

**PENGEMBANGAN *e*-MODUL INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN
KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SEL
ELEKTROLISIS KELAS XII SMA**

Grace Manik¹, Harizon², Zurweni³
Universitas Jambi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk itian ini ialah sebagai berikut : (1) Untuk mengetahui proses pengembangan *e*-Modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis kelas XII SMA, (2) Untuk mengetahui kelayakan secara konseptual produk *e*-Modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis kelas XII SMA yang dikembangkan, (3) Untuk mengetahui penilaian guru terhadap *e*-Modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis kelas XII SMA yang dikembangkan, serta (4) Untuk mengetahui respon siswa terhadap *e*-Modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis kelas XII SMA yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau yang dikenal dengan Research and Development (R&D) menggunakan model pengembangan Lee & Owens (2004). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode wawancara, angket, dan soal evaluasi. Hasil dari respon kelompok kecil diperoleh skor 85,2% dengan kategori “Sangat Baik”. Berdasarkan proses pengembangan dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *e*-modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis kelas XII SMA dan layak digunakan sebagai bahan ajar atau media pembelajaran.

Kata Kunci : *e*-modul, Pendekatan Kontekstual, Keterampilan Berpikir Kritis, Sel Elektrolisis

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang penting untuk pembentukan kualitas sumber daya manusia. Pembelajaran yang ideal adalah proses belajar mengajar yang dilakukan secara dua arah, dari pengajar dan peserta didik. Peserta didik tidak hanya diberikan ilmu secara searah, tetapi harus diberi *stimulant* sehingga proses pembelajaran memberikan *output* yang lebih efektif. Dalam kegiatan pembelajaran dikelas sangat dibutuhkan bahan ajar yang baik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Kamelia, 2015). Dalam pembelajaran disekolah sangat dibutuhkan bahan ajar yang baik untuk mendukung proses belajar mengajar dikelas. Menurut (Prastowo, 2014) bahan ajar merupakan seperangkat materi yang sengaja disusun oleh pendidik secara sistematis yang menyajikan materi secara utuh pada kompetensi yang dicapai peserta didik dalam sebuah kegiatan pembelajaran. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi bahan ajar memiliki ragam jenis yang bervariasi dan lebih efektif digunakan dalam pembelajaran.

Dalam pembelajaran dikelas sering digunakan bahan ajar untuk mendukung proses belajar mengajar dikelas yang meliputi buku paket siswa, buku pegangan guru, RPP, silabus, modul, dan lain sebagainya. Hal tersebut mempermudah

pengajar ketika pelaksanaan kegiatan mengajar di sekolah dan menjadi solusi untuk membuat peserta didik bersemangat ketika belajar. Untuk mewujudkan hasil pembelajaran yang baik terutama dalam keterampilan berpikir kritis siswa maka perlu adanya bahan ajar dalam proses belajar mengajar atau dikenal juga dengan modul elektronik (Widiana & Rosy, 2021). Dalam buku Yusuf (2022), kelebihan *e*-modul dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif dan memungkinkan untuk menampilkan gambar, audio, dan video, serta dilengkapi dengan latihan soal yang memungkinkan umpan balik secara otomatis.

Berdasarkan hasil pengamatan dilakukan wawancara dengan salah satu guru kimia di SMAN 9 Kota Jambi yaitu Bapak M. Alwi, M. Pd, dan didapat informasi bahwa sangat baik jika digunakan bahan ajar berupa *e*-modul dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi sel elektrolisis. Hal ini dikarenakan dalam pelajaran kimia kelas XII IPA belum ada penggunaan *e*-modul, dimana *e*-modul ini nantinya digunakan guru sebagai bahan ajar dalam kegiatan proses belajar mengajar dan dijadikan sebagai salah satu sumber informasi bagi siswa. Adapun bahan ajar dan media pembelajaran yang sering digunakan oleh guru ialah hanya sebatas buku pegangan guru, buku paket siswa dan LKS. Berdasarkan analisis kebutuhan, didapatkan informasi bahwa dalam kegiatan mengajar yang dilakukan guru lebih banyak memberikan materi dengan metode ceramah dan pembelajaran yang difokuskan pada *teacher senter*, sehingga hasil yang didapatkan tidak maksimal dari yang diharapkan. Disinilah terlihat bahwa sekolah SMAN 9 Kota Jambi perlu dilakukannya pengembangan *e*-modul. Peneliti bermaksud untuk membuat suatu bahan ajar yaitu berupa *e*-modul interaktif karena penggunaan bahan ajar yang digunakan guru masih kurang efisien dalam materi sel elektrolisis kelas XII ini. Modul elektronik yang dibuat peneliti ini efektif bila digunakan untuk menunjang proses mengajar dikelas XII terutama materi sel elektrolisis.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru kimia tersebut, juga didapat informasi lain seperti kurikulum yang digunakan didalam pembelajaran ialah kurikulum 2013. Untuk kendala dalam pembelajaran kimia ini yang sering terjadi ialah kurangnya kemampuan dasar peserta didik yang dimana seharusnya dapat menopang untuk materi yang dipelajari. Pada mata pelajaran kimia kelas XII semester satu, materi sel elektrolisis ialah salah satu sub bab materi yang dipelajari. Pada materi ini ada menggunakan media seperti media *Power Point* untuk mendukung proses belajar mengajar tetapi penggunaannya masih belum mendapatkan hasil yang maksimal.

Berdasarkan data yang didapat dari wawancara dan survei yang telah dilakukan di kelas XII IPA 2 SMAN 9 Kota Jambi, menunjukkan bahwa seluruh siswa memiliki *smartphone*. Hal ini diperkuat dengan berdasarkan pengisian angket siswa dari *google form* dimana telah diisi oleh kelas XII IPA 2 dan didapat hasil bahwa hampir seluruh siswa sering menggunakan *smartphonenya* untuk waktu yang cukup lama. Sehingga disini peneliti memanfaatkan kesempatan ini agar siswa dapat lebih baik menggunakan *smartphonenya* untuk mengakses sumber belajar seperti bahan ajar dan media pembelajaran dalam mendukung kegiatan belajarnya disekolah.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *e*-Modul Interaktif berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sel Elektrolisis Kelas XII SMA”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (Research and Development). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Lee dan Owens (2004). Model pengembangan ini memiliki lima tahapan yaitu Analisis (Analyze), Design (Design), Pengembangan (Development), Implementasi (Implement), dan Evaluasi (Evaluate).

Teknik analisis data kualitatif menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yaitu memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa pernyataan, intepretasi data serta kesimpulan. Kemudian data kualitatif juga diperoleh dari saran dan masukan yang diberikan oleh validator atau tim ahli terhadap media. Sedangkan untuk teknik analisis data kuantitatif digunakan:

1. Skala Likert

Data yang diperoleh melalui angket pada penelitian ini menggunakan skala likert berupa tingkat kesetujuan responden terhadap pernyataan Menurut Widyoko (2012), ada lima skala yang mempunyai variabelitas lebih baik dan lengkap dibandingkan dengan skala lima. Berikut kriteria skala lima jawaban yang digunakan:

Tabel 3. 1 Kriteria Penilaian Ahli Media dan Ahli Materi

Rerata Skor	Klasifikasi Penilaian
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Kurang Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

(Widyoko,2012)

Berdasarkan rerata skor jawaban didapat kasifikasinya, yaitu :

Skor minimal = 1

Skor maksimal = 5

Skala interval = 5

Jarak skala interval = $\frac{(skor\ maksimal - Skor\ minimal)}{skala\ interval} = \frac{(5-1)}{5} = 0,8$

Berdasarkan jarak interval tersebut disusunlah tabel kalsifikasi validari ahli media dan ahli materipada tabel berikut ini :

Tabel 3. 2 Kriteria Penilaian Guru

Rerata Skor	Klasifikasi Penilaian
> 4,2 – 5,0	Sangat Setuju
> 3,4 – 4,2	Setuju
> 2,6 – 3,4	Kurang Setuju
> 1,8 – 2,6	Tidak Setuju
> 1,0 – 1,8	Sangat Tidak Setuju

(Widyoko, 2012)

2. Klasifikasi Respon

Dalam analisis data angket peserta didik ini ialah berupa data hasil dari respon peserta didik diolah secara deskriptif menjadi interval menggunakan skala *likert*. Menurut Riduwan dalam (Prasetyo, 2017) analisis ini dapat dilakukan dengan menggunakan angket yang diisi oleh siswa kemudian dihitung persentase hasilnya dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Angka persentase

$\sum F$ = jumlah keseluruhan jawaban responden

N = skor tertinggi dalam angket

I = jumlah pertanyaan dalam angket

R = jumlah responden

Tabel 3. 3 Kriteria Respon Peserta Didik

Persentase (%)	Kriteria
80-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Kurang Layak
21-40	Tidak Layak
0-20	Sangat Tidak Layak

HASIL PENELITIAN

Analisis

Pada tahap analisis ini dilakukan melalui wawancara dengan guru kimia dan dengan pengisian angket kebutuhan melalui *google form* kepada peserta didik kelas XII IPA 2 SMA Negeri 9 Kota Jambi. Tahap analisis ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran di sekolah tersebut. Tahap analisis yang dilakukan terdiri dari: analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tujuan, analisis materi, dan analisis teknologi pendidikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru bidang studi kimia yaitu dengan Bapak M. Alwi. M. Pd, didapatkan beberapa informasi mengenai kebiasaan yang dilakukan guru mengajar. Hasil keterangan yang didapatkan dari guru kimia tersebut, pada proses pembelajaran biasanya digunakan hanya sebatas buku pegangan guru, buku paket siswa, dan LKS saja. Dengan keterbatasan bahan ajar dan waktu pembelajaran yang didapatkan oleh peserta didik, tentu menimbulkan kurangnya ketertarikan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan disekolah.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan yang telah diisi oleh peserta didik, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran disekolah masih minim, yaitu hanya berupa buku pegangan guru, buku paket siswa, LKS, dan RPP saja. Peserta didik setuju dengan media berupa e-Modul ini dijadikan sebagai bahan ajar tambahan yang dapat digunakan baik di luar sekolah ataupun didalam sekolah yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi sel elektrolisis pada proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dan angket kebutuhan yang dilakukan kepada guru dan telah diisi oleh peserta didik dapat disimpulkan bahwa peserta didik kelas XII IPA SMAN 9 Kota Jambi memerlukan suatu bahan ajar pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan memahami materi pembelajaran kimia khususnya pada materi sel elektrolisis.

Desain

Tahap selanjutnya ialah tahap desain setelah dilakukannya tahap analisis sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan dengan membuat sebuah desain produk yang dijadikan sebuah bahan ajar *e-Modul* berbasis pendekatan kontekstual pada materi

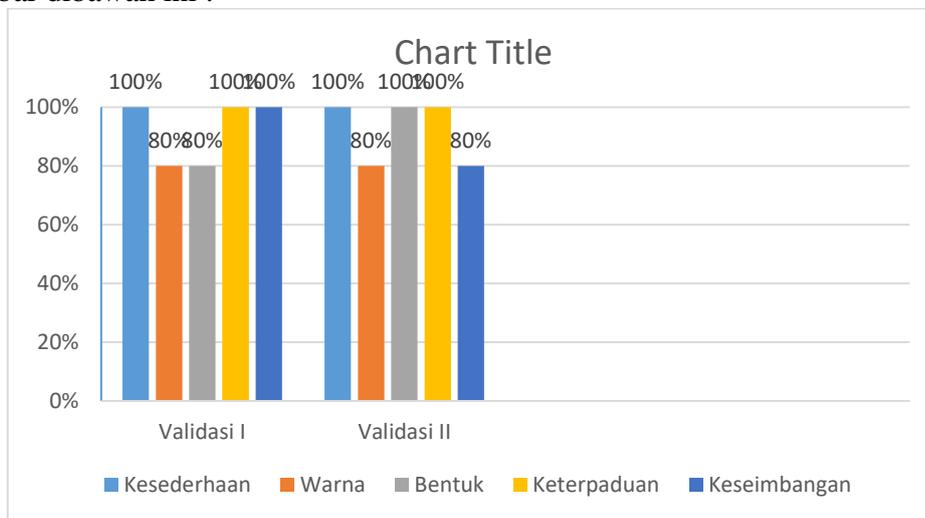
sel elektrolisis. Rancangan desain produk pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Pembentukan Tim
2. Jadwal Penelitian
3. Spesifikasi Media
4. Struktur Materi
5. Pembuatan *Flowchart*
6. Pembuatan *Storyboard*

Pengembangan

Validasi ahli media dilakukan oleh Dr. Drs. Harizon, M. Si. Produk yang diselesaikan diserahkan ke ahli media dimana untuk dilihat dan diberikan penilaian. Setelah ahli menilai *e-modul* yang dikembangkan oleh pengembang, maka selanjutnya ahli media mengisi lembar instrument validasi media, validasi dalam instrument media ini berisi saran dan komentar dari ahli media, dan hasilnya didapatkan data kualitatif tentang produk yang telah dikembangkan. Validasi media dilakukan sebanyak dua kali sebelum akhirnya diperoleh sebuah media yang layak untuk di ujicobakan.

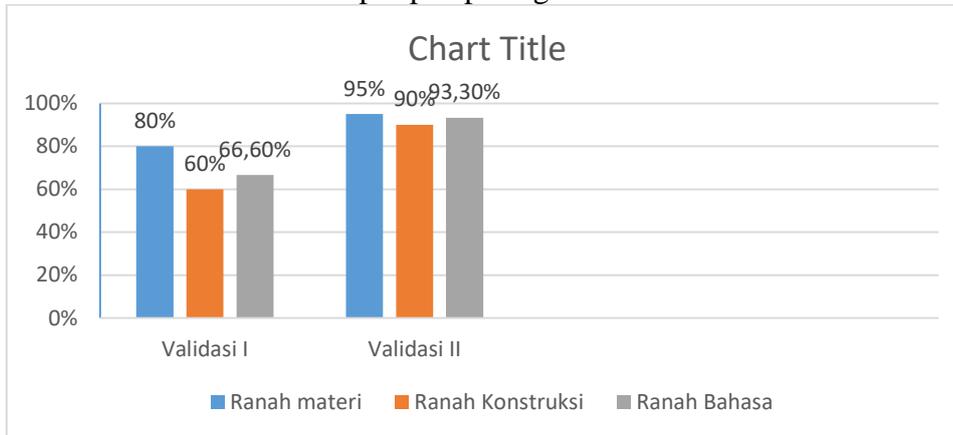
Hasil validasi ahli media setelah dilakukan perbaikan sebanyak dua kali dapat dilihat pada tabel diatas yaitu memperoleh total skor 38 dengan rerata yang termasuk pada interval $> 4,4 - 5,0$ dengan persentase sebesar 95%. Hasil validasi ahli media yang didapatkan ialah termasuk kategori “Sangat Setuju”. Maka diperoleh kesimpulan bahwa produk dinyatakan layak untuk diujicobakan. Kemudian diperoleh diagram rerata skor validasi media untuk setiap aspek pada gambar dibawah ini :



Selanjutnya validasi materi oleh Dr. Drs. Harizon, M. Si. Produk yang diselesaikan dari ahlii media sebelumnya diserahkan ke ahli materi untuk dilihat dan diberikan penilaian. Setelah ahli melihat isi materi didalam *e-Modul* berbasis pendekatan kontekstual, ahli memberikan tanggapannya terhadap isi materi sel elektrolisis. Validasi dilakukan sebanyak dua kali dan sudah layak diujicobakan.

Hasil validasi ahli materi yang didapatkan setelah dilakukan perbaikan sebanyak dua kali dapat dilihat pada tabel diatas yaitu memperoleh total skor 42 dengan rerata yang termasuk pada interval $> 4,4 - 5,0$ dengan persentase sebesar 93,3%. Hasil validasi ahli materi yang didapatkan ialah termasuk kategori “Sangat Setuju” berdasarkan penilaian skala *likert*. Maka diperoleh kesimpulan bahwa

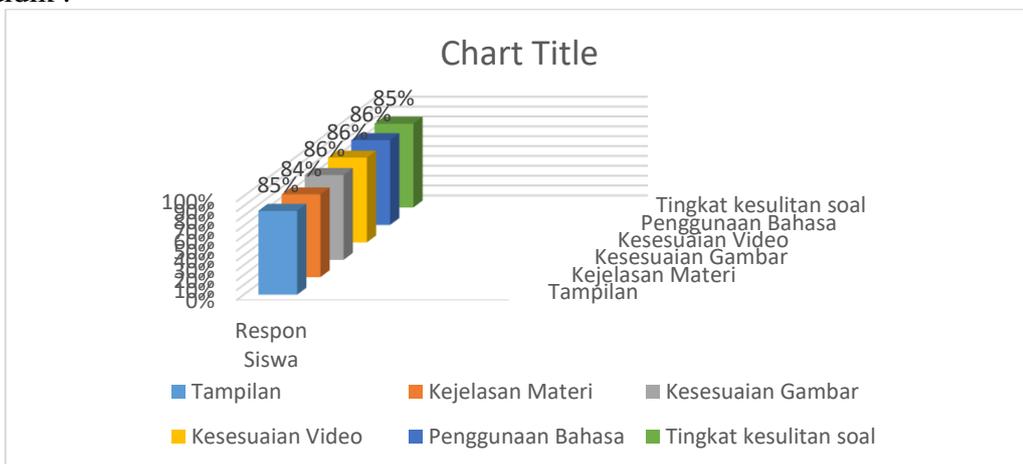
produk dinyatakan layak untuk diujicobakan. Kemudian diperoleh diagram rerata skor validasi materi untuk setiap aspek pada gambar dibawah ini :



Implementasi

Selanjutnya pada tahap implementasi dilakukan uji coba kepada peserta didik. Uji coba dilakukan hanya sebatas kelompok kecil yang terdiri dari 10 orang peserta didik kelas XII IPA 2 SMA Negeri 9 Kota Jambi. Dalam melaksanakan uji coba produk e-Modul diberikan dalam bentuk *link* yang dapat diakses peserta didik menggunakan *smartphone/ laptop/computer*. Sebelum digunakan oleh peserta didik, peneliti menjelaskan cara pengoperasian e-Modul. Setelah e-Modul selesai di ujicoba, peserta didik diberikan angket respon peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap e-Modul yang dikembangkan.

Produk e-modul berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan oleh peneliti dikatakan layak karena sudah memenuhi kriteria persentase sangat setuju dengan interpretasi mencapai 85,2 %. Berikut diagram rerata skor respon peserta didik :



Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini ialah proses dimana kita melihat kembali produk yang dikembangkan apakah sudah sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan untuk kebutuhan revisi atau perbaikan agar diperoleh e-Modul berbasis pendekatan kontekstual yang layak. Evaluasi yang dilakukan peneliti adalah evaluasi formatif yang dilakukan pada setiap tahapan, baik pada tahap analisis, desain, pengembangan maupun tahapan implementasi. Evaluasi bertujuan untuk mendapatkan suatu produk yang layak dengan kebutuhan revisi ataupun perbaikan Berdasarkan hasil evaluasi dari ahli media dan ahli materi

adanya perbaikan sebelum produk diujicobakan. Hasil validasi ahli media dan validasi ahli materi yang didapatkan ialah diketahui bahwa produk yang dikembangkan sudah layak untuk diujicobakan di sekolah. Dari hasil data instrument dan penilaian guru SMA Negeri 9 Kota Jambi diperoleh bahwa produk bahan ajar yang dikembangkan sudah layak dan sudah diperbolehkan untuk melakukan ujicoba produk kepada siswa kelas XII IPA 2 SMA Negeri 9 Kota Jambi.

PEMBAHASAN

Pengembangan bahan ajar berupa e-Modul berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis kelas XII SMA dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Lee & Owens. Model pengembangan ini memiliki lima tahapan yaitu: Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*).

Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tujuan, analisis materi, dan analisis teknologi pendidikan. Berdasarkan wawancara dengan guru SMA Negeri 9 Kota Jambi, dapat dianalisis bahwa bahan ajar yang digunakan masih kurang memadai. Dari hasil data analisis kebutuhan yang disebarkan kepada peserta didik kelas XII IPA 2, diketahui bahwa 86,7 % peserta didik berpendapat bahwa mereka bersemangat dalam belajar jika guru memberikan bahan ajar yang menarik dalam mempelajari materi sel elektrolisis. Beberapa informasi juga didapatkan dari wawancara gurud dan analisis kebutuhan peserta didik bahwa penggunaan *e-modul* masih sangat jarang digunakan dalam pembelajaran kimia. Produk berupa e-Modul ini dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, dimana nantinya peserta didik dapat mengakses e-Modul ini melalui akses internet untuk membantu memahami materi sel elektrolisis.

Pada tahap desain, pembuatan e-Modul dirancang dengan menggunakan tim pengembangan, jadwal penelitian, spesifikasi media, struktur materi, serta pembuatan flowchart dan storyboard. Dalam tahap desain ini peneliti merancang produk e-Modul dengan memperhatikan landasan teori belajar Piaget dan teori belajar Ausubel. Peneliti merancang produk e-Modul berbasis pendekatan kontekstual. Salah satu pendekatan pembelajaran yang berdasar pada teori belajar inovatif dan menghantarkan siswa pada pembelajaran yang bermakna adalah pendekatan pembelajaran kontekstual. Produk berupa *e-Modul* berbasis pendekatan kontekstual ini mampu menarik minat dan mempermudah pemahaman materi peserta didik serta mampu mendorong siswa untuk berpikir secara ilmiah karena materi dikaitkan dengan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya tahap pengembangan dan implementasi, dimana tahap pengembangan ini dilakukan dengan membuat desain atau rancangan produk yang telah dirancang dengan menggunakan *canva*. Produk dibuat berdasarkan *storyboard* yang telah dirancang. Pada tahap ini lah produk didesain sedemikian rupa agar produk sesuai dengan yang diharapkan. Setelah produk selesai didesain maka selanjutnya ditambahkan video yang bisa ditonton langsung pada *e-modul* yang dikembangkan dengan menggunakan software flip PDF *Corporate Edition*. Selanjutnya produk dibuat ke dalam bentuk *link html* agar dapat diakses melalui *smartphone* atau laptop dengan mudah. Produk awal yang telah dihasilkan divalidasi oleh tim ahli yaitu ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Hasil validasi inilah yang dijadikan bahan

perbaiki produk. Kemudian produk direvisi kembali sesuai dengan saran ahli agar didapatkan produk valid untuk diujicobakan.

Dalam mengembangkan e-Modul ini dilakukan validasi ahli materi dan ahli media masing-masing sebanyak 2 kali. Dari data hasil validasi pertama media diperoleh skor 36 dengan rerata 4,5 berada pada interval 4,2 – 5,0 dalam kategori sangat setuju. Kemudian dilakukan revisi kedua terhadap produk sesuai dengan saran-saran dari ahli media. Setelah direvisi dilakukan lagi validasi kedua ahli media terhadap produk dimana diperoleh skor 38 dengan rerata 4,75 berada pada interval 4,2 – 5,0 dalam kategori sangat setuju. Pada tahap revisi kedua ini didapatkan hasil bahwa produk layak diujicobakan dengan beberapa revisi dari ahli media.

Setelah divalidasi oleh ahli media dilakukan validasi oleh ahli materi. Validasi ahli materi dilakukan sebanyak 2 kali. Dari data hasil validasi pertama materi diperoleh skor 32 dengan rerata 3,5 berada pada interval 3,4 – 4,2 dalam kategori setuju. Kemudian dilakukan revisi kedua terhadap produk sesuai dengan saran-saran dari ahli materi. Setelah direvisi dilakukan lagi validasi kedua ahli materi terhadap produk dimana diperoleh skor 42 dengan rerata 4,67 berada pada interval 4,2 – 5,0 dalam kategori sangat setuju. Pada tahap revisi kedua ini didapatkan hasil bahwa produk layak diujicobakan dengan beberapa revisi dari ahli materi. *e-Modul* kemudian dinilai oleh guru mata pelajaran kimia kelas XII SMA Negeri 9 Kota Jambi yaitu Bapak M. Alwi, M. Pd sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Hasil penilaian guru diperoleh total skor berjumlah 30 dengan rerata 4,28 yang berada pada interval >4,2 – 5,0. Persentase yang didapatkan dalam penilaian guru ini ialah sebesar 85,71 % dalam kategori “Sangat Setuju”.

Setelah dilakukan penilaian guru kemudian diujicobakan kepada peserta didik. Uji coba produk dilakukan dalam bentuk uji coba terbatas yaitu sebanyak 10 orang peserta didik kelas XII IPA 2 SMA N 9 Kota Jambi. Dalam penggunaan *e-modul* dalam uji coba, peneliti mengirimkan *link e-modul* kepada peserta didik lewat *whatsApp* agar dapat dibuka pada masing-masing *smartphone* atau laptop. Setelah *e-modul* tersebut dapat dibuka, peneliti memberikan arahan kepada peserta didik tentang cara pengoperasian *e-modul* tersebut dan kemudian peneliti mempersilahkan peserta didik untuk mengoperasikan *e-modul*. Pada tahap pengoperasian ini *e-modul* digunakan oleh peserta didik dan membantu mereka memahami materi sel elektrolisis. Setelah peserta didik membaca dan memahami materi sel elektrolisis yang terdapat pada *e-modul*, selanjutnya peserta didik mengerjakan soal evaluasi yang terdiri dari 2 soal guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Setelah peserta didik selesai mengoperasikan *e-modul*, selanjutnya peserta didik diarahkan untuk mengisi angket yang telah dibagikan dengan cara memberikan penilaian atau tanggapan mereka terhadap *e-Modul* yang digunakan. Hasil yang diperoleh dari respon peserta didik yaitu sebesar 85,2 % dengan rentang nilai 81-100% dengan kriteria sangat baik. Hasil evaluasi *e-modul* menunjukkan bahwa bahan ajar yang sudah diujicobakan disebut sebagai produk hasil uji coba kelompok terbatas.

Dari hasil penelitian didapat kesimpulan bahwa pengembangan *e-modul* berbasis pendekatan kontekstual dinyatakan “Sangat Setuju” untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *e-Modul* berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan telah layak

diujicoba dan mendapat respon yang sangat baik dari guru dan peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang relevan yang digunakan peneliti dimana berdasarkan Sandi (2020), menunjukkan bahwa *e*-modul berbasis pendekatan kontekstual pada materi ikatan kimia sudah teruji kegunaannya karena juga dinilai oleh guru yang mengampu mata pelajaran kimia di SMA N 1 Muaro Jambi. Modul elektronik berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan dinyatakan “Sangat Setuju” berdasarkan penilaian tim ahli dan layak untuk diujicobakan di sekolah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan yaitu mengenai pengembangan *e*-Modul berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis kelas XII IPA 2, didapat kesimpulan bahwa produk *e*-modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual ini dikembangkan menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate Edition* dan didesain menggunakan *canva*. Proses pengembangan produk *e*-modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual ini menggunakan model pengembangan Lee & Owens (2004). *e*-Modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi sel elektrolisis kelas XII SMA yang dikembangkan sudah layak secara konseptual berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media. Penilaian guru terhadap *e*-Modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi sel elektrolisis kelas XII SMA yang dikembangkan dinyatakan Sangat Setuju. Dan untuk respon siswa terhadap *e*-Modul interaktif berbasis pendekatan kontekstual pada materi sel elektrolisis terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA dinyatakan Sangat Setuju.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamelia, L. (2015). *PERKEMBANGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA. IX*(1).
- Prasetyo, S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Berbasis Android Untuk Siswa Sd/Mi. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, *1*(1), 122–141. <https://doi.org/10.32934/jmie.v1i1.29>
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Widiana, F. H., & Rosy, B. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *3*(6), 3728–3739. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1>

