

PENGEMBANGAN *E-BOOK* KEANEKARAGAMAN HAYATI SEBAGAI SUMBER BELAJAR DAN UNTUK MELATIHKAN LITERASI DIGITAL PESERTA DIDIK KELAS X SMA

E-book in Biodiversity Topic as Learning Source and to Train Digital Literacy for 10th Grade in Senior High School

Rezaldi Annur Muhammad

Program studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : rezaldimuhammad16030204067@mhs.unesa.ac.id

Reni Ambarwati

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : reniambarwati@unesa.ac.id

Abstrak

Literasi digital adalah kemampuan peserta didik yang harus dikuasai di abad ke-21. Tujuan penelitian adalah menghasilkan *e-book* keanekaragaman hayati yang praktis, valid, dan efektif sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital. Penelitian ini dikembangkan model 4D, tanpa tahap *disseminate*. Validitas *e-book* diukur berdasarkan penilaian ahli materi, ahli pendidikan, dan ahli teknologi informasi. Kepraktisan *e-book* diukur berdasarkan respons praktisi (guru) dan peserta didik. Keefektifan *e-book* diukur berdasarkan nilai ketuntasan tes literasi digital. Uji coba terbatas penelitian melibatkan 20 peserta didik dan 5 orang guru. Jenis penelitian menggunakan metode deskriptif-kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* dinyatakan valid (modus=4). *E-book* dinyatakan praktis berdasarkan penilaian praktisi (modus=4) serta respons peserta didik (persentase respons positif sebesar 94%). *E-book* dinyatakan efektif diukur berdasarkan perolehan rata-rata literasi digital peserta didik sebesar 0.7 dengan kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa *e-book* keanekaragaman hayati valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital peserta didik kelas X SMA.

Kata Kunci: *e-book*, keanekaragaman hayati, literasi digital

Abstract

Digital literacy is an abilities that must be mastered by the students in the 21st century. The purpose this research was to produce a practical, valid, and effective biodiversity e-book as a learning resource which can train digital literacy. This developmental research was reffered to 4D model, without the disseminate stage. Validation was carried out based on the evaluation of material experts, education experts, and information technology experts. Practicality was measured based on practitioners' and students' responses. Effectiveness was measured based on the completeness value of the digital literacy test. The limited trial involved 20 students and 5 teachers. Data were analyzed descriptive-quantitatively. The results showed the e-book was declared valid (modus=4) and practical based on the practitioner's assessment (modus=4) and the students' responses (94% positive responses), also declared to be effective based on the average of students' digital literacy scored by 0.7 in the high category. It can be concluded that the biodiversity e-book is valid, practical, and effective to be used learning as a learning resource and can train the digital literacy for 10th grade high school.

Keywords: *e-book*, digital literacy, biodiversity

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 diharapkan dapat menguasai berbagai keterampilan dan kemampuan yang dimiliki peserta didik sehingga dapat kreatif, serta dapat berpikir kritis untuk pemecahan masalah. Pemerintah mengembangkan Kurikulum 2013 yang di dalamnya terdapat rancangan yang harus dicapai, yaitu dapat belajar secara mandiri dan *student center*, dimana peserta didik tersebut dapat mencari ilmu atau informasi belajar secara mandiri melalui *IPTEK* (Media Digital), serta dapat menyelesaikan masalah secara kritis.

Literasi digital bagian dari literasi komputer dan literasi informasi. Literasi digital tidak hanya berurusan dengan komputer dan teknologi, tetapi juga beberapa keterampilan dan kemampuan (Ambarwati *et al*, 2019). Adapun keterampilan dan kemampuan dalam literasi digital, meliputi penggunaan alat dan fasilitas digital secara mandiri sebagai mengidentifikasi, mengakses, mengelola, mengevaluasi, menganalisis, dan berkomunikasi dengan orang lain (Martin, 2006). Oleh karena itu, Gilster (1997) merumuskan empat kompetensi peserta didik yang dikatakan berliterasi digital dalam penelitian ini, yaitu pencarian internet (*Internet Searching*), pandu arah *hypertext* (*Hypertextual Navigation*), evaluasi konten (*Content Evaluation*), dan penyusunan pengetahuan (*Knowledge Assembly*).

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik dapat menggunakan media belajar, yaitu buku elektronik (*E-book*) untuk membantu dalam pembelajaran jarak jauh, mengatasi persoalan materi yang sulit untuk dipahami oleh para ahli pendidikan, dan menciptakan metode-metode belajar yang baru (Oetomo 2007). Media *e-book* dapat diakses oleh peserta didik melalui internet, hal ini sesuai dijelaskan oleh Tafardi (2005), bahwa media sebagai pembelajaran bisa dijalankan dengan baik secara *online* dan *offline*.

E-book atau buku elektronik ini dikembangkan pada topik pembelajaran biologi SMA. Pada topik pembelajaran biologi SMA berkaitan dengan ada rasa ingin mengetahui dan memahami secara sistematis, sehingga mata pelajaran biologi tidak hanya pengertian pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik saja melainkan berupa pemahaman, konsep dan sumber belajar yang terdapat di kehidupan, serta terdapat suatu proses penemuan di dalam biologi (Depdiknas, 2006).

Salah satu topik biologi dalam pengembangan *e-book* adalah keanekaragaman hayati yang terdapat pada kurikulum 2013. Dalam kurikulum 2013 terdapat kompetensi yang harus dicapai pada topik keanekaragaman hayati kelas X SMA yaitu KD 3.2

Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya. KD 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. Topik keanekaragaman meliputi tingkatan keanekaragaman (gen, jenis, ekosistem) pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia serta manfaat keanekaragaman hayati. Pada dua KD tersebut, peserta didik dapat aktif menambah pengetahuan dan melatih keterampilan literasi (Laily dan Rachmadiarti, 2019). Adapun dua KD tersebut menjelaskan bahwa peserta didik harus dapat memahami konsep tidak hanya sekedar menghafal (Maxtuti *et al*, 2013). Upaya mengurangi kesalahan tersebut pada konsep keanekaragaman hayati yaitu dengan cara memberikan media pembelajaran, maka hal tersebut dapat mempermudah peserta didik paham konsep sehingga dengan peserta didik tidak mengalami salah konsep dan paham pada topik keanekaragaman hayati, serta dapat mendukung pembelajaran yang menyenangkan dengan tercipta respons baik peserta didik.

Pada penelitian sebelumnya mengenai literasi digital, Putri dan Ambarwati (2019) menjelaskan bahwa buku teks biologi untuk peserta didik pendidikan tinggi (SMA/MA) memiliki literasi digital yang rendah. Oleh karena itu, pengembangan buku teks sebagai sumber belajar dan berbasis literasi digital diperlukan untuk mendukung proses belajar mengajar di abad ke-21.

Pembelajaran di abad ke-21 ini perlu adanya pelatihan kepada peserta didik tentang cara penggunaan *website* dengan benar, mengevaluasi, cara mengasimilasi informasi, dan mengintegrasikannya agar dapat menciptakan literasi digital yang tinggi serta mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan penelitian yaitu menghasilkan *e-book* topik keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital kelas X SMA yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan literasi digital peserta didik yang dikembangkan model pengembangan 4D (*define, design, develop, disseminate*), tanpa tahapan *disseminate*. Pada tahap *define* dilakukan analisis kurikulum, sementara tahap *design* dilakukan penyusunan rancangan *e-book* keanekaragaman hayati, dan tahap *develop* dilakukan pengembangan *e-book*

keanekaragaman hayati ke sekolah setelah diuji cobakan oleh pakar dan praktisi. Validasi *e-book* dilakukan oleh tiga validator, yaitu dosen ahli materi, ahli pendidikan, dan ahli IT. Penelitian dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA Unesa dan SMA Negeri 20 Surabaya kelas X IPA 2 secara daring pada bulan Mei-Juli 2020. Sasaran pada penelitian ini yaitu *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan melatih literasi digital.

Variabel penelitian yang diamati yakni validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Validasi dilakukan untuk mengetahui validitas *e-book* yang dikembangkan. Instrumen validitas yaitu lembar validasi yang meliputi aspek kelayakan kebahasaan, penyajian, isi. Kepraktisan *e-book* ditinjau dari angket praktisi (guru) dan angket respons peserta didik. Instrumen validitas yang digunakan yaitu lembar angket praktisi untuk guru dan angket respons peserta didik. Keefektifan *e-book* diukur dengan instrumen berupa tes literasi digital. Tes tersebut diisi oleh peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *e-book* keanekaragaman hayati.

Data validitas didapatkan berdasarkan hasil telaah dari tiga validator menggunakan kriteria nilai skala likert, yaitu skor 4 kategori sangat baik, skor 3 kategori baik, skor 2 kategori cukup baik, skor 1 kategori kurang baik (Riduwan, 2013). Hasil angket respons peserta didik tersebut berdasarkan hasil respons dari peserta didik yang diminta untuk mengisi kolom "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pernyataan yang telah diklasifikasikan menjadi kriteria skor skala Guttman, yaitu memilih "Ya" dengan skor 1, memilih "Tidak" dengan skor 0 (Riduwan, 2013). Hasil respons peserta didik diinterpretasikan dalam persentase berdasarkan kriteria, yaitu 0–20 kriteria tidak positif, 21–40 kriteria kurang positif, 41–60 kriteria cukup positif, 61–80 kriteria positif, 81 – 100 kriteria sangat positif.

Literasi digital yang diperoleh dari peserta didik yang sebelum diberikan perlakuan sampai sesudah mendapat perlakuan, sehingga diperoleh dengan menggunakan *gain score* (g). Data *gain score* ternormalisasi dianalisis dengan menggunakan kategori seperti pada (Tabel 1).

Tabel 1. Kategori *Gain Score* Ternormalisasi (g)

Nilai <i>N-gain</i>	Kategori
$(g) > 0,7$	Tinggi
$0,3 > (g) > 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Sumber : Hake, 1999


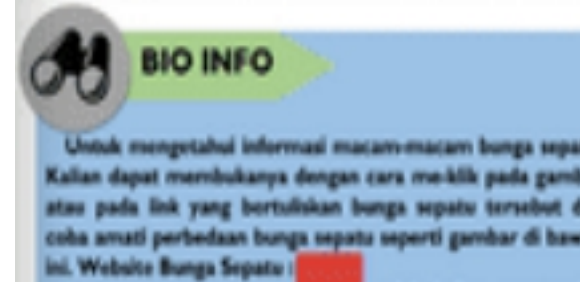
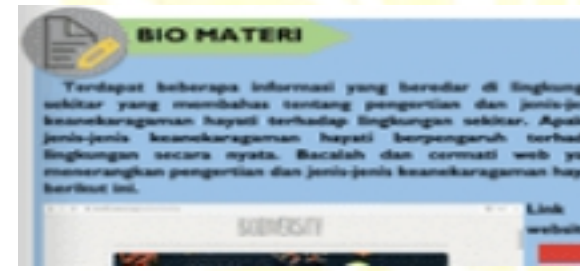
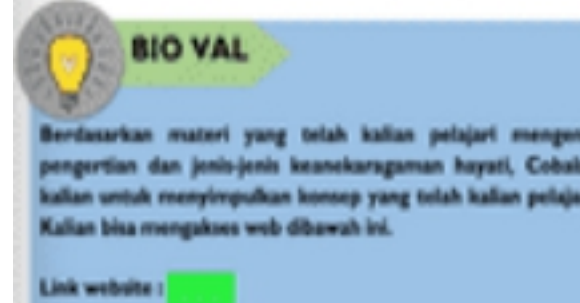
Peserta didik dikatakan tuntas, apabila peserta didik dapat mencapai hasil yang setara atau melebihi dari nilai ketuntasan peserta didik (KKM, ≥ 75). Hasil uji

keefektifan tersebut dianalisis secara deskriptif-kuantitatif, sehingga diperoleh nilai kriteria interpretasi keefektifan *e-book*, yaitu 0–24 kategori tidak efektif, 25–49 kategori kurang efektif, 50–74 kategori cukup efektif, 75–100 kategori efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital peserta didik kelas X SMA yang terdiri dari pendahuluan, isi dan penutup. Pada bagian pendahuluan berisi kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan *e-book*, karakteristik *e-book*, dan peta konsep keanekaragaman hayati. Pada bagian isi terdiri atas materi keanekaragaman hayati yang memiliki dua subbab yaitu pengertian dan jenis keanekaragaman hayati, dan keanekaragaman hayati. Pada bagian penutup berisi glosarium, daftar pustaka, dan tentang penulis. *E-book* keanekaragaman hayati yang dikembangkan memiliki ciri-ciri yakni fitur yang tersaji didalamnya untuk membantu peserta didik untuk melatih literasi digital. Fitur-fitur tersebut berupa Bio Watch, Bio Info, Bio Materi, dan Bio Val yang tersaji dalam (Tabel 2).

Tabel 2. Fitur pada E-book Keanekaragaman Hayati

No	Fitur	Deskripsi
1		Fitur berisikan video untuk melatih kemampuan mengakses alat dan fasilitas digital (<i>Internet Searching</i>).
2		Fitur ini menyediakan informasi tambahan untuk melatih peserta didik merumuskan tahapan pencarian internet (<i>Internet Searching</i>) dan mengidentifikasi pandu arah <i>hypertext</i> dalam web browser.
3		Fitur ini berisikan materi keanekaragaman hayati dan upaya penanggulangan kerusakan keanekaragaman hayati yang merumuskan tahapan (<i>Knowledge Assembly</i>) dan untuk meningkatkan pemahaman konsep yang dapat merumuskan tahapan (<i>Content Evaluation</i>) pada peserta didik.
4		Fitur ini berisikan permasalahan kerusakan pada keanekaragaman hayati dan peserta didik mengerjakan kuis untuk meningkatkan pemahaman konsep yang dapat merumuskan tahapan (<i>Content Evaluation</i>) pada peserta didik

Validitas *e-book* yang dikembangkan ditinjau berdasarkan tiga aspek yaitu kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Setiap aspek dinilai oleh tiga validator yaitu terdiri dari dosen ahli pendidikan, dosen ahli IT, dan dosen ahli materi seperti pada (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Validasi E-book Keanekaragaman Hayati

No.	Aspek Penilaian	Modus Skor	Kategori
-----	-----------------	------------	----------

No.	Aspek Penilaian	Modus Skor	Kategori
Desain			
1.	Kualitas Tampilan	4	Valid
2.	Kualitas <i>Layout</i>	4	Valid
3.	Kualitas Teks	4	Valid
4.	Kualitas Gambar	4	Valid
5.	Kualitas Video	4	Valid
6.	Kualitas <i>E-book</i>	4	Valid
Konten			
7.	Kualitas Konsep Materi	4	Valid
8.	Judul <i>E-book</i>	4	Valid

No.	Aspek Penilaian	Modus Skor	Kategori
9.	Kata Pengantar	4	Valid
10.	Petunjuk Penggunaan <i>E-book</i>	4	Valid
11.	Karakteristik <i>E-book</i>	4	Valid
12.	Konten Materi	4	Valid
13.	Daftar Pustaka	4	Valid
14.	Glosarium	4	Valid
15.	Kelengkapan Materi Keanekaragaman Hayati	4	Valid
16.	Aspek Literasi Digital	4	Valid
17.	Fitur Pendukung Literasi Digital	4	Valid
Bahasa			
18.	Penggunaan Bahasa	4	Valid
19.	Struktur Bahasa	4	Valid
20.	Penggunaan Istilah	4	Valid
Modus Keseluruhan		4	Valid

Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh validator terhadap *e-book* keanekaragaman hayati pada (Tabel 4).

Tabel 4. Masukan dan Saran Validator Terhadap *E-book* Keanekaragaman Hayati

No.	Saran dan Masukan
1.	<i>E-book</i> yang dikembangkan sangat baik, untuk melatih literasi digital pada peserta didik belajar topik Keanekaragaman Hayati
2.	Pedoman penskoran ditambahkan kriteria (istilah terdapat dalam glosarium).
3.	Memperjelas keterkaitan gambar dengan paragraph sebelumnya
4.	Semua gambar hendaknya dirujuk di dalam tubuh tulisan

Buku elektronik (*E-book*) keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital yang direspon oleh lima guru biologi SMA sebagai pengguna mendapatkan nilai modus skor 4 dalam kategori praktis (Tabel 5). Hal tersebut menunjukkan bahwa *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital yang dikembangkan peneliti dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.

Tabel 5. Hasil Angket Respons Praktisi (Guru)

No.	Aspek Penilaian	Modus Skor	Kategori
Desain			
1.	Kualitas Tampilan	4	Praktis
2.	Kualitas <i>Layout</i>	4	Praktis
3.	Kualitas Teks	4	Praktis
4.	Kualitas Gambar	4	Praktis
5.	Kualitas Video	4	Praktis
6.	Kualitas <i>E-book</i>	4	Praktis
Konten			
7.	Kualitas Konsep Materi	4	Praktis
8.	Judul <i>E-book</i>	4	Praktis
9.	Kata Pengantar	4	Praktis
10.	Petunjuk Penggunaan <i>E-book</i>	4	Praktis
11.	Karakteristik <i>E-book</i>	4	Praktis
12.	Konten Materi	4	Praktis
13.	Daftar Pustaka	4	Praktis

No.	Aspek Penilaian	Modus Skor	Kategori
14.	Glosarium	4	Praktis
15.	Kelengkapan Materi Keanekaragaman Hayati	4	Praktis
16.	Aspek Literasi Digital	4	Praktis
17.	Fitur Pendukung Literasi Digital	4	Praktis
Bahasa			
18.	Penggunaan Bahasa	4	Praktis
19.	Struktur Bahasa	4	Praktis
20.	Penggunaan Istilah	4	Praktis
Modus Keseluruhan		4	Praktis

Adapun beberapa saran dan masukan diperoleh dari praktisi terhadap *e-book* keanekaragaman hayati pada (Tabel 6).

Tabel 6. Masukan dan Saran Praktisi (guru) Terhadap *E-book* Keanekaragaman Hayati

No.	Saran dan Masukan
1.	Menambahkan pada fitur BIO Watch, diberi stimulus berupa pertanyaan agar peserta memahami apa yang ditayangkan atau di lihat
2.	Memperbanyak contoh-contoh gambar keanekaragaman hayati.
3.	Menambahkan latihan soal untuk peserta didik masih tingkat pemahaman C2, C3, C4
4.	Menambahkan ringkasan materi untuk peserta didik bisa membedakan kehati gen dengan spesies
5.	Menambahkan sitasi pada contoh gambar keanekaragaman hayati

Hasil angket respons peserta didik memberikan respon sangat baik terhadap *e-book* keanekaragaman hayati yang dikembangkan oleh peneliti yang berdasarkan 5 aspek yaitu penampilan, pengoperasian, ketertarikan *e-book*, konten/isi, dan kompetensi literasi digital dengan rata-rata keseluruhan persentase. Hal tersebut menunjukkan bahwa *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital yang dikembangkan peneliti dapat digunakan untuk belajar peserta didik secara praktis disajikan pada (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil Angket Respons Peserta Didik

No.	Aspek Penilaian	Modus Skor	Kategori
1.	Penampilan <i>e-book</i>	95	Sangat bagus
2.	Pengoperasian <i>e-book</i>	100	Sangat bagus
3.	Minat pada <i>e-book</i>	92	Sangat bagus
4.	Konten	90	Sangat bagus
5.	Kompetensi literasi digital menurut gilster (1997)	91	Sangat bagus
Rata-rata Keseluruhan		94	Sangat bagus

Adapun beberapa peserta didik memberikan komentar dan saran untuk *e-book* keanekaragaman hayati melalui kolom komentar dan saran yang terdapat pada angket respons yang disajikan pada (Tabel 8).

Tabel 8. Saran dan Komentar Peserta Didik terhadap *E-book* keanekaragaman hayati

No.	Saran dan Masukan
-----	-------------------

1. *E-book* keanekaragaman hayati sudah sangat baik, nyaman untuk dipelajari, sangat membantu belajar di rumah dan jelas untuk dibaca.
2. *E-book* keanekaragaman hayati menyajikan materi yang berbeda dan mudah dipahami
3. *E-book* terus ditingkatkan dan dikembangkan lagi untuk materi-materi lain
4. *E-book* diberikan contoh-contoh soal serta animasi agar lebih minat kepada *e-book* keanekaragaman hayati

Hasil *gain score* menunjukkan bahwa peserta didik mengalami peningkatan literasi digital kategori tinggi. Hal ini sesuai yang dirumuskan oleh Gilster (1997), meliputi pencarian internet, pandu arah *hypertext*, evaluasi konten, dan penyusunan pengetahuan. Rekapitulasi penilaian literasi digital berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik (**Tabel 9**).

Tabel 9. Hasil Penilaian Literasi Digital Peserta Didik Berdasarkan Nilai PreTest dan PostTest

Peserta Didik	Nilai Pretest	Ket.	Nilai Posttest	Ket.	(g)	Kategori
PD01	55	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD02	35	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD03	45	TT	80	T	0.6	Sedang
PD04	55	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD05	40	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD06	25	TT	85	T	0.8	Tinggi
PD07	60	TT	80	T	0.5	Sedang
PD08	15	TT	75	T	0.7	Tinggi
PD09	50	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD10	35	TT	80	T	0.7	Sedang
PD11	40	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD12	15	TT	75	T	0.7	Tinggi
PD13	40	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD14	30	TT	80	T	0.7	Tinggi
PD15	40	TT	85	T	0.8	Tinggi
PD16	40	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD17	30	TT	75	T	0.6	Sedang
PD18	50	TT	90	T	0.8	Tinggi
PD19	45	TT	80	T	0.6	Sedang
PD20	30	TT	85	T	0.8	Tinggi
Rata-rata					0.7	Tinggi

Pengembangan penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital peserta didik kelas X SMA. *E-book* adalah buku teks yang dirancang khusus dengan menggunakan perangkat elektronik dan dapat diakses melalui komputer atau gadget lainnya (Tosun, 2014). *E-book* keanekaragaman hayati berisi konsep material keanekaragaman hayati dan memiliki fitur-fitur seperti gambar, video, dan *hyperlink* di dalamnya. Keunggulan multimedia gambar, video, dan

hyperlink yang digabungkan dalam penyampaian pesan dapat dinikmati dan efektif bagi mahasiswa karena banyak informasi yang didapatkan (Sezgin dan Ulus, 2017).

E-book keanekaragaman hayati memiliki fitur yang dapat melatih literasi digital. Fitur-fitur ini mengacu pada kompetensi yang dirumuskan oleh Giltser (1997) meliputi kompetensi pencarian internet, pandu arah *hypertextual*, evaluasi konten, dan perakitan pengetahuan. Hal ini menurut Ambarwati *et al.* (2019) menyatakan bahwa literasi digital dapat ditingkatkan dan dilatih dengan pencapaian kompetensi pencarian internet, pandu arah *hypertext*, evaluasi konten informasi, dan penyusunan pengetahuan.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh *e-book* keanekaragaman hayati ditinjau dari hasil validitas dengan aspek kelayakan desain, isi, dan Bahasa. Hasil validitas oleh tiga validator yang disajikan (**Tabel 3**), *e-book* yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh modus kategori valid. Berdasarkan hasil validasi tiap aspek dari semua kriteria yang divalidasi memperoleh modus 4 dengan kategori valid. Dengan demikian, *e-book* materi keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital peserta didik kelas X SMA yang dikembangkan oleh peneliti termasuk kategori valid.

Aspek yang pertama yaitu kelayakan penyajian yang mendapatkan nilai modus 4 dengan kategori valid. Terdapat enam kriteria yang divalidasi oleh para ahli, yakni kriteria kualitas tampilan, kualitas teks, kualitas layout, kualitas gambar, kualitas video, dan kualitas *e-book*. Keenam kriteria tersebut, masing-masing mendapatkan skor validasi kategori valid (**Tabel 3**). Selaras dengan hasil angket respons praktisi (guru) yang memperoleh nilai modus 4 dengan kategori praktis seperti yang disajikan pada (**Tabel 5**). Namun, pada kriteria kualitas tampilan memperoleh nilai modus 3 oleh beberapa praktisi yaitu pada cakupan konsep dan menyajikan konsep. Pada rekapitulasi masukan dan saran praktisi peneliti melakukan suatu perbaikan terhadap *e-book* yang sesuai saran dari salah satu praktisi yakni cakupan konsep dan penyajian konsep. Hal tersebut sesuai dikemukakan Susanti (2013) bahwa buku teks akan dikategorikan layak dan baik apabila disajikan dalam bentuk yang menarik, sehingga peserta didik dapat memahami semua isi dan materi yang disajikan.

Aspek kedua yaitu kelayakan isi yang terdiri atas sebelas kriteria penilaian, hasil validasi *e-book* pada komponen ini mendapatkan nilai modus kategori valid (**Tabel 3**). Komponen kelayakan isi yang meliputi kriteria

kualitas konsep materi, kelengkapan bagian *e-book*, kelengkapan materi keanekaragaman hayati telah tercantum di dalam *e-book* dengan skor validasi kategori valid. Hal tersebut berbanding lurus dengan hasil angket respons praktisi (guru) yang memperoleh nilai modus 4 dengan kategori praktis seperti yang disajikan pada (Tabel 5). *E-book* yang dikembangkan telah menyajikan kelengkapan bagian *e-book* dengan baik, kualitas konsep materi, serta kelengkapan materi keanekaragaman hayati yang tercantum di dalam *e-book* yang mudah dipahami dan konsisten. Hal ini dikarenakan *e-book* keanekaragaman hayati telah memenuhi penilaian kelayakan isi meliputi kualitas konsep materi, kesesuaian sistematika penulisan *e-book*, kelengkapan materi keanekaragaman hayati, kompetensi literasi digital, dan fitur pendukung digital. Menurut Muslich (2010) validitas kelayakan isi harus memenuhi beberapa hal antara lain kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, ketepatan materi, dan penunjang pembelajaran materi.

Materi dalam *e-book* merupakan hal terpenting dalam pengembangan *e-book* agar peserta didik dapat memahami konsep pada materi tersebut, sehingga terstruktur secara sistematis, harus relevan, dan dapat mempraktikkan berbagai kegiatan (Prastowo, 2015). Oleh karena itu, *e-book* keanekaragaman hayati berisi tentang gambaran konsep-konsep yang disusun secara sistematis dan membahas tentang pengertian keanekaragaman hayati, tingkatan keanekaragaman hayati, serta pelestarian keanekaragaman hayati terhadap kehidupan. Selain deskripsi konsep, terdapat video yang merupakan media audio visual untuk memudahkan pemahaman dalam mempelajari topik keanekaragaman hayati. Hal tersebut dikarenakan media audio visual merupakan bentuk konten yang sangat menarik dan cocok untuk diajarkan kepada peserta didik dalam pembelajaran *online* pada saat pandemi Covid-19. Menurut Foutsitzi (2018) bahwa penggunaan media audio visual dapat memberikan pengalaman dan perubahan dalam proses pembelajaran karena gambar pada media audio visual bukanlah gambar statis melainkan gambar animasi sehingga media audio visual memiliki keunggulan grafis yang lebih dan dipandang sebagai media yang menarik. Hal tersebut didukung oleh Surasmi (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan video sebagai media tambahan dapat membantu memperjelas dan memahami konsep.

Beberapa informasi yang terdapat pada *hyperlink* tersebut berisi informasi tentang pengertian keanekaragaman hayati, tingkatan, dan cara pelestarian keanekaragaman hayati. Informasi yang disajikan dapat memudahkan mahasiswa untuk mengunjungi halaman

web yang disediakan untuk menambah informasi terkait materi yang disajikan (Susilawati, 2016). Selain itu fitur pada *e-book* juga dapat mendorong peserta didik untuk lebih memperluas pengetahuannya, sehingga tidak hanya memahami isi materi saja tetapi juga mengetahui informasi-informasi tambahan yang mendukung materi tersebut. Menurut Mardhiyana (2017) menjelaskan bahwa pembelajaran tidak hanya sekedar memahami konsep tetapi dapat lebih mengeksplorasi sehingga apa yang dipelajari menjadi lebih jelas.

Aspek ketiga yaitu kelayakan bahasa untuk mendapatkan interpretasi yang valid karena bahasa yang digunakan mengikuti tingkat perkembangan peserta didik, menggunakan bahasa resmi dan ditulis sesuai kaidah Bahasa Indonesia, serta menggunakan huruf miring untuk kata-kata dalam bahasa asing. Komponen bahasa merupakan sarana penyampaian yang meliputi wacana, kalimat, paragraf, dan kosa-kata. Hal tersebut didukung oleh Nurlaili (2011), penggunaan struktur kalimat jelas dapat mempermudah peserta didik dalam pemahaman konsep yang diajarkan.

Hasil respons praktisi (guru) terhadap *e-book* juga mendukung hasil validasi mendapatkan interpretasi yang praktis. Respons guru menjadi salah satu determinan dari kepraktisan *e-book* keanekaragaman hayati. Dikarenakan keterlibatan guru dalam merespons *e-book* perlu dilakukan, mengingat peran penting guru dalam menentukan dan memilih sumber belajar yang tepat untuk membantu peserta didik dalam tercapainya kompetensi dasar (Kantun dan Budiawati, 2015). Salah satu tanggapan guru sebagai pengguna *e-book* menyatakan bahwa *e-book* sangat praktis sebagai bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran *online* mengingat situasi pembelajaran dan kerja saat ini di rumah, serta mempermudah untuk menyampaikan materi yang melalui media tersebut. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan ide-ide inovatif untuk mewujudkan pembelajaran *online* yang lebih efektif dalam menghadapi pandemi Covid-19 (Darmalaksana *et al.* 2020).

Pada kondisi pandemi Covid-19 mengharuskan sekolah menerapkan pembelajaran secara *online*. Maka, semua guru mengubah pola pembelajaran. Pilihan satu-satunya yakni sistem pembelajaran yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan pembelajaran *online*. Oleh karena itu, *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital merupakan sumber belajar yang dapat membantu penyampaian dalam pembelajaran untuk peserta didik dalam keadaan saat ini. Pernyataan yang sama dikemukakan oleh Sanjaya (2020) bahwa pembelajaran *online* akan membantu dalam

melaksanakan pembelajaran dalam keadaan darurat karena teknologi dapat menjadi jembatan bagi guru dalam mengajar ilmu kepada peserta didik secara *online*.

Validitas *e-book* berbanding lurus dengan kepraktisan *e-book* ditinjau dari hasil respons praktisi (guru). Berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh, *e-book* keanekaragaman hayati dinilai baik meliputi segi tampilan, pengoperasian, minat *e-book*, materi isi, dan kompetensi literasi digital. Dari segi semua aspek *e-book*, semua peserta didik merespons dengan baik terhadap *e-book* yang dikembangkan.

Selain itu, keefektifitas *e-book* juga diukur menggunakan aspek *pretest* dan *posttest* literasi digital. Hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa masing-masing indikator literasi digital mengalami peningkatan berdasarkan skor gain ternormalisasi (**Tabel 1**). Persentase nilai rata-rata *pretest* peserta didik pada aspek literasi digital menunjukkan bahwa pembelajaran sebelum menggunakan *e-book* adalah sebesar 100% peserta didik tidak tuntas dengan kategori kurang baik, sedangkan pembelajaran setelah menggunakan *e-book* adalah sebesar 50% peserta didik tuntas dengan kategori baik dan kategori kurang baik sebesar 50%, serta 25% peserta didik tidak tuntas dengan kategori cukup. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta belum memperoleh pengetahuan awal tentang literasi digital pada materi keanekaragaman hayati. Tingkat pemahaman yang rendah karena peserta didik tidak memiliki pengetahuan sebelumnya tentang literasi digital. Menurut Shepherd dan Tello (2015) materi yang disampaikan oleh guru akan dipahami sepenuhnya oleh peserta didik apabila peserta didik telah memperoleh pengetahuan awal terkait materi tersebut. Oleh karena itu, pengetahuan awal penting bagi peserta didik untuk membentuk konsep materi.

Setelah pembelajaran menggunakan *e-book* keanekaragaman hayati diterapkan, kemampuan literasi digital peserta didik mengalami peningkatan berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*. Hal tersebut dikarenakan peserta didik telah mempelajari *e-book* keanekaragaman hayati, yang didalamnya terdapat fitur-fitur yang memfasilitasi peserta didik untuk melatih kemampuan literasi digital. Kemampuan literasi digital peserta didik berbeda karena tingkat pemahaman setiap peserta didik terkait literasi digital diajarkan berbeda-beda, dipengaruhi oleh berbagai faktor. Menurut Lee (2015) faktor lingkungan peserta didik berkaitan dengan skor dan tingkat literasi digital. Menurut Jan (2018) mahasiswa yang terbiasa dengan teknologi pengolahan dapat memiliki literasi digital yang tinggi. Maka mayoritas mahasiswa dapat mengkomunikasikan hasil pencarian melalui tulisan

pendek, namun masih sebatas pengumpulan data dan mengelola informasi yang ditemukan dengan cara *online*.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital pada topik keanekaragaman hayati kelas X SMA dapat disimpulkan uji validitas *e-book* secara keseluruhan memperoleh nilai modus 4 dengan kategori valid, uji kepraktisan berdasarkan respons praktisi (guru) memperoleh nilai modus 4 dengan kategori praktis, uji berdasarkan respons peserta didik menunjukkan 94% peserta didik merespons sangat positif terhadap *e-book* yang dikembangkan, dan efektivitas *e-book* dinyatakan efektif dengan perolehan skor rata-rata literasi digital peserta didik sebesar 0.7 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, pengembangan *e-book* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar dan untuk melatih literasi digital kelas X SMA telah valid, praktis, dan efektif, sehingga layak untuk diterapkan di pembelajaran.

Saran

Perlu dilakukan mengenai penelitian lebih lanjut tentang pengembangan *e-book* untuk materi lain yang dapat melatih literasi digital di sekolah untuk menunjang keterampilan peserta didik di abad ke-21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Ibu Reni Ambarwati, S.Si., M.Sc., Eva Kristinawati Putri, S.Pd., M.Si., Dwi Anggorowati Rahayu, M.Si., dan Dr. Pramita Yakub, M.Pd. yang telah membimbing dan sebagai validator yang telah memvalidasi, serta mereview penelitian pengembangan *e-book*. Kami juga berterima kasih kepada bapak/ibu guru biologi dan para peserta didik yang telah memberikan komentar dan tanggapan yang berharga untuk membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, R., Faizah, U., Rahayu, D.A. 2019. "Enhancing the Digital Literacy of Pre-Service Biology Teacher through Animal Systematics Course". *Advances in Computer Science Research*. Vol. 95.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara, Cet. I.
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. 2015. *Pengguna Internet Indonesia Tahun 2014, Sebanyak 88,1 Juta (34,9%)*, (Online),

- (www.apjii.or.id/v2/rea, diakses 3 September 2018).
- Darmalaksana, W., Hambali, R. Y. A., Masrur, A. and Muhlas. 2020. *Analisis Pembelajaran Online Masa WFH Pandemic Covid-19 sebagai Tantangan Pemimpin Digital Abad 21*. Karya Tulis Ilmiah (KTI) Masa Work From Home (WFH) Covid-19 UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 1-12.
- Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas). 2006. *SK-KD biologi SMA*. [Online]. Tersedia di: <http://www.dikmenum.go.id/e-learning/pustaka/kdbiologi-sma.doc>. Diakses 12 Januari 2018
- Foutsitzi, A. 2018. Images in Educational Textbooks and Educational Audiovisual Media. *European Journal of Language and Literature*. 10(2): 30.
- Gilster, Paul. 1997. *Digital Literacy*. New York: Wiley.
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing change/gain score*. [Online]. <http://www.physics.indiana.edu/nsdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> [Diakses 10 November 2020].
- Jan, S. 2018. Gender, School, and Class-wise Differences in Level of Digital literacy among Secondary School Students in Pakistan. *Issues and Trends in Educational Technology*, 6(7): 15-27.
- Kantun, S., and Budiawati, Y. S. R. 2015. Analisis Tingkat Kelayakan Bahan Ajar Ekonomi yang Digunakan Oleh Guru di SMA Negeri 4 Jember. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*. 9(2): 129-146.
- Laily, M. N., and Rachmadiarti, F. 2019. *VALIDITAS BUKU AJAR BERBASIS COLLABORATIVE LEARNING MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK*. Surabaya. Universitas Negeri Surabaya. Vol 8.
- Lee, S., Kim, J., and Lee, W. 2015. Analysis of elementary students' ICT literacy and their self-evaluation according to their residential environments. *Indian Journal of Science and Technology*. 8(1): 81-88
- Mardhiyana, D. 2017. Upaya Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Mahasiswa Melalui Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Kuliah Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 5(1): 1-8
- Maxtuti, I. O., Wisanti., Ambarwati, R. 2013. *PENGEMBANGAN KOMIK KEANEKARAGAMAN HAYATI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BAGI SISWA SMA KELAS X*. Surabaya, Universitas Negeri Surabaya. Vol. 2.
- Muslich, M. 2010. *Text Book Writing*. Jakarta: Ar-rus Media.
- Nurlaili. 2011. Pengukuran Tingkat Keterbacaan Wacana dalam LKS Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas 4-6 SD dan Keterpahamiannya. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)*. Vol. Khusus (1): 167-177.
- Oetomo, B. 2007. *E-Education Konsep, Teknologi dan Aplikasi Internet Pendidikan*. Yogyakarta: Andi.
- Prastowo, A. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putri I D T and Ambarwati, R. 2019b. "An Effort in Teaching Invertebrates and Training Digital Literacy to the Students". *Journal of Physics: Conference Series*. Vol 1417 (2019) 012075.
- Riduwan, 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sezgin, EY., Ulus L. 2017. The Early Literacy at Preschool Education: The Book or the E- Book? *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol. 16(4), pp. 77-83.
- Shepherd, C., and Tello, A. 2015. Differentiating Instruction: As Easy as One, Two, Three. *ERIC*. 12(2): 95-100.
- Surasmi, W. A. 2016. Pemanfaatan Multimedia Untuk Mendukung Kualitas Pembelajaran. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru (Ting)*. 8: 593-607.
- Susilawati, S. 2016. Penggunaan Model Pembelajaran Hypertext dan Hypermedia dengan Blended Learning Terhadap Hasil Belajar. *J-PIPS*. 2(2): 143-160.
- Tosun, N. 2014. A Study on Reading Printed Books or E-Books: Reasons for Student Teacher Preferences. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(1): 21-28.