

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

Nanda Pramesti Nariswari¹, Saifullah Hidayat², Anif Rizqianti Hariz³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

email : nandapramestinariswari@gmail.com

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.

Kata kunci: *e-flipbook*, Isu lingkungan, Literasi lingkungan, Sumber belajar

ABSTRACT

Environmental literacy is an important ability in facing the 21st century. One way to improve environmental literacy skills is to provide environmental literacy-based education in schools, namely providing learning resources based on environmental literacy. This study aims to produce a product in the form of an e-flipbook of environmental change materials based on environmental literacy as a source of learning biology for high school/MA students. This type of research is Research and Development (R&D) with a 4D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate) proposed by Thiagarajan et.al. in 1974. The result of the development is an e-flipbook learning resource that contains KD 3.11 and 4.11 class X, namely environmental change that is integrated with environmental literacy. The results of the validation by material expert validators reached a score of 93% (very feasible), media experts 76% (decent), and teachers 93% (very feasible). The product was tested for feasibility on students of class X MIPA 2, 4 and 5 with an average result of 83% (very feasible), which means that the e-flipbook learning resource is very feasible to use.

Keywords: e-flipbook, Environmental issues, Environmental literacy, Learning resources

PENDAHULUAN

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.

METODE PENELITIAN

Jenis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Jenis penelitian *Research and Development* (R&D) merupakan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau menghasilkan suatu produk dan diuji kelayakannya. Metode 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.*, pada tahun 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. 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.

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. Sedangkan instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan wawancara, observasi dan angket

HASIL 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 Dessiminate*) 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 1. Rekapitulasi Ketuntasan Belajar Kelas X

Jenis Penilaian	Jumlah		Total Peserta Didik	Presentase 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 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*)

Berdasarkan 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 Dasar (KD) 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*. Penjabaran KI dan KD akan dijabarkan dalam Tabel 2.

Tabel 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	kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.
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 masalah perubahan lingkungan yang terkait dengan pengembangan dari yang terjadi di lingkungan sekitar. dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.	4.11 Merumuskan gagasan pemecahan dalam masalah perubahan lingkungan yang terkait dengan pengembangan dari yang terjadi di lingkungan sekitar. dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

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 dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 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)

a. Pemilihan media

Media yang dipilih peneliti sesuai dengan kebutuhan di lapangan berupa sumber belajar *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan. Dalam proses pembuatan *e-flipbook*, peneliti 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.
- 2) Kata pengantar: berisi kalimat pengantar yang disampaikan oleh penulis.
- 3) Daftar isi: berisi keterangan isi buku, mulai dari kata pengantar sampai daftar pustaka.
- 4) Kompetensi Inti (KI): berisi penjabaran kompetensi pengetahuan dan keterampilan.
- 5) Kompetensi Dasar (KD): berisi penjabaran kompetensi dasar beserta indikator pencapaian.

- 6) Tujuan pembelajaran: berisi tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran.
 - 7) Materi: berisi ringkasan materi perubahan lingkungan yang diangkat dari sumber yang relevan.
 - 8) Tugas individu: berisi tugas yang ditujukan pada peserta didik dengan keterampilan menganalisis.
 - 9) Latihan soal: berisi soal-soal pilihan ganda, isian singkat, dan uraian terkait materi perubahan lingkungan.
 - 10) Daftar pustaka: berisi rujukan yang digunakan oleh penulis sebagai sumber penunjang pembuatan sumber belajar *e-flipbook*.
- d. 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. Rekapitulasi hasil validasi ahli akan dijabarkan dalam Tabel 4.

Tabel 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 diberikan 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.

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 kelas X.

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 sample 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 didapatkan hasil mencapai 83% dengan kategori “Sangat Layak”.

D. Kajian Produk Akhir

Kajian akhir pengembangan sumber belajar *e-flipbook* berbasis literasi lingkungan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1.5 Rekapitulasi Hasil Validasi

Ahli	Aspek yang di Nilai	Skor	Kategori
Materi	Kelengkapan materi dan bahasa	93%	Sangat Layak
Media	Penyajian dan kelengkapan sumber belajar <i>e-flipbook</i>	76%	Layak
Guru	Materi, media, bahasa, dan daya tarik	93%	Sangat Layak
Rata-Rata		86%	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 kelas X, 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. Berangkat 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.

SIMPULAN

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. *Eflipbook* didesain dengan Canva Pro dan aplikasi *Flip PDF Professional*.

Hasil kelayakan *e-flipbook* di validasi oleh ahli materi dengan skor 93% (sangat layak), ahli media dengan skor 76% (layak), guru mata pelajaran biologi dengan 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 86% dengan kategori sangat layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Addahlawi, H. A., Mustaghfiroh, U., Ni'mah, L. K., Sundusiyah, A., & Hidayatullah, A. F. (2020). Implementasi Prinsip Good Environmental Governance Dalam Pengelolaan Sampah Di Indonesia. *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 8(2), 106–118. <https://doi.org/10.21009/jgg.082.04>
- Aini, N., Muhdhar, M. H. I. Al, Rochman, F., Sumberartha, I. W., Mardiyanti, L., & Wardhani, W. (2020). Analisis Tingkat Literasi Lingkungan Siswa Pada Muatan Lokal Pendidikan Lingkungan Hidup. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 40–44.
- Azhary, S. A.-G., Surdayana, I. G. P., Devitasari, P. I., & 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.
- Farwati, R., Permanasari, A., Firman, H., & Suhery, T. (2018). Pengembangan Dan Validasi Instrumen Evaluasi Literasi Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 5(1).
- Handayanti, S. (2020). Perbandingan kemampuan literasi lingkungan peserta didik sekolah adiwiyata dan sekolah non adiwiyata sma negeri kelas xi di kota tangerang selatan. In *Thesis*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Hariz, A. R. (2020). Studi Timbulkan Dan Komposisi Sampah Dalam Perencanaan Pengelolaan Sampah Di Kampus 2 Uin Walinsongo. *Neo Tenika*, 6(2), 29–33.
- Hekmah, N., Wilujeng, I., & Suryadana, I. G. P. (2019). Web-LKS IPA terintegrasi lingkungan untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 129–138.
- Irwandi, & 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.

- Munawaroh, H. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kvisoft Pada Materi Ekosistem Untuk Memberdayakan Sikap Peduli Lingkungan Peserta X SMA*. UIN Raden Intan Lampung.
- Muqdamien, B., Umayah, Juhri, & Raraswaty, D. P. (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.
- Prima, S. (2020). *Pengembangan Sumber Belajar Berupa Flipbook Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA)*. UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- Ramadhana, S. D. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Daring Dengan Model PjBL-STEAM Pada Materi Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan*. UIN Walisongo Semarang.
- Soejana, Y., Anwar, M., & 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*. UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- 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., & 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.
- Wahyuliani, Y., Supriadi, U., & 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, 22– 36.