

PENGEMBANGAN BUKU AJAR ELEKTRONIK PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN UNTUK KELAS XI SMA

DEVELOPMENT ELECTRONIC TEXTBOOKS ON MATERIALS STRUCTURE AND FUNCTION OF PLANT TISSUE FOR CLASS XI HIGH SCHOOL

Fani Nurilah Febriati, J. Djoko Budiono, Isnawati

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya
Jl. Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia
e-mail: fani.unesa@gmail.com

Abstract—The purpose of this study are to develop electronic textbooks (*e-books*), describing the expediency study based on theoretical and empirical content, language and presentation, and to know the students' response to electronic textbooks (*e-book*). The research has been tested development is limited to 15 high school students Giki 2 Surabaya. Stages of the research is to formulate learning objectives, analyzing and learning activities, developing instructional materials, evaluation and study by 3 lecturers of biology UNESA and 2 high school biology teacher Giki 2 Surabaya, revised, tested, and revised again. The research instrument used for the study sheet lecturer and teacher and student questionnaire sheet.

The results stated that the e-book on the material structure and function of plant tissue fit for use as a medium of learning according to the review of expediency criteria that combine several criteria of BSNP and the advantage of e-books. The overall results of the expediency study of the e-book shows the average value of the media presentation format, the format of the expediency of the content, and the format of language components between lecturers and teachers is 92,4%. The average yield was 95,8% of student responses.

Keywords: *E-book, Expediency, Structure and Function of Plant Tissue*

I. PENDAHULUAN

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), siswa dituntut lebih aktif salah satu caranya adalah dengan memanfaatkan sumber belajar dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar. Salah satu bahan ajar interaktif yang kurang dimanfaatkan adalah buku ajar elektronik (*e-book*). *E-book* merupakan buku ajar dalam format elektronik, dimana penggunaannya disajikan dengan menggunakan media komputer serta dalam menyiapkannya diperlukan pengetahuan dan keterampilan pendukung yang memadai terutama dalam mengoperasikan peralatan misalnya seperti komputer. Media *e-book* interaktif merupakan media gabungan yakni cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer (Arsyad, 2011).

Pada siswa kelas XI SMA GIKI 2 Surabaya, bahan ajar yang digunakan adalah buku cetak khususnya mata pelajaran biologi. Para pengajar belum pernah menggunakan *e-book* sehingga perlu diadakan penelitian tentang pengembangan *e-book* bila

digunakan dalam pembelajaran biologi sehingga dapat diketahui manfaat serta respon siswa terhadap buku ajar elektronik terutama pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Fasilitas yang dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran dengan *e-book* adalah perlengkapan komputer dan harus sudah ter-*install* program “Macromedia flash” dan di SMA GIKI 2 terdapat fasilitas LAB komputer yang dapat menunjang pembelajaran dengan menggunakan *e-book* tersebut. Dari beberapa manfaat yang kita ketahui, seharusnya buku ajar yang telah ada dapat menjadi sarana yang efektif dalam proses pembelajaran, namun ternyata masih ditemukan buku ajar yang masih memiliki kelemahan dan belum dapat menunjang aktivitas belajar siswa secara maksimal. Berkaitan dengan ini, diperlukan adanya perbaikan dengan cara pengembangan buku ajar yang dapat meningkatkan keingintahuan, memiliki jelajah website, memberikan informasi terbaru, buku ajar ini juga diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami dan memaknai suatu konsep terutama konsep biologi tentang struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan. Semuanya itu dilakukan dengan tujuan agar menghasilkan bahan ajar yang layak secara teoritis dan empiris dan juga dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dengan maksimal untuk mencapai kompetensi sesuai dengan KTSP. Berdasarkan hal ini perlu adanya pengembangan terhadap buku ajar biologi khususnya *e-book* terutama pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di SMA kelas XI. Buku ajar yang dikembangkan adalah buku ajar elektronik (*e-book*) yang dilengkapi dengan foto atau gambar-gambar preparat tumbuhan yang kebanyakan merupakan hasil buatan sendiri. Selain itu *e-book* ini juga dilengkapi dengan peta konsep, soal evaluasi, tes pemahaman, rangkuman atau ringkasan materi, Info Bio, dan jelajah website sehingga memungkinkan siswa untuk membuka situs internet yang berisi informasi yang berhubungan dengan materi. Pada *e-book* sengaja tidak ada kunci jawaban agar jika siswa belum paham dengan materi, siswa bisa mengulang dengan cara mengetik atau “*search*” dan membuka kembali halaman pada materi yang belum dimengerti.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media, yakni mengembangkan bahan ajar elektronik (*e-book*) sebagai media pembelajaran pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

Pengembangan yang dilakukan jenis penyusunan mengalir. Proses penyusunan ini dimulai dari identifikasi KD ke dalam

indikator, mengidentifikasi jenis isi materi pembelajaran, mencari sumber-sumber materi pembelajaran, sampai kepada naskah jadi dan wujudnya berupa buku elektronik (*e-book*). Prosedur pengembangan yang dilakukan ada tujuh tahapan, yakni dengan: 1. Merumuskan tujuan pembelajaran; 2. Menganalisis kegiatan belajar; 3. Mengembangkan bahan ajar (media); 4. Evaluasi dan telaah. Pada tahap ini dilakukan penilaian dan telaah terhadap hasil pengembangan sebelum diujicobakan yakni dengan menyerahkan bahan ajar elektronik (*e-book*) pada tiga dosen UNESA dan dua guru biologi untuk ditelaah kelayakannya yang kemudian disetujui; 5. Melakukan revisi/perbaikan; 6. Mengujicobakan/melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan ini, bahan ajar elektronik (*e-book*) yang telah dikembangkan diujicobakan pada siswa SMU GIKI 2 Surabaya kelas XI; 7. Melakukan revisi/perbaikan kembali.

Penilaian kelayakan dalam penelitian ini menggunakan metode angket. 1. Lembar angket telaah penilaian yang diberikan kepada dosen biologi dan guru biologi. 2. Lembar angket respon siswa yang diberikan pada siswa saat uji coba terbatas.

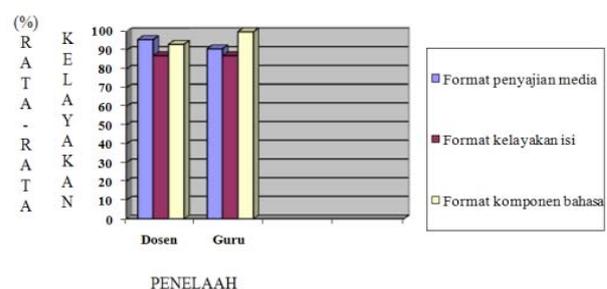
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti telah menghasilkan media *e-book* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan mengujicobakan kepada 15 siswa kelas XI di SMA GIKI 2 Surabaya. *E-book* ini juga telah melalui revisi berdasarkan telaah dari beberapa dosen biologi UNESA ahli materi dan media, serta guru biologi SMA GIKI 2 untuk mengetahui kelayakan *e-book*. Hasil telaah kelayakan dan revisi buku elektronik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan oleh dosen dan guru menghasilkan media *e-book* pertama yang telah melakukan beberapa kali bimbingan dan revisi dari dosen pembimbing. Tipe tampilan *e-book* pertama berisi tentang materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dimana di dalamnya terdapat gambar dan foto-foto jaringan tumbuhan untuk memudahkan siswa dalam memahami suatu materi. Selanjutnya hasil revisi buku elektronik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dari seminar proposal adalah tentang peta konsep, isi materi, soal evaluasi, dan musik pada buku elektronik. Penyusunan materi serta peta konsep pada buku elektronik harus tepat, sinkron dan sesuai dengan judul materi. Misalnya peta konsep tidak boleh salah konsep dan sesuai materi agar memudahkan siswa mempelajari materi selanjutnya. Mengenai soal evaluasi juga harus sesuai dengan tujuan dan indikator serta materi yang ada di dalam buku elektronik agar siswa tidak kesulitan untuk menjawab soal evaluasi tersebut. Musik yang terdapat dalam buku elektronik seharusnya dapat membantu siswa dalam berkonsentrasi.

Hasil telaah kelayakan *e-book* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan oleh dosen ahli materi dan media serta guru biologi dilakukan oleh dosen ahli media dan materi serta guru biologi ini menggunakan lembar angket telaah dosen dan guru yang meliputi kriteria format penyajian media, format kelayakan isi, dan format komponen kebahasaan yang kriteria-kriteria tersebut adalah kriteria yang menggabungkan antara kriteria membuat buku dari BSNP (2006) dan manfaat *e-book* interaktif dari Raharjo (2002).

Hasil analisis telaah kelayakan buku ajar elektronik (*e-book*) oleh dosen dan guru biologi, diketahui bahwa pada format penyajian media uraian **a.** memperlihatkan tombol pada media buku elektronik mudah dikenali dan berfungsi dengan baik, uraian **b.** media buku elektronik dengan taraf berpikir siswa, uraian **c.** tampilan gambar pada media buku elektronik jelas,

warna gambar sesuai dan keterangan gambar sudah benar baik dari gambar meristem, parenkim, kolenkim dan sklerenkim, epidermis dan derivatnya, serta xilem dan floem, uraian **d.** Pemilihan huruf dalam media buku elektronik sudah jelas, ukuran tepat, dan mudah dibaca, uraian **e.** format menu pada media buku elektronik terdapat petunjuk penggunaan media, cover, daftar isi, uji diri, dan evaluasi memudahkan siswa dalam belajar mandiri, uraian **f.** terdapat pendukung penyajian materi yang lengkap yakni ada kata pengantar, glosarium, daftar pustaka, dan rangkuman, uraian **g.** pemilihan musik tenang, tidak mengganggu siswa dalam beronsentrasi, membantu siswa dalam berkonsentrasi. Pada format kelayakan media, akhirnya didapatkan rata-rata kelayakan prosentase sebesar 95,8% dari dosen penelaah dan 90,9% dari guru penelaah. Pada format kelayakan isi uraian **a.** semua soal evaluasi ada, telah sesuai dengan konsep yang benar, pemilihan hurufnya tepat, serta pada tujuan pembelajaran soal evaluasi sesuai dengan indikator, SK, KD yang terdapat dalam media buku elektronik, uraian **b.** konsep meristem, parenkim, kolenkim, sklerenkim, xilem dan floem, epidermis dan derivatnya benar dan mudah dipahami, uraian **c.** peta konsep dalam media ada, konsepnya benar, membantu siswa memahami materi, uraian **d.** terdapat info bio dalam media, benar, meningkatkan kemampuan siswa dalam menggali informasi, uraian **e.** terdapat uji diri dalam media, kata-katanya jelas, sesuai dengan materi bisa digunakan sebagai latihan belajar siswa. Pada format kelayakan isi akhirnya didapatkan rata-rata kelayakan prosentase sebesar 87,2% dari dosen penelaah maupun guru penelaah. Pada format komponen kebahasaan pada materi meristem, parenkim, kolenkim, sklerenkim, epidermis dan derivatnya, serta xilem dan floem bahasa yang digunakan pada media buku elektronik sudah benar, sesuai dengan EYD, dan mudah dipahami sehingga memperoleh rata-rata kelayakan prosentase sebesar 93,3 % dari dosen penelaah dan 100% dari guru penelaah. Rata-rata prosentase kelayakan pada media buku elektronik struktur dan fungsi jaringan tumbuhan oleh dosen dan guru keseluruhannya adalah 92,4% dimana prosentase tersebut berada dalam rentang 81% - 100% jika diinterpretasikan pada skala kriteria interpretasi skor mendapatkan kategori sangat kuat/layak (Riduwan, 2009). Berdasarkan data tersebut, dibuat histogram dari prosentase rata-rata kelayakan buku ajar elektronik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan format penyajian media, format kelayakan isi, dan format komponen kebahasaan oleh dosen dan guru penelaah seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 1. Histogram Rata-rata kelayakan tiap format oleh dosen dan guru

Hasil respon siswa terhadap kelayakan buku elektronik pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang telah direvisi dan diujicoba terbatas pada 15 siswa kelas XI di SMA GIKI, disajikan dalam Tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Respon Siswa terhadap Kelayakan Buku Ajar Elektronik pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

No	Pertanyaan	Rata-rata Jawaban Responden (%)	
		Ya	Tidak
Format penyajian media			
1.	Apakah tata cara pengoperasian media e-book mudah?	100	0
2.	Apakah penyajian materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan yang disajikan dalam e-book sederhana dan mudah dipahami?	91	9
3.	Apakah tampilan foto/gambar-gambar penampang jaringan dalam e-book mudah dipahami dan memperjelas materi?	91	9
4.	Apakah tampilan warna pada e-book sudah jelas dan sesuai?	100	0
5.	Apakah pemilihan model huruf dalam e-book sudah baik dan jelas?	81,8	18,2
6.	Apakah menu musik pada e-book dapat membantu anda dalam berkonsentrasi dan memahami materi?	72,7	27,3
Format Kualitas dan Kelayakan Isi			
7.	Apakah e-book membantu anda dalam memahami konsep-konsep struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan?	100	0
8.	Apakah adanya latihan soal dalam evaluasi pada e-book dapat membantu mengetahui seberapa besar pemahaman anda?	100	0
9.	Apakah adanya peta konsep dalam e-book dapat membantu anda memahami materi?	100	0
10.	Apakah adanya Info bio dalam e-book meningkatkan kemampuan anda dalam menggali informasi?	100	0
Format Komponen kebahasaan			
11.	Apakah istilah, ejaan, dan tata kalimat yang digunakan dalam e-book sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar?	100	0
Jumlah rata-rata kelayakan hasil respon siswa (%)		95,8	4,2

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa siswa memberi respon positif terhadap media *e-book* yang dikembangkan, baik dari format penyajian media, format kualitas dan kelayakan isi, maupun format komponen kebahasaan. Pada pemilihan model huruf dalam media *e-book* dan pada menu musik pada *e-book* didapatkan rata-rata persentase hanya 81,8 % dan 72,7 % siswa mengatakan ya yang artinya model huruf perlu diperbaiki dan menu musik dalam media kurang membantu dalam berkonsentrasi. Rata-rata hasil respon siswa terhadap kelayakan media *e-book* materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan adalah 95,8% dimana prosentase tersebut berada dalam rentang 81% - 100% jika diinterpretasikan pada skala kriteria interpretasi skor mendapatkan kategori sangat kuat/layak (Riduwan, 2009).

E-book pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang dikembangkan adalah media yang interaktif berisi peta

konsep, ringkasan materi dilengkapi dengan foto atau gambar-gambar preparat jaringan tumbuhan, Info Bio, soal evaluasi, uji pemahaman, rangkuman dan jelajah website. *E-book* yang dikembangkan dikatakan interaktif karena dikendalikan oleh komputer dan terdapat jelajah website sehingga memungkinkan siswa untuk membuka situs internet yang berisi informasi yang berhubungan dengan materi jaringan tumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Raharjo (2002) bahwa *e-book* dalam proses pembelajaran memiliki manfaat interaktif. Pada *e-book* ini sengaja tidak dilengkapi dengan kunci jawaban tujuannya adalah bila siswa kurang paham dengan materi, bisa membuka kembali materi yang kurang dipahami dengan mengetik atau "search" pada halaman yang diinginkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arsyad (2011) bahwa komputer dengan sabar memberikan latihan sampai suatu konsep benar-benar dikuasai sebelum pindah kepada konsep yang lainnya. Ini merupakan salah satu kegiatan yang amat efektif apabila pembelajaran itu memerlukan pengulangan untuk mengembangkan ketrampilan atau mengingat dan menghafal fakta atau informasi.

Berdasarkan hasil analisis, *e-book* ini layak menjadi media pembelajaran berdasarkan hasil telaah yang didapat dari 3 dosen biologi UNESA dan 2 guru biologi serta data pendukung dari respon siswa SMA GIKI 2 Surabaya. Standar-standar penilaian yang umumnya dirumuskan dengan melihat tiga aspek utama, yaitu penyajian, kelayakan isi, dan kebahasaan berdasarkan kriteria-kriteria yang sebagian digunakan dari BSNP (2006) dan dipadukan dengan kriteria-kriteria membuat *e-book* interaktif yang baik/manfaat *e-book* dari Raharjo (2002), serta disesuaikan dengan media *e-book* yang telah dikembangkan. Pada format kelayakan media, terutama format penyajian media salah satu manfaat *e-book* kriterianya menurut Raharjo (2002) adalah *e-book* mudah diproses dengan mudah dan cepat. Hal ini sesuai dengan data hasil telaah kelayakan yang didapat dari dosen dan guru yakni pada tombol mudah dikenali dan berfungsi dengan baik mendapat hasil yang baik. Selain itu juga menjadi pertimbangan siswa untuk menggunakan media *e-book* dengan memikirkan fleksibilitas dan daya tarik media yang digunakan ketika belajar yakni dengan adanya data respon siswa pada format penyajian media tentang tata cara pengoperasian *e-book* yang mudah diproses dan cepat. Kriteria format penyajian media yang lain adalah tentang kesesuaian dengan peserta didik (BSNP, 2006). Pada data telaah kelayakan dosen dan guru tentang kesesuaian media dengan taraf berpikir siswa mendapat hasil yang baik sesuai dengan pernyataan Sudjana (2010) bahwa memilih media untuk pendidikan dan pengajaran harus sesuai dengan taraf berpikir siswa, sehingga makna yang terkandung di dalamnya dapat dipahami oleh para siswa. Hal ini diperkuat dengan adanya data hasil respon siswa yang baik bahwa penyajian materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dalam *e-book* sederhana dan mudah dipahami. Jenis media yang memiliki makna yang lebih baik adalah bahan ajar visual yakni berupa foto atau gambar. Menurut Weidenmann dalam buku *Lehren mit Bildmedien*, menggambarkan bahwa melihat sebuah foto atau gambar lebih tinggi maknanya dari pada membaca atau mendengar (Depdiknas, 2004), dan salah satu kriteria penyajian media adalah terdapatnya pendukung penyajian materi (penyajian gambar) menurut BSNP (2006). Hasil telaah kelayakan yang didapat dari dosen dan guru berdasarkan tampilan gambar pada media *e-book* jelas, warna gambar sesuai, dan keterangan gambar sudah benar baik dilihat dari gambar meristem, parenkim, kolenkim, sklerenkim, epidermis dan derivatnya, serta xilem dan floem. Selain itu juga terdapat data dari respon siswa tentang tampilan foto/gambar-gambar penampang jaringan dalam *e-book* siswa menyatakan bahwa gambar/foto-foto mudah dipahami dan memperjelas materi. Hal

ini juga sesuai dengan pernyataan Sadiman (2009) bahwa salah satu manfaat media adalah mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera. Misalnya media gambar/foto-foto dapat mengatasi keterbatasan pengamatan kita pada jaringan-jaringan tumbuhan yang tidak mungkin dilihat dengan mata telanjang tanpa adanya kegiatan praktikum namun dapat disajikan dengan jelas dalam bentuk gambar/foto-foto tanpa kegiatan praktikum yang membutuhkan banyak waktu. Pada tampilan warna juga menambah kesan nyata sehingga sebagian besar siswa menyatakan bahwa tampilan warna memperjelas penyajian pesan sesuai dengan manfaat dan kegunaan media. Selain itu, gambar/foto-foto bersifat konkret dan lebih nyata bila dibandingkan dengan media verbal sesuai dengan pernyataan Sadiman (1990) bahwa media dalam proses pembelajaran memiliki fungsi yaitu memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis. Pada kriteria pemilihan huruf yang menjadi salah satu kriteria dalam telaah kelayakan, Arsyad (2011) menyebutkan pemilihan jenis huruf normal, tidak berhias, menggunakan huruf kapital dan kecil, tidak menggunakan huruf kapital semua. Berdasarkan hasil telaah kelayakan dosen dan guru yakni pemilihan huruf dalam media *e-book* jelas, ukuran tepat dan dapat dibaca ternyata mendapat hasil yang kurang baik, begitu juga dengan data respon siswa tentang pemilihan model huruf dalam *e-book* juga kurang mendapat hasil yang baik. Hal ini dikarenakan ada beberapa huruf dalam *e-book* yang kurang konsisten dalam penulisannya yakni ada yang terlalu besar dan ada pula yang terlalu kecil sehingga perlu diadakan perbaikan agar lebih konsisten. Namun dari semua data tersebut masih berada dalam kriteria layak karena persentasenya masih $\geq 61\%$ menurut Riduwan (2009). Pada salah satu kriteria lainnya pada penyajian media dari BSNP (2006) adalah tentang pendukung penyajian materi (adanya kata pengantar, glosarium, daftar pustaka, dan rangkuman). Hasil telaah kelayakan dosen dan guru menyatakan bahwa pada *e-book* terdapat pendukung penyajian materi (kata pengantar, glosarium, daftar pustaka, dan rangkuman). Di sini terlihat bahwa pada *e-book* terdapat cover, daftar isi, uji diri, soal evaluasi, selain itu juga ada pendukung penyajian materi (kata pengantar, glosarium, daftar pustaka, dan rangkuman). Meskipun format dalam media lengkap yakni terdapat cover, daftar isi, uji diri, evaluasi, selain itu juga terdapat pendukung penyajian materi (kata pengantar, glosarium, daftar pustaka, dan rangkuman), namun kurang memudahkan siswa dalam belajar mandiri karena dalam soal evaluasi tidak ada kunci jawaban/umpan balik untuk siswa. Hal ini dimaksudkan agar apabila siswa kurang paham dengan materi, bisa membuka kembali materi yang kurang dipahami dengan mengetik (meng"klik") atau "search" pada halaman yang diinginkan sesuai dengan pernyataan Arsyad (2011) bahwa komputer dengan sabar memberikan latihan sampai suatu konsep benar-benar dikuasai sebelum pindah kepada konsep yang lainnya. Pada menu pemilihan musik tenang, tidak mengganggu siswa dalam berkonsentrasi, namun dinilai tidak membantu siswa dalam berkonsentrasi, hal ini terlihat dari hasil telaah kelayakan dosen dan guru pada kriteria ketepatan pemilihan menu musik dan data hasil respon siswa pada pemilihan menu musik yang mendapatkan hasil kurang baik sehingga perlu adanya pemilihan musik yang lebih baik. Namun dari semua data tersebut masih berada dalam kriteria layak karena persentasenya masih $\geq 61\%$ menurut Riduwan (2009). Dari semua kriteria-kriteria yang ada, untuk format kelayakan media akhirnya didapatkan rata-rata kelayakan prosentase seluruhnya sebesar 95,8% dari dosen penelaah dan 90,9% dari guru penelaah.

Pada format kelayakan isi salah satu kriteria kelayakannya adalah akurasi materi (kebenaran konsep) menurut BSNP

(2006). Data hasil kelayakan dari dosen dan guru yakni pada soal evaluasi, semua sesuai konsep yang benar, pemilihan hurufnya tepat, namun pada beberapa tujuan pembelajaran sedikit kurang sesuai dengan indikator, SK, KD yang terdapat dalam media buku elektronik. Pada konsep meristem, parenkim, kolenkim, sklerenkim, xilem dan floem benar dan mudah dipahami, namun pada epidermis dan derivatnya konsep benar namun sulit dipahami. Namun dari data hasil respon siswa terlihat pada kriteria pemahaman konsep-konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan membantu siswa dalam memahami materi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudjana (2010) bahwa bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa. Selain itu berdasarkan hasil telaah dari dosen dan guru pada media juga terdapat peta konsep, Info Bio, dan uji diri yang benar, namun kurang membantu siswa memahami materi, kurang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menggali informasi, serta kurang bisa digunakan sebagai latihan belajar siswa. Namun dari data hasil respon siswa didapatkan hasil yang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arsyad (2011) bahwa komputer dengan sabar memberikan latihan sampai suatu konsep benar-benar dikuasai sebelum pindah kepada konsep yang lainnya. Ini merupakan salah satu kegiatan yang amat efektif apabila pembelajaran itu memerlukan pengulangan untuk mengembangkan ketrampilan atau mengingat dan menghafal fakta atau informasi. Peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau kedua-duanya. Disini senada dengan adanya pernyataan siswa bahwa latihan soal dalam evaluasi pada *e-book* dapat membantu mengetahui seberapa besar pemahaman siswa. Adanya peta konsep dan Info Bio dalam *e-book*, menurut siswa juga dapat membantu siswa memahami materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan Info Bio dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menggali informasi. Dari semua data yang telah disebutkan pada format kelayakan isi, akhirnya didapatkan rata-rata kelayakan prosentase sebesar 87,2% dari dosen penelaah maupun dari guru penelaah dan 100% dari data respon siswa.

Pada format komponen kebahasaan hasil telaah dari dosen dan guru tentang bahasa yang digunakan pada media baik materi meristem, parenkim, kolenkim, sklerenkim, epidermis dan derivatnya, serta xilem dan floem bahasa yang digunakan pada media buku elektronik sudah benar, sesuai dengan EYD, dan mudah dipahami. Selain itu, hasil data respon siswa juga menyatakan hal yang sama yakni pada istilah, ejaan, dan tata kalimat yang digunakan dalam *e-book* sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai dengan kriteria BSNP (2006) yang berkaitan dengan kebahasaan yang harus ada dalam setiap buku pelajaran yakni: sesuai dengan perkembangan peserta didik, komunikatif, interaktif, lugas, koherensi dan keruntutan alur pikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta penggunaan istilah dan simbol/lambang. Rata-rata kelayakan pada format kebahasaan persentasenya sebesar 93,3 % dari dosen penelaah, 100% dari guru penelaah, dan 100% dari data respon siswa. Berdasarkan kriteria-kriteria di atas didapatkan hasil telaah kelayakan pada media *e-book* struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dari dosen dan guru keseluruhan rata-rata persentasenya adalah 92,4% dimana prosentase tersebut berada dalam rentang 81% - 100% jika diinterpretasikan pada skala kriteria interpretasi skor mendapatkan kategori sangat kuat/layak yang artinya media ini layak untuk menjadi media pembelajaran sesuai Riduwan (2009) yang menyatakan bahwa media dikatakan layak apabila persentasenya $\geq 61\%$. Sedangkan rata-rata hasil respon siswa terhadap kelayakan media *e-book* materi struktur dan fungsi

jaringan tumbuhan adalah 95,8% yang berarti media ini telah sesuai dengan kebutuhan siswa. Hal ini sesuai dengan batasan-batasan media menurut Sadiman (2009) bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga terjadi proses belajar.

IV. SIMPULAN

Penelitian pengembangan yang dilakukan dengan buku ajar elektronik (*e-book*) pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di SMA kelas XI telah layak digunakan sebagai media pembelajaran baik secara teoritis maupun empiris menurut 3 dosen biologi UNESA, 2 guru biologi dan 15 siswa SMA GIKI 2 Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad, A. 2011. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [2] Campbell, N. A., J.B. R., Lisa. A. U., Michael L. C., Steven A. W., Peter V. M., dan Robert B. J. 2008. Biology. <http://www.downtr.net/find/Biology+8th+ed+by+Campbell+and+Reece.pdf.html>. Diakses tanggal 20 Maret 2010.
- [3] Boediono, J. D., Leonita, S dan Rinie, P. P. 2008. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II. Surabaya: UNESA.
- [4] BSNP. 2006. Naskah Akademik Instrumen Penilaian. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- [5] Depdiknas. 2004. Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas. Jawa Timur: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- [6] Fahh, A. 1991. Anatomi Tumbuhan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- [7] Majid, A. 2005. Perencanaan Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- [8] Mulyani, S. 2006. Anatomi Tumbuhan. Yogyakarta: Kanisius.
- [9] Mulyasa, E. 2006. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [10] Rahardjo, B. 2002. Rancangan abc eBook. <http://budi.insan.co.id/articles/ebooks/ebooks.pdf>. Diakses tanggal 09 Januari 2010.
- [11] Riduwan. 2009. Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Bandung : CV alfabeta.
- [12] Sadiman, A. S., R. R., Anung H., dan Rahardjito. 2009. Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [13] Setjo, S., Endang K., Murni S., dan Suslissetijono. 2004. Anatomi Tumbuhan. Malang : Universitas Negeri Malang.
- [14] Sujana, N dan Ahmad R. 2010. Media pengajaran. Bandung: Sinar Baru Algensin
- [15] Kartasapoetra, A. G. 1991. Anatomi Tumbuh-Tumbuhan. Jakarta: Rineka Cipta.
- [16] Wena, M. 2009. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara.

V.