

PENGEMBANGAN *e*-MODUL BERBASIS *CHEMO-EDUTAINMENT* BERBANTUAN *BOOK CREATOR* PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

Rinda Dui Fanger

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jambi
E-mail: Rindaduifangera023@gmail.com

ABSTRAK

Mata pelajaran kimia adalah mata pelajaran yang berfokus pada bagaimana siswa memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan chemo-edutainment merupakan salah satu konsep pembelajaran yang menarik dan dapat memotivasi siswa untuk belajar; implementasi CET dapat di variasikan pada bahan ajar. Pada konsep CET ini, bahan ajar yang lebih ditekankan yaitu bahan ajar yang dapat menggabungkan antara education (pendidikan) dan entertainment. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan e-modul berbasis chemo-edutainment secara konseptual, mengetahui penilaian guru mata pelajaran kimia dan mengetahui respon siswa terhadap media yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan Lee & Owens. Instrument penilaian yang digunakan berupa lembar pedoman wawancara dan angket. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kualitatif komentar dan saran dan analisis data kuantitatif (rata-rata jawaban dan persentase). Hasil dari penelitian ini bahwa e-modul materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis chemo-edutainment mendapat hasil kelayakan ahli materi dan ahli media dengan kategori "Sangat Layak", penilaian guru mendapatkan kategori "Sangat Layak", serta mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa dengan persentase respon siswa sebesar 88,4%. Berdasarkan pengembangan dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa e-modul materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis chemo-edutainment sudah layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia.

Kata Kunci : Kimia, *e*-Modul, Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit, Chemo-edutainment

ABSTRACT

Chemistry subjects are subjects that focus on how students understand chemical concepts, principles, laws and theories and their relevance in everyday life. The chemo-edutainment approach is an interesting learning concept and can motivate students to learn. The implementation of CET can be varied in teaching materials. In this CET concept, the teaching materials that are more emphasized are teaching materials that can combine education and entertainment. This research aims to determine the feasibility of a chemo-edutainment-based e-module conceptually, determine the assessment of chemistry subject teachers and determine student responses to the media developed. This research is development research using the Lee & Owens development model. The assessment instruments used are interview guide sheets and questionnaires. The data analysis technique used is qualitative data analysis of comments and suggestions and quantitative data analysis (average answers and percentages). The results of this research are that the electrolyte and non-electrolyte solution material e-module based on chemo-edutainment received feasibility results from material experts and media experts in the "Very Eligible" category, the teacher's assessment received the "Very Eligible" category, and received very good responses from students. with a student response percentage of 88.4%. Based on the development and research results, it can be concluded that the e-module on electrolyte and non-electrolyte solutions based on chemo-edutainment is suitable for use as teaching material in chemistry learning.

Keywords : Chemistry, *e*-Modules, Electrolyte and Non-Electrolyte Solutions, Chemo-edutainment

PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan salah satu komponen pokok yang ada dalam sistem pendidikan. Kurikulum dapat pula dikatakan sebagai suatu susunan atau seperangkat pengaturan yang ditujukan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran di sekolah. Kurikulum yang baik dapat menciptakan suatu pendidikan yang berkualitas. Salah satu kurikulum yang berlaku didalam sistem Pendidikan Indonesia pada saat ini adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang lebih berpusat terhadap siswa (*student centered*). Pada kurikulum 2013 guru berperan sebagai fasilitator dalam memberikan ilmu pengetahuan yang baru bagi siswa. Menurut Anggraeni (2021) menyatakan adanya penerapan kurikulum 2013 pada sekolah dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Oleh sebab itu, untuk melahirkan generasi bangsa yang produktif, inovatif, kreatif, dan berkarakter diperlukan adanya keterlibatan yang bersinergi agar mampu menjalankan penerapan kurikulum 2013 dengan motivasi dan minat yang tinggi antara guru, siswa, sarana, dan sumber belajar dalam menjalankan kurikulum yang diterapkan. Salah satu mata pelajaran sains dalam kurikulum 2013 adalah mata pelajaran kimia khususnya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Materi larutan elektrolit dan non elektrolit adalah materi yang mempelajari sifat suatu larutan yang didasarkan daya hantar listriknya. Pemahaman larutan elektrolit dan non elektrolit tidak hanya menekankan konsep tetapi perlunya pembuktian dengan cara menyelidiki dan menganalisis percobaan. Dengan demikian siswa harus dapat berpikir untuk menyimpulkan hasil temuannya yang dihubungkan dengan konsep. Oleh karena itu, guru berperan penting dalam memilih bahan ajar dan model pembelajaran yang tepat guna tercapainya tujuan pembelajaran.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru kimia di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur, terdapat masalah yang dialami guru saat mengajar di kelas yaitu kurang minat atau kurang tertariknya siswa dalam mempelajari materi kimia khususnya materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini terjadi dikarenakan siswa memiliki pemahaman yang lemah dalam memahami konsep dari materi tersebut.

Kurangnya motivasi dan minat siswa ini ditunjukkan dengan persentase ketuntasan siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ini hanya mencapai 50% dengan kriteria ketuntasan minimum (KKM) adalah 70. Faktor lainnya yang menyebabkan kurangnya motivasi siswa dalam mempelajari materi ini yaitu siswa belum mampu melakukan pembelajaran secara mandiri, hal ini disebabkan kurangnya media pembelajaran yang dapat digunakan dengan mudah, sehingga siswa merasa bosan saat proses pembelajaran. Dari hasil wawancara juga dikatakan bahwa pendekatan *chemo-edutainment* belum pernah digunakan dalam pembelajaran kimia di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur.

Berdasarkan angket kebutuhan siswa diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa mengatakan pelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit, sebanyak 14,3% siswa menyatakan sangat setuju bahwa konsep-konsep pada larutan elektrolit dan non elektrolit sulit untuk dipahami dan 71,4% menyatakan setuju bahwa konsep-konsep pada larutan elektrolit dan non elektrolit sulit untuk dipahami dan merasa kesulitan dalam memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Dalam hal ini, diperlukan suatu bahan ajar yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Untuk meningkatkan pemahaman dan memotivasi siswa dalam pembelajaran, maka diperlukan suatu bahan ajar yang dapat menunjang hal itu. Bahan ajar yang digunakan dapat memanfaatkan teknologi seperti yang tercantum dalam undang-undang Nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen serta kompetensi guru, dimana dalam undang-undang tersebut berisikan seorang guru harus memiliki kemampuan (1) Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran; dan (2) Berkomunikasi secara efektif, empatik dan santun dengan siswa. Oleh karena itu, suatu bahan ajar yang akan diterapkan harus mampu memberikan acuan agar dapat menganalisis, mengidentifikasi dan mengevaluasi materi larutan elektrolit dan non elektrolit bagi siswa. Bahan ajar yang digunakan juga harus bersifat menyenangkan dan menarik serta efektif. Konsep pembelajaran yang menarik serta efektif ini sesuai dengan prinsip pembelajaran *chemo-edutainment* (CET).

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh Hulandari & Rahmi (2022), *chemo-*

edutainment (CET) merupakan salah satu konsep pembelajaran yang menarik dan dapat memotivasi siswa untuk belajar, implementasi CET dapat di variasikan pada bahan ajar. Pada konsep CET ini, bahan ajar yang lebih ditekankanyaitu bahan ajar yang dapat menggabungkan antara *education* (pendidikan) dan *entertainment*. Konsep pembelajaran ini dapat dituangkan dalam bahan ajar berbentuk *e-modul*.

Modul elektronik atau *e-modul* merupakan suatu artikel dalam bentuk format elektronik yang berguna untuk media belajar siswa. Adanya *e-modul* yang bersifatinteraktif ini maka pada proses pembelajaran akan melibatkan tampilan audio visual, sound, video dan game yang menarik. Penggunaan *e-modul* tersebut mudahdipahami sehingga dapat dijadikan media pembelajaran yang baik. Manfaat pada *e-modul* dinyatakan dengan model dan metode yang efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam pembelajaran. *e-Modul* juga didefinisikan sebagai bahan pembelajaran yang dirancang (*design*) secara elektronik, yang mana berisi materi sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Puspitasari et al., 2020). *e-Modul* bisa dijadikan salah satu alternatif yang bersifat efektif. Hal ini di dukung dengan adanya penggunaan *e-modul* yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja, sehingga siswa tidak terbatas dalam mengakses atau mengulang pembelajaran.

Salah satu aplikasi pengembangan *e-modul* adalah *book creator*. *Book creator* adalah aplikasi yang dirancang untuk membuat buku berbasis *e-modul* dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan memudahkan proses pembelajaran pada pendidikan. Pembuatan bahan ajar *e-modul* menggunakan *bookcreator* dikatakan “interaktif” karena *tools* (elemen-elemen fasilitas) yang tersedia tidak hanya berupa tulisan dan gambar, buku atau bacaan biasa, namun juga dapat menyisipkan *record audio* bahkan video (Pebriani & Zainil, 2022).

Dari uraian di atas, maka peneliti bermaksud mengembangkan bahan ajar yang memanfaatkan perkembangan teknologi dengan judul “Pengembangan *e- modul* berbasis *chemo-edutainment* berbantuan *book creator* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit”.

METODE PENELITIAN

penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dan akan menghasilkan produk berupa *e-modul* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *chemo- edutainment*. Model pengembangan Lee & Owens ini memiliki lima tahapan yang diadaptasi dari kerangka ADDIE yakni Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluate*). Pemilihan model ini dikarenakan model ini merupakan model yang dikhususkan dalam pengembangan bahan ajar dan model pengembangan ini telah banyak digunakan untuk berbagai penelitian pengembangan yang terbukti menghasilkan produk yang baik.

Tahap analisis adalah tahap awal untuk mengetahui serta menetapkan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan mengumpulkan berbagai informasi berkenaan dengan produk *e-modul* yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis tujuan, analisis materi dan analisis teknologi pendidikan.

Tahap berikutnya adalah desain produk. Perencanaan penelitian ini dilaksanakan dengan membuat sebuah desain produk. Kemudian akan dijadikan sebuah bahan ajar berupa *e-modul* pada materi koloid berbasis *chemo-edutainment*. Rencana dari desain pengembangan produk terdiri atas pembentukan tim. Untuk melaksanakan pengembangan *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* ini tentunya diperlukan sebuah tim yang memiliki peranan masing-masing komponen tim agar proses pengembangan mencapai hasil maksimal. Materi pada tahap pengembangan produk *e-modul* berbasis *chemo- edutainment* ini terlebih dahulu disusun dengan mengikuti kurikulum 2013 yang didalamnya terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran. Selanjutnya pembuatan flowchart, Pembuatan *flowchart* dalam mengembangkan *e-modul* bertujuan sebagai suatu pedoman bagi peneliti dan menjadikan acuan untuk menjelaskan alur kerja pembuatan dalam *e-modul* yang dikembangkan. selanjutnya Pembuatan *storyboard* berfungsi sebagai dasar atau patokan untuk membuat *e-modul* materi larutan elektrolit dan non elektrolit

berbasis *chemo-edutainment*. Produk *e-modul* yang dikembangkan memuat kegiatan pembelajaran yang berisi gambar, animasi, serta link yang terintegrasi dengan video youtube. Evaluasi dilakukan untuk menyempurnakan desain yang dibuat agar mempunyai kualitas yang lebih baik dan lebih menarik. Evaluasi dilakukan dengan mendiskusikannya kepada dosen pembimbing dan teman sejawat. Kemudian dilakukan perancangan alat evaluasi untuk mengevaluasi kualitas produk dikembangkan. Alat yang digunakan adalah angket yang diberikan kepada para ahlimedia dan materi, guru dan siswa sebagai pengguna.

Pada tahap pengembangan *e-modul*, peneliti menggunakan software *book creator* dan bekerja sedemikian rupa sehingga proses penerapan desain produk atau desain produk dapat menjadi kenyataan. Produk yang akan dihasilkan adalah *e-modul*, yang meliputi sampul, informasi pribadi, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan *e-modul*, materi pengantar, daftar referensi, profil pengembang. Setelah produk awal selesai dibuat, maka dilanjutkan ke tahap berikutnya, dimana produk harus terlebih dahulu divalidasi oleh tim ahli yang terdiri dari dosen ahli media dan dosen ahli materi. Desain yang dibuat dinilai oleh setiap ahli yang meliputi aspek tampilan media dan aspek materi, sehingga selanjutnya dapat diketahui kekurangan dan kelemahan dari produk yang dibuat. Kemudian, produk ini nantinya direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari tim ahli hingga produk yang dibuat dinyatakan baik dan layak untuk diuji cobakan. Produk yang direvisi oleh tim ahli selanjutnya dinilai oleh guru dan diujicobakan kepada siswa. Penilaian oleh guru dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pendapat dosen apakah produk tersebut layak untuk dijadikan sebagai bahan ajar atau tidak. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba kelompok kecil, yaitu siswa kelas XII IPA 2 SMA Negeri 7 Tanjung Jabung Timur.

Selanjutnya tahap Implementasi yang merupakan langkah untuk menerapkan produk *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada tahap implementasi, produk diuji cobakan untuk mengumpulkan data mengenai kualitas produk. Produk yang telah direvisi dan dinyatakan layak

oleh validator danguru, selanjutnya diuji cobakan pada kelompok kecil sebanyak 10 orang siswa

Tahap Evaluasi bertujuan untuk menyempurnakan desain yang telah dibuat oleh peneliti. Pada tahap ini dilihat kelayakan dari *e-modul* yang dibuat. Evaluasi disebut dengan evaluasi formatif dikarenakan bertujuan untuk kebutuhan revisi, evaluasi formatif dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Produk yang telah direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi sampai produk dinyatakan layak untuk diuji cobakan. Produk yang dinyatakan layak secara konseptual, selanjutnya dilakukan evaluasi oleh guru untuk menilai kelayakan secara praktis. Kemudian dilakukan uji coba kepada siswa.

Jenis data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Adapun data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara dengan guru, angket validasi ahli media, ahli materi dan penilaian guru yang dilengkapi dengan saran dan perbaikan terhadap produk yang telah dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil angket analisis kebutuhan siswa dan angket respon siswa dalam bentuk skor penilaian yang diberikan setelah menggunakan media yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* ini merupakan sebuah bahan ajar yang umumnya sama seperti modul yang ada di sekolah, namun yang membedakannya yaitu modul ini merupakan sebuah modul elektronik bukan modul cetak. *e-Modul* ini juga memuat gambar serta video yang cukup menarik perhatian siswa sehingga siswa lebih aktif dan termotivasi untuk memahami materi yang ada didalam *e-modul* tersebut.

Pengembangan *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dilakukan dengan menggunakan model pengembangan Lee & Owens. Model pengembangan ini memiliki lima langkah penelitian yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Model pengembangan ini dipilih berdasarkan beberapa alasan sebagai berikut :

1. Model Lee & Owens merupakan model yang

digunakan untuk pengembangan multimedia pembelajaran yang menjelaskan secara detail langkah-langkah yang digunakan dengan menggunakan kerangka utama ADDIE.

2. Model ini memiliki kerangka dasar yang jelas, umum dan mudah untuk digunakan.

Langkah-langkah pengembangan dalam model ini sama dengan standar tahap jenis pengembangan dan model Lee & Owens ini telah digunakan secara luas diberbagai penelitian pengembangan dan terbukti menghasilkan produk yang baik.

Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, analisis tujuan pembelajaran, analisis materi dan analisis teknologi pendidikan. Berdasarkan hasil analisis, masalah yang dihadapi guru saat mengajar yaitu kurang tertarik atau kurangnya minat siswa dalam mempelajari pelajaran di kelas dan pemahaman siswa dalam memahami konsep dari materi yang diajarkan juga cukup rendah. Pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit masih banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini dikarenakan masih rendahnya kemauan siswa untuk memahami konsep-konsep dasar dan konsep yang berhubungan dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Sehingga perlu adanya suatu alat bantu berupa media yang mampu mengintegrasikan konsep-konsep yang berhubungan dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit sehingga siswa lebih mudah dalam memahami dan mencari hubungan antar tiap konsepnya. Penggunaan media *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* ini memudahkan siswa untuk memahami materi serta menghilangkan rasa bosan karena tampilan yang menarik dan dapat diakses melalui *smartphone*. Hal ini dapat menarik minat belajar siswa yang lebih aktif dan lebih berantusias dalam proses pembelajaran. Berkaitan dengan penerapan kurikulum 2013 di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur, siswa diminta untuk lebih aktif dalam pembelajaran secara mandiri sehingga dibutuhkan penggunaan media pembelajaran yang menarik dan dapat diakses dengan mudah secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Laili et al. (Laili et al., 2019) *e-modul* merupakan bahan ajar yang dapat membantu siswa mengukur dan mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya. Penggunaan *e-modul* tidak dibatasi tempat dan

waktu, karena tergantung kesanggupan siswa dalam menggunakan *e-modul*.

Pada tahap *design* (perancangan), produk dirancang dengan melakukan pemilihan teks, pemilihan media, pemilihan format yakni cover dan isi materi. Produk yang peneliti kembangkan disini merupakan stimulus untuk memotivasi dan mendorong minat belajar siswa dalam proses pembelajaran agar tercapainya tujuan pembelajaran. Stimulus tersebut dapat berupa gambar, animasi, dan video yang dapat menghasilkan respon yang baik terhadap *e-modul* yang dikembangkan. Selain itu, pada tahap desain ini produk dirancang dengan menentukan tim, jadwal penelitian, spesifikasi media dan struktur materi yang akan dibuat dalam sebuah diagram alur yaitu *flowchart*. Untuk rancangan awal dalam pembuatan *e-modul* yang akan dikembangkan, terlebih dahulu dibuat *storyboard* untuk memudahkan pengembang nantinya dalam merancang *e-modul*. Dalam tahap desain, pengembang merancang produk *e-modul* dengan memperhatikan beberapa landasan teori belajar diantaranya teori belajar konstruktivisme, teori belajar kognitivisme dan teori belajar multimedia.

Menurut teori konstruktivisme Piaget, belajar merupakan suatu kegiatan membangun pengetahuan yang dilakukan sendiri oleh siswa didasari pengalaman sebelumnya. Guru hanya membantu siswa dalam menyediakan sarana dan situasi agar proses pembentukan pengetahuan siswa dapat terjadi dengan mudah. Hal ini sejalan dengan pendapat Vygotsky yang mengatakan bahwa setiap individu akan mengalami perkembangan intelektual yang berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang ketika mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan berdasarkan pengalaman ini (Yuberti, 2014). Pengaruh teori konstruktivisme pada pembelajaran dengan menggunakan modul elektronik yang akan dikembangkan berperan membantu dalam pembentukan pengetahuan siswa dan siswa diberi kebebasan untuk mengungkapkan pendapat dan pemikirannya tentang materi pelajaran yang dihadapi, khususnya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Dengan penggunaan *e-modul* berbasis *chemo-edutainment*, siswa akan terlatih untuk berpikir sendiri dalam membuat dan merancang proyek, memecahkan masalah yang dihadapi, mandiri,

kritis, kreatif, dan mampu mempertanggungjawabkan hasil pemikirannya.

Selanjutnya, teori kognitivisme dapat diimplementasikan terhadap pengembangan media yaitu dengan adanya penyajian materi yang mengkombinasikan gambar dan video yang ada disekitar siswa maka akan menarik perhatiannya dalam kegiatan belajar ditambahkan pula dengan audio dan soal-soal latihan yang dapat dioperasikan secara interaktif. Pada implementasi proses belajar mengajar di sekolah, bentuk penerapan teori kognitif adalah guru ketika menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa serta memberi ruang bagi mereka untuk saling berbicara serta diskusi dengan teman-temannya. Hakikatnya, menurut Ausubel dalam Yuberti (2014) menyatakan bahwa teori belajar kognitif menekankan pada pemaknaan dalam belajar. Maksud dari pembelajaran bermakna ini adalah sebuah proses pembelajaran yang mengaitkan informasi baru yang terdapat pada struktur kognitif seseorang. Teori kognitivisme ini menjelaskan jika proses belajar melibatkan proses berpikir sehingga pengetahuan yang dimiliki oleh siswa menjadi lebih luas dan memiliki daya tahan yang lama dalam ingatannya melalui pembelajaran bermakna.

Menurut teori belajar multimedia mayer, teori ini menggunakan aspek-aspek dari psikologi kognitif dan teori pembelajaran untuk menjelaskan bagaimana media multimedia dapat membantu dalam proses pembelajaran. Beberapa prinsip utama pengembangan media pembelajaran dalam teori ini diantaranya prinsip kognitif, prinsip pembelajaran visual dan verbal, prinsip kontiguity, prinsip modalitas, dan prinsip kohesi (Hanifah, 2023). Teori ini dapat diimplementasikan dalam media yang dikembangkan sesuai dengan prinsip kognitif yaitu mengurangi beban kognitif yang tidak perlu bagi siswa dengan memperhatikan desain yang sederhana, penggunaan teks yang relevan, gambar yang mendukung, dan pengaturan informasi yang terstruktur dengan baik. Pada prinsip pembelajaran visual dan verbal, siswa dapat mengetahui pesan atau pembelajaran yang didukung oleh elemen visual yang sesuai dan diintegrasikan dengan teks atau narasi yang relevan. Integrasi visual dan verbal yang baik membantu memperkuat pemahaman siswa dan mengoptimalkan informasi. Pengaruh prinsip

kontiguity pada media yang dikembangkan yaitu siswa mampu memahami pembelajaran yang disampaikan melalui pesan audio atau visual yang mana ketika menjelaskan gambar, narasi atau teks disampaikan secara bersamaan dengan gambar tersebut. Selanjutnya, implementasi dari prinsip modalitas dapat dilihat pada saat siswa menggunakan kombinasi visual, audio dan teks, siswa dapat mengolah informasi dengan cara lebih efektif dan mengaktifkan *multiple channel learning*. Implementasi prinsip kohesi pada penggunaan media yaitu dengan penyajian informasi yang terorganisir seperti penggunaan peta konsep, dapat membangun kerangka konseptual yang jelas dan memudahkan pengolahan informasi siswa.

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*develope*), dimana pada tahap ini produk dikembangkan berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* yang selanjutnya diaplikasikan menggunakan *book creator*. Setelah produk awal selesai, dilanjutkan dengan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Tahap validasi materi dan media masing-masing dilakukan sebanyak dua kali. Hasil validasi ini yang akan menjadi pedoman peneliti dalam melakukan perbaikan produk yang dikembangkan sampai dikategorikan layak diuji cobakan.

Berdasarkan validasi ahli materi dan media tahap pertama tersebut produk direvisi berdasarkan saran, selanjutnya dilakukan validasi tahap kedua dengan keseluruhan aspek yang dinilai telah sesuai dan bisa dikatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah layak untuk diuji cobakan. Menurut Rahayu & Ulumiyah (Rahayu & Ulumiyah, 2021) dalam proses pembuatan media yang baik harus memperhatikan beberapa aspek penilaian setidaknya mendapatkan nilai dalam kategori layak. Hal itu dikarenakan fitur dalam media yang dikembangkan harus menarik, dari segi gambar, animasi, dan warna sehingga dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa untuk menggunakan media lebih lanjut.

Setelah *e-modul* dikategorikan layak untuk diuji cobakan, selanjutnya *e-modul* ini dinilai oleh guru mata pelajaran kimia di sekolah. Pada tahap uji coba, guru mata pelajaran kimia di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur dijadikan sebagai validasi praktisi. Penilaian guru nantinya akan digunakan sebagai perbaikan media yang akan

dikembangkan. Berdasarkan penilaian guru, *e-modul* ini sudah layak untuk diuji cobakan. Disamping itu, guru juga memberikan komentar atau saran secara umum terhadap *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* yang dikembangkan yaitu sangat menarik dan mudah diakses oleh siswa, siswa dapat menjadikan *e-modul* ini sebagai bahan ajar tambahan di sekolah dan secara mandiri di rumah, sehingga diharapkan dapat membuat proses pembelajaran yang menyenangkan sesuai prinsip *chemo-edutainment* dan menumbuhkan motivasi dan minat belajar siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Widiyatun et al. (Widiyatun et al., 2020) menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran yang aktif untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna, artinya media yang dikembangkan telah sesuai dengan harapan yang diinginkan siswa dari segi kemudahan dan kebermanfaatannya.

Pada tahap implementasi peneliti melakukan uji coba kelompok kecil produk *e-modul* yang telah peneliti kembangkan dengan responden peserta didik kelas XII IPA 2 sebanyak 10 orang dengan tingkat pengetahuan yang heterogen. Berdasarkan perhitungan, diperoleh persentase jawaban seluruh responden sebesar 88,4% nilai ini berada pada rentang nilai 81% - 100% dalam kategori respon peserta didik "Sangat Layak".

Pada proses pelaksanaan uji coba ini, peneliti membuat *group whatsapp* bersama siswa dan kemudian peneliti membagikan *e-modul* kepada siswa agar dapat diakses melalui laptop dan *smartphone* siswa. Setelah *e-modul* dijalankan, peneliti memberikan arahan kepada siswa mengenai bagaimana cara mengakses *e-modul* tersebut selanjutnya peneliti mempersilahkan siswa untuk mengoperasikan *e-modul*. Pada saat siswa mencoba menggunakan *e-modul* tersebut, siswa terlihat antusias. Siswa yang bingung dalam menggunakan dipersilahkan untuk bertanya. Setelah siswa mengoperasikan *e-modul*, peneliti meminta kepada siswa untuk mengisi angket penilaian terhadap media yang dikembangkan oleh peneliti. Berikut merupakan hasil yang diperoleh dari angket siswa

Tabel 1. Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No Pernyataan	Responden										Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	45
2	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	47
3	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	44
4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	43
5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	43
6	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	43
7	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	46
8	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	45
9	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	44
10	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	44
11	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	46
12	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	45
13	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	43
14	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	44
15	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	43
Jumlah total										663	
Persentase										88,4%	
Kriteria										Sangat Layak	

Pendekatan *chemo-edutainment* dalam produk *e-modul* terlihat pada *quiz* atau soal latihan yang mampu menarik minat dan rasa ingin tahu siswa dalam belajar kimia. Terlihat dari aktivitas dan ketertarikan siswa pada saat uji coba, dimana siswa sangat antusias dan bersemangat dalam proses penggunaan *e-modul*. Pendekatan *chemo-edutainment* termasuk salah satu pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) yang membantu guru mengaitkan anatar materi yang diajarkannya dengan situasi nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini diharapkan juga bahwa *e-modul* yang dikembangkan dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien dan memudahkan siswa untuk belajar dengan cara menggunakan *e-modul* yang dikembangkan. Saat proses uji coba siswa mengatakan bahwa dengan pembelajaran menggunakan *e-modul* berwarna dan bergambar serta *games* didalamnya menjadikan siswa tertarik dengan bahan ajar tersebut sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, penilaian guru dan respon siswa, serta beberapa penelitian terdahulu yang relevan diperoleh bahwa produk *e-modul* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *chemo-edutainment* yang dihasilkan sudah layak dan mendapat respon yang sangat layak dari guru dan siswa. Daya tarik penyajian materi melalui *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* mampu

membantu siswa dalam mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit dan dapat dijadikan sebagai media penunjang pembelajaran oleh siswa baik di sekolah maupun secara mandiri di rumah.

Bahan ajar e-modul yang dikembangkan memiliki keterkaitan yang erat dengan pembelajaran abad ke-21. Pembelajaran abad ke-21 mengacu pada suatu pendekatan pembelajaran yang bertujuan mengembangkan keterampilan dan kompetensi yang relevan dengan dunia kontemporer, dimana teknologi dan informasi memiliki peran penting.

Dengan demikian, pengembangan e-modul yang sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran abad ke-21 dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, mempersiapkan siswa untuk tuntutan dunia modern dan mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam konteks pendidikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan tentang media pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *chemo-edutainment* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. e-Modul pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *chemo-edutainment* dengan berdasarkan aspek kelayakan yang dinilai dikatakan sangat layak digunakan karena sudah valid kegunaannya, hal ini diperoleh dari hasil validasi ahli media dan ahli materi setelah beberapa perbaikan untuk produk yang dikembangkan yang kemudian di perbaiki oleh pengembang dan menunjukkan produk yang dikembangkan “Sangat Layak”. Produk ini dapat diujicobakan.
2. e-Modul pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *chemo-edutainment* untuk siswa kelas XII yang dikembangkan memperoleh saran dan komentar yang dari guru dengan kategori “Sangat Layak”. Kemudian pada uji coba kelompok kecil diperoleh persentase sebesar 88,4% yang tergolong dalam kategori “Sangat Layak”. Produk ini dapat digunakan sebagai bahan

ajar dalam materi pelajaran kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D. P. (2021). Pengaruh Penerapan Kurikulum Terhadap Motivasi Dan Minat Belajar Siswa Dengan Angket Skali (Skala Likert) Pada Mata Pelajaran Matematika Di Smk Trunojoyo Jember. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 3(2), 154–161.
<https://doi.org/10.33503/prismatika.v3i2.1280>
- Hanifah, D. P. (2023). *Teori Dan Prinsip Pengembangan Media Pembelajaran*. December, 217.
- Hulandari, F., & Rahmi, E. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Chemo-Edutainment (Cet). *Journal of Chemistry Education and Integration*, 1(1), 45.
<https://doi.org/10.24014/jcei.v1i1.16244>
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas pengembangan e-modul project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Pebriani, C., & Zainil, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Book Creator Pada Materi Bangun Ruang di Kelas V Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 5(1), 2250–2253.
- Puspitasari, V., Rofi'i, & Walujo, D. A. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Diferensiasi Menggunakan Book Creator untuk Pembelajaran BIPA di Kelas yang Memiliki Kemampuan Beragam. *Jurnal Education and Development Institut*, 8(4), 310–319.
- Rahayu, W. P., & Ulumiyah, A. (2021). Development of mobile learning media based on articulate storyline 3 to support independence learning of vocational high school students in the new normal era. *Proceedings of the Seventh Padang International Conference On Economics Education, Economics, Business and Management, Accounting and Entrepreneurship (PICEEBA 2021)*, 192(Piceeba), 206–218.

Widiyatun, F., Sumarni, R. A., Astuti, I. A. D.,
Bhakti, Y. B., Okyranida, I. Y., & Dasmo,
D. (2020). Validation of audio-based solar
system visual aid for special school
students. *Journal of Physics: Conference
Series*, 1572(1).
[https://doi.org/10.1088/1742-
6596/1572/1/012088](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012088)