

PROFIL E-BOOK INTERAKTIF MATERI BIOTEKNOLOGI

Ahmad Zainuddin, M. Thamrin Hidayat, Muji Sri Prastiwi

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

Kampus Ketintang, Jalan Ketintang Gedung C3 Surabaya 60231

Email: zai_ahmad07@yahoo.com

Abstract: The aims of this research are improvement of an interactive e-Book biotechnology. This research use Research and Development (R & D) method and tested to fifteen 3rd grade students of Madrasah Aliyah Bahaiddin. Profile e-book interactive biotechnology assessed of competent lecturers.

The results showed that the profile of an interactive e-Book that assessed the feasibility of some aspects of included material, presentation, and language respectively by 100%.

Keywords: Interactive e-Book, biotechnology, improvement research.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-Book interaktif bioteknologi. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dan diujicobakan terbatas kepada siswa kelas XIII Madrasah Aliyah Bahaiddin sebanyak 15 orang. Profil e-Book interaktif bioteknologi dinilai dari lembar telaah dari tenaga ahli.

Hasil penelitian menyatakan bahwa profil e-Book interaktif yang dinilai dari beberapa aspek meliputi aspek kelayakan materi, penyajian, dan bahasa masing-masing sebesar 100%.

Kata Kunci: e-Book interaktif, bioteknologi, penelitian pengembangan.

I. PENDAHULUAN

Information and Communication Technology (ICT) memiliki peran penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Menurut Bambang Sudibyo (2007), sesuai dengan UU Sisdiknas No. 20/2003 pasal 35 ayat 1 dan pasal 40 bahwa standar sarana dan prasarana sekolah termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Dengan demikian sejalan dengan UU Sisdiknas No. 20/2003 pasal 35 ayat 1 dan pasal 40 dalam pemerataan dan perluasan akses pendidikan sesuai dengan Rencana Pendidikan Nasional tahun 2005-2009, maka kegiatan prioritas pencapaian sasaran termasuk pemanfaatan TIK sebagai media pembelajaran jarak jauh. Selain itu dalam rangka peningkatan mutu, relevansi dan daya saing maka diharapkan ada penerapan TIK dalam pembelajaran.

Saat ini telah cukup berkembang buku yang disajikan secara digital yaitu dikenal dengan istilah *electronic book (e-Book)*. *e-Book* berbeda dengan buku yang banyak beredar saat ini, dimana *e-Book* mampu memuat materi pembelajaran berupa animasi, gambar,

dan musik yang mana tidak bisa dimuat oleh buku biasa yang digunakan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran. Beberapa hasil penelitian menerangkan bahwa hasil tes siswa setelah belajar dengan menggunakan *e-Book* menunjukkan nilai yang memuaskan (Azzaria, 2008). Begitu juga Dian (2008) menyatakan bahwa *e-Book* interaktif pada materi pokok ikatan kimia SMA kelas X layak digunakan dalam pembelajaran dilihat dari perolehan persentase respon siswa terhadap kesesuaian format, kualitas, dan keterkaitan sebesar 86,78% dan penilaian guru kimia sebesar 86,68%. Zulfia (2010) juga menyatakan hal yang senada, bahwa *e-Book* interaktif pada materi pokok bahasan substansi genetik kelas XII layak digunakan dalam pembelajaran dilihat dari perolehan persentase respon siswa terhadap kesesuaian format, kualitas, dan keterkaitan sebesar 91,10% dan penilaian guru kimia sebesar 100%. Selain itu Firdawati (2011) menyatakan bahwa *e-Book* interaktif pada materi bioteknologi SMP kelas IX layak digunakan dalam pembelajaran dilihat dari perolehan persentase respon siswa terhadap beberapa aspek media menunjukkan respon yang positif sebesar 91,7% serta penilaian ahli media, dosen ahli materi, dan guru biologi meliputi aspek format 86,02%, kualitas gambar, animasi, dan musik sebesar 90,05% dan aspek soal sebesar 94,5%. Berdasarkan data tersebut, *e-Book* perlu digunakan sebagai sumber belajar alternatif dalam proses pembelajaran.

e-Book interaktif berbasis multimedia bersifat dua arah antara *user* (siswa) dengan program komputer, sehingga siswa dapat memilih menu, gambar, animasi dan video serta suara secara leluasa dimana program komputer ini dapat merespon setiap tindakan yang dilakukan oleh siswa. Komponen komunikasi dalam *e-Book* interaktif (berbasis komputer) adalah hubungan antara manusia (sebagai *user*) dan komputer (aplikasi dalam file format tertentu, biasanya dalam bentuk *compact disk* atau CD). Dengan demikian aplikasi yang diharapkan memiliki 2 arah, yaitu timbal balik antara aplikasi dengan *user*-nya (Harto, 2008). Interaktifitas dalam multimedia oleh Zeemry (2008) diberikan batasan sebagai berikut: (1) *user* dilibatkan untuk berinteraksi dengan program aplikasi; (2) aplikasi informasi interaktif bertujuan agar pengguna bisa mendapatkan hanya informasi yang diinginkan tanpa harus mencakup semuanya.

Materi bioteknologi memiliki banyak sekali aplikasi dari contoh bioteknologi yang dapat dilihat maupun dirasakan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari, seperti kultur jaringan, fermentasi, bayi tabung, rekayasa genetika, dan kloning. Namun, tidak

sedikit siswa yang sulit memahami konsep mengenai materi bioteknologi secara utuh. Pada dasarnya materi ini cukup sulit dipahami karena memuat beberapa proses yang rumit dan membutuhkan contoh nyata dari aplikasi bioteknologi. Ini sejalan dengan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti di Madrasah Aliyah Bahaiddin yang menyebutkan bahwa guru hanya menggunakan buku berupa lembaran yang berisi kata-kata dan gambar saja sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran pada materi bioteknologi, sehingga guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan beberapa contoh implikasi bioteknologi kepada siswa.

Dalam hal ini untuk dapat membantu ketercapaian indikator pembelajaran dengan persentase rata-rata ketercapaian indikator sebesar $\geq 61\%$ berdasarkan standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) dan untuk menarik minat siswa supaya terlibat langsung terhadap proses pembelajaran, serta membantu memahami konsep bioteknologi yang tidak bisa dijelaskan oleh buku biasa pada umumnya, maka dibutuhkan sebuah sumber belajar yang dapat mempermudah siswa dalam memahami materi tersebut. Menurut Sadiman dkk (2008) bahwa penggunaan media dapat menimbulkan kegairahan belajar, memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan serta memungkinkan anak didik belajar sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

Berdasarkan fakta tersebut maka peneliti ingin mengembangkan sebuah sumber belajar *e-Book* interaktif yang dapat memudahkan siswa menyerap informasi tentang bioteknologi secara optimal dan membuat sumber belajar *e-Book* interaktif yang sedikit berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu dengan menambahkan praktikum virtual dari implikasi bioteknologi modern. Dengan demikian diharapkan adanya ketercapaian kompetensi dasar pada materi bioteknologi.

II. METODE PENELITIAN

Profil *e-book* interaktif bioteknologi merupakan bagian dari penelitian pengembangan untuk mengembangkan *e-Book* interaktif pada materi bioteknologi. Pengembangan draft *e-Book* interaktif dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA UNESA dan *e-Book* interaktif yang sudah melalui tahap validasi diujicobakan pada 15 siswa kelas XII IPA di Madrasah Aliyah Bahaiddin pada semester gasal tahun ajaran 2012-2013. Sasaran penelitian ini adalah *e-Book* interaktif yang dikembangkan berdasarkan telaah tenaga ahli dengan menggunakan metode *Research and Development (R&D)*.

A. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) lembar telaah kelayakan *e-Book* oleh ahli materi dan ahli media.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian adalah dengan menggunakan metode

angket. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara angket telaah, angket penilaian, dan angket respon siswa.

C. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh berupa hasil telaah *e-Book* interaktif, respon siswa, observasi siswa, dan hasil tes yang dideskripsikan secara kuantitatif.

III. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan sumber belajar yaitu berupa *e-Book* interaktif pada materi bioteknologi yang ditelaah oleh ahli materi dan ahli media. Hasil analisis telaah *e-Book* interaktif pada materi bioteknologi dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1. Hasil Analisis Penilaian Kelayakan Media *e-Book* Interaktif Pada Materi Bioteknologi

No.	Aspek Yang Ditinjau	Kelayakan rata-rata tiap aspek (%)			
		Draft II		Draft III	
		P1	P2	P1	P2
A.	KELAYAKAN MATERI				
1.	Keluasan dan kedalaman materi				
	a. Memuat seluruh indikator yang dijabarkan dari SK dan KD.	100%		100%	
	b. Terdapat uraian untuk tiap konsep.	100%		100%	
	c. Terdapat keterkaitan antar konsep.	100%		100%	
2.	Akurasi fakta dan kebenaran konsep				
	a. Fakta meningkatkan pemahaman siswa.	100%		100%	
	b. Konsep tidak menimbulkan banyak tafsir.	100%		100%	
	c. Konsep sesuai dengan definisi yang berlaku dalam ilmu biologi.	100%		100%	
3.	Ketermasaan materi dan ketermasaan rujukan				
	a. Materi <i>up to date</i> .	100%		100%	
	b. Rujukan relevan.	100%		100%	
	b.1. Gambar yang digunakan pada <i>e-Book</i> relevan dengan materi.				
	b.1.1. Gambar 1 relevan dengan materi				
	b.1.2. Gambar 2 relevan dengan materi				
	b.1.3. Gambar 3 relevan dengan materi				
	b.1.4. Gambar 4 relevan dengan materi				
	b.1.5. Gambar 5 relevan dengan materi				
	b.1.6. Gambar 6 relevan dengan materi				
	b.1.7. Gambar 7 relevan dengan materi				
	b.1.8. Gambar 8 relevan dengan materi				
	b.1.10. Gambar 10 relevan dengan materi				
	b.1.11. Gambar 11 relevan dengan materi				

Lanjutan Tabel 1.1. Hasil Analisis Penilaian Kelayakan Media *e-Book* Interaktif Pada Materi Bioteknologi

No.	Aspek Yang Dinilai	Kelayakan rata-rata tiap aspek (%)			
		Draft II		Draft III	
		P1	P2	P1	P2
	b.2. Animasi yang digunakan pada <i>e-Book</i> relevan dengan materi. b.2.1. Animasi 1 relevan dengan materi b.2.2. Animasi 2 relevan dengan materi b.2.3. Animasi 3 relevan dengan materi b.2.4. Animasi 4 relevan dengan materi b.2.5. Animasi 5 relevan dengan materi b.2.6. Animasi 6 relevan dengan materi b.1.8. Gambar 8 relevan dengan materi b.1.9. Gambar 9 relevan dengan materi b.1.10. Gambar 10 relevan dengan materi b.1.11. Gambar 11 relevan dengan materi b.3. Animasi yang digunakan pada <i>e-Book</i> relevan dengan materi. b.3.1. Animasi 1 relevan dengan materi b.3.2. Animasi 2 relevan dengan materi b.3.3. Animasi 3 relevan dengan materi b.3.4. Animasi 4 relevan dengan materi b.3.5. Animasi 5 relevan dengan materi b.3.6. Animasi 6 relevan dengan materi b.4. Video yang digunakan pada <i>e-Book</i> relevan dengan materi. b.3.1. Video 1 relevan dengan materi b.3.2. Video 2 relevan dengan materi b.3.3. Video 3 relevan dengan materi b.3.4. Video 4 relevan dengan materi b.3.5. Video 5 relevan dengan materi b.3.6. Video 6 relevan dengan materi b.3.7. Video 7 relevan dengan materi c. Rujukan diterbitkan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (>tahun2002).				
4.	Menyajikan informasi yang kontekstual				
	a. Informasi dapat memperluas wawasan.	100%		100%	
	b. Informasi kongkret/nyata.	100%		100%	
	c. Informasi berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.	100%		100%	

Lanjutan Tabel 1.1. Hasil Analisis Penilaian Kelayakan Media *e-Book* Interaktif Pada Materi Bioteknologi

No.	Aspek Yang Dinilai	Kelayakan rata-rata tiap aspek (%)			
		Draft II		Draft III	
		P1	P2	P1	P2
5.	Penghargaan terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi a. Ada profil tokoh biologi. b. Memuat deskripsi hasil temuannya c. Memuat foto penemu.		0%	100%	100%
	Nilai kelayakan rata-rata (%)	76,66%		100%	
B.	KELAYAKAN PENYAJIAN				
6.	Desain a. Pengaturan tombol tepat (tidak mengganggu dalam membaca <i>e-Book</i>) dan berfungsi dengan baik b. Terdapat <i>link shortcut</i> yang dapat membantu dalam pengoperasian <i>e-Book</i> c. Pada video <i>player</i> terdapat <i>control player</i> untuk memudahkan dalam mempelajari materi yang terdapat pada video.		100%	100%	100%
7.	Grafis a. Warna <i>background</i> dengan tulisan sudah kontras dan memperjelas tulisan dalam menyajikan materi. b. Pemilihan bentuk, ukuran dan warna huruf sudah sesuai untuk memperjelas tulisan sehingga mudah dibaca. c. Animasi yang digunakan jelas dan tidak merubah isi materi.		100%	100%	100%
8.	Konsistensi sistematis penyajian dan keruntutan konsep a. Diawali dengan pengenalan konsep. b. Disajikan dari sederhana ke kompleks. c. Disajikan dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.		100%	100%	100%
9.	Kesesuaian/ketepatan penyajian gambar dan ilustrasi a. Gambar jelas dan sesuai dengan materi. b. Gambar dari sumber lain disertai dengan sumber rujukan. c. Ilustrasi membuat buku menjadi menarik untuk dibaca.		100%	100%	100%
10.	Pemberian judul serta penomoran tabel dan gambar a. Gambar diberi judul gambar. b. Tabel diberi judul tabel. c. Tabel dan gambar diberi nomor urut sesuai letaknya di dalam teks.		100%	100%	100%

Lanjutan Tabel 1.1. Hasil Analisis Penilaian Kelayakan Media *e-Book* Interaktif Pada Materi Bioteknologi

No.	Aspek Yang Dinilai	Kelayakan rata-rata tiap aspek (%)			
		Draft II		Draft III	
		P1	P2	P1	P2
11.	Terdapat cara penggunaan buku dan <i>advance organizer</i> (pengorganisasian awal)				
	Ada cara penggunaan buku.	100%		100%	
	Ada <i>introduction</i> sebagai <i>advance organizer</i> .	100%		100%	
	<i>Advance organizer</i> dapat memotivasi siswa.	100%		100%	
12.	Glosarium				
	a. Terdapat glosarium.	100%		100%	
	b. Disertai penjelasan arti.	100%		100%	
	c. Diurutkan berdasarkan alfabet.	100%		100%	
13.	Daftar pustaka				
	a. Terdapat daftar pustaka.	100%		100%	
	b. Aspek penulisan terdiri dari nama pengarang, tahun terbit, judul buku, tempat, dan nama penerbit.	100%		100%	
	c. Diurutkan berdasarkan alfabet.	100%		100%	
14.	Rangkuman				
	a. Terdapat rangkuman isi buku	0%		100%	
	b. Kalimat ringkas	0%		100%	
	c. Memudahkan siswa mengingat kembali keseluruhan materi	0%		100%	
15.	Penyajian materi mendorong keterlibatan siswa				
	a. Penyajian materi interaktif.	100%		100%	
	b. Penyajian materi menarik.	100%		100%	
	c. Penyajian materi membuat siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar	100%		100%	
16.	Berpusat pada siswa dan menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri				
	a. Ada kegiatan yang melibatkan siswa.	100%		100%	
	b. Siswa ditempatkan sebagai subjek pembelajaran.	100%		100%	
	c. Ada soal evaluasi diri di tiap akhir subbab.	100%		100%	
17.	Kemampuan merangsang kedalaman berpikir siswa melalui eksperimen dan soal latihan				
	a. Terdapat kegiatan eksperimen.	100%		100%	
	b. Terdapat soal-soal latihan.	100%		100%	
	c. Kegiatan eksperimen dan soal-soal latihan melatih keterampilan berpikir siswa.	100%		100%	
Nilai kelayakan rata-rata (%)		84,72%		100%	
C.	KELAYAKAN BAHASA				
18.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa				
	a. Bahasa sesuai dengan siswa tingkat SMA.	100%		100%	
	b. Bahasa dapat menggambarkan konsep yang kongkret.	100%		100%	
	c. Bahasa dapat menggambarkan konsep yang abstrak.	100%		100%	

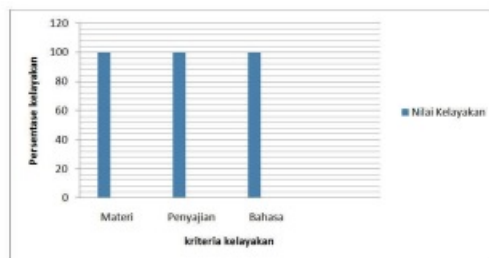
Lanjutan Tabel 1.1. Hasil Analisis Penilaian Kelayakan Media *e-Book* Interaktif Pada Materi Bioteknologi

No.	Aspek Yang Dinilai	Kelayakan rata-rata tiap aspek (%)			
		Draft II		Draft III	
		P1	P2	P1	P2
19.	Keterpahaman peserta didik terhadap materi ajar				
	a. Bahasa komunikatif.	100%	100%		
	b. Bahasa mudah dipahami.	100%	100%		
	c. Bahasa membantu siswa untuk memahami materi.	100%	100%		
20.	Bahasa memotivasi peserta didik untuk merespon pesan dan menciptakan komunikasi interaktif				
	a. Bahasa dialogis (seakan-akan mengajak siswa untuk berbicara).	100%	100%		
	b. Bahasa menumbuhkan rasa senang.	100%	100%		
	c. Bahasa mendorong siswa untuk mempelajari buku secara tuntas.	100%	100%		
21.	Ketepatan struktur kalimat dan kebakuan istilah				
	a. Menggunakan pola struktur kalimat yang tepat (S-P-O-K).	100%	100%		
	b. Kosakata bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan konteks kalimat.	100%	100%		
	c. Menggunakan istilah bahasa Inggris dengan benar.	100%	100%		
22.	Keutuhan makna dalam bab/subbab dan keterkaitan antarsubbab				
	a. Kalimat jelas, sehingga siswa mudah memahami keseluruhan isi bab/subbab.	50%	100%		
	b. Antar kalimat dalam suatu paragraf dihubungkan dengan kata hubung yang tepat.	100%	100%		
	c. Antar paragraf dalam suatu subbab saling berkaitan.	100%	100%		
23.	Ketepatan tata bahasa dan ketepatan ejaan				
	a. <i>Grammar</i> tepat.	100%	100%		
	b. Ejaan bahasa Inggris benar.	100%	100%		
	c. Tanda baca sesuai aturan penulisan kalimat berbahasa Inggris.	100%	100%		
Nilai kelayakan rata-rata (%)		97,22%		100%	

Pengembangan *e-Book* interaktif pada tahap akhir menghasilkan draft III. Penelitian pengembangan ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Pemilihan metode *Research and Development* (R&D) pada penelitian ini dianggap sesuai dan dapat membantu peneliti untuk memudahkan dalam proses penelitian. Penelitian ini untuk mengembangkan *e-Book* interaktif yang ada sebelumnya dan menguji kelayakan *e-Book* interaktif yang telah dikembangkan berdasarkan hasil validasi *e-Book* interaktif. Profil *e-Book* interaktif merupakan bagian dari penelitian pengembangan *e-Book* interaktif bioteknologi.

Uji kelayakan *e-Book* interaktif dengan validasi dilakukan oleh dua dosen ahli (ahli media dan ahli materi). Penilaian kelayakan oleh dosen ahli berdasarkan

skor yang diperoleh pada tiap aspek yang terdapat pada instrumen kriteria buku yang dimodifikasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Setiap jawaban "ya" akan memperoleh skor 1 (satu) dan setiap jawaban "tidak" memperoleh nilai 0 (nol). Perhitungan skor tersebut dapat dilakukan dengan cara membagi jumlah skor "ya" dengan skor maksimal dan dikalikan dengan seratus persen. Hasil validasi tersebut disajikan pada Grafik 4.1 sebagai berikut:



Grafik 4.1. Hasil validasi *e-Book* pada materi Bioteknologi

Berdasarkan Grafik 4.1 menunjukkan bahwa uji validasi *e-Book* pada materi bioteknologi yang ditinjau dari aspek materi, penyajian, dan bahasa masing-masing memperoleh nilai 100. Hal ini menunjukkan bahwa validasi *e-Book* mendapatkan nilai yang sangat baik jika ditinjau dari kriteria interpretasi skor (Riduwan, 2010). Nilai tersebut diperoleh karena *e-Book* telah memenuhi kriteria kelayakan buku ajar yang meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan yang diaudit dan dimodifikasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006). Kriteria kelayakan *e-Book* ini menggunakan kelayakan buku ajar karena *e-Book* yang dihasilkan dari penelitian ini bukan merupakan sebuah media, melainkan sebuah sumber belajar bagi siswa. Selain itu kriteria kelayakan untuk *e-Book* interaktif belum ada yang kompeten, yang dapat digunakan sebagai acuan penelitian atau pengembangan.

Kelayakan isi/materi berdasarkan BSNP meliputi kesesuaian materi dengan SK dan KD, keakuratan materi, materi pendukung pembelajaran. Kesesuaian materi dengan SK dan KD mencakup keluasan materi dan kedalaman materi. Sedangkan keakuratan materi dapat ditinjau dari keakuratan fakta dan konsep serta keakuratan ilustrasi. Salah satu aspek dari kelayakan isi buku ajar adalah ditinjau dari materi pendukung pembelajaran yang meliputi kesesuaian dengan perkembangan ilmu, kontekstual, salingtemas, kesesuaian fitur, contoh, dan rujukan.

Kelayakan penyajian memiliki tiga aspek yaitu teknik penyajian, penyajian pembelajaran, kelengkapan penyajian. Teknik penyajian mencakup keruntutan konsep, konsistensi sistematika, dan keseimbangan antar bab. Penyajian pembelajaran memiliki beberapa aspek yang meliputi berpusat pada peserta didik, mengembangkan ketrampilan proses, memperhatikan aspek keselamatan kerja, variasi penyajian, pembelajaran terpadu. Sedangkan kelengkapan penyajian suatu buku ajar dapat ditinjau dari adanya pendahuluan, daftar isi,

glosarium, daftar pustaka, ringkasan dan peta konsep, evaluasi, indeks, ilustrasi yang mendukung pesan.

Kelayakan kebahasaan mencakup kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial dan emosional, komunikatif (ditinjau dari keterpahaman siswa serta kebakuan istilah dan simbol), serta keruntutan dan kesatuan gagasan meliputi keutuhan makna dalam bab, subbab, dan paragraph dan keterpaduan antar bab, subbab, paragraf, dan kalimat.

Dalam penyusunan instrumen validasi *e-Book* interaktif pada materi bioteknologi, peneliti memodifikasi kriteria kelayakan yang berasal dari BSNP dengan menambahkan beberapa kriteria penilaian, misalnya dengan menambahkan aspek desain dan grafis. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan sumber belajar yang dikembangkan dengan instrumen penelitian yang digunakan, sehingga menghasilkan kriteria yang sesuai dan dapat digunakan sebagai kriteria kelayakan *e-Book* interaktif.

Setelah melalui tahap validasi dan dianggap layak berdasarkan kriteria kelayakan, maka *e-Book* interaktif dapat diujicobakan di sekolah untuk memperoleh data yang dapat mendukung kelayakan *e-Book* interaktif secara empiris yang meliputi data respon siswa, aktifitas siswa, dan ketercapaian indikator. Berikut ini merupakan *e-Book* interaktif yang dihasilkan setelah dilakukan penelitian pengembangan yang ditunjukkan pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2. *e-Book* interaktif hasil penelitian pengembangan

NO	GAMBAR	KETERANGAN
1.		Pada bagian ini siswa dapat memilih menu SK/KD/indikator, penulis <i>e-Book</i> , petunjuk penggunaan <i>e-Book</i> , dan masuk <i>e-Book</i> interaktif dengan meng-klik menu yang tersedia dan menunggu hingga robot hilang dari tampilan <i>e-Book</i> . Selain itu terdapat menu "exit" untuk keluar dan tidak mengoperasikan <i>e-Book</i> interaktif.
2.		Pada bagian ini siswa bersiap mengoperasikan <i>e-Book</i> interaktif dengan diiringi musik. Terdapat menu <i>playback</i> untuk musik dan tombol <i>forward</i> dan <i>reverse</i> untuk pengoperasian <i>e-Book</i> interaktif.

Lanjutan Tabel 4.2. *e-Book* interaktif hasil penelitian pengembangan

NO	GAMBAR	KETERANGAN
3.		Pada halaman ini terdapat nama penulis dan dosen pembimbing, serta terdapat kata pengantar. Pada bagian ini musik berhenti secara otomatis.
4.		Pada halaman ini terdapat daftar isi yang dapat di klik menuju halaman yang diinginkan dan terdapat peta konsep yang dapat muncul ketika disorot dengan kursor.
5.		Pada halaman ini berisi materi bioteknologi tentang pengertian dan jenis-jenis bioteknologi.
6.		Halaman ini berisi materi sejarah dan jenis bioteknologi. Terdapat juga kegiatan siswa yang bersangkutan dengan isi materi tersebut.
7.		Pada halaman ini terdapat materi aplikasi bioteknologi dan dampak bioteknologi yang dapat di klik untuk menuju pada halaman yang diinginkan.
8.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui proses pembuatan tempe melalui gambar dan video.
9.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui proses pembuatan vaksin melalui gambar, animasi dan video.

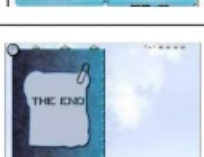
Lanjutan Tabel 4.2. *e-Book* interaktif hasil penelitian pengembangan

NO	GAMBAR	KETERANGAN
10.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui peran organisme dalam pemberantasan hama penyakit melalui penjelasan tulisan dan gambar dan animasi
11.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui proses kultur jaringan melalui gambar, animasi dan video.
12.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui DNA rekombinan melalui gambar, animasi, dan video. Terdapat juga kolom informasi dan motivasi pada halaman ini
13.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui teknik hibridoma dan inseminasi buatan melalui gambar.
14.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui antibody monoklonal dan inseminasi buatan melalui gambar, animasi, dan video.
15.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui video inseminasi buatan melalui gambar dan video.

Lanjutan Tabel 4.2. *e-Book* interaktif hasil penelitian pengembangan

NO	GAMBAR	KETERANGAN
16.		Pada halaman ini berisi aplikasi bioteknologi. Siswa dapat mengetahui proses kloning melalui gambar, animasi, dan video.
17.		Pada halaman ini siswa dapat mengetahui dampak positif dan negatif dari bioteknologi dengan menyort tulisan. pada halaman ini berisi pula tips dan info serta rangkuman dari keseluruhan materi yang disertai dengan game bioteknologi.
18.		Pada halaman ini berisi Lembar Kerja Siswa. Siswa diminta untuk mengerjakan lembar kerja siswa pada topik kloning.
19.		Pada halaman ini berisi Lembar Kerja Siswa. Siswa diminta untuk mengerjakan lembar kerja siswa pada topik kloning. Selain itu juga terdapat petunjuk mengerjakan soal evaluasi. siswa diminta untuk menuliskan nama dan nomor tes.
20.		Pada halaman ini berisi soal evaluasi. Siswa diminta untuk mengerjakan evaluasi pada nomor 1 sampai nomor 9.
21.		Pada halaman ini berisi soal evaluasi. Siswa diminta untuk mengerjakan evaluasi pada nomor 10 sampai nomor 18.
22.		Pada halaman ini berisi soal evaluasi. Siswa diminta untuk mengerjakan evaluasi pada nomor 19 sampai nomor 25.

Lanjutan Tabel 4.2. *e-Book* interaktif hasil penelitian pengembangan

NO	GAMBAR	KETERANGAN
23.		Pada halaman ini berisi skor hasil akhir evaluasi siswa disertai dengan kunci jawaban. Selain itu juga terdapat daftar pustaka.
24.		Pada halaman ini terdapat glosarium dan profil penulis.
25.		Halaman ini merupakan halaman terakhir dari isi <i>e-Book</i> .

IV. PENUTUP

Hasil penelitian menyatakan bahwa *e-Book* interaktif yang dikembangkan layak. Hal ini ditunjukkan dari hasil telaah oleh tenaga ahli (dosen ahli media dan ahli materi) meliputi aspek kelayakan materi, penyajian, dan bahasa masing-masing sebesar 100%.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad. 2011. *Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Azzaria. 2008. Pengembangan Buku Elektronik Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan di Kelas XII SMA Wachid Hasyim 2 Sepanjang. *Skripsi*, tidak dipublikasikan, Surabaya : UNESA.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. Penilaian Buku Teks Pelajaran IPA SMP/MTs. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP)
- Bambang Sudibyo, (2007), *e-Pendidikan*, Makalah Seminar Nasional Progres Pembangunan Flagship TIK Nasional (Evaluasi Satu Tahun Detiknas)
- Campbell, N.A. 1998. *Biologi*. Terjemahan Wasmen Menalu. Erlangga: Jakarta
- Firdawati, F. 2011. Pengembangan *e-Book* Interaktif Pada Materi Bioteknologi Untuk SMP Kelas IX. *Skripsi*, tidak dipublikasikan, Surabaya : UNESA.
- Jones, Mary. 2007. *Biology AS Level and A Level*. New York : Cambridge University Press
- Gutman, B.S. 1999. *Biology*. New York: Mcgraw-Hill
- Kimball, J.W. 1988. *Biologi*. Jakarta: Erlangga

- Lestari, D. 2008. Pengembangan e-Book Interaktif Pada Materi Pokok Ikatan Kimia SMA Kelas X. *Skripsi*, tidak dipublikasikan, Surabaya : UNESA
- Munadi, Y. 2008. *Pembelajaran. Sebuah Pendekatan Baru*. Gaung Persada Press : Jakarta
- Nasir, M. 2002. *Bioteknologi: Potensi dan Keberhasilannya dalam Bidang Pertanian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Nur, Mohammad dan P.R, Wikandari. 2004. *Pengajaran Berpusat Pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Edisi 4. Surabaya : UNESA
- Purwaningsih, Widi. 2010. *Materi Pelatihan Pendidikan dan Lingkungannya*. Jakarta : Depdiknas
- Rahardjo, B. 2002. *Rancangan abc e-Book (online)*, <http://www.Cert.or.id/~budi/articles/ebooks/ebooks.pdf>, diakses tanggal 5 Desember 2011
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Rustaman, N., dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Cetakan 1). Malang : Universitas Negeri Malang
- Sadiman, A.S, dkk. 2009. *Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Standbury. 1987. *Biotechnology*. Inggris. Open University Press
- Susilowarno, Gunawan, dkk. 2008. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta : PT. Gra Widiasarana Indonesia
- Sutisnawati, A. 2009. Pemanfaatan e-Book Interaktif dalam Pembelajaran Proses Fisiologi pada Tumbuhan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII RSBI. *Skripsi*, tidak diterbitkan. UPI
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA
- Williams, Gareth. 2002. *Biology For You*. Cheltenham: Nelson Thornes
- Zulfa, S. 2010. Pengembangan e-Book Interaktif Pada Pokok Bahasan Substansi Genetik. *Skripsi*, tidak dipublikasikan, Surabaya : UNESA