

## **E-BOOK INTERAKTIF PADA MATERI ELEKTROKIMIA BERBASIS FENOMENA KEHIDUPAN SEHARI-HARI**

**Intan Tiara Fani\* , Noor Fadiawati, Lisa Tania**

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1

\*Corresponding author, tel/fax : 0823-11137954,  
email: intantiarafani45@gmail.com

**Abstract:** *Electrochemistry Interactive e-Book Based on Everyday Life Phenomena.* This research aimed to develop electrochemistry interactive e-Book based on life everyday phenomena. This study used research and development design by Borg and Gall, with phases of it include: research and information collection, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing and main product revision. The data in this research was source from chemistry teacher in SMA Kosgoro Bandar Sribhawono and 20 of the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> year students of Chemical Education Departement of Lampung University . The teacher and students gave the good respons in the aspect of content suitability with curriculum and the readablity aspect and got the result 100% and 90% for each aspect.

**Keywords:** *electrochemistry, everyday life phenomena, interactive e-Book*

**Abstrak:** *E-book Interaktif Pada Materi Elektrokimia Berbasis Fenomena Kehidupan Seharian-Harian.* Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-Book interaktif elektrokimia berbasis fenomena kehidupan sehari-hari. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan Borg dan Gall, dengan tahapan: penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba lapangan awal dan revisi hasil uji coba. Sumber data penelitian ini adalah satu orang guru kimia dari SMA Kosgoro Bandar Sribhawono dan 20 orang mahasiswa pendidikan kimia Universitas Lampung angkatan 2014 dan 2015. Karakteristik e-book interaktif hasil pengembangan adalah menggunakan bahasa yang mudah dipahami juga dilengkapi dengan gambar, animasi dan video yang mendukung materi. Guru memberikan tanggapan dengan sangat baik terhadap aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum serta mahasiswa telah memberikan tanggapan dengan sangat baik terhadap aspek keterbacaan, dengan persentase dari masing-masing aspek secara berturut-turut 100% dan 90%.

**Kata kunci:** elektrokimia, e-Book interaktif, fenomena kehidupan sehari-hari

### **PENDAHULUAN**

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta,

konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan sains di sekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam

sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan sains diarahkan untuk “mencari tahu” dan “berbuat” sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Tim Penyusun, 2003).

Ilmu kimia merupakan bagian dari sains yang berkenaan dengan kajian-kajian tentang struktur dan komposisi materi, perubahan yang dapat dialami materi, dan fenomena-fenomena lain yang menyertai perubahan materi (Firman, 2007). Dengan demikian pembelajaran kimia juga menjadi wadah agar siswa dapat mempelajari diri sendiri dan alam sekitar serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Elektrokimia merupakan bagian dari ilmu kimia yang mempelajari hubungan antara reaksi kimia dengan energi listrik (Riyanto, 2013). Ada banyak sekali fenomena kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan elektrokimia, seperti proses penyepuhan emas, batu baterai yang dapat menyalakan lampu senter, proses pengkaratan besi dan masih banyak yang lainnya. Dengan demikian dalam membelajarkan materi elektrokimia sebaiknya juga dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran dengan cara mengintegrasikan fenomena dalam kehidupan sehari-hari sangat penting, karena dengan hadirnya peristiwa dan fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari dapat melatih kemampuan berfikir siswa dan menjadikan pengetahuan siswa lebih utuh dan siswa lebih menekankan kekuatan

berfikir secara ilmiah (Yurumezoglu and Oguz-Unver, 2011). Sejalan dengan hal tersebut Sunyono dkk (2009) menyarankan agar guru lebih banyak memberikan pengalaman kepada siswa untuk lebih mengerti dan membimbing siswa agar dapat menggunakan pengetahuan kimianya tersebut dalam kehidupannya sehari-hari.

Kualitas atau ketercapaian tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi beberapa faktor, seperti: strategi pembelajaran, metode serta sumber belajar yang digunakan (Cahyaningrum, 2012). Tanpa sumber belajar yang memadai, sulit diwujudkan proses pembelajaran yang mengarah kepada tercapainya hasil belajar yang optimal (Rahayu dkk, 2011). Sumber belajar dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan (Tim penyusun, 2013). Sependapat dengan hal tersebut Darlen dkk, (2015) menyatakan bahwa sumber belajar yang digunakan harus disesuaikan dengan karakteristik siswa, tujuan pembelajaran, manfaat media, dan pengadaan media.

Dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang sangat pesat, sumber belajar seharusnya mengikuti perkembangan TIK (Tim Penyusun, 2013). Pemanfaatan TIK dalam sumber belajar salah satunya adalah *e-Book*. *E-Book* atau *electronic book* adalah buku teks yang dikonversi menjadi format digital, *e-Book* juga memiliki pengertian sebagai lingkungan belajar yang memiliki aplikasi yang mengandung *database* yang menyimpan presentasi multimedia tentang topik dalam sebuah buku (Shiratuddin, 2003). Menurut Morgan, *e-Book* merupakan kombinasi *hardware/ software* yang khusus dirancang untuk membaca dan

dapat dilihat pada komputer (Manley dan Holley, 2012).

*E-Book* dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang interaktif. Artinya ada interaksi langsung antara sumber belajar dengan siswa (Djan, 2003). *E-Book* interaktif sangat membantu guru dalam meningkatkan motivasi siswa untuk menemukan konsep secara mandiri sebab guru lebih memposisikan diri sebagai fasilitator, bukan sebagai sumber belajar utama bagi siswa (Munadi, 2008). Dengan menggunakan sumber belajar yang interaktif seperti *e-Book* memungkinkan kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa dan memberikan interaksi antara siswa dengan *e-Book* (Zhang, 2005).

Faktanya *e-Book* yang beredar saat ini bukan merupakan *e-Book* interaktif. *E-Book* yang beredar hanya merupakan BSE (Buku Sekolah Elektronik), dimana BSE merupakan bentuk elektronik dari buku cetak. Dalam pembelajaran sains khususnya kimia, *e-Book* tidak cukup hanya berisi tulisan dan gambar saja. *E-Book* interaktif juga harus berisi jaringan unit informasi digital yang terdiri dari teks, grafik, video, animasi atau suara dan soal-soal yang semuanya dikemas dalam bentuk visualisasi animasi flash yang dipadukan dalam satu program dan dilengkapi dengan warna, suara dan musik (Djan, 2003).

Fakta yang ditemukan saat ini penggunaan *e-Book* dalam proses pembelajaran masih sangat minim. Hal ini didukung dari hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan di empat SMA, yang terdiri dari dua SMA yang berada di Bandarlampung dan dua SMA yang berada di Kotabumi. Dalam penelitian pendahuluan ini, dilakukan wawancara terhadap 4 guru dan 20 siswa. Berdasarkan

wawancara terhadap guru, diketahui bahwa setengah dari responden guru belum pernah menggunakan *e-Book* sedangkan sisanya sudah pernah menggunakan *e-Book* yang diperoleh dari hasil mengunduh melalui internet dan bukan merupakan *e-Book* interaktif.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa, dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa hanya menggunakan buku teks sebagai sumber belajar dan sisanya menggunakan buku teks dan *e-Book* sebagai sumber belajar. Banyak siswa menemui kesulitan-kesulitan dalam memahami materi elektrokimia jika hanya menggunakan buku teks saja sebagai sumber belajar, karena pada buku teks yang mereka gunakan bahasa yang digunakan sulit dipahami oleh siswa. Semua siswa menjawab bahwa perlu dilakukannya pengembangan *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis kehidupan sehari-hari.

*E-Book* interaktif sebelumnya sudah pernah dikembangkan oleh Huda, dkk. (2015) pada materi termokimia; Nur'aini, dkk. (2015) pada materi asam basa; Wijayanti, dkk. (2015) pada materi kesetimbangan kimia; dan Yulianti, dkk. (2015a) pada materi laju reaksi keempat *e-Book* tersebut sudah memiliki kriteria yang cukup tinggi, sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar. *E-Book* interaktif pada materi elektrokimia juga sebelumnya sudah dikembangkan oleh Suryani dan Sukarmin (2012) yang mengembangkan *e-Book* interaktif pada materi pokok elektrokimia kelas XII SMA. Tetapi *e-Book* yang dikembangkan tersebut hanya memuat sub materi sel volta saja sedangkan untuk sub materi yang lain terkait materi elektrokimia tidak dimasukkan dalam *e-Book* tersebut.

Berdasarkan hal tersebut di atas, diperlukan pengembangan *e-Book* interaktif. *E-Book* interaktif yang dikembangkan adalah *e-Book* interaktif sebagai sumber belajar yang disertai dengan gambar, video atau animasi, soal-soal latihan interaktif yang memungkinkan siswa untuk menulis jawaban langsung di *e-Book*, juga disediakan kolom pembahasan sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar yang digunakan mandiri oleh siswa. Beranjak dari uraian di atas maka dalam artikel ini akan dipaparkan mengenai pengembangan *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis fenomena kehidupan sehari-hari.

## METODE

Dalam penelitian ini digunakan desain penelitian dan pengembangan seperti yang dikembangkan Borg dan Gall (Sukmadinata, 2011) dengan subyek penelitian yaitu *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis fenomena kehidupan sehari-hari. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini yaitu:

### Penelitian dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan dilakukan di SMAN 1 Bandarlampung, SMAN 5 Bandarlampung, SMAN 1 Kotabumi, dan SMAN 3 Kotabumi. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data berupa pedoman wawancara. Pedoman wawancara diberikan kepada 4 orang guru mata pelajaran kimia dan 20 orang siswa-siswi kelas XII IPA dari 4 SMA tersebut. Data yang diperoleh dianalisis dengan rumus:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

dengan  $\% X_{in}$  adalah persentase jawaban hasil wawancara pada *e-Book* interaktif,  $\sum S$  adalah jumlah skor jawaban dan  $S_{maks}$  adalah skor maksimum yang diharapkan (Sudjana, 2005).

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai KI dan KD kelas XII pada materi elektrokimia, juga menganalisis kekurangan dan kelebihan *e-Book* serupa yang telah dikembangkan. *E-Book* yang dikembangkan memuat semua sub materi yang terdapat dalam elektrokimia.

### Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan dengan mengacu dari hasil studi pustaka dan studi lapangan. *E-Book* interaktif yang akan dikembangkan memuat semua sub materi yang terdapat dalam materi elektrokimia.

### Pengembangan Produk Awal

Pada tahap pengembangan produk *e-Book* interaktif, instrumen yang disusun berupa instrumen untuk validasi ahli, sedangkan data penelitian yang digunakan berupa hasil validasi ahli. Validator diberi instrumen berupa angket untuk menilai aspek konstruksi, kesesuaian isi materi dan keterbacaan.

Kegiatan yang dilakukan pada teknik analisis data angket validasi yaitu memberi skor jawaban responden pada angket berdasarkan pedoman penskoran pengisian pada kuesioner yang terdapat pada Tabel 1. menghitung jumlah skor jawaban responden secara keseluruhan, dan menghitung persentase jawaban responden dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

dengan  $\%X_{in}$  adalah persentase jawaban tiap butir pertanyaan pada kuisisioner,  $\sum S$  adalah jumlah skor jawaban dan  $S_{maks}$  adalah skor maksimum yang diharapkan (Sudjana, 2005).

**Tabel 1.** Pedoman penskoran pengisian pada kuesioner.

Kriteria Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

Hasil yang diperoleh ditafsirkan untuk memperoleh sebuah pernyataan secara kualitas. Tafsiran yang digunakan berdasarkan tafsiran Arikunto (1997) yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Tafsiran skor (%) kuesioner

Skor (%)	Kriteria
80,1 – 100	Sangat tinggi
60,1 – 80	Tinggi
40,1 – 60	Sedang
20,1 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat rendah

### Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba lapangan awal dilaksanakan di SMA Kosgoro Bandar Sribhawono dan di FKIP Universitas Lampung. Data pada uji coba ini diperoleh dari hasil respon satu guru kimia kelas XII berupa pengisian angket dan dua puluh mahasiswa program studi pendidikan kimia Universitas Lampung berupa penulisan ide pokok. Aspek yang ditanggapi guru adalah aspek kesesuaian isi materi dan aspek yang ditanggapi oleh siswa adalah aspek keterbacaan. Teknik analisis data angket tanggapan guru sama dengan teknik analisis data pada angket validasi dan teknik analisis data penulisan ide pokok oleh mahasiswa dilakukan dengan cara mengelompokkan setiap jawaban

yang benar dan salah. Memberi skor jawaban, mengolah jumlah skor jawaban responden menggunakan rumus sebagai berikut:

$$i = \frac{x}{n} \times 100\%$$

dengan  $i$  adalah persentase peserta didik yang dapat menuliskan ide pokok dengan benar,  $x$  adalah jumlah peserta didik yang dapat menuliskan ide pokok dengan benar dan  $n$  adalah jumlah total peserta didik (Syuhada, 2015). Tahapan terakhir yaitu menafsirkan persentase jawaban pada angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (1997) yang terdapat pada Tabel 2.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian dan Pengumpulan

Dari hasil studi lapangan didapatkan beberapa fakta bahwa, baik guru maupun siswa pada masing-masing sekolah masih menggunakan buku cetak dari beberapa penerbit tertentu sebagai sumber belajar utama. Untuk penggunaan *e-Book*, hanya ada dua orang guru yang pernah menggunakan *e-Book* yang didapatkan dari hasil mengunduh dari internet dan bukan merupakan *e-Book* interaktif. Semua guru belum pernah membuat *e-Book* dan beberapa guru menyatakan belum mengetahui pembelajaran berbasis fenomena kehidupan sehari-hari. Semua guru menyatakan bahwa sarana dan prasarana yang terbatas menjadi kendala yang dihadapi jika menggunakan *e-Book* sebagai sumber belajar.

Seluruh siswa menyatakan, menemui kesulitan dalam memahami materi pada pelajaran kimia jika hanya menggunakan buku teks sebagai sumber belajar. *E-Book* yang banyak digunakan saat ini masih

belum dikembangkan secara luas dan masih kurang menarik. Hal ini dikarenakan *e-Book* yang beredar masih dalam bentuk buku konvensional yang hanya diubah dalam bentuk *e-Book* berupa *softfile* dan belum dilengkapi dengan animasi atau video. Guru dan siswa dari keempat sekolah berpendapat bahwa perlu dilakukan suatu pengembangan sumber belajar berupa *e-Book* interaktif khususnya pada materi elektrokimia.

Hasil dari studi literatur yang sudah dilakukan diperoleh perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), pengembangan silabus dan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (KI-KD) dan juga diperoleh informasi mengenai tata cara pembuatan bahan ajar yang baik, literatur tentang *e-Book* dan kekurangan dan kelebihan *e-Book* yang serupa yang sudah dikembangkan terlebih dahulu.

### Perencanaan

Hasil dari studi lapangan didapatkan informasi mengenai *e-Book* seperti apa yang dibutuhkan oleh siswa dan guru untuk menunjang proses pembelajaran. Hasil studi pustaka didapatkan rancangan *e-Book* yang dikembangkan berupa urutan materi yang terdapat pada materi elektrokimia. Perancangan *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis fenomena kehidupan sehari-hari terdiri atas 4 bagian yaitu bagian awal, bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian penutup. Bagian awal terdiri atas 6 bagian yaitu sampul luar, sampul dalam, identitas *e-Book* interaktif, undang-undang hak cipta, kata pengantar, dan daftar isi. Bagian pendahuluan terdiri atas 3 bagian yaitu deskripsi, petunjuk penggunaan

*e-Book* interaktif dan manfaat penggunaan *e-Book* interaktif

Bagian isi terdiri atas 2 bagian, bagian pertama yaitu uraian materi yang mencakup kompetensi dasar, Indikator pembelajaran, pendahuluan, uraian materi, video dan animasi. Bagian kedua yaitu latihan soal. Bagian akhir terdiri atas 2 bagian yaitu daftar pustaka dan *cover* belakang.

Struktur materi dari *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis fenomena kehidupan sehari-hari dapat dilihat pada Tabel 3. Pada *e-Book* ini terdapat empat sub materi antara lain sel volta, sel elektrolisis, korosi dan perhitungan pada sel volta dan sel elektrolisis.

### Pengembangan Produk Awal

*E-Book* interaktif hasil pengembangan divalidasi oleh seorang validator. Validasi dilakukan untuk menilai aspek konstruksi *e-Book* interaktif, aspek kesesuaian isi materi dalam *e-Book* interaktif dengan kurikulum, dan aspek keterbacaan *e-Book* interaktif. Hasil validasi secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh validator pada aspek konstruksi, validator member saran untuk memperbaiki tata letak pada *cover* belakang. Validator juga memberi saran untuk memperbaiki penulisan daftar pustaka. Penilaian validasi aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum memiliki persentase sebesar 100% , hal ini dikategorikan sangat tinggi sehingga berbasis kehidupan sehari-hari telah layak untuk pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan penilaian pada aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum, dapat diketahui bahwa kesesuaian isi materi dalam *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis

**Tabel 3.** Struktur materi *e-book*

No	Materi	Sub Materi
1	Sel Volta	Notasi sel Potensial reduksi standar Deret Volta Potensial sel Penyetaraan reaksi redoks
2	Sel Elektrolisis	Reaksi pada anoda Reaksi pada katoda Elektrolisis lelehan
3	Korosi	Faktor-faktor yang mempengaruhi korosi Cara mencegah korosi
4	Perhitungan pada Sel Volta dan Sel Elektrolisis	Persamaan Nernst Sel konsentrasi Hukum Faraday I Hukum Faraday II

interaktif elektrokimia berbasis kehidupan sehari-hari dengan kurikulum sudah sangat baik. Persentase pada aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum adalah sebesar 100 % , hal ini menunjukkan bahwa *e-Book* yang dikembangkan masuk ke dalam kategori sangat tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kesesuaian isi materi *e-Book* interaktif berbasis kehidupan sehari-hari telah layak untuk pembelajaran di sekolah. Terakhir yaitu penilaian aspek keterbacaan, dapat diketahui bahwa keterbacaan *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis fenomena kehidupan sehari-hari sudah sangat baik. Persentase penilaian hasil validasi aspek keterbacaan sebesar 100%, dengan kategori sangat tinggi.

Uji coba lapangan awal dilakukan dengan cara meminta respon guru dan mahasiswa untuk mengetahui kelayakan *e-book* yang dikembangkan. Dalam hal ini peneliti tidak menggunakan siswa untuk uji coba terbatas dikarenakan pada ajaran baru siswa kelas XII belum mendapatkan materi tentang elektrokimia, sehingga tidak bisa dijadikan sumber data penelitian. Alasan digunakannya mahasiswa pendidikan kimia SMA dan diasumsikan masih memiliki pengetahuan dasar yang sama dengan siswa kelas XII IPA. Pada tahap ini guru diminta untuk memberikan respon mengenai aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum terhadap *e-Book* interaktif berbasis fenomena

**Table 4.** Hasil Validasi Ahli

No	Aspek yang dinilai	Presentase (%)	Kriteria
1	Kesesuaian isi materi dengan kurikulum	100	Sangat tinggi
2	Konstruksi	100	Sangat tinggi
3	Keterbacaan	100	Sangat tinggi

kehidupan sehari-hari yang dikembangkan, lalu mahasiswa diminta untuk memberikan respon aspek keterbacaan. Uji keterbacaan bertujuan untuk mengetahui apakah buku ajar yang dikembangkan dapat dipahami oleh peserta didik atau tidak (Syuhada, 2015). Hasil tanggapan guru dan mahasiswa secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan, hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi materi *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis fenomena kehidupan sehari-hari dengan kurikulum, sudah sangat baik. Persentase pada aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum adalah sebesar 100 % , hal ini menunjukkan bahwa *e-Book* yang dikembangkan masuk ke dalam kategori sangat tinggi.

Penilaian aspek keterbacaan oleh mahasiswa adalah dengan cara memberikan lembar penulisan ide pokok. Dari 20 responden mahasiswa yang menjawab ide pokok yang benar sebesar 90% mahasiswa dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa *e-Book* yang dikembangkan dimengerti dengan baik oleh siswa dan layak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. *E-book* interaktif elektrokimia berbasis kehidupan sehari-hari hasil pengembangan memiliki karakteristik yang dapat dilihat pada Tabel 6.

### Revisi Hasil Uji Coba

Dalam pengembangan produk tidak dilakukan revisi terhadap *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis fenomena kehidupan sehari-hari. Hal

ini dikarenakan tidak adanya saran perbaikan terhadap *e-Book* yang telah dikembangkan pada saat uji coba.

### Faktor Pendukung dan Kendala-kendala Pengembangan *E-book* Interaktif

Faktor-faktor yang mendukung dalam proses pengembangan *e-Book* interaktif yang dikembangkan adalah antusiasme guru dan mahasiswa terhadap produk *e-Book* interaktif hasil dari pengembangan yang ditampilkan saat uji coba terbatas. Kendala yang dihadapi dalam pengembangan produk *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis kehidupan sehari-hari ini antara lain adalah keterbatasan waktu dalam mengembangkan *e-Book* interaktif elektrokimia berbasis kehidupan sehari-hari dan keterbatasan peneliti dalam menggunakan, program *macro-media flash* yang digunakan untuk menunjang *e-Book* interaktif yang dikembangkan. Uji coba terbatas dapat dilakukan saat siswa kelas XII sudah libur, oleh sebab itu uji coba terbatas terhadap *e-Book* interaktif yang dikembangkan tidak dapat menggunakan siswa sebagai subyek penelitian.

### SIMPULAN

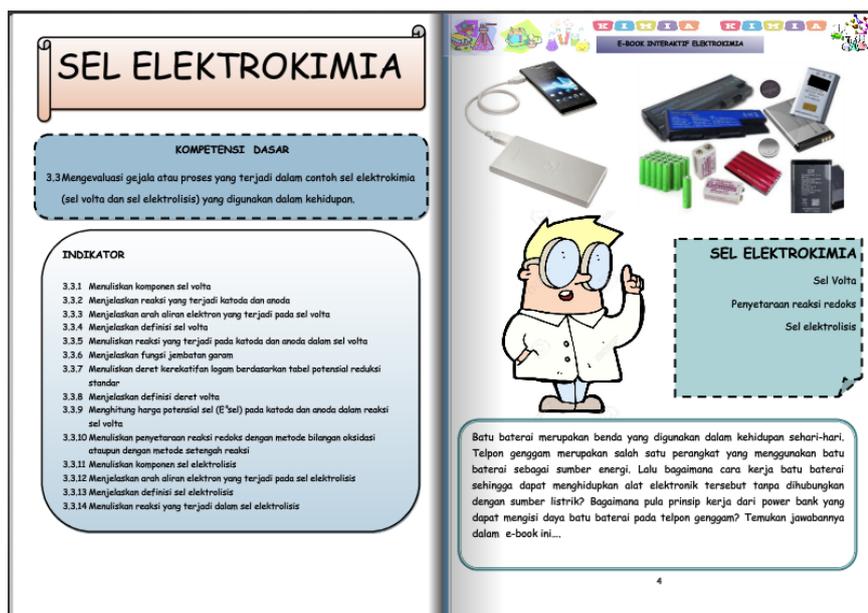
Simpulan dari penelitian ini adalah dihasilkan produk pengembangan berupa *e-book* interaktif elektrokimia berbasis kehidupan sehari-hari dirancang secara menarik dan interaktif dengan menggunakan bahasa sederhana yang memuat animasi, video dan disertai contoh soal dan latihan soal. Tanggapan guru dan mahasiswa pada *e-book* interaktif elektrokimia

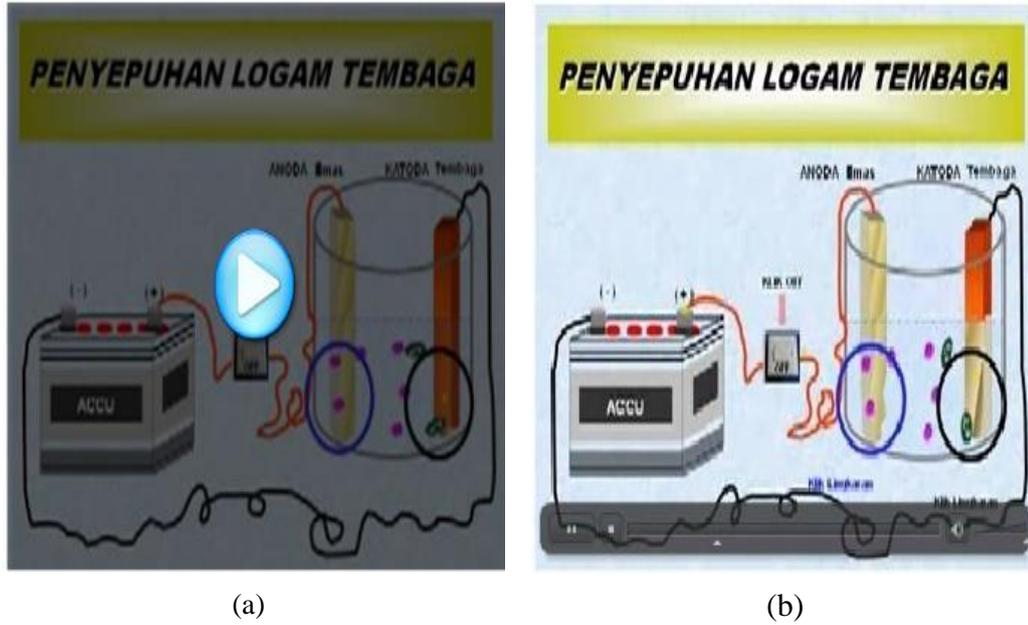
**Tabel 5.** Hasil respon guru dan mahasiswa

No	Respon	Aspek yang dinilai	Persentase	Kriteria
1	Guru	Aspek kesesuaian isi materi	100 %	Sangat baik
2	Mahasiswa	Aspek keterbacaan	90%	Sangat baik

**Tabel 6.** Karakteristik *e-book* yang dikembangkan

No	Karakteristik
1.	Dirancang dan dikembangkan untuk siswa agar dapat meningkatkan interaksi aktif antara siswa dengan sumber belajar yang mereka gunakan, melatih siswa untuk lebih belajar mandiri
2.	Berisi indikator pembelajaran dan materi yang mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)
3.	Berisi materi pembelajaran yang dibagi ke dalam sub-sub bagian materi sehingga memudahkan siswa untuk mempelajari dan memahami materinya secara bertahap sampai tuntas
4.	Disusun secara sistematis dan menarik sehingga akan menimbulkan minat membaca pada siswa
5.	Dilengkapi dengan fenomena-fenomena elektrokimia yang ada dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu siswa membangun konsep awal materi Gambar 1
6.	Dilengkapi dengan gambar, animasi atau video untuk mendukung penjelasan dari materi yang ada di dalam <i>e-book</i> interaktif, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2
7.	Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan makna ganda sehingga dapat dipahami dengan baik oleh siswa
8.	Dilengkapi dengan petunjuk penggunaan yang bertujuan untuk membantu siswa agar lebih mudah mengoperasikan <i>e-book</i> interaktif yang mereka gunakan
9.	Dilengkapi kolom jawaban, untuk mengetahui kemampuan siswa dalam penguasaan konsep pada setiap submateri, contoh dapat dilihat pada Gambar 3
10.	Dilengkapi kolom penjelasan untuk mengetahui penjelasan detail tentang materi yang sudah dipelajari, contoh dapat dilihat pada Gambar 4
11.	Dilengkapi dengan soal latihan yang dibuat interaktif agar siswa dapat mengerjakannya langsung pada <i>e-book</i> interaktif yang mereka gunakan dan dapat melihat pendapat yang dituliskan benar atau tidak

**Gambar 1.** Tampilan fenomena kehidupan sehari-hari dalam *e-book* yang dikembangkan



**Gambar 2.** Tampilan animasi dalam *e-book* (a) sebelum dan (b) sesudah mengklik tombol mulai

Sebutkan bagian-bagian dari sel volta

Apa yang terjadi pada anoda?

Apa yang terjadi pada

Bagaimana arah aliran elektron yang terjadi pada sel volta?

Klik next untuk melihat penjelasan.....

Next

Sebutkan bagian-bagian dari sel volta

jembatan garam, elektroda, volt meter

Apa yang terjadi pada anoda?

pada anoda terjadi reaksi oksidasi

Apa yang terjadi pada

pada katoda terjadi reaksi reduksi

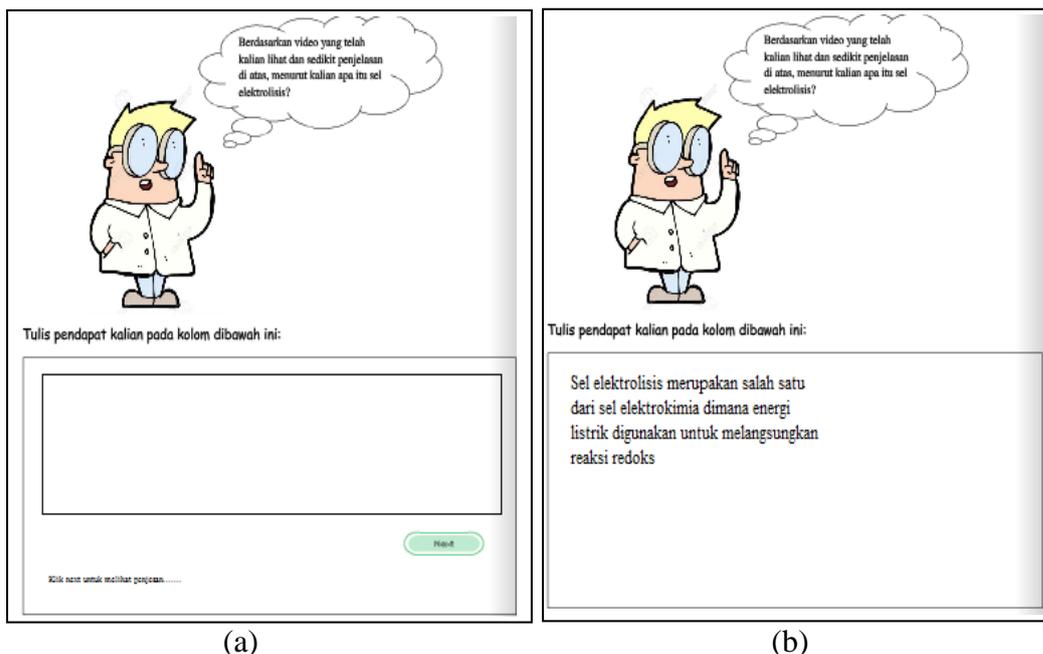
Bagaimana arah aliran elektron yang terjadi pada sel volta?

arah aliran sel volta dari anoda menuju ke katoda atau dari kutub negatif menuju kutub positif

Klik next untuk melihat penjelasan.....

Next

**Gambar 3.** Kolom jawaban (a) sebelum diisi oleh pengguna *e-book*, (b) sesudah diisi oleh pengguna *e-book*



**Gambar 4.** Tampilan *e-book* (a) sebelum tombol *next* di-klik (b) setelah tombol *next* di-klik

masuk dalam kriteria sangat baik dengan persentase hasil tanggapan guru dan mahasiswa berturut-turut sebesar 100% dan 90%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *ebook* interaktif hasil pengembangan memiliki kriteria sangat baik.

#### DAFTAR RUJUKAN

Arikunto, S. 1997. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Cahyaningrum, R., Wiyarsi, A., dan Priyambodo, E. 2012. Pengembangan Media Smart With Chemistry (SwC) Berbasis Web Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1).

Darlen, R.F., Sjarkawi. Dan Lukman, A. 2015. Pengembangan *e-book* Interaktif untuk Pembelajaran Fisika SMP. *Jurnal Tekno-Pedagogi*, 5(1): 13-23.

Djan, O. 2003. Personalising Electronic Books. *Journal of Digital Information*, 3(4).

Firman, H. 2007. *Pendidikan Kimia*. dalam Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III: Pendidikan Disiplin Ilmu (Editor: Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP UPI Bandung). Bandung: Intima.

Huda, T. A., Fadiawati, N dan Tania, L. 2015. Pengembangan *e-book* Interaktif pada Materi Termokimia berbasis Representasi kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(2): 530-542

Manley, L. and Holley, R.P. 2012. History of the Ebook: The Changing Face of Books. *Technical Service Quarterly*, 29: 292-311.

Munadi, Y. 2008. *Media Pembelajaran (sebuah pendekatan baru)*. Jakarta: Gaung Persada Press.

- Nguyen, N.G. 2015. Designing and Using interactive e-Book in Vietnam. *International Journal of Learning, Teaching Educational Research.*, 11 (1): 75– 98.
- Nur'aini, D., Fadiawati, N., dan Tania, L. 2015. Pengembangan e-Book interaktif Asam Basa Berbasis Representasi Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 4(2): 517-529.
- Rahayu, E., Heri, S., dan Dwi, Y. 2011. Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2).
- Riyanto. 2013. *Elektrokimia dan Aplikasinya*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Syuhada, F.A., Hernani., dan G. Yuliana. 2015. Pengembangan Buku Ajar Reaksi Redoks Menggunakan Konteks Kembang Api untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SMA. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 3(1).
- Shiratuddin, N. 2003. Ebook Technology and Its Potential Application in Distance Education. *Journal of Digital Information*, 3(4).
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sukmadinata. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sunyono. Wiraya, I.W., Suyanto, E., dan Suyadi, G. 2009. Identifikasi Masalah Kesulitan dalam Pembelajaran Kimia SMA Kelas X di Provinsi Lampung. *Jurnal Pendidikan MIPA, FKIP Universitas Lampung*.
- Suryani, W., dan Sukarmin. 2012. Pengembangan E-book Interaktif pada Materi Pokok Elektrokimia Kelas XII SMA. *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(2).
- Tim Penyusun. 2003. Kurikulum 2004. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Tim Penyusun. 2013. *Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Tim Penyusun. 2013. *Salinan Lampiran Permendikbud No.69 Tahun 2013 Tentang Kurikulum SMA-MA*. Jakarta: Kemdikbud.
- Wijayanti. S., Fadiawati, N., dan Tania, L. 2015. Pengembangan e-Book Interaktif Kesetimbangan Kimia Berbasis Representasi Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*,4(2): 481-492
- Yulianti, E., Fadiawati, N., dan Tania, L. 2015. Pengembangan e-Book Interaktif Laju Reaksi Berbasis Representasi Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(2): 481-492.
- Yurumezoglu, K and Oguz-Unver, A. 2011. A Suggestion for an Experiment The Integrates the Teaching of Science with Everyday Life: "Why Are the Seas Blue?". *Science Activities*, 48: 43-48.

Zhang, D. 2005. Interactive Multimedia-Best E-Learning:A Study of Effectiveness. *The American Journal Distance Education*, 19(3): 149-162.