDN. 2012109001

Pembimbing II,

Anif Rizqianti Hariz, S.T., M.Si.
NIDN. 2022019101

NOTA DINAS

Semarang. Juni 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan
bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	: Pengembangan <i>E-flipbook</i> Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA
Nama	: Nanda Pramesti Nariswari
NIM	: 1808086041
Jurusan	: Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah
dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr.wb

Pembimbing I,



Saifullah Hidayat, S.Pd, M.Sc.

NIDN. 2012109001

NOTA DINAS

Semarang, Juni 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr.wb

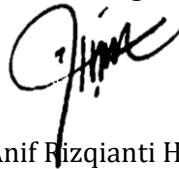
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan
bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	: Pengembangan <i>E-flipbook</i> Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA
Nama	: Nanda Pramesti Nariswari
NIM	: 1808086041
Jurusan	: Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah
dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr.wb

Pembimbing II,



Anif Rizqianti Hariz, M.Si
NIDN. 2022019101

**Judul :Pengembangan *E-flipbook* Materi
Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi
Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi
Pada Siswa SMA/MA**
Nama : Nanda Pramesti Nariswari
NIM : 1808086041

ABSTRAK

Literasi lingkungan menjadi kemampuan yang penting dalam menghadapi abad 21. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan literasi lingkungan adalah dengan memberikan pendidikan berbasis literasi lingkungan di sekolah yaitu memberikan sumber belajar yang berbasis literasi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar biologi pada siswa SMA/MA. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan *et.al.* pada tahun 1974. Hasil pengembangan berupa sumber belajar *e-flipbook* yang memuat KD 3.11 dan 4.11 kelas X yaitu perubahan lingkungan yang terintegrasi dengan literasi lingkungan. Hasil validasi oleh validator ahli materi mencapai skor 93% (sangat layak), ahli media 76% (layak), dan guru 93% (sangat layak). Produk di uji coba kelayakan pada siswa kelas X MIPA 2, 4 dan 5 dengan hasil rata-rata mencapai 83% (sangat layak) yang artinya sumber belajar *e-flipbook* sangat layak digunakan dengan rata-rata skor 86%.

Kata Kunci: e-flipbook, Isu lingkungan, Literasi lingkungan, Sumber belajar

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	Z}
ت	T	ع	‘
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	Kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	’
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Mad :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = اُوْ

ai = اِيْ

iy = اِيْ

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam, semoga tercurah kepada Rasulullah SAW. Berkat rahmat, hidayah, dan taufik-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan *E-flipbook* Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, motivasi, do'a dan peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. KH. Imam Taufiq, M. Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Bapak Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Semarang.
3. Bapak Dr. Listyono, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan.

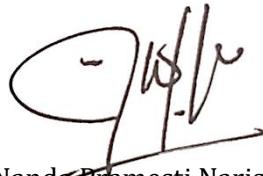
4. Bapak Dr. H. Nur Khoiri, M. Ag., selaku Wali Studi yang telah memberikan motivasi dan bimbingan.
5. Bapak Saifullah Hidayat, M. Sc., selaku dosen pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta dengan sabar memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Anif Rizqianti Hariz, M. Si., selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta dengan sabar memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Soleh Amin, M. Pd., selaku Kepala SMA N 7 Semarang yang telah memberikan izin penelitian dan pengambilan data skripsi.
8. Ibu Dra. Lily Kornia selaku Guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang yang telah bersedia membimbing selama penelitian di sekolah.
9. Siswa dan siswi SMA Negeri 7 Semarang yang telah bersedia menjadi responden pada penelitian ini.
10. Ayah dan Ibu tercinta serta seluruh keluarga yang telah memberikan segala do'a, semangat, cinta,

kasih sayang, ilmu dan dukungan yang tidak dapat tergantikan dengan apapun.

11. May Firdaw Arifiyyati selaku *best-partner* yang telah bersedia dengan setia menjadi teman *nyekripsi*, *riwa-riwi*, *nongki*, dan *ngopi* dengan semua rasa pahit dan manisnya menyusun skripsi ini.
12. Linda Astutik, Winda Alfiyyana, dan Urfun Nadhiroh selaku teman yang telah bersedia menemani dalam suka maupun duka.
13. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Neuron 18 yang sudah banyak membantu memberikan inspirasi dalam pengerjaan skripsi.
14. Teman-teman KKN RDR kelompok 83 yang selalu memberikan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
15. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah berkontribusi dalam memberikan do'a, semangat, dorongan, serta bimbingan secara *online* maupun *offline*.

Penulis tidak dapat membalas dengan suatu hal apapun, semoga Allah memberikan balasan kebaikan dengan sebaik-baik balasan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu, pengetahuan, dan wawasan untuk penulis dan khalayak umum. Amin.

Semarang, 20 Juni 2022

A handwritten signature in dark ink, featuring a large, stylized initial 'N' followed by the letters 'P', 'N', and 'A' in a cursive script.

Nanda Pramesti Nariswari

NIM. 1808086041

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
NOTA DINAS	iii
ABSTRAK	v
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Pembatasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah.....	12
E. Tujuan Pengembangan.....	12
F. Manfaat Pengembangan.....	12
G. Asumsi Pengembangan	14
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	17
A. Kajian Teori.....	17
1. Sumber Belajar.....	17

2. <i>e-Flipbook</i>	23
3. Materi Perubahan lingkungan	27
4. Literasi Lingkungan	41
B. Kajian Penelitian yang Relevan	48
C. Kerangka Berpikir	56
D. Pertanyaan Penelitian.....	57
BAB III METODE PENELITIAN	59
A. Model Pengembangan.....	59
B. Prosedur Pengembangan	60
C. Desain Uji Coba Produk.....	66
1. Desain Uji Coba	66
2. Subjek Coba.....	67
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	68
4. Teknik Analisis Data	72
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	76
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	76
B. Revisi Produk.....	98
C. Hasil Uji Coba Produk	102
D. Kajian Produk Akhir	104
E. Keterbatasan Penelitian.....	109
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	110
A. Simpulan tentang Produk	110
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	111

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	112
DAFTAR PUSTAKA.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Prosedur Pengembangan 4D	64
Tabel 3. 2 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	71
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Ketuntasan Belajar Kelas X	78
Tabel 4. 2 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	82
Tabel 4. 3 Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar	83
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli	97
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Pada Siswa Kelas X MIPA 2, 4 dan 5	102
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Validasi.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Alir Kerangka Berpikir	56
Gambar 4. 1 Cover Depan.....	85
Gambar 4. 2 Cover Belakang.....	86
Gambar 4. 3 Kata Pengantar	87
Gambar 4. 4 Daftar Isi	88
Gambar 4. 5 Kompetensi Inti.....	89
Gambar 4. 6 Kompetensi Dasar	90
Gambar 4. 7 Tujuan Pembelajaran	91
Gambar 4. 8 Materi Perubahan Lingkungan	92
Gambar 4. 9 Tugas Individu	93
Gambar 4. 10 Latihan Soal	94
Gambar 4. 11 Daftar Pustaka.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Transkrip Wawancara Terhadap Guru Biologi	122
Lampiran 2. Transkrip Wawancara Pada Siswa	124
Lampiran 3. Hasil Validasi Ahli Materi	126
Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Media	130
Lampiran 5. Instrumen Validasi Guru Biologi.....	133
Lampiran 6. Hasil Validasi Guru Biologi	143
Lampiran 7. Instrumen Angket Siswa.....	146
Lampiran 8. Hasil Angket Siswa.....	151
Lampiran 9. Surat Selesai Penelitian	153
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian	154

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Populasi manusia semakin tahun semakin meningkat. Peningkatan populasi tersebut juga diiringi dengan peningkatan masalah di lingkungan sekitar, khususnya krisis ekologi. Tingginya angka produksi dan konsumen menyebabkan jumlah sampah semakin tidak terkendali. Tidak hanya perihal sampah, namun juga pemanfaatan sumber daya alam yang melebihi batas dan pembakaran hutan tanpa diiringi dengan konservasi yang berkelanjutan juga menjadi permasalahan yang menakutkan bagi kehidupan di masa yang akan mendatang.

Addahlawi (2020) dalam penelitiannya memaparkan bahwa pengelolaan sampah di Indonesia masih dirasa kurang dengan rincian: 69% akan di buang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dengan cara pengangkutan dan penimbunan, 10% akan dikubur, 7% akan melalui proses daur ulang dan pengomposan, 5% akan dibakar, dan 7 %

sisanya tidak dikelola. Tahun 2019 dinyatakan bahwa di 90% dari kabupaten/kota yang tersebar di Indonesia menggunakan sistem pengelolaan sampah *open dumping*, yaitu sampah yang berakhir di TPA akan dibuang tanpa dikelola. Sistem pengelolaan sampah yang belum maksimal juga dijabarkan dalam penelitian Hariz (2020) bahwa sebagian besar pengelolaan sampah di area kampus di Indonesia masih menggunakan sistem kumpul-angkut-buang.

Handayanti (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa hasil survei perilaku masyarakat peduli lingkungan yang dilaksanakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup tidak mencapai angka 1 persen, yaitu hanya 0,57 persen. Hal ini menjadi bukti bahwa rasa kepedulian terhadap lingkungan masyarakat Indonesia masih tergolong di bawah rata-rata. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan adalah dengan menanamkan literasi lingkungan pada masing-masing individu, khususnya siswa sebagai generasi muda bangsa.

Dunia pendidikan sudah menggunakan istilah literasi lingkungan sejak tahun 1969, yang memiliki arti: sesuai dengan *Environmental Education and Training Partnership* (EETAP) yang menyatakan bahwa konsep literasi lingkungan yaitu seseorang yang memiliki sikap peduli terhadap lingkungan sekitarnya, mereka mengerti bagaimana harus menjaga dan merawat lingkungannya (Nasution, 2016). Kemampuan literasi lingkungan dalam kehidupan sehari-hari dinilai sangat penting untuk diterapkan. Bukan hanya untuk kepentingan memenuhi pengetahuan teori tetapi juga non-teori yang perlu dipraktikkan di lingkungan sekitar. Esensinya, kemampuan literasi lingkungan mampu meningkatkan wawasan serta kepedulian dan melatih bagaimana siswa memberikan solusi terhadap problematika lingkungan.

Literasi lingkungan saat ini menjadi kemampuan yang penting dalam menghadapi abad 21. Hal ini sependapat dengan penelitian Indriyani (2021) yang menyatakan bahwa dalam *P21 framework for 21st century learning*, literasi

lingkungan dijadikan sebagai salah satu isu pembelajaran abad 21. Indriyani (2021) juga menyatakan bahwa literasi lingkungan memiliki 5 komponen utama, yaitu; perilaku, pengetahuan, sikap, keterlibatan dan kesadaran terhadap lingkungan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Ramadhana (2021) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa menurut *partnership for twenty first century skills*, ada beberapa tema pembelajaran di abad 21 yaitu; ekonomi, bisnis dan kewirausahaan, literasi keuangan, kesehatan serta literasi lingkungan yang diimplementasikan melalui pengetahuan, wawasan serta kerja nyata terhadap lingkungan.

Penelitian pendahuluan mengenai tingkat literasi lingkungan dilakukan di SMA N 7 Semarang dengan 10 responden secara acak. Berdasarkan hasil penelitian di SMA N 7 Semarang melalui angket memaparkan bahwa tingkat literasi lingkungan di SMA N 7 Semarang tergolong “cukup” dengan skor rata-rata sebesar 70%. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Nasution (2017) yang memaparkan bahwa siswa kelas X SMA di Samboja

memiliki tingkat kemampuan literasi yang dihitung menggunakan metode *Middle School Environment Literacy Survey* (MSELS) masih tergolong “rendah”. Data tingkat kemampuan literasi lingkungan lainnya dikuatkan oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Aini (2020) yang memaparkan bahwa siswa kelas X IPA SMAN 3 Jombang memiliki tingkat kemampuan literasi yang tergolong “cukup” dengan rerata skor 75. Handayanti (2020) juga memaparkan hasil penelitiannya bahwa antara sekolah adiwiyata dan non adiwiyata tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kemampuan literasi lingkungan.

Salah satu penyebab rendahnya tingkat kemampuan literasi lingkungan pada siswa adalah model pembelajaran yang masih monoton pada materi lingkungan. Hal ini menyebabkan siswa tidak termotivasi dalam proses penerimaan pengetahuan mengenai lingkungan (Susilastri dan Rustaman, 2015). Selain model pembelajaran, sumber belajar serta media yang digunakan menjadi hal yang esensial dalam pencapaian tujuan proses pembelajaran. Hal ini dibuktikan oleh

Hekmah (2019) dalam penelitiannya yang memanfaatkan media pembelajaran berupa web-LKS IPA yang terintegrasi lingkungan dapat meningkatkan kemampuan literasi lingkungan pada siswa. Sedangkan sumber belajar yang memanfaatkan lingkungan sekitar juga dapat meningkatkan literasi lingkungan dengan hasil yang signifikan (Irwandi, 2019).

Pembelajaran yang bertujuan untuk memfasilitasi siswa agar lebih mudah dalam proses belajar dan pemahaman materi maka pemilihan sumber belajar menjadi bahan yang penting dalam sebuah pembelajaran. Tidak hanya sebagai fasilitas untuk siswa, sumber belajar yang tepat akan lebih efisien untuk memanfaatkan waktu seorang guru (Prima, 2020). Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Azhary (2020) yang memaparkan bahwa sumber belajar yang terintegrasi isu-isu lingkungan harus tepat dan memenuhi syarat agar dapat memotivasi siswa sehingga dapat menghadirkan perhatian pada siswa dengan gambar, video, rekaman suara, dan lain sebagainya seperti salah satu contoh dari media tersebut adalah *e-flipbook*.

E-flipbook merupakan buku atau modul yang dapat dibolak-balik dalam bentuk elektronik. Modul menjadi salah satu bahan ajar yang memuat kebutuhan siswa dengan susunan yang didasarkan pada indikator dan tujuan pembelajaran serta menggunakan bahasa yang komunikatif (Lestari, 2019). *E-flipbook* dibuat dengan fitur perangkat lunak *Flip PDF Professional* yang akan menciptakan konten interaktif berbentuk seperti halaman buku yang dapat di bolak-balik dengan fitur gambar dan video yang dapat dicantumkan sehingga penyajian materi dapat lebih menarik dan lebih menyenangkan (Azizah dan Budijastuti, 2021). Pemilihan *e-flipbook* sebagai sumber belajar mampu meningkatkan pengetahuan deklaratif yang berpacu pada “tahu berbagai hal”, dan pengetahuan prosedural yang berpacu pada “tahu bagaimana melakukan sesuatu”, dan siswa mampu mengidentifikasi kapan harus menggunakan deklaratif atau prosedural (HS, Adnan dan Idris, 2019). Penggunaan sumber belajar dengan media interaktif menciptakan lingkungan belajar yang memusatkan proses pembelajaran pada siswa,

dimana siswa dapat terhibur, rileks dan meningkatkan keterampilan cara berpikir (Mulyadi, 2016).

Sumber belajar *e-flipbook* materi perubahan lingkungan dipilih oleh penulis untuk meningkatkan rasa peduli siswa terhadap lingkungan di sekitarnya karena *e-flipbook* dianggap mampu meningkatkan pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kondisional. Pernyataan ini didukung oleh Purnama (2019) dalam penelitiannya bahwa 34 siswa kelas X IPA di Madrasah Aliyah Swasta (MAS) Proyek UNIVA Medan yang lulus sesuai KKM hanya 20,5 persen dengan rata-rata 56,73. Rendahnya tingkat pengetahuan siswa dikarenakan proses pembelajaran yang masih konvensional. Pernyataan tersebut juga didukung dengan adanya hasil wawancara kepada beberapa siswa perwakilan dari kelas X MIPA 1, 2 dan 3 SMA Negeri 7 Semarang bahwa pembelajaran konvensional kurang membangkitkan semangat belajar pada siswa sehingga dapat mempengaruhi hasil akhir yang kurang memuaskan. Sedangkan hasil

wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di SMA N 7 Semarang bahwa pembelajaran dengan materi perubahan lingkungan dilakukan secara *outdoor* di lingkungan sekolah dengan bantuan buku LKS.

Penggunaan sumber belajar yang belum bervariasi juga dipaparkan oleh Sarifudin (2021) bahwa berdasarkan wawancara yang dilakukan pada guru biologi kelas X SMA N 1 Nanggung bahwa pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan masih menggunakan metode ceramah. Jika pembelajaran dilakukan secara *outdoor*, guru yang bersangkutan tidak membawa sumber belajar yang lain berupa buku LKS maupun pembuatan kelompok yang menyebabkan peserta didik menjadi pasif. Penelitian lain yang menunjukkan kurangnya variasi sumber belajar dipaparkan oleh Ule (2021), bahwa sesuai dengan hasil wawancara pada siswa SMA Negeri 1 Nita pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan masih menggunakan metode ceramah yang berpusat pada guru dan dibantu dengan buku yang ada sehingga peserta didik cenderung pasif.

Berdasarkan uraian tersebut bahwa sumber belajar berupa *e-flipbook* merupakan pilihan yang tepat dalam proses pembelajaran, namun masih belum diketahui apakah sumber belajar berupa *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan tersebut dapat melatih literasi lingkungan pada peserta didik. Oleh karena itu, penelitian dengan judul Pengembangan *e-flipbook* Materi Perubahan lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa SMA/MA perlu dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Pembelajaran abad 21 yang menuntut siswa untuk memiliki berbagai keterampilan, salah satunya keterampilan literasi lingkungan.
2. Hasil analisis penelitian pendahuluan membuktikan bahwa tingkat literasi lingkungan masih tergolong di bawah rata-rata.
3. Pemilihan proses pembelajaran yang masih konvensional menjadi salah satu penyebab siswa kesulitan dalam mencapai tujuan

pembelajaran dengan hasil yang kurang memuaskan.

4. Rujukan materi yang digunakan dalam pembelajaran kurang variatif karena hanya berasal dari buku atau LKS.
5. Materi yang disajikan belum diintegrasikan dengan literasi lingkungan.
6. Dibutuhkan sumber belajar yang kreatif untuk membantu proses belajar siswa.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah ditentukan, maka peneliti membatasi permasalahan agar penelitian ini dapat lebih fokus dan terarah.

1. Lingkup informasi mengenai tingkat kemampuan literasi lingkungan dan sumber belajar *e-flipbook*.
2. Penyajian informasi mengenai pembuatan sumber belajar berupa *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan.
3. Subjek yang digunakan sebagai responden adalah siswa kelas X MIPA SMA Negeri 7 Semarang.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimana desain pengembangan *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar pada siswa SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan pengembangan *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar pada siswa SMA/MA?

E. Tujuan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini memiliki tujuan yaitu:

1. Mengembangkan sumber belajar berupa *e-flipbook* dengan materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan.
2. Menguji kelayakan sumber belajar berupa *e-flipbook* dengan materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan.

F. Manfaat Pengembangan

1. Secara teoritis hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai penunjang proses

pembelajaran dengan materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan serta dapat memberikan pembaruan dalam pengembangan di bidang pendidikan.

2. Secara praktis :

- a. Bagi siswa : hasil pengembangan sumber belajar ini dapat menjadi alternatif dalam belajar yang mampu membangun semangat belajar pada siswa dalam mempelajari biologi terutama pada materi perubahan lingkungan yang terintegrasi literasi lingkungan.
- b. Bagi guru :
 - 1) Sebagai evaluasi agar materi yang disampaikan tersampaikan pada siswa dibantu dengan sumber belajar yang lainnya.
 - 2) Sebagai contoh perangkat pembelajaran berupa sumber belajar yang interaktif
- c. Bagi peneliti : penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan, pengetahuan serta keterampilan dalam mengembangkan

sumber belajar yang menarik guna meningkatkan literasi lingkungan.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengembangan *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar berdasarkan pada sumber dan kajian literatur yang relevan sesuai dengan topik sehingga dapat dijadikan acuan dalam pembelajaran kelas X SMA/MA.
2. Penelitian pengembangan sumber belajar *e-flipbook* dengan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan *et.al.* pada tahun 1974.
3. Kualitas *e-flipbook* akan dinilai berdasarkan kritik dan saran validator sebagai berikut:
 - a) Validator ahli materi yaitu dosen biologi materi lingkungan.
 - b) Validator ahli media yaitu dosen ahli dalam media pembelajaran biologi.

- c) Guru mata pelajaran biologi kelas X SMA/MA meliputi kelengkapan isi, tampilan, bahasa, dan daya tarik.
- d) Siswa kelas X MIPA di jenjang SMA/MA yang dipilih secara acak.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk sumber belajar berupa *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan dijelaskan sebagai berikut:

1. Sumber belajar dikembangkan dalam bentuk *e-flipbook*.
2. *E-flipbook* dibuat menyerupai buku dalam bentuk *softfile* yang bisa dibolak-balik.
3. Komponen dalam *e-flipbook* menyediakan materi lingkungan yang dilengkapi dengan gambar, tugas individu, serta latihan soal.
4. Sistematis pengembangan *e-flipbook* dibagi menjadi 3 tahapan yaitu; 1) tahap pra produksi dengan menyiapkan materi perubahan lingkungan sesuai dengan KI dan KD, 2) tahap produksi dengan mendesain sesuai dengan kebutuhan, dan 3) tahap pasca produksi dengan merevisi *e-flipbook* yang sudah dikembangkan.

5. Komponen dalam sumber belajar berdasarkan pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) materi perubahan lingkungan kelas X semester 2.
6. Komponen dalam sumber belajar yang dikembangkan mengandung indikator literasi lingkungan.
7. Materi dalam *e-flipbook* berdasarkan informasi valid dari buku atau artikel.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sumber Belajar

Secara sempit sumber belajar diartikan sebagai semua yang meliputi pengetahuan dan wawasan yang tertuang pada buku atau bahan cetak seperti majalah, bulletin dan sebagainya. Sedangkan secara luas sumber belajar diartikan sebagai suatu fasilitas pembelajaran yang menyajikan pengetahuan, wawasan dan pesan yang dapat dilihat maupun didengar seperti televisi, radio, dan perangkat keras (Suhirman, 2018). Sementara itu menurut Samsinar (2019), segala sesuatu yang menyajikan data berupa media, metode, dan orang yang dapat dimanfaatkan peserta didik sebagai sumber informasi guna mempermudah proses pembelajaran disebut sumber belajar.

Sumber belajar dapat dikatakan baik apabila dapat memenuhi segala kebutuhan peserta didik selama proses pembelajaran. Hal ini sependapat dengan Jailani (2016) bahwa

sumber belajar yang dikembangkan sesuai dengan permasalahan pada kebutuhan peserta didik akan lebih prospektif dikarenakan sumber belajar merupakan hal yang tidak bisa dipisahkan dengan kondisi realitas peserta didik. Menurut Supriadi (2017) sumber belajar yang baik memiliki beberapa kriteria, yaitu: 1) sesuai dengan tujuan pembelajaran, 2) sesuai dengan kebutuhan peserta didik, 3) tidak membutuhkan banyak dana, dan 4) mempunyai tingkat fleksibilitas yang tinggi untuk digunakan dimanapun dan kapanpun.

Samsinar (2019) juga mengemukakan dalam penelitiannya, beberapa peran dan fungsi sumber belajar adalah sebagai berikut:

- a. Menghemat waktu pendidik secara lebih efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan produktivitas pendidikan.
- b. Mengurangi waktu keterlibatan pendidik yang konvensional sehingga dapat meningkatkan kemampuan dan

potensi pada diri siswa dan dihasilkan pendidikan yang bersifat individual.

- c. Menghasilkan program yang sistematis dengan merancang bahan pembelajaran yang melibatkan tahap penelitian terlebih dahulu hingga *finishing* sehingga dihasilkan pembelajaran yang ilmiah.
- d. Menyajikan pesan atau informasi secara lebih mudah, konkret, dan jelas sehingga dapat meningkatkan pematapan dalam pembelajaran.

Menurut Cahyadi (2019) beberapa kriteria umum dalam memilih sumber belajar adalah sebagai berikut:

- a. Ekonomis, artinya sumber belajar diharapkan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama agar tidak menghabiskan banyak biaya dalam waktu singkat.
- b. Sederhana dan praktis, artinya sumber belajar tidak membutuhkan seorang

ahli dalam pengoperasiannya agar tidak membuang banyak waktu.

- c. Mudah diperoleh, artinya sumber belajar yang telah dirancang oleh guru atau tutor dapat diedarkan pada siswa atau sumber belajar yang tersedia di lingkungan sekitar, misalnya alam.
- d. Fleksibel, artinya sumber belajar dapat digunakan dalam beberapa tujuan instruksional.
- e. Komponen didalamnya sesuai dengan tujuan, artinya sumber belajar mempunyai tujuan dan pesan yang sesuai.

Menurut Suryaningsih (2018) pengelompokkan sumber belajar secara garis besar, dibedakan menjadi:

- a. Manusia, yaitu seseorang yang menyampaikan pesan atau informasi secara langsung, misalnya guru, tutor, konselor yang disengaja dalam bentuk pendidikan.

- b. Bahan, yaitu segala sesuatu yang mengandung pesan atau informasi didalamnya, misalnya buku, data, grafik, majalah yang dirancang secara sengaja dan khusus.
- c. Alat atau peralatan, yaitu segala sesuatu perantara untuk menyampaikan pesan dan informasi, misalnya radio, televisi, telepon genggam.
- d. Lingkungan, yaitu suatu ruang maupun tempat dimana siswa berinteraksi mendapatkan pesan atau informasi, misalnya perpustakaan, laboratorium, kelas.
- e. Aktivitas, yaitu perpaduan antara teknik dan sumber belajar lain agar memudahkan proses belajar.

Berdasarkan uraian, sumber belajar dikatakan penting karena kunci dari keberhasilan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Esensinya, proses pembelajaran merupakan penyampaian materi oleh guru secara efektif serta efisien

sehingga siswa dapat menerima materi dengan mudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pernyataan ini menunjukkan keberhasilan dalam suatu proses belajar dan mengajar berasal dari kreativitas seorang guru dalam pemilihan sumber belajar sebagai media pembelajaran yang tepat dan relevan. Hal ini sejalan dengan pendapat Fuad (2020) yang menyatakan bahwa generasi pendidik harus mampu mengaplikasikan maupun memanfaatkan teknologi yang ada untuk mendukung perkembangan pendidikan sehingga menjadi salah satu faktor keberhasilan suatu bangsa. Sedangkan Rohmaniah (2020) menegaskan bahwa dalam proses pembelajaran peranan guru bukan hanya penentuan metode dan model apa yang akan digunakan dalam pembelajaran, namun juga sebagai fasilitator yang memenuhi kebutuhan siswa sesuai dengan karakternya.

2. *e-Flipbook*

Menurut Rahmawati (2017) *e-flipbook* merupakan kumpulan dari lembaran kertas yang mirip dengan kalender atau album dengan ukuran 21 x 28 cm. Sementara itu menurut Mulyadi (2018) dalam website animasi Teknokids *e-flipbook* adalah setumpuk kertas yang serupa dengan majalah atau buku yang memuat animasi mengenai suatu hal di setiap halamannya.

Sumber belajar dengan media *e-flipbook* dirasa mampu memenuhi kebutuhan siswa abad 21 dengan kurikulum 2013. Hal ini sependapat dengan Prima (2020) yang menyatakan bahwa *e-flipbook* adalah salah satu buku digital yang melengkapi buku-buku yang sudah ada dengan inovasi teknologi sehingga siswa dapat menulis, membaca, mendengarkan, tanya jawab, dan juga permainan. Pernyataan ini dikuatkan oleh Mulyadi (2018) bahwa dimensi pedagogik yang ditekankan dalam kurikulum 2013 memiliki arti bahwa pembelajaran yang diterapkan menggunakan

pendekatan ilmiah. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sumarmi (2021) yang memaparkan bahwa *eco-learning* yang dikemas dalam bentuk *flipbook* berpengaruh signifikan terhadap kompetensi pedagogik siswa. *E-flipbook* merupakan media audiovisual yang artinya media tersebut mempunyai potensi yang tinggi dalam menyampaikan pesan dan informasi, 70% lebih efektif dalam menarik minat dan perhatian siswa dalam proses pembelajaran.

Salah satu *software* (perangkat lunak) yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan *e-flipbook* adalah *Flip PDF Professional*. Perangkat lunak ini sangat mudah digunakan dengan tampilan yang serupa dengan buku (bolak-balik). Dalam perangkat lunak tersebut juga disediakan berbagai fitur pelengkap seperti teks, gambar, audio, video, dan lain sebagainya yang dapat dimanfaatkan. *E-flipbook* yang berbentuk *software* (perangkat lunak) diharapkan mampu menyediakan fasilitas sumber belajar bagi siswa dimanapun dan

kapanpun (Soejana, Anwar dan Sudding, 2020). Pemilihan perangkat lunak sebagai pembuatan sumber belajar dengan media pembelajaran yang interaktif diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga dapat menghidupkan suasana kelas yang pasif.

Menurut Pixyoriza (2018) beberapa kelebihan mengembangkan *e-flipbook* adalah sebagai berikut:

- a. Mudah dibawa kemanapun dan dimanapun karena dalam bentuk *softfile*.
- b. Ringan karena hanya membutuhkan perangkat *portable* sebagai perantara untuk mengakses.
- c. Mudah diperbanyak sesuai kebutuhan karena bentuknya *soft file* sehingga bisa *dicopy* sebanyak kebutuhan dan menghemat biaya.
- d. Hemat kertas karena dalam bentuk *softfile*.

Wahyuliani (2016) mengemukakan beberapa tahapan dalam membuat *e-flipbook* adalah sebagai berikut:

a. Tahap pra produksi

Tahap ini adalah tahap awal pembuatan *e-flipbook* yang meliputi perencanaan pembuatan *e-flipbook* seperti:

- a) Menelaah tujuan pembelajaran.
- b) Menyiapkan materi yang akan disampaikan dalam *e-flipbook*.
- c) Merangkum materi sehingga lebih singkat, padat dan jelas.
- d) Menyiapkan alat berupa buku jika ingin mencetak *e-flipbook* dalam bentuk *hardfile*.

b. Tahap produksi

Tahap ini meliputi:

- a) Kegiatan dalam pembuatan *e-flipbook* menggunakan aplikasi perangkat lunak berupa *Flip PDF Professional*.
- b) Mengatur ukuran kertas *e-flipbook*.

- c) Mendesain *e-flipbook* sesuai dengan keinginan.
 - d) Mencantumkan materi dengan pelengkap gambar, audio maupun video.
- c. Tahap pasca produksi
- Tahap ini adalah tahap akhir pembuatan *e-flipbook* yang meliputi:
- a) *Editing*. Mengecek kembali *e-flipbook* secara menyeluruh dan mengoreksi kesalahan.
 - b) *Revisi*. Memperbaiki kesalahan yang terdapat dalam *e-flipbook* sehingga hasilnya lebih sempurna.
 - c) *Pengedaran*. *E-flipbook* sudah bisa digunakan secara individu maupun kelompok.

3. Materi Perubahan lingkungan

Sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.11 dan 4.11 dalam Permendikbud nomor 37 tahun 2018 yaitu mengenai menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan, serta merumuskan

gagasan pemecahan lingkungan perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar yang akan diajarkan pada siswa kelas X jenjang SMA/MA dengan pokok bahasan perubahan keseimbangan lingkungan yang meliputi berbagai pencemaran yang terjadi di lingkungan dan pengelolaannya meliputi penjagaan dan perawatan lingkungan serta daur ulang limbah. Berikut adalah pemaparan sub materi perubahan lingkungan:

A. Perubahan Keseimbangan Lingkungan

Lingkungan dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Perubahan lingkungan yang terjadi secara terus menerus dan berkelanjutan dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan lingkungan (Huda, 2020).

1. Konsep Keseimbangan Lingkungan

Keseimbangan lingkungan dapat terjadi apabila komponen yang ada didalamnya berupa biotik dan abiotik

mempunyai tingkat kestabilan. Di dalam lingkungan yang seimbang makhluk hidup tumbuh secara beriringan, artinya tidak ada yang mendominasi makhluk hidup lain. Saat lingkungan berada pada kondisi yang buruk atau sedang mengalami perubahan lingkungan, maka lingkungan secara alami akan melakukan perbaikan untuk kembali seperti semula, yaitu kondisi yang seimbang karena adanya daya lenting lingkungan. Daya lenting lingkungan merupakan kemampuan lingkungan untuk melakukan perbaikan atas perubahan yang telah terjadi agar keadaan bisa kembali seimbang. Namun, jika perubahan tersebut melebihi daya lentingnya lingkungan akan kehilangan keseimbangannya atau dikatakan mengalami kerusakan lingkungan. Faktor yang mempengaruhi keseimbangan lingkungan adalah komponen yang ada terlibat dalam aksi-

reaksi, terjadi arus energi, dan daur biogeokimia dapat berlangsung.

2. Penyebab Perubahan Lingkungan

1) Faktor manusia

Bertambahnya populasi manusia yang semakin tahun semakin meningkat mengakibatkan manusia berlomba-lomba dalam memenuhi kebutuhannya. Dalam memenuhi kebutuhan, manusia memanfaatkan sumber daya alam. Jika sumber daya alam yang dibutuhkan oleh manusia semakin banyak, namun tidak diiringi dengan konservasi secara nyata maka akan berakibat fatal bagi kesejahteraan lingkungan.

2) Faktor alam

Contoh beberapa faktor alam yang dapat mengakibatkan perubahan pada lingkungan antara lain gunung meletus, tsunami, angin puting beliung, kekeringan yang

berkelanjutan, dan bencana alam lainnya.

3. Pencemaran Lingkungan

Lingkungan dapat dikatakan tercemar apabila adanya bahan atau zat berbahaya masuk ke lingkungan yang diakibatkan baik dari perilaku manusia maupun bencana alam sehingga dapat menurunkan tingkat kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan diakibatkan oleh zat polutan. Zat atau bahan dapat dikatakan sebagai polutan apabila memiliki jumlah yang tidak normal, berada di tempat yang tidak seharusnya, dan waktu yang tidak tepat (Dewata, Indang dan Danhas, 2018).

a. Pencemaran Menurut Tempat Terjadinya

- 1) Pencemaran Air
- 2) Pencemaran Udara
- 3) Pencemaran Suara

b. Pencemaran Menurut Bahan Pencemar (Polutan)

- 1) Pencemaran kimiawi.
 - 2) Pencemaran fisik.
 - 3) Pencemaran biologis.
- c. Pencemaran Menurut Tingkat Pencemaran
- 1) Pencemaran ringan.
 - 2) Pencemaran kronis.
 - 3) Pencemaran akut.

B. Pengelolaan Lingkungan

Aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari dapat mengakibatkan perubahan lingkungan. Apabila tidak segera ditangani, maka perubahan lingkungan dapat berdampak buruk terhadap ekosistem beserta kehidupan yang berlangsung di dalamnya, termasuk manusia. Dengan demikian perlu segera dilakukan penanganan serius terhadap permasalahan-permasalahan lingkungan yang terjadi. Manusia memang tidak bisa sepenuhnya mencegah perubahan lingkungan yang berdampak buruk bagi keseimbangan lingkungan. Namun,

setidaknya manusia bisa mengurangi kerusakan-kerusakan yang terjadi sehingga lingkungan akan terasa nyaman untuk dihuni oleh generasi yang akan datang. Hal ini dapat terjadi apabila manusia sadar terhadap lingkungan. Manusia yang melek akan lingkungan akan menerapkan prinsip ekologi dan etika lingkungan dalam mengatasi berbagai persoalan mengenai lingkungan (Patmi, 2019).

1. Usaha-Usaha Mencegah Kerusakan Hutan
 - a. Menggiatkan reboisasi sebagai ganti pohon yang telah ditebang dan dipelihara dengan baik
 - b. Memberlakukan sistem tebang pilih terhadap pohon-pohon yang memenuhi persyaratan.
 - c. Melakukan reboisasi di lahan yang rusak
 - d. Membentuk Badan Revitalisasi Industri Kehutanan (BRIK) yang bertugas menyesuaikan produksi

- industri kehutanan dengan ketersediaan bahan baku dari hutan.
- e. Pemberantasan *illegal logging* melalui Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRHL).
 - f. Pembentukan peraturan yang tegas mengenai perizinan perusahaan hutan.
2. Usaha-Usaha Mencegah Pencemaran Lingkungan
- a. Usaha-usaha untuk mencegah pencemaran air
 - 1) Membuat instalasi khusus pengolahan limbah untuk menetralkan limbah yang dihasilkan dari industri.
 - 2) Membangun tangki resapan untuk menampung limbah rumah tangga.
 - 3) Pemilihan detergen, sabun, dan sampo yang memiliki bahan aktif mudah diurai.

- b. Usaha-usaha untuk mencegah pencemaran udara
 - 1) Menggiatkan penanaman kembali untuk menetralkan udara yang tercemar.
 - 2) Menggiatkan Program Langit Biru (PLB) untuk mengendalikan pencemaran udara.
 - 3) Memantau secara berkala kualitas udara di stasiun pemantau.
 - 4) Melakukan penyuluhan pada masyarakat agar ikut andil dalam penghijauan.
- c. Usaha-usaha untuk mencegah pencemaran tanah
 - 1) Menggiatkan 5R (*reduce, reuse, recycle, replace, dan repair*) guna meminimalisir pencemaran dari akarnya agar tidak mengakibatkan pencemaran yang berat.

- 2) Pengurangan intensitas limbah industri khususnya yang berbahan kimia berbahaya.
 - 3) Melakukan bioremediasi.
3. Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Lingkungan

Contoh kegiatan adaptasi adalah sebagai berikut (Wati, Teosukoco dan Arianovita, 2021).

- a. Banjir, dengan membuat saluran drainase, biopori, rumah pompa, serta membersihkan saluran air.
- b. Longsor, dengan membuat terasering pada lahan miring, memelihara dan merehabilitasi hutan di daerah hulu, serta merelokasi pemukiman.
- c. Kekeringan akibat kemarau Panjang, dengan menghemat penggunaan air bersih, menyiram tanaman dengan memanfaatkan air bekas cucian beras, mencuci kendaraan tidak setiap hari.

Kegiatan mitigasi dapat dilakukan dalam berbagai sektor sebagai berikut.

- a. Sektor pendidikan, dengan melakukan pendidikan lingkungan di sekolah, pelatihan membuat produk daur ulang, dan gerakan lingkungan hijau dengan penanaman di sekitar lingkungan sekolah.
- b. Sektor pertanian, dengan meminimalisir penggunaan pupuk kimia, pestisida, dan herbisida. Lebih memanfaatkan pupuk organik dari sisa tumbuhan dan bangkai hewan.
- c. Sektor tata kota, dengan melakukan penanaman pohon di sepanjang jalan kota, membuat saluran air dan memperbanyak area resapan air.
- d. Sektor pengelolaan sampah, dengan mengurangi penggunaan plastik, memilah sampah sesuai dengan komponennya, serta melakukan daur ulang.

4. Pengelolaan Limbah

Limbah dapat diartikan sebagai zat atau bahan buangan dari hasil produksi pabrik maupun rumah tangga yang mana bila dibiarkan akan mengganggu keseimbangan lingkungan sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan. Limbah harus ditangani sesuai dengan jenis dan karakteristiknya.

a. Jenis-Jenis Limbah

- 1) berdasarkan jenis senyawa
 - a) Limbah organik.
 - b) Limbah anorganik.
 - c) Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3).
- 2) Berdasarkan wujudnya
 - a) Limbah padat.
 - b) Limbah cair.
 - c) Limbah gas.

b. Daur Ulang Limbah

- 1) Daur ulang limbah organik

Ada dua macam yaitu, tanpa melalui daur ulang, sisa makanan

berupa sayur atau buah dapat dimanfaatkan menjadi makanan ternak, ampas tahu dapat dimanfaatkan menjadi bahan makan ternak, dan serbuk gergaji dapat dimanfaatkan sebagai media penanaman jamur. Sedangkan contoh melalui daur ulang seperti pembuatan kertas daur ulang, kompos, dan biogas.

- 2) Daur ulang limbah anorganik
 - a) Menjadi barang yang lebih bermanfaat dari barang bekas. Misalnya membuat kerajinan tangan berupa lampu lampion dari sendok plastik yang disusun.
 - b) Menjadi produk awal yang bernilai ekonomi. Misalnya daur ulang plastik menjadi peralatan rumah tangga seperti gelas, piring, dan sendok.

Secara umum, pengolahan limbah anorganik dapat melalui proses *sanitary landfill*, *incineration* (pembakaran), dan *pulverization* (penghancuran).

- 1) *Sanitary landfill*, teknik pengelolaan limbah yang dilakukan dengan sistematis melalui sanitasi yang baik.
- 2) *Incineration* (pembakaran), dilakukan pada limbah anorganik dengan cara dibakar pada *reactor* untuk mengurangi penumpukan sampah padat.
- 3) *Pulverisation* (penghancuran), dilakukan pada semua jenis sampah yang bertujuan untuk mengubah ukuran sampah menjadi lebih kecil agar lebih mudah diproses atau

dimanfaatkan sebagai penimbun tanah.

Materi perubahan lingkungan akan mengajarkan pada peserta didik mengenai isu-isu lingkungan yang perlu diselesaikan dan meningkatkan literasi lingkungan. Hal ini sejalan dengan *Education for Sustainable Development* (ESD) yang merupakan proses belajar yang dilakukan secara terus menerus untuk melatih masyarakat memiliki keterampilan yang kreatif dalam memberikan solusi, saintifik, dan sosial literasi serta bertanggung pada diri sendiri maupun kelompok untuk terus melakukannya untuk kemakmuran di masa mendatang (Segara, 2015).

4. Literasi Lingkungan

Literasi lingkungan diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menyikapi isu lingkungan, mengidentifikasi solusi dari isu tersebut, dan bertindak dengan cara yang paling ramah dalam memberikan solusi bagi isu lingkungan tersebut (Aini *et al.*, 2020). Menurut

Ramadhana (2021), literasi lingkungan menjadi jembatan dalam suatu pemahaman pada siswa terkait hubungan antara manusia, manusia dengan lingkungan, dan pendidikan pembangunan berkelanjutan.

Literasi lingkungan memiliki aspek-aspek yang menyusun literasi lingkungan itu sendiri. Aspek-aspek tersebut dibagi dalam beberapa domain penyusun literasi lingkungan yang menjadi pemahaman terhadap lingkungan. Pemahaman tersebut menjadi tolak ukur literasi literasi lingkungan. Nasution (2017) menjabarkan empat domain literasi lingkungan, yaitu: 1) pengetahuan (*knowledge*), 2) pengetahuan kognitif (*cognitive skill*), 3) sikap (*attitude*), 4) perilaku (*behaviour*). Berdasarkan penjabaran tersebut, literasi lingkungan menjadi aspek penting jika dikembangkan di lingkungan masyarakat maupun sekolah dan pendidikan.

Kemampuan peduli terhadap lingkungan saat ini menjadi salah satu urgensi dalam pengembangan karakter peserta didik di

sekolah. Hal ini terbukti atas pengintegrasian literasi lingkungan dalam kurikulum 2013. Menurut Farwati (2018) terdapat lima indikator dalam literasi lingkungan, yaitu:

- a) Tertarik pada lingkungan
- b) Peka atau peduli pada lingkungan
- c) *Locus of control*, dimana seseorang mempunyai keyakinan atas hasil dari perbuatannya sendiri
- d) Tanggung jawab atas kelestarian lingkungan
- e) Niat bertindak dalam menjaga keseimbangan lingkungan

Literasi lingkungan yang saat ini menjadi salah satu tema pendidikan menjadikannya sebagai tonggak yang memiliki potensi besar terhadap terwujudnya kebutuhan di abad 21. Hal ini ditegaskan oleh Indriyani (2021) yang memaparkan beberapa manfaat dalam melatih dan meningkatkan literasi lingkungan, yaitu:

- a) Membentuk kesadaran dengan pribadi yang peduli dan cinta terhadap lingkungan.
- b) Mengubah tatanan dan pola pikir terhadap lingkungan.
- c) Menemukan solusi atas masalah lingkungan.

Tujuan lain yang dipaparkan oleh Handayanti (2020) dalam melatih dan meningkatkan literasi lingkungan antara lain:

- a) Meningkatkan kesadaran dan sensitivitas terhadap lingkungan.
- b) Mendapat pengetahuan terkait lingkungan.
- c) Meningkatkan sikap peduli dan aktif dalam memelihara lingkungan.
- d) Meningkatkan keterampilan dalam menyelesaikan masalah lingkungan.
- e) Meningkatkan sikap partisipatif dan ikut serta dalam pemeliharaan dan perbaikan lingkungan.

Pokok bahasan mengenai perubahan lingkungan secara menyeluruh akan mengenalkan kepada siswa berbagai macam isu lingkungan dan solusinya. Dengan begitu, kerusakan yang terjadi pada alam yang disebabkan oleh ulah manusia akan berkurang. Seperti firman Allah pada QS. Ar-Rum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya: “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).” (KEMENAG RI, 2009).

Lafal *ifsad* dalam Al-Qur'an kurang lebih terdapat pada 50 ayat. Hal ini menegaskan bahwa apapun yang menyebabkan kerusakan di alam ini adalah ulah manusia, sehingga di lafalkan dengan *bima kasabat aidin-nas*, karena perbuatan manusia. Peran manusia sebagai khalifah yang semestinya menjadi makhluk delegasi dari Allah tidak hanya sekedar menjadi penguasa di bumi tetapi juga menjalankan perannya

sebagai penjaga kemakmuran. Pernyataan ini dapat menjadi langkah awal dalam pendekatan penjagaan lingkungan hidup yang semakin hari semakin rusak. Hal ini yang dikhawatirkan oleh malaikat, manusia menjadi sumber terjadinya kerusakan di muka bumi (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Departemen Agama RI, 2009).

Menurut Al-Qaradhawi (2001) dalam karyanya yang berjudul *Ri'ayah al-Bi'ah fi Syari'ah al-Islam* menekankan dengan tegas bahwa krisis ekologis yang menyebabkan kerusakan serta pencemaran pada lingkungan adalah perbuatan manusia. Hal ini dikarenakan adanya kata fasad yang tidak diartikan secara maknawi, melainkan lebih kepada bentuk konkret dari kerusakan itu sendiri yang disebabkan oleh ulah manusia secara berulang-ulang (Al-Qaradhawi, 2001). Penafsiran lain yang dikemukakan oleh Az-Zuhaili (2016) bahwa telah terjadi fenomena kerusakan dan penyimpangan pada alam, seperti kesyirikan yang merupakan bentuk

kerusakan terbesar, paceklik, kekeringan, minimnya tumbuh-tumbuhan dan hilangnya keberkahan.

Adanya ayat serta tafsir diatas, perbaikan dan penjagaan lingkungan harus ditekankan dalam pendidikan maupun lingkungan masyarakat sehingga dapat melestarikan sumber daya alam yang sudah ada untuk generasi di masa yang akan datang. Allah berfirman pada QS. Al-A'raf ayat 56:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا
إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: "Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan." (KEMENAG RI, 2009).

Menurut Az-Zuhaili (2016) dalam karyanya Tafsir Al-Munir Jilid 4 memaparkan bahwa Allah SWT melarang berbuat kerusakan di muka bumi setelah ada perbaikan dengan apa yang telah dibangun oleh para Rasul dan pengikut mereka baik dari segi materiil maupun

moril, seperti penguatan sarana-sarana kehidupan, pertanian, industri, perdagangan, penataan akhlak, anjuran berbuat adil, musyawarah, kerja sama, dan saling menyayangi.

Adanya literasi lingkungan diharapkan mampu melatih dan meningkatkan rasa peduli dalam masing-masing individu terhadap lingkungan disekitarnya. Mendorong setiap individu untuk menjaga, meningkatkan, dan menerapkan solusi terbaik dalam isu-isu lingkungan. Jika seorang individu sudah mampu menerapkan rasa peduli dalam dirinya terhadap lingkungan, maka akan mudah baginya untuk menerapkan dan membuat aksi nyata dalam penerapan konservasi di lingkungan untuk mencapai kehidupan lingkungan yang lebih sehat dan mencegah kerusakan lingkungan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian pengembangan ini menggunakan beberapa kajian penelitian yang relevan sebagai berikut:

1. Nasution (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa SMA Kelas X di Samboja dalam Pembelajaran Biologi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan memberikan soal yang meliputi pengetahuan, keterampilan kognitif, sikap dan perilaku bertanggung jawab untuk mengukur tingkat literasi lingkungan pada siswa. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan indikator dari *North American Association for Environment Education* (NAAEE). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 2 di Samboja. Hasil dari penelitian ini dijabarkan bahwa tidak terjadi peningkatan yang signifikan antara eksperimen yang pertama dan kedua. Eksperimen diberikan pada dua sekolah yang berbeda dengan menggunakan empat domain literasi lingkungan, yaitu: pengetahuan, kemampuan kognitif, sikap dan perilaku. Rendahnya tingkat literasi lingkungan bisa terjadi karena pengetahuan siswa mengenai lingkungan masih

rendah dan tidak didukung oleh pembelajaran yang memadai bagi wawasan siswa.

2. Aini (2020) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Tingkat Literasi Lingkungan Siswa Pada Muatan Lokal Pendidikan Lingkungan Hidup. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan menggunakan tes untuk pengambilan data tingkat literasi pada siswa. Instrumen menggunakan adaptasi dari *Middle School Environment Literacy Survey* (MSELS) oleh Nela 2008. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Negeri 3 Jombang yang berjumlah 36 siswa dan dilakukan pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* dengan hasil X IPA 1. Hasil dari penelitian ini dijabarkan bahwa tingkat pengetahuan dan kepedulian terhadap lingkungan pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 3 Jombang masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena belum adanya lingkungan di sekolah yang dapat memadai siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak

banyak melakukan interaksi dengan lingkungan saat proses pembelajaran.

3. Samsinar (2019) dalam penelitiannya yang berjudul *Urgensi Learning Resources (Sumber Belajar) Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*. Hasil dari penelitian ini memaparkan bahwa sebagai pendidik dituntut untuk terampil dalam membuat, mendesain, mengembangkan serta memanfaatkan sumber belajar agar pembelajaran dapat dinilai berkualitas dan mencapai keberhasilan. Sumber belajar dapat membantu pendidik dalam meningkatkan produktivitas pendidikan yang efektif dan efisien.
4. Susilastri (2015) dalam penelitiannya yang berjudul *Students Environmental Literacy Profile in School-Based Nature and in School that Implement The Adiwiyata Program*. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan kuesioner yang berpedoman pada CRI (*Certainty Response Index*) untuk mengetahui jawaban pasti dan jawaban menebak. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa berusia 15 tahun di

sekolah alam dan sekolah adiwiyata. Instrumen yang digunakan berupa 20 soal literasi sains PISA 2006, kuesioner literasi sains PISA 2006, wawancara dan observasi. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pemberian 20 soal literasi sains PISA 2006 dengan konten lingkungan dengan waktu 90 menit dan mengisi kuesioner serta wawancara tertulis dengan waktu 60 menit. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa lingkungan sebagai sumber belajar mampu mempengaruhi tingkat literasi lingkungan pada siswa. Dalam penelitiannya menjabarkan bahwa siswa di sekolah dengan program adiwiyata dengan sumber belajar yang lebih memadai terkait lingkungan memiliki kesadaran, kepedulian, dan tanggung jawab terhadap lingkungan yang lebih besar dibandingkan dengan siswa di sekolah alam.

5. Mulyadi (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Media *Flash Flipbook* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran IPA Di SMP.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *flipbook* dengan model pengembangan 4D. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas 7 SMP Negeri 10 Jember. Pengumpulan data dilakukan dengan cara validasi, observasi, *post-test*, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan uji N-Grain. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan *e-flipbook* masuk dalam kategori valid dan layak untuk digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dalam penggunaan *e-flipbook* mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada siswa. Dalam penggunaan *e-flipbook* juga dinilai mampu memberikan pemahaman pada siswa terkait materi yang diajarkan.

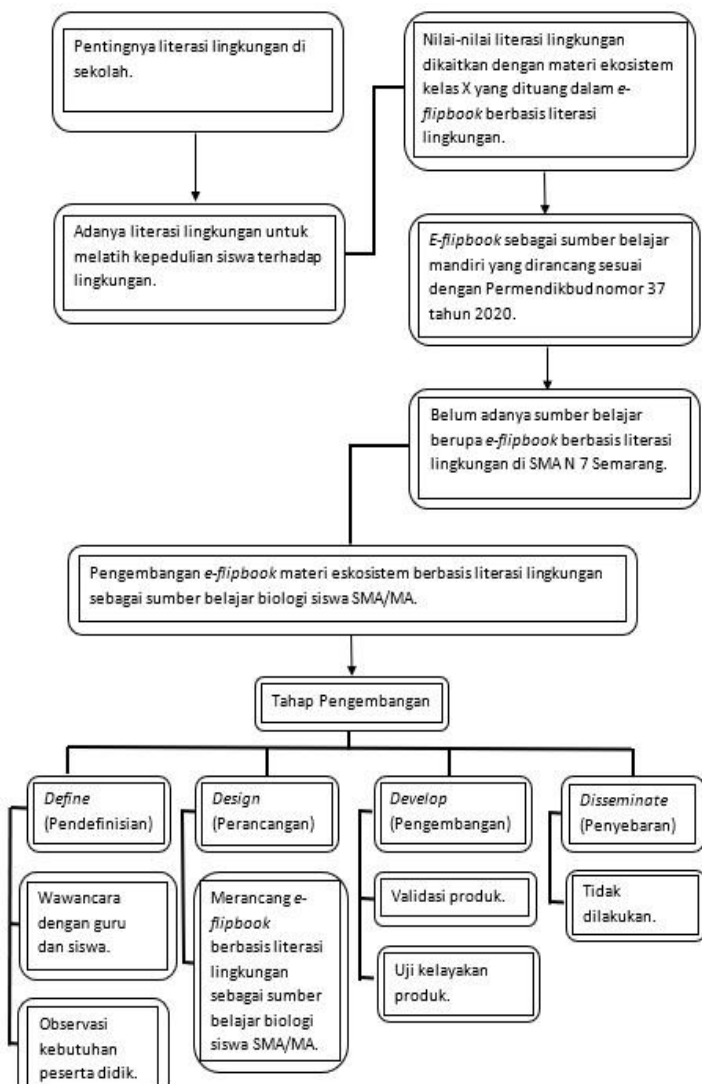
6. Soejana (2020) dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh Media E-Modul Berbasis *Flipbook* pada Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XII SMA Negeri 1 Wajo (Studi Pada Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan).

Desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design* dengan subjek siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Wajo yang berjumlah 6 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik random sampling dengan kelas terpilih XII MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XII MIPA 6 sebagai kelas kontrol. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik non parametrik yaitu Mann Whitney. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dalam pembelajaran menggunakan *e-flipbook* terhadap motivasi siswa. Hal ini disebabkan pada kelas eksperimen, siswa terlihat lebih antusias dalam mengikuti jalannya pembelajaran dengan menggunakan *e-flipbook* yang dikemas dengan menarik dan dilengkapi dengan gambar, video maupun soal latihan. Jika siswa merasa senang dalam proses pembelajaran maka akan mempengaruhi nilai pada hasil belajar.

Banyaknya problematika mengenai pendidikan di atas sebagian besar mengarah pada tercapai atau tidaknya tujuan

pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, banyak tenaga pendidik yang mencoba berbagai cara agar dapat melatih serta meningkatkan berbagai aspek agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sumber belajar yang dapat menunjang proses belajar pada siswa dengan tujuan melatih literasi lingkungan yang tertuang pada sumber belajar elektronik berbentuk *e-flipbook*. Sejauh ini belum ada penelitian mengenai pengembangan sumber belajar berupa *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan. Maka dari itu, berkaca pada beberapa kajian penelitian yang relevan, penelitian pengembangan ini diharapkan mampu membantu menjawab isu-isu dalam pendidikan abad 21.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 1 Bagan Alir Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan yang dilakukan ini, meliputi:

1. Bagaimana langkah-langkah dalam pengembangan *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar biologi SMA/MA?
2. Bagaimana desain pengembangan *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar biologi SMA/MA?
3. Bagaimana kelayakan pengembangan *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar biologi SMA/MA menurut ahli materi?
4. Bagaimana kelayakan pengembangan *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar biologi SMA/MA menurut ahli media?
5. Bagaimana kelayakan pengembangan *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar biologi SMA/MA menurut guru biologi SMA N 7 Semarang?
6. Bagaimana kelayakan pengembangan *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan sebagai sumber

belajar biologi SMA/MA menurut respon peserta didik?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang merupakan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau menghasilkan suatu produk dan diuji kelayakannya. Jenis penelitian ini bertujuan untuk menciptakan produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada menjadi lebih menarik yang sesuai dengan kebutuhan dan pokok bahasan dalam proses pembelajaran (Muqdamien *et al.*, 2021).

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan *et.al.* (1974), yaitu; *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Model pengembangan 4D merupakan salah satu model pengembangan yang sistematis dan praktis (Suardi, 2018). Penelitian pengembangan ini dilakukan hanya

sampai tahap *develop* (pengembangan) saja, sedangkan *disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dilakukan sesuai dengan tahapan-tahapan model pengembangan 4D. Adapun model pengembangan 4D menurut Suardi (2018), yaitu:

a) *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk mencari dan menganalisis informasi sehingga syarat-syarat pembelajaran dapat ditetapkan. Dalam tahap ini ada lima langkah pokok yaitu:

1) Analisis Ujung Depan (*front-end analysis*)

Peneliti melakukan analisis ujung depan untuk mengetahui problematika yang dialami oleh siswa selama proses pembelajaran khususnya pada materi perubahan lingkungan. Analisis dilakukan melalui wawancara kepada guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang. Wawancara dilakukan untuk mengetahui jalannya proses pembelajaran, model

pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar berbasis literasi lingkungan yang digunakan di SMA Negeri 7 Semarang. Pedoman wawancara yang digunakan oleh peneliti berupa daftar pertanyaan yang telah disusun secara sistematis. Pertanyaan wawancara berupa garis besar permasalahan yang terjadi selama proses pembelajaran.

2) Analisis Siswa (*learner analysis*)

Analisis siswa merupakan tahapan untuk mengetahui kebutuhan produk yang sesuai dengan karakteristik siswa, dengan begitu produk yang dikembangkan akan bermanfaat dalam pembelajaran. Selain itu, analisis siswa juga bertujuan untuk mengetahui berbagai permasalahan yang dialami pada siswa di kelas. Analisis siswa dilaksanakan dengan wawancara tertulis pada siswa kelas X MIPA 1, 2 dan 3 melalui *Google Form*. Pengisian wawancara tertulis ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 diluar jam pembelajaran. Sebanyak 42 dari

108 siswa mengisi wawancara tertulis dengan lengkap dan jelas.

3) Analisis Tugas (*task analysis*)

Analisis ini dilakukan peneliti untuk mengetahui isi dari proses pembelajaran dengan melakukan perincian materi yang akan diajarkan dalam bentuk rangkuman atau garis besar (Lestari, 2017). Analisis tugas dilakukan dengan wawancara terhadap guru mata pelajaran biologi dan siswa mengenai sumber belajar serta materi yang dibutuhkan.

4) Analisis Konsep (*concept analysis*)

Tahapan yang dilakukan peneliti dalam analisis konsep ada dua yaitu, yang pertama adalah analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar materi perubahan lingkungan sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018. Kedua, analisis sumber belajar yang akan digunakan untuk menyusun *e-flipbook* terintegrasi literasi lingkungan materi perubahan lingkungan dengan cara

mencari dan mengumpulkan sumber penunjang penyusunan *e-flipbook*.

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran
(*specifying instructional objective*)

Perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui capaian dalam proses pembelajaran yang disusun sesuai dengan indikator kompetensi dasar.

b) *Design* (Perancangan)

Tahap ini merupakan tahap perancangan sumber belajar *e-flipbook*. Ada beberapa langkah dalam merancang sumber belajar *e-flipbook*, yaitu; (1) pemilihan media, (2) pemilihan format, dan (3) pembuatan produk sesuai dengan rancangan awal yang dipilih.

c) *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan atau mengembangkan sebuah produk. Ada dua langkah dalam tahap ini, yaitu: (1) penilaian oleh ahli dan diikuti dengan revisi, dan (2) uji coba pengembangan.

d) *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran bertujuan untuk menyebarluaskan produk yang sudah dikembangkan atau dibuat pada khalayak umum. Tahap ini merupakan tahapan akhir dalam model pengembangan 4D. Terdapat 4 langkah dalam tahap penyebaran, yaitu: analisis pengguna, menentukan strategi dan tema, pemilihan waktu, serta pemilihan media.

Keempat tahapan 4D kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan peneliti di lapangan. Prosedur penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini akan disajikan pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3. 1 Prosedur Pengembangan 4D

Langkah-Langkah 4D	Kegiatan Peneliti
<i>Define</i> (Pendefinisian)	Analisis ujung depan (<i>front-end analysis</i>) Wawancara dengan guru terkait proses pembelajaran, pendekatan dalam pembelajaran, dan sumber belajar berbasis literasi lingkungan.
	Analisis siswa (<i>learner analysis</i>) Wawancara dengan peserta didik terkait problematika selama proses

Langkah-Langkah 4D	Kegiatan Peneliti
	pembelajaran mata pelajaran biologi.
Analisis tugas (<i>task analysis</i>)	Analisis materi penunjang isi sumber belajar <i>e-flipbook</i> .
Analisis konsep (<i>concept analysis</i>)	1. Analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar materi perubahan lingkungan. 2. Analisis sumber belajar materi perubahan lingkungan.
Analisis tujuan pembelajaran (<i>specifying instructional objective</i>)	Merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
<i>Design (Perancangan)</i>	1. Memilih format sumber belajar <i>e-flipbook</i> . 2. Memilih perangkat lunak dalam pembuatan <i>e-flipbook</i> . Dalam penelitian ini peneliti memilih menggunakan perangkat lunak <i>Flip PDF Professional</i> .

Langkah-Langkah 4D	Kegiatan Peneliti
	3. Perancangan desain produk.
<i>Develop</i> (Pengembangan)	1. Melakukan validasi produk yang sudah dikembangkan pada validator yang meliputi ahli materi, ahli media, dan guru biologi. 2. Melakukan revisi sesuai dengan kritik dan saran. 3. Uji coba produk terhadap siswa secara acak untuk mengetahui kelayakan produk.
<i>Disseminate</i> (Penyebaran)	Tidak dilakukan.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

- a. Subjek validasi terdiri dari validasi ahli yang meliputi aspek materi, media, guru biologi dan uji kelayakan terhadap siswa.

- b. Subjek kelayakan terhadap siswa dilakukan pada siswa kelas X SMA dengan mengambil 30 siswa yang dipilih secara acak.
- c. Berikut adalah tahapan uji coba produk:
 - 1) Pengembangan sumber belajar berupa *e-flipbook*.
 - 2) Validasi oleh ahli meliputi aspek materi, media, dan guru biologi.
 - 3) Hasil validasi didapatkan dua kemungkinan, yaitu produk valid dan produk tidak valid.
 - 4) Jika produk valid maka akan diujikan kelayakan pada siswa berupa angket, jika produk tidak valid maka akan dilakukan revisi.
 - 5) Hasil uji kelayakan pada siswa akan didapatkan dua kemungkinan, yaitu layak dan tidak layak.

2. Subjek Coba

Penelitian pengembangan ini menggunakan responden siswa kelas X MIPA SMA Negeri 7 Semarang tahun ajaran 2021/2022 yang diambil sebanyak 30 siswa secara acak.

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *simple random sampling*. Teknik ini dipilih oleh peneliti karena sifatnya yang sederhana dan tidak memperhatikan suatu tingkatan pada populasi tersebut (Ramadhana, 2021). Sedangkan subjek validasi terdiri atas validator ahli materi, validator ahli media, dan guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah cara wawancara, observasi, dan angket. Berikut adalah penjelasan teknik pengumpulan data:

a. Wawancara

Wawancara merupakan suatu cara untuk mendapatkan suatu data dari fenomena tertentu yang dilaksanakan dengan cara tanya jawab lisan secara sepihak untuk mendapatkan tujuan yang telah ditetapkan (Mania, 2008). Wawancara dilakukan oleh peneliti pada guru mata pelajaran biologi dan siswa kelas X MIPA

SMA Negeri 7 Semarang untuk mengetahui kebutuhan pengembangan. Wawancara pada guru mata pelajaran biologi dilakukan melalui WhatsApp, sedangkan wawancara pada siswa kelas X MIPA SMA N 7 Semarang dilakukan pada 15 September 2021 melalui *google meet* saat pelaksanaan PPL.

b. Observasi

Observasi merupakan diartikan sebagai sebuah kegiatan manusia yang melakukan pengamatan secara sistematis dan didapatkan sebuah data yang menunjukkan suatu fakta tertentu (Hasanah, 2017). Observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mencari informasi tentang bagaimana proses pembelajaran di SMA N 7 Semarang, meliputi penggunaan pendekatan pembelajaran, model pembelajaran, sumber belajar, *platform* pembelajaran, dan kendala-kendala yang ditemukan selama observasi. Observasi dilakukan pada bulan

Juli 2021 hingga Februari 2022 yang dilakukan secara berkala.

c. Angket

Angket merupakan sebuah daftar pertanyaan tertulis yang menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan tentang pribadi seseorang, baik berupa informasi data diri maupun penilaian hal lain (Afriansyah, 2016). Angket yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1) Angket Penilaian

Penyebaran angket penilaian bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kevalidan produk pengembangan yang dinilai oleh validator ahli dan guru biologi SMA Negeri 7 Semarang. Angket penilaian berpedoman pada skala Likert yang terdiri atas 5 kategori penilaian.

2) Angket Respon Siswa

Penyebaran angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui kelayakan sumber belajar biologi yang sudah

dikembangkan melalui pendapat siswa. Angket ini berpedoman pada skala Likert yang terdiri atas 5 kategori penilaian.

Data merupakan suatu hal yang penting dalam sebuah penelitian. Data didapatkan dari teknik pengumpulan data dan instrumen yang telah disusun sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan peneliti. Penjelasan teknik dan instrumen pengumpulan data akan diringkas pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2 Teknik dan Instrumen
Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kegiatan Peneliti
Observasi	Pedoman observasi	Mencari informasi tentang proses pembelajaran di SMA N 7 Semarang.
Wawancara	Pedoman wawancara	Wawancara dengan guru dan siswa untuk mengetahui kebutuhan pengembangan.

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kegiatan Peneliti
Angket	Survei kebutuhan pra penelitian pada siswa	Memberikan angket pada siswa untuk mengetahui problematika saat pembelajaran.
	Lembar validasi	Menyerahkan produk kepada ahli untuk penilaian kualitas produk.
	Uji kelayakan	Memberikan angket pada siswa untuk penilaian produk.

4. Teknik Analisis Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan teknik analisis data yang terdiri dari dua tahap, yaitu analisis data awal yang berupa data kualitatif dan analisis data akhir yang berupa data kuantitatif. Pengambilan data dalam penelitian pengembangan ini berpedoman pada instrumen yang selanjutnya dilakukan proses sesuai dengan tahapan penelitian dan

pengembangan. Berikut merupakan metode analisis data yang digunakan peneliti:

a. Analisis kebutuhan sumber belajar di SMA N 7 Semarang

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui sumber belajar materi perubahan lingkungan yang selama ini digunakan di SMA N 7 Semarang. Data diperoleh dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi dan pembagian angket pada siswa kemudian dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif.

b. Penilaian kelayakan sumber belajar berupa *e-flipbook*

Produk hasil pengembangan berupa *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan kemudian di uji kelayakan oleh siswa dan ahli yang meliputi ahli materi, ahli media, dan guru biologi. Penilaian didasarkan pada:

- 1) Penyajian materi yang meliputi kelengkapan materi, kesesuaian materi, keakuratan materi, kegiatan yang

mendukung materi, kemutakhiran materi, sistematika materi, materi penunjang berpikir kritis dan nilai-nilai literasi lingkungan.

- 2) Penyajian *e-flipbook* yang meliputi penyajian umum seperti kejelasan materi dan pemenuhan kriteria sumber belajar, tampilan umum seperti desain *e-flipbook*, kejelasan sistem penomoran, ukuran huruf, gambar beserta keterangannya, dan kelengkapan sumber belajar *e-flipbook*.

Data yang diperoleh dari hasil angket mengenai tanggapan siswa dan para ahli kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria kelayakan sumber belajar :

- a) Sangat tidak layak = 0-20%
- b) Tidak layak = 21-40%
- c) Cukup layak = 41-60%
- d) Layak = 61-80%
- e) Sangat layak = 81-100%

(Arikunto, 2013).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini menghasilkan produk yang berupa *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan materi perubahan lingkungan kelas X semester genap yang dapat digunakan sebagai acuan atau sumber belajar di sekolah. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan *et.al.*, Adapun tahapan dalam penyusunan produk, yaitu :

1. *Define* (Pendefinisian)

a. Analisis Ujung Depan (*front-end analysis*)

Hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan guru mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 7 Semarang didapatkan informasi bahwa proses pembelajaran materi perubahan lingkungan dilakukan dengan metode ceramah dan model pembelajaran *discovery*

learning yang berpusat pada siswa dan menuntut siswa untuk aktif yang ditandai dengan adanya sesi diskusi dan tanya jawab antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Sumber belajar yang digunakan berupa satu LKS dari Viva Pakarindo. LKS yang digunakan sebagai rujukan sumber belajar juga belum berbasis literasi lingkungan.

Metode ceramah yang digunakan cukup monoton sehingga menjadikan siswa kurang bersemangat dalam pembelajaran. Sedangkan sumber belajar yang digunakan sebagai rujukan juga sangat terbatas. Kolaborasi antara metode ceramah dan terbatasnya sumber belajar membuat siswa tidak fokus dalam mengikuti pembelajaran sehingga mempengaruhi hasil belajarnya.

Tabel 4. 1 Rekapitulasi Ketuntasan Belajar
Kelas X

Jenis Penilaian	Jumlah		Total Peserta Didik	Persentase Ketuntasan
	Tuntas	Tidak Tuntas		
Nilai KD 3.2 (Metode Ilmiah)	103	5	108	95,3%
Nilai KD 3.3 (Keanekaragaman Hayati)	103	5	108	95,3%
Nilai KD 3.4 (Virus)	91	17	108	84,2%
Nilai KD 3.5 (Bakteri)	93	15	108	86,1%
Ulangan Harian 1	25	83	108	23,1%
Rata-Rata Ketuntasan				76,8%

Tabel 4.1 merupakan tabel rekapitulasi ketuntasan belajar pada siswa kelas X MIPA 1, 2 dan 3 di SMA Negeri 7 Semarang pada semester satu tahun ajaran 2020/2021. Tabel tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan belajar siswa di semester satu masih tergolong rendah dengan rata-rata ketuntasan 76,8%. Nilai rata-rata tersebut menandakan ada 23,2% siswa yang belum tuntas di semester satu.

Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut adalah menambah sumber belajar selain LKS yang lebih

menarik, mudah dipahami, dapat dibawa kemana saja, dan berbasis literasi lingkungan sehingga dapat meningkatkan rasa ingin tahu, motivasi belajar, semangat belajar, dan hasil belajar pada siswa. Menurut guru mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 7 Semarang, sumber belajar yang baik adalah sumber belajar yang dapat memenuhi kebutuhan siswa sesuai dengan indikator pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

b. Analisis Siswa (*learner analysis*)

Hasil dari wawancara tertulis menyatakan bahwa mayoritas siswa menginginkan pembelajaran dengan sumber belajar dan media yang menyenangkan. Contohnya dengan powerpoint yang disusun dengan ceria, bahasa yang komunikatif dan desain yang menggugah motivasi belajar siswa. Hal ini dikarenakan jam pelajaran biologi terdapat di jam siang, selain mengantuk siswa juga kurang bersemangat membaca LKS.

c. Analisis Tugas (*task analysis*)

Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi SMA Negeri 7 Semarang, sumber belajar yang dipakai dalam pembelajaran khususnya materi perubahan lingkungan hanya buku LKS dan belum terintegrasi dengan literasi lingkungan. Sehingga, dalam pemberian materi siswa hanya mendapat materi pokok dari buku LKS.

Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan sumber belajar yang lebih menarik minat dan membangun motivasi belajar siswa. Sumber belajar berbentuk *e-flipbook* yang terintegrasi literasi lingkungan. Sehingga, saat siswa belajar menggunakan sumber belajar tersebut, secara tidak langsung juga akan melatih siswa untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan.

Pemilihan sumber belajar *e-flipbook* materi perubahan lingkungan diharapkan mampu membantu proses pembelajaran

siswa di kelas maupun membantu belajar secara mandiri di rumah. Selain itu, sumber belajar *e-flipbook* juga diharapkan mampu melatih serta meningkatkan literasi lingkungan pada siswa. Analisis tugas akan dijabarkan lebih rinci lagi pada analisis konsep dan perumusan tujuan.

d. Analisis Konsep (*concept analysis*)

Tahapan yang dilakukan peneliti dalam analisis konsep ada dua yaitu, yang pertama adalah analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi (KD) materi perubahan lingkungan sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 yang akan dijelaskan pada Tabel 4.2. Kedua, analisis sumber belajar yang akan digunakan untuk menyusun *e-flipbook* terintegrasi literasi lingkungan materi perubahan lingkungan dengan cara mencari dan mengumpulkan sumber penunjang penyusunan *e-flipbook*.

Tabel 4. 2 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
KI. 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.
KI. 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.	4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran
(*specifying instructional objective*)

Peneliti melakukan perumusan tujuan pembelajaran untuk mengetahui capaian dalam suatu proses pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator kompetensi dasar, seperti Gambar 4.2 berikut ini:

Tabel 4. 3 Indikator Pencapaian
Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	3.11.1 Mengidentifikasi perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.
	3.11.2 Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan.
	3.11.3 Menjelaskan dampak dari kerusakan lingkungan.
	3.11.4 Menyusun upaya penanganan kerusakan lingkungan.
	3.11.5 Mengidentifikasi kasus pencemaran lingkungan.
	3.11.6 Menganalisis penyebab terjadinya pencemaran lingkungan.
	3.11.7 Mengidentifikasi macam-macam pencemaran lingkungan.
	3.11.8 Menentukan jenis-jenis limbah.
	3.11.9 Menentukan cara penanganan limbah.
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.	4.11.1 Membuat gagasan cara pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan.
	4.11.2 Mempresentasikan hasil gagasan tentang pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan.

2. Design (Perancangan)

Kegiatan yang dilakukan peneliti pada tahap ini meliputi:

a. Pemilihan media

Media yang dipilih peneliti sesuai dengan kebutuhan di lapangan berupa sumber belajar *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan. Proses pembuatan *e-flipbook* menggunakan aplikasi Canva Pro untuk mengedit desain *e-flipbook*. Setelah desain selesai dan disimpan dalam bentuk PDF, kemudian peneliti melakukan perubahan

format. Mengubah format dalam bentuk PDF ke *e-flipbook* menggunakan aplikasi pendukung yaitu Flip PDF Professional.

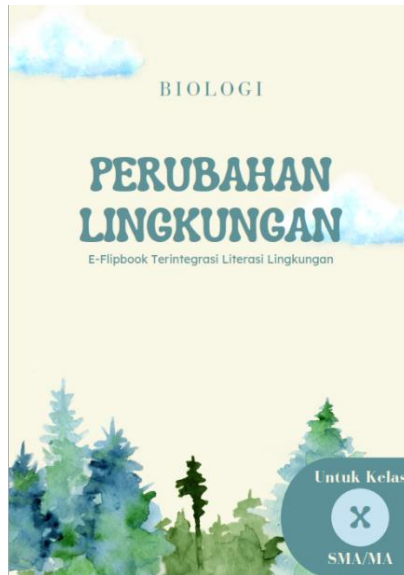
b. Pemilihan format

Penyusunan format yang telah dirancang oleh peneliti terdiri dari cover, identitas *e-flipbook*, kata pengantar, daftar isi, kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi, tugas individu, latihan soal, daftar pustaka, dan cover belakang.

c. Perancangan desain produk

Hasil pengembangan sumber belajar *e-flipbook* materi perubahan lingkungan di validasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang. Validasi dilakukan guna menghasilkan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran. Berikut merupakan gambaran isi dari pengembangan produk sumber belajar *e-flipbook* materi perubahan lingkungan:

- 1) Cover: cover terdiri dari dua bagian, yaitu bagian depan dan bagian belakang. Cover bagian depan terdapat judul buku, tingkat pendidikan, dan jenis sumber belajar. Sedangkan cover bagian belakang terdapat penjelasan mengenai isi dan tujuan pengembangan sumber belajar.

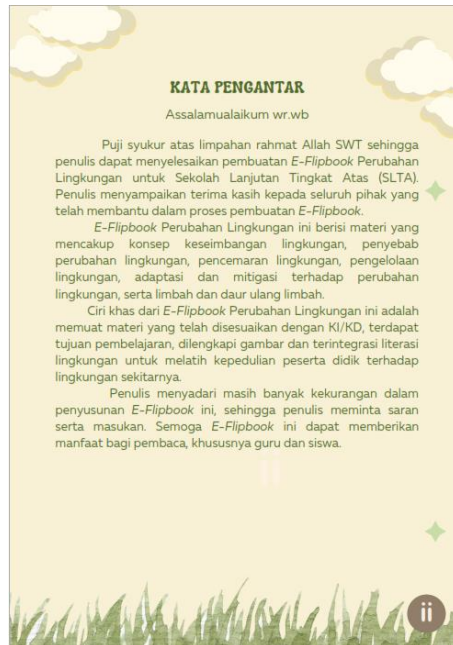


Gambar 4. 1 Cover Depan



Gambar 4. 2 Cover Belakang

- 2) Kata pengantar: berisi kalimat pengantar yang disampaikan oleh penulis.



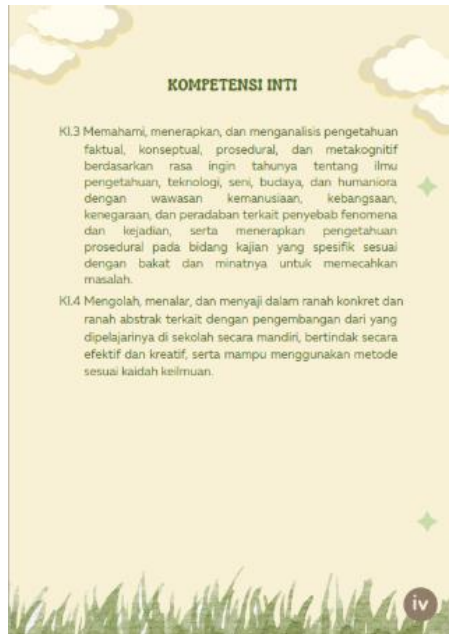
Gambar 4. 3 Kata Pengantar

- 3) Daftar isi: berisi keterangan isi buku, mulai dari kata pengantar sampai daftar pustaka.

DAFTAR ISI	
Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Kompetensi Inti.....	iv
Kompetensi Dasar.....	v
Tujuan Pembelajaran.....	vi
A. Perubahan Keseimbangan Lingkungan.....	1
1. Konsep Keseimbangan Lingkungan.....	1
2. Penyebab Perubahan Lingkungan.....	2
3. Pencemaran Lingkungan.....	4
B. Pengelolaan Lingkungan.....	16
1. Usaha mencegah kerusakan hutan.....	17
2. Usaha mencegah pencemaran lingkungan.....	19
C. Adaptasi dan Mitigasi terhadap Perubahan Lingkungan.....	20
D. Pengelolaan Limbah.....	28
Latihan Soal.....	40
Daftar Pustaka.....	48

Gambar 4. 4 Daftar Isi

- 4) Kompetensi Inti (KI): berisi penjabaran kompetensi pengetahuan dan keterampilan.



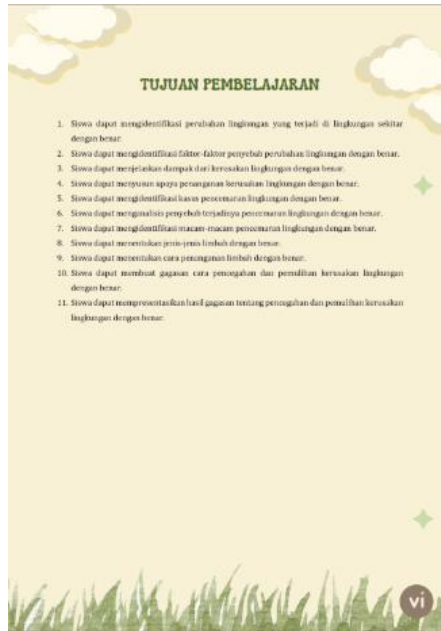
Gambar 4. 5 Kompetensi Inti

- 5) Kompetensi Dasar (KD): berisi penjabaran kompetensi dasar beserta indikator pencapaian.

KOMPETENSI DASAR	
Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Mengenal dan perubahan lingkungan, perilaku, dan dampaknya bagi kehidupan.	3.11.1 Mengidentifikasi perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.
	3.11.2 Mengidentifikasi faktor dalam penyebab perubahan lingkungan.
	3.11.3 Menjelaskan dampak dari kerusakan lingkungan.
	3.11.4 Menyusun upaya penanganan kerusakan lingkungan.
	3.11.5 Mengidentifikasi konsep pemertanian lingkungan.
	3.11.6 Menjelaskan penyebab terjadinya pemertanian lingkungan.
	3.11.7 Menjelaskan etika dalam pemertanian lingkungan.
	3.11.8 Menjelaskan proses pemertanian.
	3.11.9 Menjelaskan cara pemertanian.
4.11 Merumuskan gagasan pemertanian masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.	4.11.1 Merumuskan gagasan cara pemertanian dan pemertanian lingkungan.
	4.11.2 Merumuskan hasil gagasan tentang pemertanian dan pemertanian lingkungan.

Gambar 4. 6 Kompetensi Dasar

- 6) Tujuan pembelajaran: berisi tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran.



Gambar 4. 7 Tujuan Pembelajaran

- 7) Materi: berisi ringkasan materi perubahan lingkungan yang diangkat dari sumber yang relevan.



Gambar 4. 8 Materi Perubahan Lingkungan

- 8) Tugas individu: berisi tugas yang ditujukan pada peserta didik dengan keterampilan menganalisis.

Tugas!

Merumuskan Gagasan tentang Usaha Mencegah dan Menanggulangi Terjadinya Permasalahan Lingkungan

Aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan. Sekarang, perhatikan gambar peristiwa dan aktivitas manusia yang menyebabkan permasalahan lingkungan berikut.





I II III

Gambar berbagai permasalahan lingkungan
Sumber: liputan6.com

Berdasarkan gambar tersebut, selesaikan permasalahan-permasalahan berikut.

1. Permasalahan apa yang terjadi pada gambar I, II dan III?
2. Dampak apa yang ditimbulkan dari permasalahan lingkungan pada gambar I, II dan III?
3. Bagaimana usaha mencegah dan menanggulangi permasalahan-permasalahan lingkungan tersebut?

Carilah informasi dari berbagai sumber untuk membantu anda menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut. Selanjutnya, buatlah karya tulis mengenai gagasan anda dalam memberikan solusi untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang disajikan. Kembangkan daya kreativitas anda agar menghasilkan karya tulis yang menarik dan mudah dipahami. Selanjutnya, kumpulkan karya tulis anda kepada Bapak/Ibu Guru untuk diberi penilaian.

33

Gambar 4. 9 Tugas Individu

- 9) Latihan soal: berisi soal-soal pilihan ganda, isian singkat, dan uraian terkait materi perubahan lingkungan.



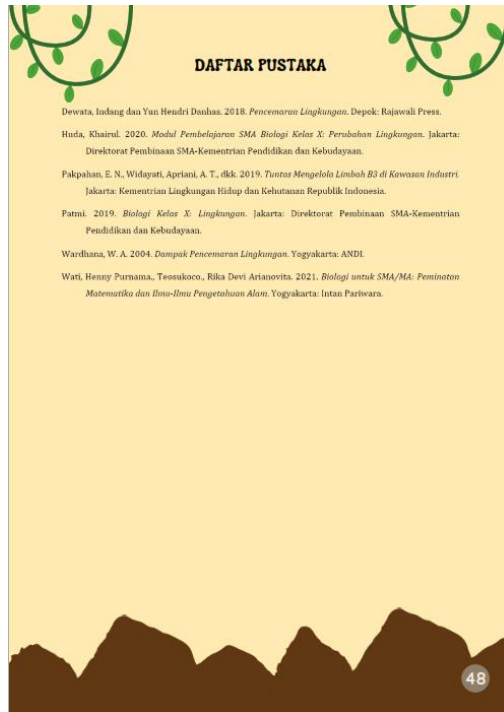
Latihan Soal

A. Pilihlah jawaban yang benar!

- Limbah detergen yang masuk ke perairan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran. Salah satu dampak yang ditimbulkan akibat pencemaran limbah detergen adalah kematian biota perairan. Kondisi ini terjadi karena...
 - Kematian tumbuhan air akibat tidak dapat melangsungkan proses fotosintesis
 - Terjadinya biomagnifikasi fosfat dalam tubuh hewan-hewan air
 - Menerunya kandungan unsur hara dalam perairan
 - Nilai DO di perairan mengalami peningkatan
 - Berkurangnya populasi gulma air
- Dari tahun ke tahun, pertumbuhan penduduk di dunia makin meningkat. Meningkatnya pertumbuhan penduduk tersebut akan diiringi peningkatan penggunaan bahan bakar fosil untuk berbagai keperluan, misalnya penggunaan kendaraan bermotor. Peningkatan aktivitas tersebut dapat mengakibatkan terjadinya perubahan lingkungan berupa...
 - Efek rumah kaca dari pemantulan panas CFC
 - Kematian tumbuhan karena tingginya kadar karbondioksida
 - Hujan asam karena meningkatnya kadar fosfat di lingkungan
 - Pemanasan global akibat peningkatan polutan gas karbon dioksida
 - Penipisan lapisan ozon oleh gas sulfur dioksida dan nitrogen dioksida
- Perhatikan beberapa karakter zat pencemar berikut!
 - 1) Dapat berasal dari aktivitas bakteri dan kegiatan manusia
 - 2) Apabila menghirup dalam kadar tinggi dapat mengakibatkan kematian
 - 3) Dalam kadar lebih dari 1 ppm dapat mengakibatkan terbentuknya zat karsinogenik
 Berdasarkan karakteristik tersebut, zat pencemar yang dimaksud adalah...
 - Gas klorin
 - Hidrokarbon

Gambar 4. 10 Latihan Soal

10) Daftar pustaka: berisi rujukan yang digunakan oleh penulis sebagai sumber penunjang pembuatan sumber belajar *e-flipbook*.



Gambar 4. 11 Daftar Pustaka

3. *Develop* (Pengembangan)

Sumber belajar *e-flipbook* yang telah dikembangkan di validasi oleh ahli untuk mengetahui kelayakan sumber belajar, setelah produk di validasi, produk akan diujikan pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 7 Semarang. Validasi dilakukan oleh 3 validator, yaitu ahli

materi, ahli media, dan guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang.

Validator ahli materi yaitu Bapak Dr. Ling. Rusmadi, S. Th.I., M. Si. Validasi dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu kelengkapan materi, keakuratan materi, kegiatan yang mendukung materi, kemutakhiran materi, materi merangsang kemampuan literasi lingkungan, dan aspek penggunaan bahasa.

Validator ahli media yaitu Ibu Nisa Rasyida, M. Pd. Validasi dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu penyajian umum, tampilan umum, dan kelengkapan sumber belajar *e-flipbook* meliputi adanya cover, kata pengantar, mencantumkan KI dan KD, tujuan pembelajaran, daftar isi, materi, soal latihan, serta daftar pustaka.

Validator isi keseluruhan sumber belajar *e-flipbook* dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang yaitu Ibu Dra. Lily Kornia. Validasi dilakukan dengan

memperhatikan beberapa aspek yaitu kelengkapan dan keakuratan materi, kegiatan yang mendukung materi, kemutakhiran materi, materi merangsang kemampuan literasi lingkungan, aspek bahasa, aspek media, tampilan umum, kelengkapan *e-flipbook*, serta daya tarik.

Uji coba kelayakan *e-flipbook* dilakukan secara online melalui WhatsApp sedangkan untuk pengisian angket dilakukan melalui google formulir yang berisi pertanyaan meliputi tanggapan siswa terkait isi *e-flipbook*. Uji coba dilakukan oleh siswa kelas X MIPA 1, 2, dan 3 SMA Negeri 7 Semarang. Hasil validasi oleh ahli akan dijelaskan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli

Ahli	Aspek yang di Nilai	Skor
Materi	Kelengkapan materi dan bahasa	93%
Media	Penyajian dan kelengkapan sumber belajar <i>e-flipbook</i>	76%
Guru	Materi, media, bahasa, dan daya tarik	93%

B. Revisi Produk

Sumber belajar *e-flipbook* yang telah di uji validasi kemudian dilakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran dari validator ahli materi, validator ahli media, dan guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang. Rincian masukan dan saran dari para validator akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Validator Ahli Materi

Masukan dan saran yang berikan oleh ahli materi yaitu pembenahan sistematika atau kerangka berpikir dalam penyajian materi sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Pembenahan dilakukan dengan penghapusan beberapa sub-bab menjadi satu sub-bab. Sehingga materi lebih runtut dari proses penemuan permasalahan, terjadinya permasalahan, pengelolaan atas permasalahan, dan contoh dalam kehidupan nyata disekitar siswa khususnya SMA Negeri 7 Semarang. Berikut merupakan hasil revisi.

Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
	
	

2. Validator Ahli Media

Masukan dan saran yang diberikan oleh ahli media yaitu membuat kunci jawaban dari soal latihan. Revisi dilakukan dengan membuat kunci jawaban di lembar khusus yang diberikan hanya

kepada guru mata pelajaran biologi. Sehingga siswa bisa melatih kemampuan dirinya dengan menjawab soal-soal latihan dengan mandiri.

3. Guru Mata Pelajaran Biologi SMA Negeri 7 Semarang

Masukan dan saran yang diberikan oleh guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang yaitu produk sudah baik dan layak digunakan. Bahasa yang digunakan sudah jelas dan lugas sehingga mudah dipahami oleh siswa. Penjabaran materi sudah sesuai dengan indikator Kompetensi Dasar (KD) 3.11 dan 4.11.

C. Hasil Uji Coba Produk

Setelah produk direvisi sesuai dengan saran ahli kemudian dilakukan uji coba kelayakan kepada siswa kelas X MIPA 2, 4 dan 5 SMA Negeri 7 Semarang. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah simple random sampling dengan minimal 30 responden. Penilaian uji kelayakan produk yang dilakukan kepada siswa ditinjau dari beberapa aspek diantaranya daya tarik *e-flipbook*, tampilan isi *e-flipbook*, kejelasan dalam penggunaan bahasa, kejelasan dalam memberikan gambar dan penjelasan, kejelasan dalam pemilihan jenis huruf untuk dibaca, ketertarikan terhadap *e-flipbook*, materi yang menekankan sikap literasi lingkungan, serta kemudahan dalam mengakses *e-flipbook*. Uji coba kelayakan pada 30 siswa kelas X MIPA 2, 4, dan 5 akan dijabarkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Pada Siswa Kelas X MIPA 2, 4 dan 5

No.	Nama	Skor
1.	Abhinaya Warih Nayottama	84%
2.	Aditya Anandira Rossi	87%
3.	Ahmad Dwi Fithranto	80%

No.	Nama	Skor
4.	Amelia Rachma Fazla	83%
5.	Angel Agnesshinda Switalova P.	77%
6.	Aqila Zahra Gendhis Anugraheni	72%
7.	Citra Putri Rosita	100%
8.	Dendy Asmarajati	87%
9.	Devita Mutiara Putri	81%
10.	Dilla Ocvia Indah Saputri	80%
11.	Fabiolanada Insanul Kamila	81%
12.	Felisca Felbia Vasha	85%
13.	Fiorentina Soffiany	80%
14.	Inara Faridotu Rohmah	83%
15.	Khania Lutfia Rahmi	95%
16.	Kresna Aulia Ilman	85%
17.	Malva Emiria Wanda Zahira	87%
18.	Muhammad Raihan Pratama	80%
19.	Nadia Rahmadhani	80%
20.	Nadia Salsa Billa	85%
21.	Nasywa Putria Dhiyandra A.	77%
22.	Naura Azarya Irdayani S.	80%
23.	Raditya Eka Doni Daniswara	81%
24.	Ramadaniraditya S.	80%
25.	Regita Artika Nugroho	91%
26.	Rr. Wahidah Nafridalia	85%

No.	Nama	Skor
27.	Safira Zahra Asshifa	87%
28.	Salwa Aurelia	80%
29.	Syahrie Ananda Shareza M.	88%
30.	Zasqiya Ambar Chamidah	81%
Nilai rata-rata		83%

D. Kajian Produk Akhir

Hasil kajian akhir pengembangan sumber belajar *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan akan dijelaskan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Validasi

Ahli	Aspek yang di Nilai	Kategori
Materi	Kelengkapan materi dan bahasa	Sangat Layak
Media	Penyajian dan kelengkapan sumber belajar <i>e-flipbook</i>	Layak
Guru	Materi, media, bahasa, dan daya tarik	Sangat Layak
Siswa Kelas X MIPA 2, 4 dan 5	Daya tarik, tampilan umum, kejelasan <i>e-flipbook</i> , nilai-nilai literasi lingkungan	Sangat Layak

Hasil validasi ahli materi mencapai skor 93% yang menunjukkan kategori “Sangat Layak”. Penilaian ahli materi berpacu pada kelengkapan materi yang meliputi kesesuaian terhadap Permendikbud nomor 37 tahun 2018, sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4 dan Kompetensi Dasar (KD) 3.11 dan 4.11, keakuratan materi yang meliputi kesesuaian materi dengan pendapat pada ahli biologi dan aplikasi kontekstual terhadap kehidupan nyata, kegiatan yang mendukung materi meliputi tugas individu dan soal latihan yang sesuai dengan materi, kemutakhiran materi berupa informasi yang mengikuti perkembangan zaman, materi merangsang kemampuan literasi lingkungan, serta aspek bahasa yang meliputi penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Hasil validasi ahli media mencapai skor 76% yang menunjukkan kategori “Layak”. Penilaian ahli media berpacu pada penyajian umum yang meliputi kejelasan penyajian materi dan kelengkapan penyajian sumber belajar *e-flipbook*, tampilan umum yang meliputi desain *e-flipbook*,

kejelasan sistem penomoran, kejelasan huruf untuk dibaca, dan kesesuaian gambar beserta judul, serta kelengkapan *e-flipbook* yang meliputi kelengkapan cover, kata pengantar, KI dan KD, tujuan pembelajaran, daftar isi, materi, nilai-nilai literasi lingkungan, tugas individu, soal latihan, dan daftar pustaka.

Hasil validasi oleh guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang mencapai skor 93% yang menunjukkan kategori “Sangat Layak”. Penilaian yang dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 7 Semarang merupakan penilaian menyeluruh gabungan dari penilaian ahli materi dan ahli media, serta penambahan aspek daya tarik yang meliputi kebermanfaatan *e-flipbook* dalam mengurangi ketergantungan siswa terhadap guru dan kemudahan pengaksesan *e-flipbook*.

Hasil uji coba kelayakan pada siswa kelas X MIPA 2, 4 dan 5 mencapai skor 83% yang menunjukkan kategori “Sangat layak”. Kesan dan pesan yang disampaikan oleh siswa kelas X MIPA 2, 4 dan 5 setelah membaca *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan secara garis besar yaitu desain

yang menarik sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu untuk membaca hingga akhir, dilengkapi dengan banyak contoh berupa gambar sehingga dapat menumbuhkan semangat belajar pada siswa, serta akses yang mudah dimanapun dan kapanpun.

Hasil pengembangan sumber belajar *e-flipbook* materi perubahan lingkungan oleh peneliti telah menitikberatkan pada kebutuhan peserta didik saat pembelajaran. Berdasarkan dari beberapa kendala yang dialami peserta didik pada saat proses pembelajaran berupa kurangnya sumber belajar yang menarik dan dapat menunjang motivasi belajar, maka sumber belajar *e-flipbook* materi perubahan lingkungan ini dibuat untuk memfasilitasi proses pembelajaran di kelas maupun secara mandiri di rumah.

Penggunaan sumber belajar berupa *e-flipbook* dapat menjadi salah satu alternatif bagi guru untuk menyampaikan materi karena tampilannya yang menarik sehingga dapat menumbuhkan semangat serta motivasi belajar pada siswa. Sikap ketertarikan tersebut akan melatih kemampuan konsentrasi pada siswa untuk

tetap fokus mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan setiap materi yang disampaikan. Hal ini akan berpengaruh pada meningkatnya hasil belajar pada siswa (Soejana, Anwar dan Sudding, 2020).

Pemilihan materi perubahan lingkungan diharapkan mampu melatih kemampuan literasi lingkungan pada siswa. Hal ini dikaitkan dengan isi materi perubahan lingkungan yang membahas mengenai pencemaran lingkungan serta pengelolaannya yang berbanding lurus dengan nilai-nilai literasi lingkungan. Melalui materi perubahan lingkungan diharapkan peserta didik dapat lebih dekat dengan lingkungannya sehingga dapat menumbuhkan rasa peduli terhadap sekitarnya (Munawaroh, 2017).

Hasil penelitian dan kajian literatur yang relevan dapat diketahui bahwa *e-flipbook* dapat menumbuhkan semangat belajar dan ketertarikan pada siswa (Wahyuliani, Supriadi dan Anwar, 2016). Pemilihan materi perubahan lingkungan yang mengangkat isu-isu lingkungan disekitar yang dituangkan dalam sumber belajar berupa *e-flipbook*

juga dapat melatih serta meningkatkan kemampuan literasi lingkungan pada siswa (Suryaningsih, 2018). Sehingga diharapkan sumber belajar *e-flipbook* terintegrasi literasi lingkungan mampu mendampingi proses belajar siswa secara mandiri maupun bersama di kelas dan meningkatkan kemampuan literasi lingkungan pada siswa.

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan Pengembangan *E-flipbook* Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA yaitu:

1. Contoh yang diambil oleh peneliti di SMA Negeri 7 Semarang hanya mengenai pengelolaan lingkungan, tidak meliputi seluruh isi materi.
2. Pengambilan data dilakukan secara online melalui google formulir karena keterbatasan waktu.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Simpulan dari pengembangan *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar biologi pada siswa SMA/MA yaitu:

1. Desain pengembangan *e-flipbook* memuat KD 3.11 dan 4.11 kelas X yang sesuai dengan Permendikbud tahun 32 tahun 2018 mengenai perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan yang terintegrasi dengan nilai-nilai literasi lingkungan. *E-flipbook* didesain dengan Canva Pro dan aplikasi *Flip PDF Professional*.
2. Hasil kelayakan *e-flipbook* yang di validasi oleh ahli materi mencapai skor 93% (sangat layak), ahli media mencapai skor 76% (layak), guru mata pelajaran biologi mencapai skor 93% (sangat layak), dan uji coba kelayakan pada siswa kelas X MIPA 2, 4 dan 5 dengan rata-rata 83% (sangat layak). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengembangan *e-flipbook*

materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan memiliki kualitas sangat layak untuk digunakan dengan rata-rata skor mencapai 86%.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan pengembangan *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan sebagai sumber belajar biologi pada siswa SMA/MA, maka peneliti memberikan saran, yaitu:

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti lebih lanjut mengenai keefektifan *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan dalam meningkatkan literasi lingkungan pada siswa.
2. Bagi guru disarankan mampu mengimplementasikan *e-flipbook* materi perubahan lingkungan ini sebagai sumber belajar guna melatih kepedulian lingkungan pada siswa.
3. Bagi siswa disarankan mampu mempelajari materi perubahan lingkungan dengan baik menggunakan alternatif *e-flipbook* ini baik

secara mandiri maupun saat proses pembelajaran di kelas.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Tahap diseminasi tidak dilakukan karena keterbatasan waktu. Peneliti memberikan saran agar *e-flipbook* ini diuji keefektifannya dan disempurnakan pada penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Addahlawi, H.A., Umi Mustaghfiroh, Ni'mah, Asfiyatus Sundusiyah, dan Ahmad Fauzan Hidayatullah. 2020. Implementasi Prinsip Good Environmental Governance Dalam Pengelolaan Sampah Di Indonesia. *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*. 8(2): 106–118.
- Afriansyah, M. F. dan Ivo Haridito. 2016. Tingkat Kepuasan Members Fitness Terhadap Pelayanan Di Tempat Kebugaran Balai Kesehatan Olahraga Dan Pusat Informasi Pencegahan Penyakit Metabolik (Bkor-Pippm) Kabupaten Lumajang. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 4(3): 370-377.
- Aini, N., Mimien Henie, Fatchur Rochman, I Wayan Sumberartha, Lely Mardianti, dan Wenny Wardhani. 2020. Analisis Tingkat Literasi Lingkungan Siswa Pada Muatan Lokal Pendidikan Lingkungan Hidup. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 12(1): 40-44.
- Al-Qaradhawi, Y. 2001. *Islam Agama Ramah Lingkungan, Terjemah Abdullah Hakim Shah*. Jakarta: Pustaka A-Kautsar.
- Al-Qaradhawi, Y. 2001. *Ri'ayah al-Bi'ah fi Syari'ah al-Islam*. Kairo: Dar Al-Syuruq.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azhary, S., I Gusti Putu Suryadharma, Puspa Indah, dan Kuswanto. 2020. Development of Science *E-flipbook* Integrated Illegal Sand Mining on River Basin to Improve Environmental Care Attitude. *IJECA*:

International Journal of Education & Curriculum Application. 3(1): 26-30.

- Azizah, V. N. and Budijastuti, W. 2021. Media Pembelajaran Ilustratif E-Book Tipe Flipbook Pada Materi Sistem Imun Untuk Melatihkan Kemampuan Membuat Poster. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*. 2(2): 40-51.
- Az-Zuhaili, W. 2016. *Tafsir Al-Munir Jilid 11*. Jakarta: Gema Insani.
- Az-Zuhaili, W. 2016. *Tafsir Al-Munir Jilid 4*. Jakarta: Gema Insani.
- Cahyadi, A. 2019. *Pengembangan Media dan Sumber Belajar Teori dan Prosedur*. Serang: Laksita Indonesia.
- Dewata, Indang dan Danhas, Y.H. 2018. *Pencemaran Lingkungan*. Depok: Rajawali Press.
- Divayana, D. G. H., Adiarta, A. dan Abadi, I. B. G. S. 2017. Uji Coba Rancangan Model CSE-UCLA Yang Dimodifikasi Dengan Metode Weighted Product dan Validasi Instrumen Evaluasi Layanan Perpustakaan Digital Pada Perguruan Tinggi Komputer di Bali. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI) Ke-8*. Bali: 09 September 2017.
- Eskawati, S. Y. dan Sanjaya, I. G. M. 2012. Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Sifat Koligatif Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XII IPA. *Unesa Journal of Chemical Education*. 1(2): 46-53.
- Farwati, R., Anna Permanasari, Harry Firman, dan Tatang Suhery. 2018. Pengembangan Dan Validasi Instrumen Evaluasi Literasi Lingkungan. *Jurnal*

Penelitian Pendidikan Kimia. 5(1): 39-44.

- Fuad, A., Karim, H. dan Palennari, M. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran E-Magazine Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas XII. *Journal Biology Teaching and Learning*. 3(1): 38-45
- Handayanti, S. 2020. Perbandingan Kemampuan Literasi Lingkungan Peserta Didik Sekolah Adiwiyata dan Sekolah Non Adiwiyata SMA Negeri Kelas XI di Kota Tangerang Selatan. *Thesis*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hariz, A.R. 2020. Studi Timbulkan Dan Komposisi Sampah Dalam Perencanaan Pengelolaan Sampah Di Kampus 2 UIN Walisongo. *Neo Tenika*. 6(2): 29-33.
- Hasanah, H. 2017. Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *At-Taqqaddum*. 8(1): 21.
- Hekmah, N., Wilujeng, I. dan Suryadana, I. G. P. 2019. Web-LKS IPA terintegrasi lingkungan untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 5(2): 129-138.
- Huda, K. 2020. *Modul Pembelajaran SMA Biologi*.
- HS, S.B., Adnan dan Idris, I.S. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Sistem Peredaran Darah Manusia Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Kesadaran Metakognitif Siswa SMA Negeri 3 Makassar. *Journal Biology Teaching and Learning*. 2(1): 73-80.
- Indriyani, S., Afandi dan Wahyuni, E. S. 2021. Literasi Lingkungan dan Kesadaran Lingkungan: Potensi dan Tantangan Dalam Pendidikan Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Merdeka Belajar di*

Lembaga Pendidikan: Implementasi dan Relevansi Pada Keterampilan Abad 21 dan Pengembangan Karakter.

- Irwandi dan Fajeriadi, H. 2019. Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMA di Kawasan. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*. 1(2): 66-73.
- Jailani, M. S. dan Hamid, A. 2016. Pengembangan Sumber Belajar Berbasis Karakter Peserta Didik (Ikhtiar optimalisasi Proses Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI)). *Jurnal Pendidikan Islam*. 10(2): 176-192.
- KEMENAG RI. 2009. *Al-Qur'an Mushaf Halimah*. Bandung: Penerbit Marwah.
- Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Departemen Agama RI. 2009. *Tafsir Al-Qur'an Tematik: Pelestarian Lingkungan Hidup*.
- Lestari, A., Lianah, L. dan Hidayat, S. 2019. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Di Kawasan Wisata Goa Kreo Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 16 Semarang. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*. 9(1): 1-9.
- Lestari, A. W. 2017. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal di Kawasan Wisata Goa Kreo Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 16 Semarang*. UIN Walisongo Semarang
- Liling, L. 2018. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kerja Laboratorium Dengan Pendekatan Science Process Skill (SPS) Kelas XI SMAN 2 Pinrang. *Thesis*: UIN

Alauddin Makassar.

- Mania, S. 2008. Teknik Non Tes: Telaah Atas Fungsi Wawancara Dan Kuesioner Dalam Evaluasi Pendidikan. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*. 11(1): 45-54.
- Mulyadi, D. U. 2016. Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran IPA Di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4(4): 296-301.
- Mulyadi, D. U. 2018. Pengembangan Media Double-Display Untuk Pembelajaran Fisika Pada Materi Cahaya Dan Optik di SMK Teknologi dan Rekayasa. *Thesis: Universitas Jember*.
- Munawaroh, H. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kvisoft Pada Materi Ekosistem Untuk Memberdayakan Sikap Peduli Lingkungan Peserta X SMA. *Thesis: UIN Raden Intan Lampung*.
- Muqdamien, B., Umayah, Juhri, Dan Desty Puji Raraswaty. 2021. Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Journal Intersections*. 6(1): 23-33.
- Nasution, R. 2016. Analisis Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa SMA Kelas X di Samboja dalam Pembelajaran Biologi. *Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya*. 13(1): 352-358.
- Nasution, R. 2017. Analisis Tingkat Literasi Lingkungan Mahasiswa FKIP Universitas Mulawarman Dengan Transformasi Skor Nela (National Environmental

- Literacy Assessment). *Jurnal Ilmiah Biosmart (JIBS)*. 1(1): 38-51.
- Patmi. 2019. *Lingkungan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA-Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pixyoriza. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Digital Book Menggunakan Kvisoft Flipbook Berbasis Problem Solving. *Thesis*: Universitas Raden Intan Lampung.
- Prima, S. 2020. Pengembangan Sumber Belajar Berupa Flipbook Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA). *Thesis*: UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- Purnama, D. A., Muhammad Rafi'i, Masnadi, dan Edi Azwar. 2019. Pengaruh Model Active Debate Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Di Kelas X Madrasah Aliyah Swasta Proyek Univa Medan. *Jurnal Biolokus*. 2(1): 5.
- Rahmawati, D., Wahyuni, S. dan Yuhardi. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Pada Materi Gerak Benda di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(4): 326-332.
- Ramadhana, S. D. 2021. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Daring Dengan Model PjBL-STEAM Pada Materi Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan. *Thesis*: UIN Walisongo Semarang.
- Rohmaniah, A., Ruswan, R. dan Ihda, B. 2020. Pengembangan Handout Sistem Ekskresi Dengan Integrasi Nilai Islam Pada Siswa Kelas XI Semester II MA Nudia Semarang. *BIOEDUCA: Journal of*

Biology Education. 1(1): 1.

- Ramdayani, S. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Handout Berbasis Potensi Lokal Materi Ekosistem Kelas X SMAN 14 Jeneponto. *Thesis*: UIN Alauddin Makassar.
- Sadikin, A. dan Hakim, N. 2019. Pengembangan Media E-Learning Interaktif Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0 Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa SMA. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 5(2): 131-138.
- Samsinar, S. 2019. Urgensi Learning Resources (Sumber Belajar). *Jurnal Kependidikan*. 13(2): 194-205.
- Sarifudin, A. 2021. Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Tentang Konsep Ekosistem Melalui Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Pada Mata Pelajaran Biologi di Kelas X IPA SMAN 1 Nanggung Tahun Pelajaran 2017-2018. *Jurnal Ilmiah Multi Science*. 3(1): 133-146.
- Segara, N. B. 2015. Education for Sustainable Development (ESD) Sebuah Upaya Mewujudkan Kelestarian Lingkungan. *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*. 2(1): 22-30.
- Soejana, Y., Anwar, M. dan Sudding. 2020. Pengaruh Media E-Modul Berbasis Flipbook pada Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XII SMA Negeri 1 Wajo (Studi Pada Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan). *Jurnal Chemica*. 21(2): 163-172.
- Suardi, M. I. 2018. Pengembangan Media Ajar Berbasis Macromedia Flash Pada Materi Tata Surya Kelas VI

- Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Madrasah Ibtidaiyah Nurul Ihsan Telanaipura Kota Jambi. *Thesis*: UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- Suhriman. 2018. Pengelolaan Sumber Belajar Dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik. *Journal of Early Childhood Islamic Education*. 2(1): 159-173.
- Sumarmi, Aliman, M. dan Mutia, T. 2021. The Effect Of Digital Eco-Learning In Student Worksheet Flipbook To Environmental Project Literacy And Pedagogic Competency. *Journal of Technology and Science Education*. 11(2): 357-370.
- Supriadi. 2017. Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*. 3(2): 127.
- Suryaningsih, Y. 2018. Ekowisata Sebagai Sumber Belajar Biologi dan Strategi Untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan. *Jurnal Bio Education*. 3(2): 59-72.
- Susilastri, S. D. dan Rustaman, N. Y. 2015. Students Environmental Literacy Profile in School-Based Nature and in School that Implement the Adiwiyata Program. *Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015*: 263-269.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. dan Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*, Journal of School Psychology. Bloomington, Indiana: University of Minnesota.
- Ule, K. N., Bunga, Y. N. dan Bare, Y. 2021. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) Materi Ekosistem Taman Nasional

- Kelimutu (TNK) SMA Kelas X. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 5(2): 147-156.
- Wahyuliani, Y., Supriadi, U. dan Anwar, S. 2016. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Flip Book Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran PAI dan Budi Pekerti di SMA NEGERI 4 Bandung. *Jurnal Tarbawy*. 3(1): 22-36.
- Wati, H.P., Teosukoco dan Arianovita, R.D. 2021. *Biologi untuk SMA/MA: Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Pengetahuan Alam*. Yogyakarta: Intan Pariwara.
- Yusup, F. 2018. Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*. 7(1): 17-23.

Lampiran-Lampiran

Lampiran 1. Transkrip Wawancara Terhadap Guru Biologi

Identitas Responden

1. Nama : Dra. Lily Kornia
2. Instansi : SMA Negeri 7 Semarang
3. Hari/Tanggal : Kamis, 14 Oktober 2021

Pertanyaan	Jawaban
1. Apakah Bapak/Ibu selalu mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebelum melaksanakan pembelajaran?	Ya.
2. Bagaimana strategi Bapak/Ibu untuk membuat siswa aktif selama pembelajaran dengan materi lingkungan?	Kadang presentasi, bisa juga dengan diberikan soal.
3. Apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan sumber belajar dalam mengajar materi lingkungan?	Ya ada.
4. Apa sajakah sumber belajar yang Bapak/Ibu gunakan dalam mengajar materi lingkungan?	Buku LKS.
5. Apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan alat peraga	Selama ini belum pernah.

dalam mengajar materi lingkungan?	
6. Apakah Bapak/Ibu selalu memberikan soal evaluasi untuk siswa tiap akhir kegiatan pembelajaran dengan materi lingkungan?	Ya, ada soal dari buku LKS.
7. Bagaimana tingkat literasi lingkungan siswa di sekolah?	Kesadaran peduli lingkungan siswa di sekolah bisa dikatakan cukup, terkadang ada juga yang masih membuang sampah sembarangan.
8. Bagaimana kiat Bapak/Ibu dalam melatih literasi lingkungan siswa?	Memberikan arahan agar tidak merusak lingkungan di sekolah.
9. Apa sajakah platform yang Bapak/Ibu gunakan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran dengan materi lingkungan?	Selama 2 tahun terakhir karena pandemi, hanya bisa menggunakan Google Classroom. Nanti siswa disuruh mengikuti pembelajaran melalui Google Meet.
10. Apakah Bapak/Ibu mengalami kendala selama mengajar materi lingkungan?	Biasanya siswa kurang aktif dalam pembelajaran.

Sumber : Ramadhana (2021)

Lampiran 2. Transkrip Wawancara Pada Siswa

Pertanyaan	Jawaban	Presentase
1. Apakah di sekolah anda memiliki fasilitas proyektor?	Ya	80%
	Tidak	20%
2. Pada semester lalu apakah guru menggunakan komputer/laptop dan proyektor dalam proses pembelajaran?	Ya	90%
	Tidak	10%
3. Jika pernah, seberapa sering guru menggunakan komputer/laptop dan proyektor dalam proses pembelajaran?	Sering	90%
	Jarang	10%
4. Pada semester lalu pernahkah guru menggunakan sumber belajar dalam proses pembelajaran?	Pernah	40%
	Tidak Pernah	60%
5. Apakah ada sumber belajar berbentuk softfile?	Ada	10%
	Tidak Ada	90%
6. Apakah sumber belajar tersebut dimiliki oleh setiap siswa?	Ya	10%
	Tidak	90%
7. Jika iya, sumber belajar apa?	Buku	60%
	Yang lain	40%
8. Menurut anda belajar mengenai mata pelajaran biologi?	Sulit	85%
	Mudah	15%

9. Jika sulit, kesulitan apa yang anda temui pada proses pembelajaran pada materi tersebut?	Karena jam biologi di siang hari, jadi tidak fokus dan kurang bersemangat.	80%
10. Jika anda rasakan sulit, bagaimana sebaiknya proses pembelajaran biologi?	Menggunakan media atau sumber belajar yang lucu agar lebih semangat.	95%

Sumber: Prima (2020).

Lampiran 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Instrumen Validasi Ahli Materi

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian : **Pengembangan *E-Flipbook* Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA**

Peneliti : Nanda Pramesti Nariswari

Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Validator

Nama : *Dr. Ing. Kusumawati, M.Si*

Instansi : *UIN Walisongo Semarang*

Hari / Tanggal : *Selasa, 14 Juni 2022*

Bapak/Ibu yang saya hormati,

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku Ahli Materi terhadap produk sumber belajar *e-flipbook* yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk sumber belajar *e-flipbook* ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi di bawah ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian Kualitas Sumber Belajar

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - Nilai 5 : Sangat Setuju (SS)
 - Nilai 4 : Setuju (S)
 - Nilai 3 : Kurang Setuju (KS)
 - Nilai 2 : Tidak Setuju (TS)
 - Nilai 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)
2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. Aspek Penilaian

No.	Uraian	Skala Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (KS)	4 (S)	5 (SS)
Kelengkapan materi						
1.	Mencakup materi perubahan lingkungan sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018.				✓	
2.	Penjabaran materi perubahan lingkungan dalam sumber belajar <i>e-flipbook</i> membantu siswa untuk mencapai Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4.				✓	
3.	Penjabaran materi perubahan lingkungan dalam sumber belajar <i>e-flipbook</i> membantu siswa untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) 3.11 dan 4.11.				✓	
Keakuratan materi						
4.	Kesesuaian konsep dalam sumber belajar <i>e-flipbook</i> dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli biologi.				✓	
5.	Aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata.				✗	✓
Kegiatan yang mendukung materi						
6.	Tugas individu mendukung konsep dengan benar.					✓
7.	Soal latihan yang sesuai dengan materi.					✓
Kemutakhiran materi						
8.	Informasi yang dikembangkan sesuai dengan perkembangan zaman.					✓
Materi merangsang kemampuan literasi lingkungan						
9.	Materi menyampaikan nilai-nilai literasi lingkungan yang penting bagi pembentukan					✓

No.	Uraian	Skala Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (KS)	4 (S)	5 (SS)
	pengetahuan sebagai nilai pendidikan konservasi pada siswa.					
10.	Materi yang disajikan di dalam sumber belajar <i>e-flipbook</i> dilengkapi informasi tentang literasi lingkungan yang berhubungan dengan indikator pembelajaran pada materi perubahan lingkungan.					✓
Aspek Bahasa						
11.	Kalimat menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai ejaan yang disempurnakan.				✓	
12.	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dipahami.					✓
13.	Kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif.					✓
14.	Pemilihan kata dan penggunaan kalimat sesuai dengan kemampuan bahasa siswa tingkat SMA.					✓
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan sumber belajar <i>e-flipbook</i> .					✓
Total						

Sumber : Lestari (2017)

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar:

Media pembelajaran sudah baik dan isi materi lingkungan, hanya perlu sedikit lebih sistematis / kerangka berpikirnya

Saran:

Utah lebih banyak / kerangka berpikir pengajaran materi lingkungan sudah mulai dipahami perlu diteliti.

E. Kesimpulan

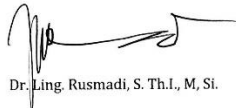
Sumber belajar *e-flipbook* materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan untuk siswa kelas X SMA dinyatakan *):

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

*) : Harap dilingkari salah satu pilihan diatas.

Semarang, 16 Juni 2022

Validator Ahli Materi



Dr. Ling. Rusmadi, S. Th.I., M, Si.

Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Media

Instrumen Validasi Ahli Media

A. Lembar Validasi

Judul Penelitian : Pengembangan *E-Flipbook* Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA

Peneliti : Nanda Pramesti Nariswari

Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Validator

Nama : Nisa Rasyida

Instansi : UIN Walisongo

Hari / Tanggal : 17 Juni 2022

Bapak/Ibu yang saya hormati,

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku Ahli Materi terhadap produk sumber belajar *e-flipbook* yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk sumber belajar *e-flipbook* ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi di bawah ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian Kualitas Sumber Belajar

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (√) di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - Nilai 5 : Sangat Setuju (SS)
 - Nilai 4 : Setuju (S)
 - Nilai 3 : Kurang Setuju (KS)
 - Nilai 2 : Tidak Setuju (TS)
 - Nilai 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)
2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. Aspek Penilaian

No.	Uraian	Skala Penilaian				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (KS)	4 (S)	5 (SS)
Penyajian umum						
1.	Penyajian materi sederhana dan jelas				✓	
2.	Penyajian <i>e-flipbook</i> memenuhi kriteria kelengkapan sumber belajar.				✓	
Tampilan umum						
3.	Desain sumber belajar <i>e-flipbook</i> ditampilkan dengan terformat, terorganisasi dan memiliki daya tarik.				✓	
4.	Sistem penomoran jelas				✓	
5.	Jenis dan ukuran huruf mudah untuk dibaca.				✓	
6.	Judul, gambar, dan keterangan gambar dalam <i>e-flipbook</i> sesuai dengan konsep.				✓	
Kelengkapan sumber belajar <i>e-flipbook</i>						
7.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi halaman cover utama.				✓	
8.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi dengan kata pengantar.			✓		
8.	<i>e-flipbook</i> mencantumkan KI dan KD.				✓	
9.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi dengan tujuan pembelajaran.				✓	
10.	<i>e-flipbook</i> memiliki daftar isi.			✓		
11.	<i>e-flipbook</i> menyampaikan materi yang sesuai dengan konsep yang dikembangkan.			✓		
12.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi dengan nilai-nilai literasi lingkungan yang terkait dengan materi.				✓	
13.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi dengan tugas individu.				✓	

14.	e-flipbook dilengkapi dengan soal latihan sebagai pengukur pencapaian siswa tentang materi.				✓	
15.	e-flipbook dilengkapi dengan daftar pustaka.				✓	
Total						

Sumber : Lestari (2017)

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar:

Sudah baik, silakan dilanjutkan dengan pembimbing tentang kesamaan materi dan e-flipbook yg dibuat.

Saran:

E. Kesimpulan

Sumber belajar e-flipbook materi perubahan lingkungan berbasis literasi lingkungan untuk siswa kelas X SMA dinyatakan *):

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

*) : Harap diilingkari salah satu pilihan diatas.

Semarang, 17 Juni 2022

Validator Ahli Media

Nisa Rasyida, M. Pd.

Lampiran 5. Instrumen Validasi Guru Biologi

Instrumen Validasi Guru Biologi

i. Lembar Validasi

Judul Penelitian : **Pengembangan *E-flipbook* Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Siswa SMA/MA**

Peneliti : Nanda Pramesti Nariswari

Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Validator

Nama :

Instansi :

Hari / Tanggal :

Bapak/Ibu yang saya hormati,

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku guru biologi terhadap produk sumber belajar *e-flipbook* yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk sumber belajar *e-flipbook* ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi di bawah ini, saya ucapkan terima kasih.

ii. **Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian Kualitas Sumber Belajar**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (√) di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

Nilai 5 : Sangat Setuju (SS)

Nilai 4 : Setuju (S)

Nilai 3 : Kurang Setuju (KS)

Nilai 2 : Tidak Setuju (TS)

Nilai 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

iii. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Poin Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kelengkapan materi						
1.	Mencakup materi perubahan lingkungan sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018.					
2.	Penjabaran materi perubahan lingkungan dalam sumber belajar <i>e-flipbook</i> membantu siswa untuk mencapai Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4.					
3.	Penjabaran materi perubahan lingkungan dalam sumber belajar <i>e-flipbook</i> membantu					

	siswa untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD) 3.11 dan 4.11.					
Keakuratan materi						
4.	Kesesuaian konsep dalam sumber belajar <i>e-flipbook</i> dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli biologi.					
5.	Aplikasi konstektual dalam kehidupan nyata.					
Kegiatan yang mendukung materi						
6.	Tugas individu mendukung konsep dengan benar.					
7.	Soal latihan sesuai dengan materi perubahan lingkungan.					
Kemutakhiran materi						
8.	Informasi yang dikembangkan sesuai dengan perkembangan zaman.					

Materi merangsang kemampuan literasi lingkungan					
9.	Materi menyampaikan nilai-nilai literasi lingkungan yang penting bagi pembentukan pengetahuan sebagai nilai pendidikan konservasi pada siswa.				
10.	Materi yang disajikan di dalam sumber belajar <i>e-flipbook</i> dilengkapi informasi tentang literasi lingkungan yang berhubungan dengan indikator pembelajaran pada materi perubahan lingkungan.				
Aspek bahasa					
11.	Kalimat menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan				

	benar sesuai ejaan yang disempurnakan.					
12.	Bahasa yang digunakan jelas, lugas, dan mudah dipahami.					
13.	Kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif.					
14.	Pemilihan kata dan penggunaan kalimat sesuai dengan kemampuan bahasa siswa tingkat SMA.					
15.	Kejelasan petunjuk penggunaan sumber belajar <i>e-flipbook</i> .					
Aspek media						
16.	Penyajian materi sederhana dan jelas.					
17.	Penyajian <i>e-flipbook</i> memenuhi kriteria kelengkapan sumber belajar.					

18.	<i>e-flipbook</i> yang digunakan dapat mempermudah siswa dalam mengakses materi yang diberikan oleh guru.					
19.	<i>e-flipbook</i> membantu guru dalam menyampaikan materi.					
Tampilan umum						
20.	<i>e-flipbook</i> dapat ditampilkan dengan jelas.					
21.	Sistem penomoran jelas.					
22.	Jenis dan ukuran huruf jelas.					
23.	Judul, gambar, dan keterangan gambar dalam <i>e-flipbook</i> sesuai dengan konsep.					
Kelengkapan <i>e-flipbook</i>						
24.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi halaman cover utama.					

25.	<i>e-flipbook</i> mencantumkan KI dan KD.					
26.	<i>e-flipbook</i> mencantumkan tujuan pembelajaran.					
27.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi dengan daftar isi.					
28.	<i>e-flipbook</i> memiliki daftar isi.					
29.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi dengan tugas individu.					
30.	<i>e-flipbook</i> dilengkapi dengan soal latihan sebagai pengukur pencapaian siswa tentang materi perubahan lingkungan.					
31.	<i>e-flipbook</i> memiliki daftar pustaka.					
Daya tarik						
32.	Penggunaan <i>e-flipbook</i> dapat mengurangi					

	ketergantungan siswa terhadap guru.					
33.	Penggunaan <i>e-flipbook</i> memungkinkan adanya komunikasi secara tidak langsung antara guru dan siswa melalui halaman <i>e-flipbook</i> .					
34.	Penggunaan <i>e-flipbook</i> dapat membangkitkan semangat belajar pada siswa.					
35.	Kemudahan guru dalam mengakses sumber belajar berupa <i>e-flipbook</i> .					
TOTAL						

Sumber : Lestari (2017)

iv. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar:

.....

.....

Saran:

.....

v. Kesimpulan

Sumber belajar berbasis *e-flipbook* untuk siswa kelas X SMA dinyatakan *):

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

*) : Lingkari salah satu.

Guru Biologi SMA N 7 Semarang

Dra. Lily Kornia

Lampiran 6. Hasil Validasi Guru Biologi

Instrumen Validasi Guru - Google

docs.google.com/forms/d/1uG3dP4WU3G2NOD-wRfzGjM3GcuRlUaF2u_ytHfucwBtIresponse

Instrument Validasi Guru ☆

Pertanyaan Jawaban Setoran

Nama
1 jawaban
Dra. Lily Komia

NIP
1 jawaban
19660112 196203 2 004

Instansi
1 jawaban
SMAN 7 SEMARANG

Instrument Validasi Guru

E-Flipbook mencakup materi perubahan lingkungan sesuai dengan Permendikbud nomor 57 tahun 2018.

1 jawaban

100%

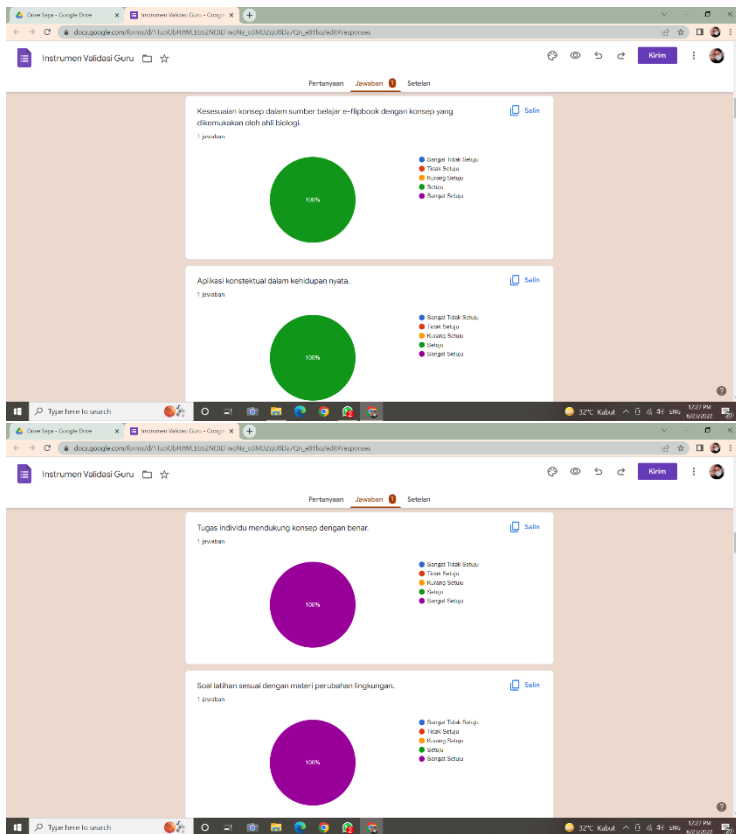
- Salah Tidak Sesuai
- Tidak Sesuai
- Kurang Sesuai
- Sesuai
- Sangat Sesuai

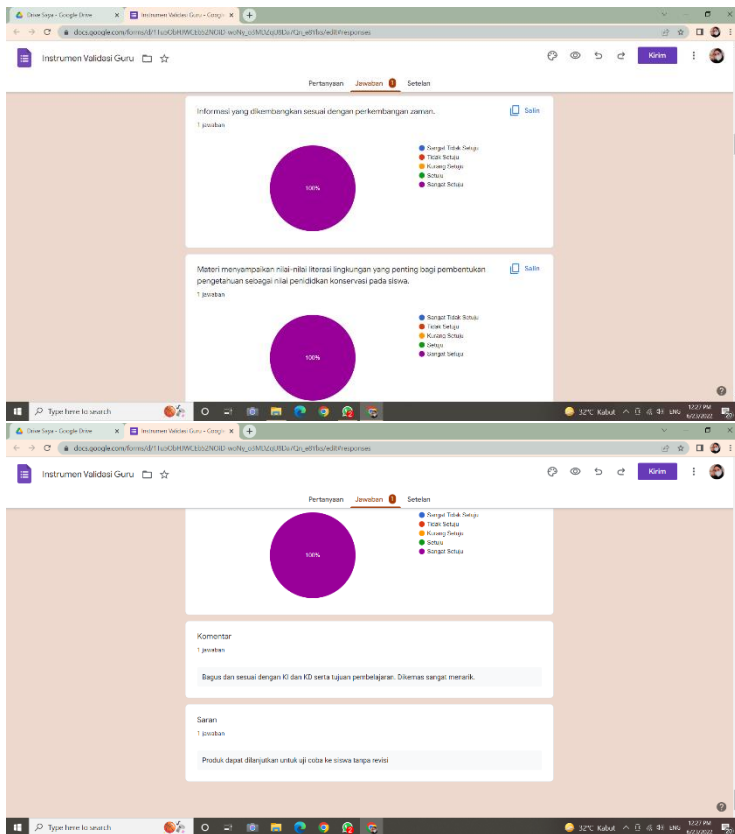
Penjabaran materi perubahan lingkungan dalam sumber belajar e-flipbook membantu siswa untuk mencapai Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4.

1 jawaban

100%

- Salah Tidak Sesuai
- Tidak Sesuai
- Kurang Sesuai
- Sesuai
- Sangat Sesuai





Lampiran 7. Instrumen Angket Siswa

Angket Respon Siswa

Nama Siswa :

No Absen :

Kelas :

A. Tujuan

Untuk mengetahui respon siswa terhadap sumber belajar dengan media *e-flipbook* pada materi perubahan lingkungan dalam melatih literasi lingkungan siswa.

B. Pentunjuk

1. Isilah identitas anda pada tempat yang telah tersedia.
2. Berilah tanda *checklist* (√) pada kolom yang tersedia pada tabel di bawah ini.
3. Makna skala penilaian sebagai berikut:
 - Nilai 5 : Sangat Setuju (SS)
 - Nilai 4 : Setuju (S)
 - Nilai 3 : Kurang Setuju (KS)
 - Nilai 2 : Tidak Setuju (TS)
 - Nilai 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)
4. Berikan penilaian sesuai dengan sikap pribadi anda tanpa adanya dorongan dari orang lain.

5. Respon anda tidak berpengaruh terhadap pencapaian prestasi belajar pada mata pelajaran biologi.

C. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Poin Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Saya berpendapat bahwa desain <i>e-flipbook</i> materi perubahan lingkungan ini sangat menarik.					
2.	Saya kurang memperhatikan desain <i>e-flipbook</i> , yang terpenting bagi saya adalah ini sumber belajar.					
3.	Saya berpendapat desain cover memiliki daya tarik dan menggambarkan isi dari materi yang disampaikan.					

4.	Saya mudah memahami kalimat pada <i>e-flipbook</i> .					
5.	Saya berpendapat bahwa gambar-gambar yang disajikan dalam <i>e-flipbook</i> ini dapat menambah pemahaman saya tentang materi.					
6.	Saya berpendapat bahwa bentuk dan ukuran huruf sudah proporsional.					
7.	Teks yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda bagi saya.					
8.	Saya berpendapat bahwa bahasa yang digunakan sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.					
9.	Teks yang disajikan dalam <i>e-flipbook</i> membuat saya paham					

	dengan materi perubahan lingkungan yang ada di sumber belajar ini.					
10.	Saya berpendapat bahwa dengan adanya <i>e-flipbook</i> ini, membantu saya mempermudah dalam belajar biologi.					
11.	Materi dalam <i>e-flipbook</i> menyampaikan nilai-nilai literasi lingkungan yang menekankan pada sikap peduli lingkungan.					
12.	Materi dalam <i>e-flipbook</i> menyampaikan perubahan lingkungan yang terjadi di sekitar serta menjelaskan peran masyarakat sekitar dalam upaya pelestarian lingkungan.					

13.	Kemudahan dalam mengakses sumber belajar dalam bentuk <i>e-flipbook</i> .					
14.	Sumber belajar yang dikemas dalam bentuk <i>e-flipbook</i> sesuai dengan kebutuhan saya.					
15.	Saya senang belajar menggunakan <i>e-flipbook</i> .					
TOTAL						

Sumber : Ramadhana (2021)

D. Saran

.....

.....

.....

Lampiran 8. Hasil Angket Siswa

Angket Respon Siswa

Bagian 1 dari 2

Angket Respon Siswa

A. Tujuan
Untuk mengetahui respon siswa terhadap sumber belajar dengan media e-flipbook pada materi perubahan lingkungan dalam-malah korasi lingkungan siswa.

B. Petunjuk
1. Isilah identitas anda pada tempat yang telah tersedia
2. Pilihlah salah satu dari 5 skala
3. Melina skala penilaian sebagai berikut:
Nilai 5 : Sangat Sesuai (SS)
Nilai 4 : Sesuai (S)
Nilai 3 : Kurang Sesuai (KS)
Nilai 2 : Tidak Sesuai (TS)
Nilai 1 : Sangat Tidak Sesuai (STS)

4. Berikan penilaian sesuai dengan sikap pribadi anda tanpa adanya dorongan dari orang lain.
5. Respon anda tidak berpengaruh terhadap pencapaian prestasi belajar pada mata pelajaran biologi.

Nama _____
Isi jawaban singkat _____

32 jawaban

Ringkasan Pertanyaan Individual

Nama
32 jawaban

Aqila Zahra Gendhis Anugrahani
Kecoma Aulia Iman
Alifan
rozyawati puteri dhyandra arianto
DENNY ASMARA JATI
NADIRA AZARYA IRONIANI SULISTHA
Rahmadunadriya
SVANIRIZ ANANDA DIAREZA IMAN ENDRA

Lampiran 9. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 7
SEMARANG

Jl. Untung Suripah, Kota Semarang Telp. (024) 7661977 Fax. (024) 7603588 Kode Pos 50182
 Email : sman7_smg@vahoo.com sman7kotasemarang@gmail.com
 Website : http://www.sma7semarang.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
 Nomor : 050.7 / 529.d / 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 7 Semarang, menerangkan bahwa :

Nama	: NANDA PRAMESTI NARISWARI
NIM	: 1808086041
Fakultas	: Sains Dan Teknologi
Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Telah melakukan Observasi (penelitian) di SMA Negeri 7 Semarang untuk keperluan pembuatan skripsi pada :

Waktu	: 30 Mei – 20 Juni 2022
Judul skripsi	: “Pengembangan E-Flipbook Materi Perubahan Lingkungan Berbasis Literasi Lingkungan sebagai Sumber Belajar Biologi pada Siswa SMA/MA”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 24 Juni 2022



Sugeng, S. Pd., M. Kom
 NIP. 19640331 199003 1 003

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Nanda Pramesti Nariswari
2. Tempat & Tgl Lahir : Blora, 14 April 200
3. Alamat Rumah : Sidomulyo RT. 2 RW. 12,
Kec. Cepu, Kab. Blora
4. HP : 081238649353
5. E-mail :
nandapramestinariswari@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri 1 Cepu
 - b. SMP Negeri 3 Cepu
 - c. SMA Darul Ulum 1 BPPT Jombang
 - d. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. Pondok Pesantren Darul Ulum Jombang
 - b. Ma'had Al-Jami'ah Walisongo Semarang

Semarang, 20 Juni 2022



Nanda Pramesti Nariswari
NIM. 1808086041