

PENGEMBANGAN *e*-MODUL PADA MATERI KOLOID BERBASIS *CHEMO-EDUTAINMENT* UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Dwi Apriyana

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jambi

E-mail: dwiapriyana24@gmail.com

ABSTRAK

Kimia adalah mata pelajaran yang berfokus pada bagaimana peserta didik memahami konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan chemo-edutainment merupakan sebuah konsep pembelajaran kimia yang menarik dan menyenangkan yang dapat membantu peserta didik belajar di dalam kelas maupun secara mandiri sesuai dengan tuntutan kurikulum yang mengedepankan kemandirian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan e-modul pada materi koloid berbasis chemo-edutainment menurut ahli materi dan ahli media, mengetahui penilaian guru bidang studi kimia dan mengetahui respon peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan Lee & Owens. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar pedoman wawancara dan angket. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kualitatif melalui komentar dan saran dan analisis data kuantitatif melalui rata-rata skor jawaban dan persentase. Hasil dari penelitian ini bahwa e-modul berbasis chemo-edutainment pada materi koloid mendapat hasil kelayakan ahli materi sebesar 4,3 dalam kategori sangat layak, ahli media sebesar 4,7 dalam kategori sangat layak, penilaian guru sebesar 4,7 dalam kategori sangat layak, serta mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik dengan persentase respon peserta didik sebesar 92,6%. Berdasarkan pengembangan dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis chemo-edutainment pada materi koloid sudah layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia.

Kata Kunci : Kimia, *e*-Modul, Chemo-Edutainment, Berpikir Kritis, Koloid

ABSTRACT

Chemistry is a subject that focuses on how students understand chemical concepts, principles, laws and theories and their relevance in everyday life. The chemo-edutainment approach is an interesting and fun chemistry learning concept that can help students learn in the classroom and independently in accordance with the demands of a curriculum that prioritizes independence. This research aims to determine the feasibility of an e-module on chemo-edutainment-based colloid material according to material experts and media experts, determine the assessment of chemistry study teachers and determine students' responses to the media developed. This research is development research using the Lee & Owens development model. The research instruments used were interview guide sheets and questionnaires. The data analysis technique used is qualitative data analysis through comments and suggestions and quantitative data analysis through average answer scores and percentages. The results of this research are that the e-module based on chemo-edutainment on colloidal material received a material expert assessment of 4.3 in the very feasible category, media experts of 4.7 in the very feasible category, teacher assessment of 4.7 in the very feasible category. , and received a very good response from students with a student response percentage of 92.6%. Based on the development and research results, it can be concluded that the e-module based on chemo-edutainment on colloidal materials is suitable for use as teaching material in chemistry learning.

Keywords : Chemistry, *e*-Modules, Chemo-Edutainment, Critical Thinking, Colloids

PENDAHULUAN

Kimia merupakan bagian dari mata pelajaran yang ada dalam pembelajaran tingkat sekolah menengah atas sederajat yang kebanyakan peserta didik menganggap bahwa mata pelajaran ini sulit untuk di pahami dan membosankan sehingga membuat para peserta didik tidak tertarik untuk mempelajari tentang ilmu kimia. Pada dasarnya ilmu kimia sangat berhubungan dekat dengan kehidupan dan lingkungan sekitar. Guru dituntut untuk memvariasikan proses pembelajaran dengan menghubungkan ilmu kimia dalam permasalahan yang ada dalam kehidupan agar peserta didik dapat tertarik mempelajari kimia, sehingga kimia tidak hanya menjadi sains yang dipahami secara hafalan namun juga secara nyata. Dalam proses pembelajaran kimia yang dapat dihubungkan dengan fenomena kehidupan sehari-hari, salah satunya dalam materi koloid.

Koloid adalah salah satu materi yang terdapat dalam mata pelajaran kimia, dimana materi koloid ini cenderung tidak ada hitungan dan rumus-rumus seperti kebanyakan materi kimia lainnya. Koloid lebih banyak berhubungan dengan kehidupan sehari-hari seperti dalam makanan dan minuman, obat-obatan, serta kosmetik yang di gunakan setiap harinya. Materi koloid lebih mengacu pada konsep-konsep dan teori sehingga membuat kebanyakan peserta didik bosan. Dalam pembelajaran kimia terutama pada materi koloid peserta didik tentunya dapat menggunakan pemahamannya untuk mengaitkan antara teori pada materi koloid dengan fenomena kimia yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran yang menyenangkan dapat dilakukan dengan memvariasikan bahan ajar.

Bahan ajar adalah sesuatu yang digunakan oleh guru atau peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran harus menarik, selain itu peserta didik lebih tertarik mengaitkan materi dengan kehidupan disekitar mereka pada bahan ajar yang dibuat. Bahan ajar didalamnya dapat berupa materi tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dicapai peserta didik terkait kompetensi dasar tertentu. Dengan adanya bahan ajar, guru lebih mudah dalam menjelaskan pokok bahasan dan peserta didik dapat melanjutkan dengan membaca bahan ajar yang relevan. Berbagai perkembangan teknologi saat ini

menjadi salah satu alternatif dalam mengembangkan berbagai bahan ajar. Salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran saat ini adalah *e-modul*. Perbedaan dari *e-Modul* dan *e-Book* terletak pada isi dari keduanya, didalam *e-Modul* materi yang disajikan lebih ringkas, sedangkan pada *e-Book* materi yang disajikan lebih lengkap. Keduanya berisi materi dalam bentuk digital yang mana terdiri dari teks, gambar, dan video pembelajaran yang efisien serta keberagaman yang tinggi sehingga dapat dipergunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar harus memberikan pengetahuan dan informasi secara sistematis dan terprogram. Peserta didik cenderung akan lebih menyukai sistem pembelajaran dengan menggunakan sumber yang variatif (Kosasih, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara oleh salah satu guru kimia SMAN 7 Tanjung Jabung Timur dalam hal ini mengatakan kurikulum yang digunakan kelas XII yaitu kurikulum 2013. Untuk sarana dan prasarana disekolah sudah cukup memadai, salah satunya seperti laboratorium komputer. Hasil wawancara juga menjelaskan bahwa masih terdapat peserta didik yang mengalami kesulitan untuk memahami materi koloid, kesulitan tersebut dapat dilihat dari ketuntasan peserta didik dengan KKM 70. Peserta didik yang mencapai ketuntasan hanya 40-50%, dikarenakan peserta didik kurang mampu melakukan pembelajaran secara mandiri, kurangnya media pembelajaran yang dapat digunakan dengan mudah. Dari hasil wawancara tersebut juga mengatakan bahwa pendekatan *chemo-edutainment* belum pernah digunakan dalam pembelajaran kimia. Pada pembelajaran kimia khususnya materi koloid masih menggunakan bahan ajar buku cetak dan modul cetak.

Berdasarkan analisis angket kebutuhan pada peserta didik kelas XII IPA 1 di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur diperoleh sebanyak 100% peserta didik memiliki *smartphone* yang dibawa kesekolah, dan sebanyak 90% peserta didik menyatakan menggunakan *smartphone* untuk keperluan belajar. Sebanyak 50% peserta didik menyatakan tidak memahami materi koloid. 60% peserta didik memilih konsep dari koloid yang sulit untuk dipahami. Peserta didik menyatakan perlu adanya bahan ajar seperti *e-modul* dalam pembelajaran dan peserta didik menjawab bahan

ajar *e-modul* tersebut akan membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan sehingga didapatkan hasil yang optimal dengan berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan salah satu berpikir tingkat tinggi yang dalam prosesnya memiliki sifat kompleks terhadap permasalahan yang sedang dihadapi. Proses berpikir kompleks ini berkaitan dengan memutuskan dan menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan berdasarkan data yang relevan meliputi analisis, hipotesis, menjelaskan dan mengembangkan pikiran untuk berpendapat. Kemampuan ini dapat dibangun dengan melibatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran sehingga dapat langsung mengalami proses berpikir kritis. Secara tidak langsung kemampuan berpikir kritis mengintegrasikan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Pembelajaran yang menarik dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan ajar yang variatif. Hal ini sesuai dengan prinsip CET (*chemo-edutainment*), yaitu konsep pembelajaran kimia yang menarik dan menyenangkan, salah satunya dapat diwujudkan melalui media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis *chemo-edutainment* adalah media yang menggabungkan unsur Pendidikan (*education*) dan hiburan (*entertainment*) dalam mata pelajaran kimia. *Edutainment* bertujuan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan belajar peserta didik dengan melibatkan media visual ataupun media audiovisual. Media CET tidak hanya menggunakan komputer tetapi juga dapat berupa gambar, permainan, dan media lain yang dapat menghibur peserta didik (Barutu, 2023). Hal ini sejalan dengan gebrakan Nadiem Makarim selaku Menteri Pendidikan dan Kebudayaan dalam idenya “Merdeka Belajar” yang mengatakan bahwa, belajar haruslah dilakukan dalam suasana yang menyenangkan, baik bagi pendidik maupun peserta didik. Modul elektronik dapat membantu proses pembelajaran lebih menarik karena dapat menyisipkan gambar maupun video didalamnya. Inovasi ini dapat membantu peserta didik dalam memahami materi karena terdapat petunjuk belajar dan pemahaman konsep secara runtut.

Salah satu materi pokok dalam pembelajaran kimia yaitu materi koloid yang banyak terdapat pengetahuan faktual, konseptual,

dan prosedural. Sesuai dengan karakteristik materi tersebut, diperlukan suatu usaha seperti banyak membaca, berdiskusi, dan mengerjakan latihan soal agar dapat tercapai Indikator Pencapaian Kompetensi pada materi koloid. Permainan sebagai media pembelajaran bertujuan untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kompetensi dan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi peserta didik. Adanya permainan akan membuat peserta didik lebih berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Media permainan edukatif, produktif, dan menyenangkan semua alat permainan yang bersifat mendidik dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan pada materi koloid adalah media pembelajaran berupa permainan yaitu Teka Teki Silang (TTS). Permainan ini telah di modifikasi dengan menggabungkan unsur *chemo*(kimia), *education*(pendidikan), dan *entertainment*(hiburan) sehingga menjadi sebuah media pembelajaran yang bersifat edukatif, menarik, dan menyenangkan untuk digunakan. Media pembelajaran ini juga mengajak peserta didik untuk mengerjakan evaluasi pembelajaran pada materi koloid dengan menggunakan kahoot. Game menggunakan kahoot mengharuskan peserta didik untuk menjawab pertanyaan dengan teliti dan cepat, karena akan berpengaruh atas peringkat mereka diskor akhir penilaian. Sehingga peserta didik berlomba-lomba untuk menjadi pemenang dalam setiap pertanyaan yang muncul. Kuis aplikasi kahoot ini dapat dinyatakan sebagai pembelajaran yang efektif karena pembelajaran terpusat pada peserta didik dan dapat mengasah serta mengembangkan keterampilan berpikir setiap peserta didik (Sakdah,2022). Dalam mengembangkan *e-modul* ini peneliti menggunakan bantuan aplikasi *Book creator*.

Book creator adalah salah satu software yang dapat membantu dalam proses pembuatan modul pembelajaran. Pada aplikasi ini terdapat halaman ikon *new book* untuk memilih *layout* buku seperti *portrait*, *square*, dan *landscape* yang kemudian desain *e-modul* dapat dikreasikan dengan menyisipkan gambar, file audio, dan video. Menurut Latip (2023), *Book creator* adalah salah satu jenis aplikasi yang bisa digunakan untuk pembuatan bahan ajar digital dengan efek flip yang menyediakan berbagai fitur sehingga dapat membantu guru dalam membuat bahan ajar

modul. Kelebihan dari *book creator* yaitu pembuatannya mudah sehingga bahan ajar dapat digunakan dalam pembelajaran online maupun tatap muka, dan bahan ajar digital ini mudah untuk didistribusikan oleh guru kepada peserta didik. digunakan dalam pembelajaran online maupun tatap muka, dan bahan ajar digital ini mudah untuk didistribusikan oleh guru kepada peserta didik.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti akan mengembangkan sebuah penelitian e-modul pada materi koloid berbasis *chemo-edutainment*. Penelitian yang dilakukan berjudul “Pengembangan e-Modul Pada Materi Koloid Berbasis *Chemo-edutainment* Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Lee & Owens yang menghasilkan sebuah produk yaitu bahan ajar berupa e-modul pada materi koloid berbasis *chemo-edutainment* untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Model ini dipilih peneliti karena merupakan sebuah model yang dikhususkan dalam pengembangan bahan ajar dengan menjelaskan secara keseluruhan setiap langkah-langkah yang dilakukan dengan menggunakan kerangka dasarnya yaitu ADDIE. pengembangan e-modul berbasis *chemo-edutainment* dengan menggunakan model Lee & Owens dapat dilakukan melalui lima tahapan, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Tahap analisis ini bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan kondisi atau keadaan yang sebenarnya terjadi di sekolah. Selain itu juga digunakan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan yaitu e-modul berbasis *chemo-edutainment*. Pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, 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. Pembentukan tim pada pembuatan suatu bahan ajar didasari adanya peranan masing-masing komponen tim untuk melakukan proses pengembangan dalam mencapai hasil yang maksimal. Penyajian materi pada tahap pengembangan produk e-modul berbasis *chemo-edutainment* yang disusun dengan mengikuti prinsip-prinsip pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 yang terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator tujuan pembelajaran, dan pokok materi pembelajaran. Selanjutnya pembuatan flowchart, *Flowchart* merupakan suatu penggambaran alur atau gambaran yang nantinya akan ditampilkan dalam produk yang ingin dikembangkan. Pada penelitian ini *flowchart* bertujuan untuk menjelaskan alur kerja dalam pembuatan e-modul dan bagian-bagian yang terdapat dalam produk tersebut. Pembuatan *storyboard* merupakan proses lanjutan dari pembuatan *flowchart* dalam mendesain media, yang bertujuan untuk memudahkan tahap pengembangan agar pembaca lebih tertarik. Penggunaan gambar, animasi, maupun link video disesuaikan dengan kebutuhan untuk memperjelas materi koloid. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan materi koloid dari buku maupun sumber lain. Evaluasi dilakukan untuk menyempurnakan desain yang telah dibuat agar menjadi lebih berkualitas dan lebih menarik. Evaluasi dilakukan dengan mendiskusikannya dosen pembimbing dan teman sejawat. Kemudian dilakukan perancangan instrumen penilaian untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan.

Selanjutnya tahap pengembangan, Pada langkah pengembangan ini dibuat produk dengan berpedoman pada *storyboard* yang telah dirancang. Pengembangan bahan ajar berupa e-modul dilakukan dengan menggunakan software *book creator*. Pada tahap ini, e-modul yang dikembangkan divalidasi oleh tim ahli yaitu ahli materi dan ahli media dengan tujuan untuk menilai kelayakan produk sebelum diuji cobakan kepada peserta didik. Selanjutnya produk direvisi sesuai saran dan masukan dari validator sampai produk dinyatakan baik dan layak untuk diuji cobakan, setelah selesai direvisi oleh validator, maka e-modul dinilai oleh guru sebelum diuji cobakan kepada peserta didik. Uji coba terhadap peserta

didik yang dilakukan adalah uji coba kelompok kecil. Subjek uji coba kelompok kecil adalah peserta didik kelas XII IPA 1 di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur.

Tahap evaluasi ini bertujuan untuk melihat sejauh mana keberhasilan *e-modul* yang telah dibuat. Setelah produk didesain dan dikembangkan oleh peneliti, selanjutnya dievaluasi oleh para ahli guna mendapatkan saran dan perbaikan. Kemudian produk direvisi sesuai saran dan masukan dari ahli materi dan ahli mediasampai produk dinyatakan baik dan layak untuk diuji cobakan. Setelah dinyatakan baik dan layak secara konseptual, selanjutnya dilakukan evaluasi oleh guru untuk menilai kelayakan secara praktis. Kemudian dilakukan uji coba kepada peserta didik. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap dengan menggunakan evaluasi formatif, dengan tujuan untuk kebutuhan revisi.

Dalam penelitian pengembangan ini pengumpulan data dilakukan secara bertahap dan membutuhkan alat ukur yang disebut sebagai instrumen. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu lembar wawancara, angket, validasi ahli materi, angket validasi ahli media, angket penilaian guru, angket respon peserta didik. Instrumen pengumpulan data yang digunakan akan dijelaskan sebagai berikut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah bahan ajar dalam bentuk modul elektronik berbasis *chemo-edutainment* pada materi koloid di SMA. Dalam penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Lee & Owens dengan lima tahapan pengembangan, 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.
3. 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 peserta didik, analisis tujuan pembelajaran, analisis materi dan analisis teknologi pendidikan. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru kimia di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur mengatakan bahwa untuk sarana dan prasarana disekolah sudah cukup memadai, seperti laboratorium komputer, jaringan wifi dan proyektor. Hasil wawancara tersebut juga memberikan bahwa masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan untuk memahami materi koloid, kesulitan tersebut dapat dilihat dari persentase ketuntasan peserta didik dengan KKM 70. Peserta didik yang mencapai ketuntasan hanya sekitar 40%-50%. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa, pendekatan *chemo-edutainment* belum pernah digunakan dalam pembelajaran kimia di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur. Dari hasil wawancara juga didapatkan bahwa peserta didik kurang mampu melakukan pembelajaran secara mandiri, karena kurangnya media pembelajaran yang dapat digunakan dengan mudah tanpa dipengaruhi waktu dan tempat.

Berdasarkan analisis angket kebutuhan pada peserta didik kelas XII IPA di SMAN 7 Tanjung Jabung Timur diperoleh sebanyak 100% peserta didik memiliki *smartphone* yang dibawa kesekolah, dan sebanyak 90% peserta didik menyatakan bahwa menggunakan *smartphone* untuk keperluan belajar. Sebanyak 60% peserta didik menyatakan bahwa konsep koloid sulit untuk dipahami. 70% peserta didik menyatakan kurangnya keterkaitan konsep koloid dengan kehidupan sehari-hari dalam proses pembelajaran. Sebanyak 80% peserta didik menyukai mengerjakan tugas dengan praktek secara langsung. 100% peserta didik juga menyatakan bahwa perlu adanya modul elektronik dan mereka menjawab modul elektronik tersebut akan membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan sehingga mendukung peserta didik untuk belajar secara mandiri.

Modul elektronik memungkinkan peserta didik dapat melakukan berbagai aktivitas pembelajaran. Misalnya, menonton video pembelajaran dan mengerjakan kuis/soal latihan.

Dengan demikian, modul elektronik dapat digunakan untuk memperdalam pengetahuan tentang suatu topik, baik dengan bimbingan langsung gurunya atau melalui belajar mandiri (Istiqoma et al., 2023). Dikembangkannya bantuan bahan ajar modul elektronik ini diharapkan peserta didik menjadi lebih mudah dan menarik dalam memahami materi koloid sehingga peserta didik tidak merasa kesulitan dalam memahami materi.

Langkah selanjutnya setelah analisis dilakukan tahap desain produk. Perencanaan dalam pengembangan ini dilakukan dengan membuat sebuah desain produk yang kemudian akan dijadikan *e-modul* koloid berbasis *chemo-edutainment* menggunakan *book creator*. Pada tahap desain, produk modul elektronik 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 kognitivisme dan konstruktivisme.

Teori kognitivisme dapat diimplementasikan kedalam pengembangan modul elektronik seperti dapat mengarahkan perhatian peserta didik, penyajian materi yang variatif dan memfasilitasi peserta didik untuk mengingat kembali pengetahuan yang diperoleh melalui latihan soal evaluasi. Menurut Wisman (2020) mengatakan bahwa ada teori kognitif, yang mana belajar pada prinsipnya merupakan perubahan tingkah laku yang kongkrit dan dasar pemikiran atau kerangka dari teori pendidikan ini merupakan dasarnya yang rasional. Aliran kognitivisme lebih menekankan pada proses belajar dibandingkan hasil belajar itu sendiri. Kemudian Sugrah (2019) mengatakan bahwa teori konstruktivisme mengasumsikan bahwa peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri berdasarkan interaksi terhadap lingkungan dengan kegiatan mencari kebutuhan yang diinginkannya berdasarkan kemampuan menemukan dengan berbantuan fasilitas. Pengaruh teori kognitivisme dan konstruktivisme dalam pengembangan *e-modul* yang dikembangkan peneliti terintegritas

selama proses merancang dan mendesain produk. Hakikatnya konstruktivisme menurut Andi Asrafiani Arafah et al. (2023) memandang bahwa pembentukan sebuah pengetahuan sebagai subjek aktif yang akan menciptakan sebuah kerangka kognitif dimana proses komunikasi dengan lingkungan. Proses komunikasi kognitif ini akan terjadi sejauh dimana keadaan secara nyata atau pengalaman disusun melalui sebuah kerangka kognitif yang menghasilkan oleh subjek itu sendiri. Konstruktivisme mendorong peserta didik untuk mandiri dan menemukan sebuah jawaban atas masalah –masalah yang terjadi, tentunya mereka harus saling terbuka dan membentuk sebuah diskusi sehingga dapat memperoleh pengetahuan baru yang lebih berarti.

Pada tahap pengembangan ini, peneliti mewujudkan rancangan *storyboard* yang sebelumnya didesain menjadi suatu produk. Produk yang dihasilkan tersebut berupa *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* yang berisi halaman *cover*, penyusun, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan yang berisi identitas modul KI, KD, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kegiatan pembelajaran, soal evaluasi, video pembelajaran, daftar pustaka, glosarium, profil pengembang, penutup. Penyusunan produk pada pengembangan ini dilakukan menggunakan aplikasi *book creator* menjadi suatu produk media pembelajaran yang menarik. Produk yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh tim ahli yakni ahli materi dan ahli media untuk mengetahui apakah *e-modul* yang telah dibuat layak atau belum secara konseptual yang mana nantinya produk tersebut akan diuji cobakan. Produk yang telah dinilai akan direvisi sesuai dengan saran dan komentar dari tim ahli. Setelah dilakukan validasi dan dinyatakan layak dilanjutkan penilaian oleh guru.

Pada tahap validasi materi, Validasi ahli materi dilakukan dengan bimbingan secara langsung dengan ahli materi, dimana ahli materi menyimak dan mempelajari produk *e-modul* yang sudah dirancang oleh pengembang. Selanjutnya ahli materi menilai serta memberikan saran dan juga komentar mengenai produk yang telah dibuat. Data yang diperoleh berupa data kualitatif yang berisikan saran perbaikan dan komentar, serta data kuantitatif berupa skor penilaian. Validasi oleh ahli materi dilakukan sebanyak dua kali sehingga diperoleh sebuah materi yang layak untuk diujicobakan kepada peserta didik.

Dari data hasil validasi pertama oleh ahli materi pada tabel diatas diperoleh total skor 36 dengan rata-rata 4 berada pada interval $>3,4 - 4,2$ dalam kategori “Layak”. Beberapa perbaikan dan saran dari ahli materi seperti tambahkan materi pada halaman evaluasi pengalaman dan perbaikan bahasa yang digunakan. Validasi tahap pertama ini memperoleh hasil bahwa *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* yang dikembangkan dinyatakan layak untuk diuji cobakan dilapangan dengan revisi. Sehingga perlu dilakukan perbaikan agar produk *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* yang dikembangkan bisa lebih baik dari sebelumnya. Maka dari itu pengembang melanjutkan tahap validasi kedua berdasarkan saran oleh ahli materi. Dari data hasil validasi kedua oleh ahli materi pada tabel diatas maka diperoleh total skor 39 dengan rata-rata 4,3 berada pada interval $> 4,2-5,0$ dalam kategori “Sangat Layak”.

Dalam proses validasi oleh ahli materi terhadap *e-modul* yang dikembangkan sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) kelayakan bahan ajar dilihat dari mampu tidaknya bahan ajar tersebut memenuhi standar penilaian kelayakan yang terdiri dari kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan (Nurul Huda Panggabean et al., 2020).

Pada tahap validasi ahli media, perbaikan media berdasarkan saran dan komentar yang diberikan ahli media menjadi data pedoman untuk melakukan perbaikan selanjutnya. Data yang diperoleh berupa data kualitatif yang berisikan saran perbaikan dan komentar, serta data kuantitatif berupa skor penilaian. Validasi dilaksanakan sebanyak dua kali agar diperoleh produk yang diinginkan dengan rancangan pengembang dan layak untuk diuji cobakan.

Data dari hasil validasi pertama oleh validasi ahli media pada tabel diatas diperoleh total skor 26 dengan rata-rata 3,2 berada pada interval $>2,6-3,4$ dalam kategori “Kurang Layak”. Beberapa saran dari ahli media seperti warna yang digunakan pada *e-modul* lebih diterangkan, kurangi gambar-gambar dan simbol yang tidak penting, perbaiki format huruf dengan jelas serta video yang ditampilkan kurang spesifik. Dari data hasil validasi kedua oleh ahli media seperti pada tabel diatas diperoleh skor total 38 dengan rata-

rata 4,7 berada pada interval $> 4,3-5,0$ dalam kategori “Sangat Layak”.

Pernyataan dari ahli media yang menyatakan bahwa *e-modul* yang dikembangkan sangat layak juga sejalan dengan karakteristik dari modul sendiri yang telah ditetapkan oleh Depdiknas bahwa modul harus memiliki karakteristik *adaptive* dan *user friendly* yaitu modul harus memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu teknologi dan bersahabat dengan pengguna yang setiap instruksi dan paparan informasi yang ditampilkan dapat membantu pengguna (Asyhar, 2010). Kemudahan dalam pemakaian ini dinyatakan oleh ahli sangat layak dan sesuai dengan karakter pemakaian yang dalam hal ini adalah peserta didik.

Sebelum masuk pada tahap implementasi pengembangan produk *e-modul*, terlebih dahulu pengembang meminta penilaian dan tanggapan guru mata pelajaran kimia kelas XI SMAN 7 Tanjung Jabung Timur terhadap *e-modul* yang telah dibuat. Penilaian guru dilakukan sebelum produk diujicobakan kepada peserta didik pada kelompok kecil. Pada tahap ini, pengembang memberikan angket kepada guru kimia untuk meminta penilaian dan saran terhadap *e-modul* tersebut.

Berdasarkan hasil instrumen penilaian guru diperoleh jumlah skor 71 dengan rata-rata 4,7 berada pada interval $>4,3-5,0$ dalam kriteria “Sangat Layak”. Disamping itu, guru juga memberikan komentar dan saran secara umum terhadap produk yang dikembangkan yaitu produk *e-modul* mudah digunakan oleh peserta didik, materi yang disajikan mudah untuk dipahami sehingga menarik minat belajar peserta didik yang dapat digunakan sebagai bahan ajar secara mandiri, dan diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Untuk memperhatikan potensi dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan media *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* yang telah dikembangkan. Maka, pengembang juga menyediakan beberapa pertanyaan mengenai potensi *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diisi oleh guru kimia SMAN 7 Tanjung Jabung Timur.

Berdasarkan hasil instrumen potensi *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* untuk

menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* yang dikembangkan memperoleh skor 22 dengan rata-rata 4,4 berada pada interval $> 4,2-5,0$ dalam kategori “Sangat Layak”. Dari *e-modul* yang dikembangkan dengan menggunakan sintak PjBL dan indikator berpikir kritis, diharapkan untuk dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik sebagai media pembelajaran berupa kuis interaktif yang efektif, menyenangkan, dan membuat peserta didik lebih bersemangat dalam proses pembelajaran. Menurut Kemendikbud (2017), yang menyatakan bahwa *e-modul* adalah bahan ajar yang disiapkan secara khusus dan dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang dikemas menjadi sebuah unit pembelajaran terkecil secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang telah ditetapkan. Hal ini juga sejalan menurut Slavin menyebutkan strategi-strategi belajar pada teori konstruktivisme adalah peserta didik belajar dimulai dengan masalah yang kompleks untuk dipecahkan (*top-down processing*). Kemudian menemukan keterampilan yang dibutuhkan, strategi yang digunakan untuk proses belajar agar peserta didik lebih mudah dalam menghadapi masalah yang dihadapi (*cooperative learning*), dan strategi yang menekankan pada integrasi yang aktif antara materi atau pengetahuan yang baru diperoleh (*generative learning*). Teori konstruktivisme juga menekankan peserta didik untuk membangun sendiri pengetahuannya dengan cara mencari makna dalam proses pembelajaran, meningkatkan rasa ingin tahu terhadap materi yang dipelajarinya, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan gagasannya dengan bahasa sendiri, serta memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir kritis terhadap pengalamannya sehingga menjadi lebih kreatif dan imajinatif.

Setelah melalui tahapan validasi dan penilaian guru selanjutnya produk *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* dilakukan uji coba kelompok kecil yang melibatkan 10 orang peserta didik kelas XII IPA 1 SMAN 7 Tanjung Jabung Timur pada tingkat kecerdasan yang berbeda dengan memberikan link produk *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* yang telah peneliti kembangkan. Selanjutnya peserta didik mengoperasikan produk *e-modul* berbasis *chemo-*

edutainment, peneliti meminta peserta didik untuk mengisi instrumen respon peserta didik terhadap produk *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* yang telah dikembangkan dengan mengisi lembar yang dibagikan. Berdasarkan data yang diperoleh baik dari penilaian guru maupun respon peserta didik, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang telah dikembangkan sangat menarik dan sangat baik dalam mendukung pembelajaran pada materi koloid.

Pendekatan *chemo-edutainment* dalam produk *e-modul* terlihat pada kuis atau soal latihan yang mampu menarik minat dan rasa ingin tahu peserta didik dalam belajar kimia. Terlihat dari aktivitas dan ketertarikan peserta didik pada saat uji coba, dimana peserta didik 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 antara materi yang diajarkannya dengan situasi nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Implementasi yang dapat diberikan oleh teori belajar, yaitu teori belajar kognitifisme dan teori belajar konstruktivisme pada pengembangan *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* ini, yaitu :

1. Teori belajar kognitifisme. Implikasi yang dapat diberikan oleh teori ini dalam pengembangan *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* ini, yaitu *e-modul* berbasis *chemo-edutainment* menyajikan materi yang dilengkapi dengan tampilan gambar dan video yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep dapat lebih mendalam yang kemudian terjadi asimilasi dan tersimpan dalam memori dengan waktu yang lama. Hal ini sesuai dengan pendapat menurut Gagne mengenai teori kognitif bahwa belajar sebagai seperangkat proses kognitif yang mengubah stimulus dari lingkungan menjadi beberapa tahap pengolahan informasi untuk memperoleh kapasitas baru. Selanjutnya, hal ini juga sejalan dengan pendapat menurut Ausubel yang menyatakan bahwa proses belajar merupakan interaksi antara individu dengan lingkungan dan berpikir kritis sehingga

pengetahuan peserta didik lebih bertahan lama dalam ingatan

2. Teori belajar konstruktivisme. Implikasi yang diberikan oleh teori ini dalam pengembangan e-modul berbasis *chemo-edutainment*, yaitu selama proses pembelajaran peserta didik harus bergerak aktif dan berfokus pada peserta didik, oleh karena itu, maka diperlukan sumber belajar yang memadai. Lalu, penggunaan e-modul berbasis *chemo-edutainment* dapat membangkitkan belajar peserta didik baik secara individu maupun kelompok untuk menemukan pengetahuan yang baru. Hal ini sesuai dengan pendapat menurut Piaget bahwa belajar merupakan proses untuk menemukan pengetahuan baru dari kenyataan yang ada serta pengetahuan tidak dapat diperoleh apabila individu pasif

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, penilaian guru dan respon peserta didik, serta beberapa penelitian terdahulu yang relevan diperoleh bahwa produk e-modul pada materi koloid berbasis *chemo-edutainment* yang dihasilkan sudah layak dan mendapat respon yang sangat layak dari guru dan peserta didik. Daya tarik penyajian materi melalui e-modul berbasis *chemo-edutainment* mampu membantu peserta didik dalam mempelajari materi koloid dan dapat dijadikan sebagai media penunjang pembelajaran oleh peserta didik baik disekolah maupun secara mandiri dirumah.

Evaluasi adalah proses untuk meninjau kembali apakah produk yang dikembangkan sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi pada penelitian ini bersifat formatif yang dilakukan pada setiap tahapan, baik pada tahap analisis, desain, pengembangan, maupun tahap implementasi. Evaluasi dilakukan untuk kebutuhan revisi atau perbaikan guna mendapat sebuah produk yang layak.

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media didapatkan hasil bahwa produk yang dikembangkan sudah baik dan sangat layak untuk diujicobakan disekolah. Hasil data instrumen penilaian oleh guru SMAN 7 Tanjung Jabung Timur didapatkan bahwa produk bahan ajar yang dikembangkan sudah sangat layak. Selanjutnya, dari data instrumen respon peserta didik serta komentar dan saran peserta didik setelah mengoperasikan e-modul yang peneliti

kembangkan, sebagian besar peserta didik tertarik dan menyukai e-modul tersebut dengan memberikan respon yang sangat baik yaitu sebesar 92,6%. Kesesuaian e-modul dalam pembelajaran serta kemenarikan materi yang disajikan mampu membuat peserta didik merasa senang untuk mempelajari materi koloid, memudahkan peserta didik dalam memahami materi koloid, serta diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

SIMPULAN

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

1. e-Modul pada materi koloid 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 yang mana menunjukkan rata-rata skor validasi ahli media 4,7 dan rata-rata skor ahli materi 4,3 yang tergolong dalam kategori “Sangat Layak”. Sehingga dapat dikatakan produk ini layak digunakan sebagai bahan ajar dalam mata pelajaran kimia.
2. e-Modul pada materi koloid berbasis *chemo-edutainment* untuk peserta didik kelas XI yang dikembangkan memperoleh rata-rata skor 4,7 dari penilaian guru, kemudian pada uji coba kelompok kecil diperoleh persentase sebesar 92,6% yang tergolong dalam kategori “Sangat Baik”. Sehingga dapat dikatakan bahwa produk ini layak digunakan sebagai bahan ajar dalam materi pelajaran kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Asrafiani Arafah, Sukriadi, S., & Auliaul Fitrah Samsuddin. (2023). Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 358–366.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.946>
- Asyhar, R. (2010). *KREATIF*

*MENGEMBANGKAN MEDIA
PEMBELAJARAN.*

- Istiqoma, M., Nani Prihatmi, T., & Anjarwati, R. (2023). Modul Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Mandiri. *Prosiding SENIATI*, 7(2), 296–300.
<https://doi.org/10.36040/seniati.v7i2.8016>
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. PT Bumi Aksara.
- Nurul Huda Panggabean, Amir Danis, & Nadriyah. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Mind Mapping Pada Pembelajaran Ipa Tema Lingkungan Sahabat Kita. *Jurnal Tunas Bangsa*, 7(2), 204–218.
<https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v7i2.1177>
- Sugrah, N. (2019). Implementasi Teori Belajar Konstruktivisme Dalam. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 19(September), 121–138.
- Wisman, Y. (2020). Teori Belajar Kognitif dan Implementasi Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(2), 353–361.
- Andi Asrafiani Arafah, Sukriadi, S., & Auliaul Fitrah Samsuddin. (2023). Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 358–366.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.946>
- Asyhar, R. (2010). *KREATIF
MENGEMBANGKAN MEDIA
PEMBELAJARAN.*
- Istiqoma, M., Nani Prihatmi, T., & Anjarwati, R. (2023). Modul Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Mandiri. *Prosiding SENIATI*, 7(2), 296–300.
<https://doi.org/10.36040/seniati.v7i2.8016>
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. PT Bumi Aksara.
- Nurul Huda Panggabean, Amir Danis, & Nadriyah. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Mind Mapping Pada Pembelajaran Ipa Tema Lingkungan Sahabat Kita. *Jurnal Tunas Bangsa*, 7(2), 204–218.
<https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v7i2.1177>
- Sugrah, N. (2019). Implementasi Teori Belajar Konstruktivisme Dalam. *Humanika, Kajian*

Ilmiah Mata Kuliah Umum, 19(September), 121–138.

- Wisman, Y. (2020). Teori Belajar Kognitif dan Implementasi Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(2), 353–361.