

PENGEMBANGAN *E-BOOK* BERBASIS INKUIRI PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA KELAS X SMA***The Development Of E-Book Based On Inquiry Learning On Environmental Change Material To Train Science Literacy Abilities Of 10th Grade High School Students*****Nadiyah Adilah Putri**Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: nadiyah.17030204072@mhs.unesa.ac.id**Fida Rachmadiarti**Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: fidarachmadiarti@unesa.ac.id**Abstrak**

Tuntutan pendidikan pada abad ke-21 salah satunya adalah adanya kemampuan literasi sains sebagai wadah untuk peserta didik supaya bisa bersaing di luar dan dapat menjawab tantangan dari perkembangan zaman. Tingkat literasi sains siswa di Indonesia dapat menjadi perhatian penuh karena masih rendah. Pemilihan media bahan ajar yang tepat, salah satunya adalah *E-book* yang tepat dapat memberi harapan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik sehingga mampu menjadi bekal untuk dapat menjawab segala persoalan yang ada di lingkungan manusia. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu dapat menghasilkan *E-book* yang berbasis Inkuiri dan dapat melatih kemampuan literasi sains siswa sehingga layak secara teoritis dan empiris. Penelitian berikut memiliki keinginan dalam mengembangkan *E-book* berbasis inkuiri yang ditinjau dari kelayakan penyajian, isi, bahasa dan respon peserta didik. *E-book* ini didesain dengan memakai metode 4-D yaitu *Define, Design, Develop* tanpa *Disseminate*. Lokasi pengerjaan penelitian ini adalah di jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya dan diujicobakan secara terbatas kepada 35 peserta didik kelas X di SMAN 1 Gresik. *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan memiliki tujuan agar dapat melatih kemampuan literasi sains karena dilengkapi dengan beberapa fitur diantaranya adalah Bio-Literacy, Bio-Activity, Bio-Concept dan Bio-Eval. Kelayakan secara teoritis e-book memperoleh persentase sebesar 97,05%, sedangkan kelayakan secara empiris memperoleh persentase sebesar 95,51% sehingga bisa dikategorikan sangat layak. *E-book* mendapatkan kategori sangat layak karena memiliki fitur yang menarik bagi siswa untuk membantu pemahaman dan latihan mereka tentang materi biologi yang diajarkan.

Kata Kunci: *E-book*, Inkuiri, Perubahan Lingkungan, Literasi Sains**Abstract**

One of the demands of education in the 21st century is the existence of scientific literacy skills as a forum for students to be able to compete outside and be able to answer the challenges of the times. The level of scientific literacy of students in Indonesia can be of full attention because it is still low. The selection of the right media for teaching materials, one of which is the right E-book, can give hope of being able to improve students' scientific literacy skills so that they can become a provision to be able to answer all the problems that exist in the human environment. This research has a goal, namely to produce an inquiry-based E-book and to train students' scientific literacy skills so that they are theoretically and empirically feasible. The following research has a desire to develop an inquiry-based E-book in terms of the feasibility of presentation, content, language and student responses. This e-book is designed using the 4-D method, namely Define, Design, Develop without Disseminate. The location of this research is in the Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Surabaya and was tested on a limited basis to 35 students of class 10th at SMAN 1 Gresik. Inquiry-based e-books on environmental change have the aim of being able to train scientific literacy skills because they are equipped with several features including Bio-Literacy, Bio-Activity, Bio-Concept and Bio-Eval. The theoretical feasibility of the e-book gets a percentage of 97.05%, while the empirical feasibility gets a percentage of 95.51% so that it can be categorized as very feasible. E-books get a very worthy category because they have interesting features for students to help their understanding and practice of the biology material being taught.

Keywords: E-book, Inquiry Learning, Environmental Change, Science Literacy.

PENDAHULUAN

Pendidikan pada Abad ke 21 menyajikan berbagai tuntutan yang cukup pesat untuk dapat menjawab tantangan zaman. Dimana kemajuan ini juga didukung oleh kemelimpahan dari berbagai informasi yang sangat mudah untuk diakses tanpa ada hambatan ruang dan waktu. Oleh karena itu, masyarakat harus dibekali pada dirinya dengan pengetahuan dan wawasan yang luas sehingga menjadi masyarakat yang berkualitas untuk menghadapi tantangan zaman. Bakat atau *skill* yang wajib untuk dimiliki pada Abad 21 diantaranya adalah *life career leaning, innovation skills, information media, technology skills, learning and innovation skills*. Keahlian tersebut dikemas secara ringkas dan dikenal dengan nama 4C diantaranya adalah (*creative, critical, communicative* dan *collaborative*) dimana, diadaptasi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia untuk mengembangkan Kurikulum 2013 (Wijaya, 2016).

Adanya suatu kurikulum juga tidak luput dari sebuah penyelenggaraan kegiatan pembelajaran. Kurikulum merupakan suatu bagian yang vital kedudukannya dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan sebagai pedoman atau acuan untuk tercapainya sebuah tujuan dari pendidikan sebagaimana yang terkandung dalam UU No 20 tahun 2003 yakni “Kurikulum merupakan seperangkat rencana, dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu”. Salah satu bentuk perubahan yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengikuti perkembangan dan persiapan dari tuntutan pendidikan pada abad 21 adalah kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 ini memiliki karakteristik yaitu dengan menggunakan pendekatan saintifik yang berbasis 5M (mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan). Namun, kurikulum 2013 mengalami revisi pada tahun 2017 dimana terdapat perbaikan dari beberapa aspek diantaranya yaitu mengintegrasikan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi yang disebut dengan 4C (*creative, critical, communicative* dan *collaborative*).

Pembelajaran ilmu pengetahuan yang meliputi makhluk hidup beserta kaitannya dengan lingkungan terdapat dalam pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi yang baik adalah pembelajaran yang mana guru dapat menghubungkan antara materi dengan peristiwa di dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat memahami dan mengaitkan antara apa yang telah dipelajari dan mengkonstruksikannya kedalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dengan baik. Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains dapat menjadi tolok ukur kebermaknaan dari sebuah pembelajaran.

Literasi sains merupakan kegiatan memahami konsep maupun fakta yang didapatkan dari pembelajaran sehingga diharapkan siswa dapat mengaitkan dan mengaplikasikannya di dalam kegiatan sehari-hari dengan peristiwa yang ada di alam. Menurut Huryah (2017), literasi sains merupakan satu kesatuan antara ilmu pengetahuan beserta pemahaman dari konsep dan juga proses sains yang dapat membuat seseorang untuk dapat menentukan sebuah gagasan dan keputusan dengan pengetahuan yang mereka miliki. Adapun indikator literasi sains yang diadaptasi dari PISA 2015 yaitu, merumuskan pertanyaan dan hipotesis, menilai dan merancang suatu penyelidikan ilmiah; membuat dan mendeskripsikan langkah penyelidikan (metode) serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah; membuat data dalam bentuk tabel atau grafik, menganalisis dan menafsirkan data, dan membuat kesimpulan (Muhlas, 2019)

Menurut Toharuddin (2011), Di era sekarang ini, literasi sains merupakan sesuatu yang penting untuk dikuasai oleh peserta didik dengan kaitannya bagaimana peserta didik dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah lain yang akan dihadapi oleh masyarakat generasi modern yang semuanya akan bergantung pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Literasi sains perlu dilatihkan pada siswa karena literasi sains tersebut merupakan suatu kemampuan yang sangat diperlukan dalam kehidupan. Untuk dapat mengembangkannya, bisa dilakukan dengan menerapkan pengetahuan sainsnya sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Holbrook dan Rannikmae, 2009).

Bagi siswa yang memiliki kemampuan literasi sains, mereka akan menerapkan pengetahuan yang mereka miliki untuk mencari pemecahan dari masalah di dalam kehidupan sehari-hari baik dalam lingkup pribadi, sosial maupun global (Yuriza, 2018).

Rendahnya tingkat literasi sains siswa di Indonesia, menjadi salah satu penyebab dari salah satu masalah pendidikan di Indonesia. Berdasarkan hasil peringkat literasi sains siswa Indonesia dalam Asesmen Literasi Sains PISA, selama tiga kali keikutsertaannya yaitu pada tahun 2006, 2009 dan 2012, pencapaian skor rata-ratanya yaitu dalam rentang 382-395 yang menunjukkan masih jauh dibawah skor rata-rata pencapaian literasi sains PISA (Rohmi, 2017). Dari capaian tersebut dapat dianalisis bahwa sejauh ini, kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih ada pada tahap kemampuan untuk mengenal fakta dasar dan belum mampu untuk mencapai tahap mengkomunikasikan dan menghubungkan kemampuannya dengan topik sains (Toharuddin, 2011).

Rendahnya kemampuan literasi sains siswa ini disebabkan oleh salah satu diantaranya yaitu pelatihan literasi sains siswa belum terfasilitasi oleh kegiatan pembelajaran yang mendukung di kelas (Novili, 2017). Karena proses pembelajaran yang kebanyakan diterapkan sejauh ini hanya melaksanakan lebih banyak transfer pengetahuan saja dengan metode ceramah dan latihan soal penguat konsep (Amri, 2017).

Hasil observasi yang dilakukan oleh Maula, dkk, (2014) menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh guru membuat siswa menjadi pasif. Guru sebagai pengelola pembelajaran hanya berpaku pada buku ajar yang beredar di pasaran selama ini. Buku ajar yang dikembangkan saat ini juga masih banyak yang hanya mengandalkan metode ceramah saja, sehingga proses pembelajaran lebih dominan dan berpusat pada guru, bukan pada siswa. Sejumlah buku ajar sains yang beredar pada beberapa negara juga menunjukkan bahwa komponen literasi sains yang terdapat pada buku ajar hanya mendominasi pada satu aspek saja, yaitu pengetahuan, sedangkan beberapa aspek yang lain yaitu afektif dan perilaku masih kurang (Erdogan, dkk., 2009). Karena demikian, pembelajaran menjadikan siswa mudah bosan dan jenuh ketika belajar sehingga membuat pembelajaran biologi kurang bermakna. Dan karena kurang kebermaknaan pembelajaran tersebut, maka menjadikan semakin rendah pula kemampuan literasi sains siswa di Indonesia.

Supaya tidak menjadikan siswa mudah bosan dan jenuh karena lebih dominan dan berpusat pada guru saja, maka dapat diterapkan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yaitu inkuiri. Pembelajaran inkuiri adalah sebuah metode pembelajaran dimana dalam pembelajaran siswa diminta menjadi aktif yang dapat dilihat salah satu bentuk keaktifannya adalah dengan mengajukan pertanyaan, selain itu, peserta didik juga diminta untuk mencari tahu dan mencari jawaban atas apa yang telah dirumuskan (Anam, 2016). Di dalam model pembelajaran inkuiri juga peserta didik dituntut untuk berpikir secara logis analitis dan kritis dalam mencari dan menyelidiki jawaban dari masalah yang dirumuskan (Abdullah, 2013). Model pembelajaran inkuiri termasuk dalam salah satu dari banyak model pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dalam pembelajaran dan merupakan ciri utama serta menjadi kekuatan tersendiri dari adanya kurikulum 2013 sesuai dengan Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang standar proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang mengisyaratkan mengenai perlunya proses pembelajaran yang dipadu dengan pendekatan saintifik. Sehingga dengan model pembelajaran ini, berbeda dengan model pembelajaran konvensional yang menerapkan metode ceramah karena dapat mengubah *setting* dan bentuk pengaturan, karena model pembelajaran inkuiri lebih berpusat dan dominan terhadap aktivitas siswa. Dengan teori belajar konstruktivisme oleh teori belajar Piaget, Vygotsky, teori pemrosesan informasi dan Teori Bruner dapat mendukung model pembelajaran inkuiri dimana teori belajar tersebut berkaitan erat dengan cara individu mendapatkan pengetahuan baru dengan menghubungkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya beserta pengetahuan yang baru mereka dapatkan. Sesuai dengan penelitian Anfa (2019) bahwa kualitas pembelajaran biologi dapat meningkat apabila strategi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Pemilihan materi juga berpengaruh terhadap kesesuaian model pembelajaran yang diterapkan. Salah satu materi yang terkandung dalam Permendikbud (2016) pada KD 3.11 dan 4.11 pada mata pelajaran biologi kelas X, yaitu menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dampaknya pada kehidupan, serta merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar memiliki karakteristik yang terkait dengan lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dikatakan sebagai masalah kontekstual dimana siswa akan disajikan persoalan biologi yang ada pada lingkungan sekitar dan harapannya siswa dapat menentukan gagasan dalam memecahkan

masalah tersebut sebagai jalan keluar sehingga dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis inkuiri.

Komponen penting yang mendukung kebermaknaan pembelajaran dan model pembelajaran adalah bahan ajar. Di dalam bahan ajar dilengkapi dengan petunjuk penggunaan atau yang biasa disebut dengan pedoman baik untuk siswa maupun untuk guru. Fungsi dari pedoman itu adalah sebagai kemudahan untuk menggunakan bahan ajar untuk siswa dan guru (Sadjati, 2012). Salah satu contoh bahan ajar yang dapat digunakan sebagai pendukung pembelajaran oleh siswa maupun guru adalah buku. Kemajuan teknologi merupakan sesuatu yang tidak luput oleh kebutuhan hidup dari manusia. Perkembangan ilmu teknologi akan mengalami banyak peningkatan seiring dengan kemajuan zaman dan dapat menjadikan adanya perubahan dalam segala aspek kehidupan termasuk pendidikan. Lembaga pendidikan juga sudah banyak yang menerapkan sistem pembelajaran modern. Hal itu dapat dilihat dari berkembangnya penggunaan buku yang sebelumnya masih dalam bentuk manual dan konvensional yang masih dicetak dalam bentuk kertas menjadi bentuk elektronik yang biasa disebut dengan *E-book*. Menurut Depdiknas (2008) *E-book* merupakan bahan ajar yang dikembangkan dari buku cetak. Di dalam *E-book* terdapat konten-konten yang memuat materi dengan penyusunan secara sistematis yang berdasar pada analisis kurikulum dan pencapaian kompetensi dalam pembelajaran. Dalam pengembangannya, *E-book* juga perlu untuk menyesuaikan karakteristik siswa beserta sasaran yang akan dituju pada akhir dari pembelajaran. Harapan dari adanya *E-book* adalah supaya bisa digunakan siswa untuk melatih keterampilan sosial, kognitif dan proses. *E-Book* memiliki tampilan layaknya buku cetak, selain berisi teks dan gambar juga bisa memasukkan video atau audio yang dapat memvisualisasi materi. Dengan adanya *E-book* siswa menjadi lebih mudah untuk mengakses *E-Book* melalui gadget, laptop, PC ataupun *smartphone*. Berdasarkan penelitian Maf'ula (2017) menyatakan bahwa 93,33% siswa lebih tertarik dengan media pembelajaran berbasis elektronik seperti *e-Book* sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa. *E-Book* ini memuat fitur-fitur seperti Bio-Fact, Bio-Literacy, Bio-Activity, Bio-Concept dan Bio-Eval. Dengan adanya fitur-fitur tersebut diharapkan siswa menjadi lebih semangat dan lebih paham untuk mempelajari materi perubahan lingkungan. Beberapa Fitur Pada *E-book* sudah memuat kegiatan yang berbasis Inkuiri dengan perpaduan aspek literasi sains pada Fitur

Bio-Literacy dan Bio-Activity sehingga dapat melatih kemampuan literasi sains siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan validitas *E-Book* berdasarkan penyajian isi dan bahasa, mendeskripsikan kepraktisan *E-Book* berdasarkan aktivitas siswa dan mendeskripsikan keefektifan *E-Book* untuk melatih kemampuan literasi sains siswa serta menyempurnakan *E-Book* sehingga dapat menghasilkan *E-Book* yang layak. Kelayakan *E-book* dihitung dari skala Guttman. *E-book* dinilai layak apabila mencapai angka 71-85% dan sangat layak apabila mencapai angka 86-100.

METODE

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian pengembangan yang menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop and Disseminate*) tanpa melalui tahap *Disseminate*. Penelitian ini dilaksanakan dan dikerjakan pada bulan November 2020 hingga April 2021. Untuk tahap pengembangan *E-book* dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA UNESA. Sedangkan untuk uji coba terbatas dilakukan dengan melibatkan sejumlah 35 siswa.

Pada tahap *Define* atau pendefinisian dalam pengembangan *E-book* berbasis inkuiri ini meliputi 5 tahap yaitu diantaranya terdapat analisis kurikulum yang diterapkan pada sekolah yang dituju yaitu kurikulum 2013 yang dikhususkan pada materi perubahan lingkungan pada Kompetensi Dasar (KD) 3.11 dan (KD) 4.11. Analisis konsep pada pengembangan *E-book* berbasis Inkuiri ini dilakukan untuk menentukan konsep-konsep yang utama dan tepat, lalu mengumpulkan konsep-konsep yang relevan dan kemudian menyusun konsep secara sistematis dari materi Perubahan lingkungan.

Perumusan tujuan pembelajaran pun dibuat setelah peta konsep pada materi *E-book* selesai dibuat. Perumusan tujuan pembelajaran pada *E-book* berdasarkan pada kompetensi dasar yang dipilih. Pada tahap analisis peserta didik juga bisa dibuat sebagai pedoman dalam menyusun *E-book* yang akan dikembangkan. Dalam pengembangan *E-book* berbasis inkuiri ini juga ditujukan pada siswa kelas X SMA yang dapat dilatihkan kemampuan literasi sainsnya. Lalu terdapat pada tahap yang terakhir, yaitu tahap analisis tugas, pada tahapan ini dilakukan dengan cara menarik garis besar dari kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik dengan merinci dari isi materi *E-book* Perubahan Lingkungan berdasarkan pada

indikator yang dikembangkan melalui kompetensi dasar yang ditentukan.

Pada tahap *Design* atau perancangan dalam penyusunan *E-book* berbasis inkuiri terdiri dari penyusunan bagian pendahuluan, halaman isi, kemudian halaman penutup serta menciptakan desain *E-book* dari sampul, pemilihan jenis huruf, warna dan tata letak gambar agar seimbang.

Tahap *Develop* atau pengembangan dalam pengembangan *E-book* berbasis inkuiri memiliki tujuan untuk menghasilkan *E-book* yang direvisi oleh para ahli yang meliputi dosen ahli pada materi perubahan lingkungan dan dosen ahli pendidikan serta guru mata pelajaran Biologi SMA sehingga menghasilkan *E-book* yang valid dan diujicobakan secara terbatas kepada sejumlah 35 orang peserta didik di SMA Negeri 1 Gresik.

Validitas *E-book* berbasis inkuiri secara teoritis dilakukan menggunakan instrumen yang berupa lembar validasi. Kemudian divalidasi oleh para ahli yaitu satu orang dosen ahli pada materi Perubahan Lingkungan, satu orang dosen ahli pendidikan, dan satu orang guru Biologi SMA. Validasi *E-book* berbasis inkuiri secara teoritis berdasarkan validasi dari aspek penyajian, aspek isi dan validasi bahasa yang dianalisis melalui cara deskriptif kuantitatif. Penilaian validasi menggunakan kriteria skala likert 1-4 dengan kategori 1=kurang baik, 2=cukup, 3=baik dan 4=sangat baik. Skor yang diperoleh kemudian dirata-ratakan validator 1, 2 dan 3. Skor rata-rata kriteria dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Skor rata-rata kriteria} = \frac{\sum \text{skor tiap kriteria dari semua validator}}{\sum \text{validator}}$$

Setelah diperoleh skor, selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan rumus untuk menghitung persentase skor rata-rata kriteria sebagai berikut:

$$P \text{ skor validasi (\%)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil persentase skor validasi kelayakan isi, penyajian dan bahasa kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria kevalidan (**Tabel 1**). *E-book* berbasis inkuiri dinyatakan valid jika mendapatkan nilai $\geq 60\%$.

Tabel 1. Kriteria interpretasi skor validasi buku berdasarkan skala Guttman

Persentase (%)	Kriteria
0%-40%	Sangat Tidak Valid
41%-55%	Tidak Valid
56%-70%	Cukup Valid
71%-85%	Valid
86%-100%	Sangat Valid

(Riduwan,2013)

Kepraktisan *E-book* diukur berdasarkan respon peserta didik. Instrumen yang digunakan untuk menganalisis kepraktisan *E-book* berbasis inkuiri menggunakan instrumen angket respon peserta didik yang dinilai oleh 35 peserta didik di SMA Negeri 1 Gresik. Tanggapan peserta didik dikumpulkan dengan mengisi lembar instrumen yang telah disediakan dalam bentuk *print out*. Tanggapan kepraktisan berdasarkan instrumen angket respon peserta didik menggunakan kriteria model Guttman dengan jawaban “Ya” dan “Tidak” yang kemudian diinterpretasikan berdasarkan skala Guttman (**Tabel 2**).

Tabel 2. Kriteria Skala Guttman

Kriteria	Nilai Skala
Ya	1
Tidak	0

(Sugiyono,2015)

Persentase respon peserta didik dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Respon peserta didik (\%)} = \frac{\sum \text{jawaban "Ya"}}{\sum \text{seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil presentase respon peserta didik, kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria kepraktisan skala Guttman (**Tabel 3**). *E-book* berbasis inkuiri dikategorikan praktis apabila respon peserta didik mendapatkan respon yang positif mencapai $\geq 71\%$ (Sugiyono,2015)

Tabel 3. Kriteria Interpretasi respon peserta didik

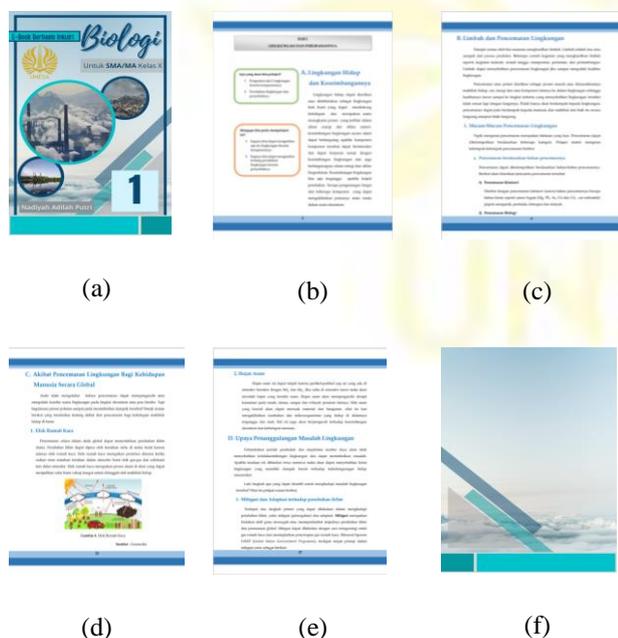
Kriteria	Nilai Skala
0%-40%	Tidak positif
41%-55%	Kurang Positif
56%-70%	Cukup Positif
71%-85%	Positif
86%-100%	Sangat Positif

(Sugiyono,2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa menyatakan valid serta layak secara teoritis dan empiris. *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan dikembangkan dalam bentuk *E-book* yang didalamnya tesusun atas tiga bagian yaitu pendahuuan, isi (materi) dan penutup. Berikut merupakan tata letak *E-book* berbasis inkuiri (**Tabel 4**)

Tabel 4. Tata letak *E-book* berbasis inkuiri



Gambar 1. Bagian-bagian *E-book* mteri Perubahan Lingkungan . (a) sampul depan, (b) isi sub materi 1, (c) isi sub materi 2, (d) isi sub materi 3, (e) isi sub materi 4, (f) sampul belakang

E-book memiliki fitur-fitur yang mendukung kegiatan pembelajaran untuk dapat melatih kemampuan literasi sains siswa. Fitur-fitur utama yang terdapat dalam *E-book* seperti dan Bio-Activity yang di dalamnya terdapat bacaan atau fakta yang relevan dengan materi beserta dengan kegiatan praktikum yang sudah disusun oleh peneliti sehingga dapat mendorong siswa untuk mempelajari materi Perubahan Lingkungan dengan model pembelajaran inkuiri.

Adapun fitur Bio-Literacy, dimana didalamnya terdapat penyajian sebuah fakta dan terdapat pertanyaan untu melatih kemampuan literasi sains siswa yang mengacu pada kompetensi literasi sains. Berikut merupakan fitur-fitur yang disajikan dalam *E-book* berbasis inkuiri (**Tabel 5**).

No	Fitur	Tampilan	Deskripsi
1	Bio-Fact		Berisi fakta menarik yang dikemas dalam bentuk artikel yang berkaitan dengan fenomena alam perubahan lingkungan untuk menambah wawasan siswa.
2.	Bio-Literacy		Berisi tentang suatu masalah yang dapat memunculkan rasa ingin tahu dan menuntun siswa untuk mencari tahu dan menyelidiki kasus.

3	Bio-Link	Bio-Link	Berisi tentang laman web yang bisa dikunjungi sebagai bantuan siswa dalam memperoleh informasi mengenai topik bahasan tertentu seputar perubahan lingkungan.
4	Bio-Activity	Bio-Activity	Sarana penunjang kegiatan praktikum untuk pemahaman materi dan keaktifan siswa.
5	Bio-Eval	Bio-Eval	Berisi pertanyaan-pertanyaan berbasis literasi sains seperti soal analisis yang terkait dengan fenomena perubahan lingkungan.

E-book merupakan salah satu media dalam pembelajaran yang menggunakan basis teknologi dengan ukuran yang kecil, tidak mudah lapuk dan praktis untuk dibawa kemana saja. Tidak hanya itu saja, *E-book* juga dapat menampilkan ilustrasi dan multimedia seperti gambar dan animasi. *E-book* merupakan salah satu media belajar yang menarik dan praktis untuk digunakan oleh siswa karena di dalamnya memuat banyak animasi (Roskos, 2009).

E-book berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan dikembangkan agar dapat mengembangkan dan melatih kemampuan literasi sains siswa divalidasi oleh tiga validator, yaitu dosen ahli pada bidang materi perubahan lingkungan, dosen ahli pada bidang pendidikan dan guru mata pelajaran biologi dengan menggunakan komponen validitas yang mencakup komponen sistematika *E-book*, penyajian, isi dan bahasa.

Sebelum dilakukan proses validasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli pendidikan dan guru mata pelajaran biologi, dilakukan proses telaah terlebih dahulu untuk mengetahui apa yang menjadi sisi kekurangan dari *e-book* yang dikembangkan. Adapun salah satu hasil dari telaah yang didapatkan yaitu komentar dan saran yang berguna dalam penyempurnaan dan perbaikan *E-book* yang dikembangkan.

Adapun beberapa komentar dari hasil proses telaah dari validator yaitu sebaiknya lebih diperjelas untuk hubungan antara pembelajaran dengan model inkuiri dan literasi sains, praktikum yang ada belum sepenuhnya mengarah pada solusi permasalahan dan lebih ditambah animasi yang bergerak atau GIF untuk menambah minat baca siswa.

Adapun hasil revisi kemudian divalidasi kepada dosen ahli pada bidang materi, dosen ahli pada bidang pendidikan dan guru biologi SMA sebelum diujikan kepada peserta didik. Hasil dari validasi *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa disajikan sebagai berikut (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil validasi *E-book* berbasis Inkuiri pada sistematika *E-book*

No	Aspek	V1	V2	V3	Skor Rata-rata	Persentase Skor Validasi
1	Cover Ebook	4	4	4	4	100%
2	Kata Pengantar Ebook	4	4	4	4	100%
3	Daftar Isi Ebook	4	4	4	4	100%

4	Petunjuk Penggunaan Ebook	4	4	4	4	100%
Rata-rata Skor Sistematika Ebook					4	100%
Kategori Aspek					Sangat Valid	

Cover *E-book* memperoleh skor tertinggi karena memiliki desain serta tampilan yang bagus dan sesuai dengan tema dan judul buku. Hal tersebut ditunjukkan melalui terdapat beberapa gambar polusi pada lingkungan yang sesuai dengan materi. Sedangkan kata pengantar memperoleh nilai tertinggi dikarenakan memberikan kata sambutan serta ucapan terimakasih terhadap semua pihak yang turut membantu pada penyusunan *E-book*.

Daftar isi memperoleh nilai tertinggi karena telah menyesuaikan halaman terhadap pembahasan dan semuanya juga telah sesuai. Adapun petunjuk penggunaan *E-book* memperoleh skor tertinggi dikarenakan menunjukkan penggunaan yang dapat dimengerti oleh pembaca, terutama siswa sekolah.

Tabel 6. Hasil validasi *E-book* berbasis Inkuiri pada kelayakan isi

No	Aspek	V1	V2	V3	Skor Rata-rata	Persentase Skor Validasi
1	Cakupan Dan Akurasi Materi Ebook	4	4	4	4	100%
2	Kemuktahiran Isi Ebook	3	3	4	3,33	83, 25%
3	Kemampuan Ebook Mengembangkan Kecakapan Dan Merangsang Keingintahuan	3	4	4	3,67	91,67%

4	Memuat Kajian inkuiri	4	4	2	3,33	83,33%
5	Ebook Dapat Melatih Kemampuan Literasi Sains	4	4	4	4	100%
Rata-rata Skor Kelayakan Isi					3, 67	91,67%
Kategori Aspek					Sangat Valid	

Cakupan dan akurasi materi pada *E-book* memperoleh skor sempurna karena telah menyesuaikan antara materi dengan kurikulum yang terbaru sedangkan kemutakhiran pada isi *E-book* memperoleh nilai sebesar 3,33 menyatakan bahwa *E-book* memiliki isi yang original. Kemampuan *E-book* dalam mengembangkan kecakapan dan merangsang rasa keingintahuan siswa memperoleh skor sebesar 3,67 karena *E-book* memberikan beberapa fitur penunjang yang membuat siswa tidak bosan dengan kegiatan pembelajaran, seperti Bio-Activity yang membantu siswa untuk aktif berdiskusi satu sama lain dimana pada aktivitas tersebut memuat aktivitas pembelajaran yang berbasis inkuiri

Pada aspek memuat kajian inkuiri memperoleh skor sebesar 3,33 karena *E-book* dapat memberikan pelatihan yang dapat membuat siswa belajar dengan sungguh-sungguh, sedangkan *E-book* dapat melatih kemampuan literasi sains siswa memperoleh skor sempurna karena mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa melalui 5M dan menggunakan basis pembelajaran inkuiri sehingga membuat pembelajaran berpusat pada siswa dan siswa mudah untuk memahami materi perubahan lingkungan.

Tabel 7. Hasil validasi *E-book* berbasis Inkuiri pada Kelayakan Penyajian

No	Aspek	V1	V2	V3	Skor Rata-rata	Persentase Skor Validasi
1	Ketepatan Penyusunan Kalimat	4	4	4	4	100%

	<i>Ebook</i>					
2	Kualitas Penggunaan Simbol, Istilah Dan Kata Dalam <i>E-book</i>	4	4	4	4	100%
3	<i>Ebook</i> Dapat Diakses Dan Dipakai Dengan Mudah	3	4	4	3,67	91,67%
4	Kualitas Tampilan Visual <i>Ebook</i>	4	4	4	4	100%
5	Kualitas Desain <i>Ebook</i>	4	4	4	4	100%
6	Kualitas Fitur Dan Gambar Pendukung Pada <i>Ebook</i>	4	4	4	4	100%
Rata-rata Skor Kelayakan penyajian					3,94	98,61%
Kategori Aspek					Sangat Valid	

Penyusunan kalimat dalam *E-book* memperoleh nilai yang sempurna karena dalam penyusunannya sudah baik, sesuai dengan EYD, sehingga dimengerti oleh siswa. Penggunaan simbol dan istilahnya pun mudah diahami oleh siswa sehingga tidak terdapat kesulitan dalam mengartikan simbol ataupun istilah dalam *E-book* tersebut. *E-book* perubahan lingkungan dapat diakses dan dipakai dengan mudah, siswa hanya perlu mendapatkan *link* atau tautannya saja tanpa perlu mendownload sehingga tidak banyak memakan ruang penyimpanan pada perangkat.

Tampilan visual dan kualitas desain *E-book* memperoleh nilai yang sempurna karena menarik serta berwarna, sehingga dapat menarik minat baca siswa. Kualitas fitur dan gambar pendukung pada *E-book* juga

menarik, contohnya saja Bio-Activity yang mengarahkan siswa untuk berkelompok dan berdiskusi bersama teman, gambar yang terdapat dalam *E-book* juga beraneka ragam dan berwarna.

Tabel 8. Hasil validasi *E-book* pada kelayakan kebahasaan

No	Aspek	V1	V2	V3	Skor Rata-rata	Persentase Skor Validasi
1	Ketepatan Teknik Dalam Penyajian <i>Ebook</i>	4	4	4	4	100%
2	Kualitas Pendukung Penyajian Materi Pada <i>Ebook</i>	4	4	3	3,67	91,67
3	Kesesuaian Glosarium Dalam <i>Ebook</i>	4	4	4	4	100%
4	Kesesuaian Daftar Pustaka Pada <i>Ebook</i>	4	4	4	4	100%
Rata-rata Skor Kelayakan Kebahasaan					3,92	97,92%
Kategori Aspek					Sangat Valid	
Kategori Keseluruhan Aspek Pada <i>Ebook</i>					97,05 %	Sangat Valid

Kelayak teoritis pada *E-book* didapatkan dari proses validasi yang dilakukan satu dosen ahli pada bidang materi perubahan lingkungan, satu dosen ahli pada bidang pendidikan, dan satu orang guru biologi SMA. Berdasarkan pada hasil validasi yang telah dilakukan oleh ketiga validator pada beberapa tabel yang disajikan diatas, maka *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan untuk melatih kemampuan literasi sains

peserta didik yang telah dikembangkan dinyatakan sangat valid pada tiap-tiap komponen penilaian dalam semua aspek.

Persentase skor validasi dari sistematika *E-book* diperoleh dari persentase rata-rata validasi sempurna yaitu 100%. Aspek kelayakan pada sistematika *E-book* seperti cakupan materi dan akurasi sangat mendukung kelayakan teoritis pada *E-book*.

Pada aspek lain yang mendukung validitas *E-book* adalah penyajian *E-book* yang bagus dan menarik. Dimana penyusunan kalimat beserta penggunaan simbol yang mudah dipahami. *E-book* juga dapat diakses dengan mudah sehingga tidak memakan banyak ruang penyimpanan karena siswa sebagai pengguna hanya perlu memperoleh tautan untuk diakses di browser, beserta visual dan desain yang menarik sehingga dapat menambah daya tarik bagi siswa untuk membaca *E-book* berbasis inkuiri ini.

Adapun penggunaan bahasa yang mudah dipahami karena sesuai dengan kaidah EYD. Selain itu, *E-book* juga memuat materi yang akurat dan mutakhir dan dapat mengembangkan kecakapan siswa dalam belajar karena dilengkapi dengan fitur seperti Bio-Literacy dan Bio-Activity dimana siswa diminta melakukan praktikum ataupun mengerjakan tugas secara berdiskusi dengan temannya yang lain untuk berdiskusi dan saling bertukar pikiran dimana aktivitas tersebut mencakup pada aktivitas pembelajaran inkuiri sehingga dapat melatih kemampuan literasi sains siswa

E-book dapat terbukti pada akurasi konsep, fakta, ilustrasi dan definisi dalam materi dengan jelas dan tidak menimbulkan miskonsepsi pada siswa bila diterapkan. Maka dari itu, siswa dapat mengerti materi dan dapat mengembangkan kecakapannya dalam proses pembelajaran (Hayati, 2015).

Persentase dari skor validasi dari kelayakan *E-book* diperoleh rata-rata yaitu 91,67%. Aspek kelayakan isi dari *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan untuk melatih kemampuan literasi sains peserta didik ini disempurnakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang mengacu pada kurikulum 2013. Materi *E-book* yang disajikan juga sesuai dengan kompetensi dasar yang dipilih yaitu materi perubahan lingkungan pada KD 3.11 dan KD 4.11 dan diuraikan secara runtut sehingga siswa mudah memahami. Untuk menciptakan struktur dan tampilan *E-book* yang sesuai dengan kebutuhan, maka harus sama dengan standar kompetensi

beserta kompetensi dasar yang ditentukan (Fatmawati, 2016).

Materi perubahan lingkungan di dalam *E-book* sudah divalidasi oleh dosen ahli pada bidang materi sehingga materi sudah sesuai dengan kebenaran konsep dan teori. Di dalam *e-book* dapat mendorong siswa untuk melakukan percobaan dan pengamatan seperti yang ada pada fitur Bio-Activity, yang didalamnya terdapat panduan untuk peserta didik melakukan praktikum sehingga dapat menjawab pertanyaan yang mengacu pada literasi sains. Sehingga *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan dapat melatih kemampuan literasi sains siswa. Adanya kompetensi dapat dikatakan bahwa dapat mengembangkan literasi sains, dimana siswa dapat menguraikan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi masalah secara ilmiah dan membuktikannya secara ilmiah (Setiawan, 2019).

Kelayakan isi pada *E-book* berbasis inkuiri ini sudah sesuai dengan kriteria yang memenuhi pengembangan *E-book*, dimana dalam pengembangannya harus berdasarkan pada kurikulum yang berlaku agar saling berkaitan antara mata pelajaran dengan tingkatan pendidikan yang diterapkan (Schader, dkk, 2008).

Pengembangan *E-book* dapat dikatakan layak secara isi apabila *E-book* yang dikembangkan berdasarkan pada kurikulum yang berlaku, teori yang benar dan tepat, materi yang disajikan secara mendetail dan sesuai dengan jangkauan kognitif siswa yang sedang belajar. Pengembangan media pembelajaran yang salah satu contohnya seperti *E-book* memiliki hubungan keterkaitan antara strategi pembelajaran dengan materi yang akan digunakan (Hanifah, 2014).

Persentase skor validasi dari aspek kelayakan penyajian *e-book* diperoleh rata-rata sebesar 98,61%. Hasil yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan telah memenuhi syarat kelayakan penyajian dalam penyusunan kalimat, penggunaan simbol serta istilah dalam *E-book* yang disusun dengan baik sehingga dapat membantu siswa untuk mudah memahami apa yang ada di *E-book* yang mencakup komponen pendukung dalam penyajian materi pembelajaran seperti pendahuluan, fitur-fitur, gambar, rangkuman, dan latihan soal. Di dalam *E-book* terdapat kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, dan daftar pustaka. Sub bab yang disajikan dalam *E-book* juga sudah sesuai dengan syarat konsistensi yang meliputi konten-konten yang disajikan dalam *E-book*. Dimana di dalamnya memuat materi dan fitur-fitur

penunjang yang dapat melatih kemampuan literasi sains siswa seperti yang terdapat pada rangkuman dan latihan soal. Adapun penyajian *E-book* yang sistematis, dapat memberikan kemudahan pada siswa dalam memahami materi yang dipelajari. (Sadjati, 2018). *E-book* berbasis inkuiri memuat materi, beserta unsur pelengkap dan penyempurna. Adapun unsur pelengkap pada *E-book* yaitu meliputi kegiatan yang terdapat pada fitur Bio-Activity, beserta tugas yang dikerjakan saat di dalam maupun di luar jam pelajaran lalu disempurnakan dengan gambar atau ilustrasi (Schader, dkk, 2008).

Persentase pada skor validasi dari aspek kelayakan bahasa *E-book* diperoleh dengan rata-rata validasi yaitu 97,92%. Aspek kelayakan bahasa dalam *E-book* berdasarkan pada kaidah peulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD). Adapun penulisan kata asing dalam *E-book* menggunakan penulisan dengan huruf yang bercetak miring (Kemendikbud, 2016). *E-book* berbasis inkuiri dari penyajian bahasanya menarik, mudah dipahami serta tidak memunculkan makna ganda. Bahasa yang digunakan mampu memotivasi dengan cara meningkatkan minat baca peserta didik dan dalam menyajikan materi yang terkandung dalam fitur-fitur penunjang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Safitri, 2016).

Keseluruhan aspek yang divalidasi berdasar dari sistematika *E-book*, kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa yang memperoleh presentase rata-rata sebesar 97,05% dan dinyatakan dengan kriteria sangat valid. *E-book* berbasis inkuiri dapat memperoleh skor rata-rata sebesar 97,05% karena *E-book* memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah sistematika *E-book* seperti cover yang menarik karena terdapat gambar yang mendukung serta warna yang menarik dan dapat menambah daya tarik siswa terhadap *E-book*. Selain itu juga dilengkapi dengan kata pengantar daftar isi dan panduan penggunaan.

Kelayakan empiris atau kemudahan *E-book* diperoleh dengan analisis respon peserta didik terhadap e-book berbasis inkuiri. *E-book* berbasis inuiri pada matei perubahan lingkungan diujicobakan pada 35 orang siswa kelas X SMA. Peserta didik memberikan respon positif terhadap *E-book* berbasis inkuiri yang dikembangkan. Hasil respon peserta didik disajikan pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Rekapitulasi hasil respon peserta didik pada aspek isi

No	Aspek	Skor	Persentase Skor
1	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran	35	100%
2	<i>Ebook</i> Mudah Dipahami	35	100%
3	<i>Ebook</i> mudah untuk dioperasikan	35	100%
4	Kesesuaian materi pada e book	34	97,14%
5	Ebook dapat melatih kemampuan literasi sains	31	88,57%
6	<i>Ebook</i> Dapat Mengarahkan Siswa Dalam Memahami Materi Berdasarkan Gambar	35	100%
7	<i>Ebook</i> Dapat Melatih Literasi Sains	35	100%
8	<i>Ebook</i> memiliki fitur yang menarik	33	94,28%
9	<i>Ebook</i> Dapat Menambah Materi perubahan lingkungan	35	100%
Rata-rata Aspek Isi		34,22	97,78%
Kategori Aspek		Sangat Positif	

E-Book Perubahan Lingkungan memperoleh skor yang tinggi yaitu sebesar 97,78% yang bisa dikatakan sangat positif. *E-book* memperoleh skor tertinggi pada aspek isi dikarenakan peserta didik menganggap bahwa *E-book* dapat mengarahkan siswa dalam memahami materi berdasarkan gambar dan dapat melatih kemampuan literasi sains.

Tabel 10. Rekapitulasi hasil respon peserta didik pada aspek penyajian

No	Aspek	Skor	Persentase Skor
1	Tampilan <i>Ebook</i> Menarik	35	100%

2	Fitur <i>Ebook</i> Menarik	33	94,28%
3	Ilustrasi <i>Ebook</i> Menunjang Pemahaman Materi	35	100%
4	Penggunaan Huruf Dan Warna Yang Baik	31	88,57%
Rata-rata Aspek Penyajian		33,5	95,71%
Kategori Aspek		Sangat Positif	

Melalui respon peserta didik terhadap aspek penyajian bahwa *E-book* memperoleh skor tinggi yaitu 95,71 % yang berarti sangat positif. *E-book* memperoleh skor tertinggi pada aspek isi dikarenakan peserta didik menganggap bahwa *E-book* memiliki tampilan yang menarik dan ilustrasi yang disajikan dapat menunjang materi dengan baik.

Tabel 11. Rekapitulasi hasil respon peserta didik pada aspek Kebahasaan

No	Aspek	Skor	Persentase Skor
1	Bahasa Mudah Dipahami	34	97,14%
2	Istilah biologi dalam ebook mudah dipahami	29	82,85%
3	Penyajian Bahasa pada <i>Ebook</i> Interaktif	35	100%
Rata-rata Aspek Kebahasaan		32,66	93,33%
Kategori Aspek		Sangat Positif	

Melalui respon peserta didik terhadap aspek penyajian bahwa *E-book* memperoleh skor tinggi yaitu 93,33 % yang berarti sangat positif. *E-book* memperoleh skor tertinggi pada aspek penyajian bahasa dikarenakan peserta didik menganggap bahwa bahasa dalam *E-book* mudah dipahami dan interaktif.

Tabel 12. Rekapitulasi hasil respon peserta didik pada aspek literasi sains

No	Aspek	Skor	Persentase Skor
1	Ebook Bisa Mendorong Untuk Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	33	94,28%
2	Ebook Bisa Mendorong Untuk Merancang Dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah	34	97,14%
3	Ebook Bisa Mendorong Untuk Mengartikan Data Dan Bukti Secara Ilmiah	33	94,28%
Rata-rata Aspek Literasi Sains		33,33	95,23%
Kategori Aspek		Sangat Positif	
Kategori Keseluruhan Aspek		95,51%	Sangat Valid

Melalui respon peserta didik terhadap aspek penyajian bahwa *E-book* memperoleh skor tinggi yaitu 95,23 % yang berarti sangat positif. *E-book* memperoleh skor tertinggi pada aspek literasi sains dikarenakan peserta didik menganggap bahwa *E-book* dapat mendorong untuk merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah.

Berdasarkan pada hasil respon siswa yang berupa tanggapan dan keterlibatan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran menggunakan *E-book* berbasis inkuiri yang disajikan pada tabel diatas, hasil terhadap aspek isi memperoleh nilai rata-rata sebesar 97,78% dengan kategori sangat baik. Adapun pada aspek penyajian memperoleh nilai rata-rata sebesar 95,71% dengan kategori aspek sangat baik. Sedangkan pada aspek kebahasaan memperoleh nilai rata-rata sebesar 93,33% dengan kategori sangat baik, dan pada aspek literasi sains diperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 95,23% dengan kategori sangat baik.

Hasil respon peserta didik pada aspek *E-book* memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 95,71% dengan kategori sangat positif. Hal tersebut dapat diartikan bahwa penyajian *E-book* sangat praktis. Peserta

didik lebih tertarik jika menggunakan *E-book* karena *E-book* memiliki tampilan seat formatnya yang dapat menampilkan gambar sehingga memiliki lebih banyak kebermaknaan daripada hanya membaca ataupun mendengar saja. Adapun video, animasi serta fenomena juga dapat meningkatkan motivasi peserta didik dengan menggunakan *E-book* (Rosida, 2017).

Secara keseluruhan aspek yang dinilai memperoleh hasil kategori sangat baik. Pada aspek ini, jika memperoleh kategori sangat positif maka dapat diartikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *E-book* yang sama dengan apa yang diharapkan melalui pembelajaran dengan metode dan model pembelajaran yang dipakai yaitu inkuiri yang sesuai dengan pembelajaran yang diharapkan oleh siswa dan dapat membantu ketika menyelesaikan masalah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari (Kusuma, 2017). Dengan adanya *E-book* berbasis inkuiri dalam melatih kemampuan literasi sains siswa dapat digunakan secara praktis dalam kegiatan pembelajaran.

Pada aspek kebahasaan *E-book* memperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 93,33% dengan kategori sangat positif. Dengan hal tersebut dapat dilihat bahwa *E-book* menggunakan bahasa yang mudah untuk dipahami, dengan menggunakan istilah biologi yang mudah dipahami juga. Penggunaan tanda baca, ataupun istilah yang sesuai dengan EYD semuanya dapat digunakan dengan konsisten sehingga tidak terdapat unsur kebahasaan yang mubazir (Nurdjan, 2016).

Pada aspek literasi sains memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 95,23% dengan kategori sangat positif. Dari hal tersebut, dapat menunjukkan bahwa peserta didik yang telah melakukan uji coba terhadap *E-book* berbasis inkuiri mampu untuk mengaplikasikan kemampuan literasi sains. Siswa mampu mengerjakan soal-soal dalam fitur Bio-Literacy, Bio-Activity dan Bio-Eval dan melakukan praktikum pada fitur Bio-Activity. Kemampuan untuk menerapkan literasi sains dalam *E-book* berbasis inkuiri terdapat pada fitur Bio-Literacy dan Bio-Activity. Pada fitur Bio Literacy siswa belajar menganalisis bacaan atau permasalahan yang terintegrasi menggunakan unsur inkuiri. Tidak hanya itu, disajikan juga pertanyaan lalu diminta untuk menjawab pertanyaan yang mengacu pada aspek literasi sains (Setiawan, 2019) pada fitur Bio-Activity peserta didik disajikan dengan sebuah prolog yang berisi tentang suatu bacaan dimana dari membaca bacaan dan langkah-langkah tersebut, peserta didik diharapkan bisa melakukan praktikum atau pengamatan yang terintegrasi inkuiri. Permasalahan dalam fenomena

alam yang terdapat pada *E-book* yang berhubungan dengan materi perubahan lingkungan pada sebuah artikel atau bacaan mampu membuat siswa melatih dan mengasah kemampuan literasi sainsnya melalui kegiatan menjawab pertanyaan dan praktikum yang disajikan dan berhubungan dengan topik tersebut.

Pada abad 21, seiring dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, individu dituntut untuk memiliki kemampuan literasi sains, dimana dapat menganalisis dan mengartikan fenomena secara ilmiah beserta dapat menganalisis data. Seseorang dapat dikatakan bahwa dia mampu menguasai literasi sains saat dia mampu untuk berpartisipasi pada permasalahan yang terjadi pada bidang ekonomi dan sosial setelah mendapatkan pembelajaran sehingga mampu untuk mengaitkan dengan sains, teknologi dan kemasyarakatan. Berdasarkan pada pengembangan *E-book* berbasis inkuiri untuk melatih kemampuan literasi sains siswa, kelayakan dalam *E-book* ini sehingga diperoleh validitas *E-book* dengan aspek yang dinilai dari sistematika, isi, penyajian dan bahasa pada *E-book*. Untuk kelayakan empiris didapatkan melalui angket respon peserta didik terhadap penggunaan *E-book* yang sedang dikembangkan. *E-book* dapat dikatakan layak untuk digunakan apabila telah memenuhi syarat kelayakan secara teoritis dan empiris (Ristanti dan Rachmadiarti, 2018).

Berdasarkan pada keseluruhan uraian pada analisis data yang telah diperoleh, bahwa pengembangan *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan untuk melatih kemampuan literasi sains peserta didik telah layak secara teoritis dan empiris sebab telah melalui tahapan penilaian kelayakan teoritis dari dosen ahli pada bidang materi, dosen ahli pada bidang pendidikan dan guru Biologi SMA, serta uji kelayakan empiris dari hasil respon siswa yang diujicobakan dalam menggunakan *E-book*.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *E-book* berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas X dinyatakan sangat valid dan layak dengan hasil 97,05% sehingga dinyatakan layak dan dapat diterapkan sebagai bahan ajar pada materi perubahan lingkungan.

E-book berbasis inkuiri pada materi perubahan lingkungan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas X SMA dengan hasil 95,51% yang berarti sangat positif dan layak.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan terhadap pengembangan *E-book* berbasis inkuiri untuk melatih kemampuan literasi sains siswa ada materi perubahan lingkungan pada mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas X SMA yang telah dikembangkan yaitu, perlu adanya implementasi lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas pada proses pembelajaran dengan menggunakan *E-book* yang telah dikembangkan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan beribu ucapan terimakasih kepada Dosen Validator Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si., Dra. Winarsih, M.Kes. dan Guru Validator Dra. Lilik Supriyatin, beserta siswa kelas X MIPA 4 SMA Negeri 1 Gresik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, M. K., Pujiastuti, H., & Assaat, L. D. 2017. Abdullah, R., & Sunarno, W. 2013. *Implementasi Aqidah Tauhid Dalam Pembelajaran IPA Fisika Dengan Metode Kooperatif Jisaw Dan STAD Ditinjau dari Motivasi Belajar Dan Karakter Siswa*. Inkuiri, 2(02)
- Amri, M. N. 2017. *Integrasi Nilai-Nilai Keislaman dalam Pembelajaran Biologi di SMA Islam Al Ulum Terpadu Medan*. *EDU-RILIGIA: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam dan Keagamaan*, 1(4)
- Anam, K. 2016. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri: Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anfa, Q., Rachmadiarti, F., & Aminatun, T. 2019. *Empirical Validity of Collaborative-Learning Student Worksheet on Ecology Material to Practice Student's Scientific Literacy Skill of Tenth Grade Senior High School*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1241, No. 1, p. 012037). IOP Publishing.
- Depdiknas. 2008. *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Dirjen manajemen Pendidikan dasar dan menengah. Depdiknas.
- Erdogan, M., Z. Kostova, dan T. Marcintowski. 2009. *Component of Environmental Literacy in Elementary Science Education Curriculum in Bulgaria and Turkey*. *Eurasia Journal of Mathematis, & Technology Education*.5 (1): 15-26
- Fatmawati, A. 2016. *Pengembangan perangkat pembelajaran konsep pencemaran lingkungan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah untuk SMA kelas X*. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 4(2).
- Hanifah, H., Supriadi, N., & Widyastuti, R. 2019. *Pengaruh Model Pembelajaran E-learning Berbantuan Media Pembelajaran Edmodo Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik*. *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 31-42.
- Hayati, S., Budi, A. S., & Handoko, E. 2015. *Pengembangan media pembelajaran flipbook fisika untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik*. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 4, pp. SNF2015-II).
- Holbrook, J dan M Rannikmae. 2009. *The Meaning of Science Literacy*. *International Journal of Environmental and Science Education* 4(3):275-288
- Huryah, F., Sumarmin, R., & Effendi, J. 2017. *Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa Sma Kelas X Sekota Padang*. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1(2), 72-79.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Maula, dkk. 2014. *Pengaruh Model PJBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pengelolaan Lingkungan*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember (UNEJ).
- Maf'ula, A., Hastuti, U. S., & Rohman, F. 2017. *Pengembangan Media Flipbook Pada Materi Daya Antibakteri Tanaman Berkhasiat Obat*. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(11), 1450-1455.
- Muhlas, M., & Kuntjoro, S. 2019. *H A. BioEdu*, 8(1).
- Novili, W. I., Utari, S., Saepuzaman, D., & Karim, S. 2017. *Penerapan Scientific Approach dalam Upaya Melatihkan Literasi Sainifik dalam Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan Siswa SMP pada Topik Kalor*. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1).
- Nurdjan, S., Timur, A., & Nurdjan, S. 2016. *Bahasa Indonesia Untuk Perguruan Tinggi*.
- Permendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.

- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Ristanti, A. D., & Rachmadiarti, F. 2018. *Kelayakan Buku Ajar Berbasis Etnosains pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Berpikir Kritis Siswa SMP*. Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains, 6(02).
- Rohmi, P. 2017. *Peningkatan Domain Kompetensi dan Pengetahuan Siswa melalui Penerapan Levels of Inquiry dalam Pembelajaran IPA Terpadu*. EDUSAINS, 9(1).
- Rosida, Fadiawati N, dan Jalmo T. 2017. *Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar E-Book Interaktif dalam Menumbuhkan Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa*. J. Pembelajaran. Fis. 5 (1) 35
- Roskos, K. A. 2009. *The Essential of Early Literacy Intruction, from Young Children*: www.naey.com
- Sadjati, I.M. (2012). *Development of teaching materials*. Universitas Terbuka, Jakarta
- Safitri, A. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Kontektual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan (Penelitian Quasi Eksperimen di Kelas X SMAN 1 Cikarang Selatan)*; (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Schader, B., Arid D., Hajrije D. M. A. dan Nuhi G. 2008. *Quality Standards for Textbooks in the Republic of Kosovo*. Kosovar Board of Education
- Setiawan, A. R. 2019. *Penyusunan program pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik*. In Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship (Vol. 1, No. 1).
- Sugiyono, & Susanto, A. 2015. *Cara Mudah Belajar SPSS & Lisrel, Teori dan Aplikasi untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. 2011. *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: Humaniora.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. 2016. *Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global*. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).
- Yuriza, P. E., Adisyahputra, A., & Sigit, D. V. 2018. *Correlation between higher-order thinking skills and level of intelligence with scientific literacy on junior high school students*. Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi, 11(1), 13-21.