

DESAIN DAN UJI COBA BAHAN AJAR E-MODUL INTERAKTIF MELALUI PENDEKATAN *CHEMOENTREPRENEURSHIP* PADA MATERI ASAM BASA

Nurhadiana*, Fitri Refelita

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kampus II Raja Ali Haji, Jl. H. R. Soebrantas KM 15 Tampan, Pekanbaru, Riau, Indonesia.

Informasi Artikel	Abstrak
<p><i>Sejarah Artikel:</i> Diterima: 28-05-2023 Disetujui : 16-07-2024 Dipublikasikan: 22-07-2023</p> <p><i>Keywords:</i> <i>E-Module,</i> <i>Chemoentrepreneurship,</i> <i>Borg and Gall</i> <i>Acid Base</i></p>	<p>Penelitian ini dilatarbelakangi karena penggunaan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran masih monoton serta kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Untuk itu dalam penelitian ini dirancang desain dan uji coba bahan ajar e-modul interaktif melalui pendekatan <i>chemoentrepreneurship</i> (CEP) pada materi asam basa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan desain Borg dan Gall yang dilakukan di SMA Negeri 1 Kampar Kiri Tengah. Subjek dalam penelitian ini yaitu 1 orang sebagai ahli media, 1 orang sebagai ahli materi, 2 orang guru kimia dan 10 orang peserta didik di SMAN 1 Kampar Kiri Tengah untuk mengetahui respons terhadap media. Data yang diambil dalam penelitian ini yaitu berupa observasi, wawancara dan angket. Instrumen pengumpulan data berupa angket validitas, angket praktikalitas dan angket respons peserta didik. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh persentase penilaian validasi media sebesar 100% dengan kriteria sangat valid, validasi materi sebesar 76,78% dengan kriteria valid, persentase penilaian pada uji praktikalitas guru sebesar 88,88% dan peserta didik sebesar 84,37% dengan kriteria sangat praktis.</p> <p>Abstract <i>This research was instigated by teaching material used in the learning process, it was still monotonous, and the lack of learning media utilization linking between the material and daily life. Thus, this research was designed for designing and testing Interactive E-Module teaching material through Chemoentrepreneurship (CEP) approach on Acid Base lesson. It was Research and Development (R&D) with Borg and Gall design, and it was administered at State Senior High School 1 Kampar Kiri Tengah. The subjects of this research were an expert of media, an expert of material, two Chemistry subject teachers, and 10 students of State Senior High School 1 Kampar Kiri Tengah to know the response to the media. Observation, interview, and questionnaire were used to collect the data. Instruments of collecting the data were validation</i></p>

questionnaire, practicality questionnaire, and student response questionnaire. The data obtained were analyzed by using qualitative and quantitative descriptive analysis techniques. Based on the research findings, it was obtained that the percentage of media validation assessment was 100% with very valid criterion, the material validation was 76.78% with valid criterion, the assessment percentage of testing teacher practicality was 88.88%, and 84.37% for student practicality, those were on very practical criterion.

© 2024 JPK UNRI. All rights reserved

*Alamat korespondensi:

e-mail: nurhadiana01@gmail.com , refelitafitri@gmail.com

No. Telf: +6282236176681

1. PENDAHULUAN

Perkembangan di bidang pendidikan pada hakikatnya mencerdaskan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Hal ini dapat tercapai salah satunya dengan meningkatkan pembelajaran (Wikhdah et al., 2015). Jadi, dapat dikatakan bahwa inti dari proses pendidikan adalah proses pembelajaran. Tentu saja pembelajaran sebagai sebuah proses harus didesain oleh guru agar penyelenggaranya dapat mengantarkan peserta didik meraih tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Wiyani, 2013). Pendidikan memiliki peranan yang penting dalam memajukan kualitas hidup bangsa, yang menuntut partisipasi dari berbagai pihak, terutama guru dan siswa. Guru sebagai pendidik harus mampu mencari dan mengembangkan inovasi dibidang pengajaran. Salah satu upaya inovasi dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan adalah meningkatkan kualitas sumber belajar yang baik adalah sumber belajar yang dirancang secara sistematis dan dikemas dengan penyajian menarik (Cahyaningrum et al., 2017).

Pemanfaatan bahan ajar dan sumber belajar dalam proses pembelajaran dapat menjadikan siswa mempelajari materi secara mudah dan sistematis. Disinilah peran guru untuk memanfaatkan dan menyajikan bahan ajar yang cocok untuk digunakan oleh siswa. Sehingga siswa tidak merasa kesulitan untuk memahami materi pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat berupa bahan tertulis (buku teks biasa) maupun tidak tertulis (e-modul dan animasi). Menurut Arsyad, media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar sering pula disebut sebagai bahan pengajaran atau bahan ajar. Media pembelajaran disini dapat berupa e-modul interaktif, animasi, maupun audio visual (Raharjo et al., 2017). Penggunaan bahan ajar akan sangat membantu dalam proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (Zulkarnain et al., 2015).

Bidang pendidikan dalam penyampaian bahan ajar interaktif dapat mempermudah pembelajaran karena didukung oleh berbagai aspek seperti suara atau audio, video, animasi, teks, dan grafik. Pendidikan sangat membutuhkan teknologi multimedia. Peserta didik dapat langsung melihat dan mendengar tentang hal-hal yang dipelajarinya. Dalam aplikasi pembelajaran peserta didik dapat memilih materi atau subyek yang akan dipelajari. Di layar monitor akan muncul teks materi atau subyek disertai gambar, suara atau gambar dari subyek yang dipelajari. Perhatian peserta didik akan lebih terpusat dan rasa ingin tahunya akan lebih tinggi untuk mempelajari hal-hal lain karena merasa tertarik akan media penyajiannya (Munir, 2013).

Peraturan pemerintah nomor 17 tahun 2010 pasal 48 dan 59 mengisyaratkan di kembangkannya sistem informasi pendidikan yang berbasis teknologi dan informasi. Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat dijadikan sebagai penunjang adalah e-modul (Muchsin et al., 2017). Modul yang pada mulanya merupakan media pembelajaran cetak, ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik sehingga melahirkan istilah baru yaitu modul elektronik yang dikenal dengan istilah e-modul (Winatha et al., 2018). E-modul merupakan

suatu modul berbasis TIK, kelebihanannya dibandingkan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigasi, memungkinkan menampilkan/memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes/kuis yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera (Suarsana dan Mahayukti, 2013). E-Modul juga membuat peserta didik secara mandiri mengkonstruksi pengetahuan lama menjadi pengetahuan baru yang lebih tepat (Imaningtyas et al., 2016).

Ilmu Kimia adalah materi pelajaran yang terdiri sebagian besar bersifat abstrak, aspek kimia yang abstrak harus kasat logika, artinya kebenaran dapat dibuktikan dengan logika matematika sehingga secara rasional dapat dirumuskan. Pelajaran kimia diklasifikasikan kedalam kelompok mata pelajaran yang sulit, sehingga banyak siswa takut untuk mempelajarinya. Suasana yang demikian membuat siswa sulit menerima materi yang di ajarkan (Gigih et al., 2013). Mata pelajaran kimia di SMA merupakan mata pelajaran yang mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat. Dalam pembelajaran kimia dibutuhkan cara yang efektif mengembangkan minat belajar serta pemahaman konsep siswa, termasuk menggunakan media pembelajaran yang tepat. Salah satu tujuan tersebut adalah dengan menggunakan modul pembelajaran (Zulvianda et al., 2016). Modul elektronik dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajaran yang efisien dan efektif serta interaktif (Imansari dan Sunarantiningih, 2017).

Dalam sebuah media pembelajaran modul dipadukan dengan pendekatan *Chemoentrepreneurship* (CEP) sebagai penunjang dalam proses pembelajaran, dan memudahkan siswa dalam belajar. Di sisi lain berkembangnya IPTEK mengakibatkan persaingan yang ketat dalam berbagai bidang, sehingga mengakibatkan banyaknya pengangguran. Dunia pendidikan khususnya sekolah diharapkan mampu mencetak lulusan yang berkompeten dan mampu bersaing dalam memperoleh pekerjaan. Untuk itu perlunya upaya yang tepat agar lulusan SMA/MA mampu menciptakan lapangan kerja sendiri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah membekali siswa dengan keterampilan hidup. Sailah menyatakan bahwa kompetensi kemampuan dan keberanian berwirausaha dapat diberikan melalui beberapa cara, antara lain dapat diberikan dalam mata pelajaran tertentu tersendiri atau diselipkan di semua mata pelajaran yang relevan dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran yang membangun spirit kewirausahaan. Salah satu metode pembelajaran yang dapat membangun spirit kewirausahaan adalah pendekatan *Chemoentrepreneurship*. Pendekatan *Chemoentrepreneurship* merupakan suatu pendekatan kimia yang mengaitkan mempelajari materi yang sedang dipelajari dengan objek nyata. Dengan demikian selain memperoleh materi pelajaran, siswa juga memiliki kesempatan untuk mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi (Prayitno et al., 2016). Dengan pendekatan *Chemoentrepreneurship*, pembelajaran kimia akan lebih menarik, menyenangkan dan lebih bermakna (Listari, 2012).

Modul berorientasi *chemoentrepreneurship* merupakan modul yang dapat mengembangkan keterampilan siswa. Modul *chemoentrepreneurship* dikembangkan dengan mengaitkan langsung pada obyek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan manusia. Modul ini memungkinkan siswa dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan memotivasi untuk wirausaha. *Entrepreneurship* berarti seseorang yang melakukan atau mengusahakan suatu proyek atau aktivitas secara signifikan. Sehingga *entrepreneursip* dapat diartikan sebagai inovasi dalam penciptaan nilai-nilai baik segi ekonomi, sosial dan lain-lain (Wibowo dan Ariatun, 2018). Dengan modul berorientasi *chemoentrepreneurship* yang dikaitkan dengan objek nyata, maka diharapkan pula siswa akan menjadi lebih paham terhadap pelajaran kimia yang cenderung abstrak dan memberi kesempatan pada siswa untuk mengoptimalkan

potensinya agar menghasilkan produk. Bila siswa sudah terbiasa dengan kondisi belajar yang demikian, tidak menutup kemungkinan sikap wirausaha siswa akan tumbuh.

Penelitian terdahulu yang telah melaporkan pengembangan e-modul dengan pendekatan *chemoentrepreneurship*. Annisa dan Sari (2021) telah mengembangkan e-modul praktikum berorientasi *chemoentrepreneurship* pada materi sifat koligatif larutan. Herdini dan Indah (2022) juga telah mengembangkan e-modul berorientasi *chemoentrepreneurship* yang diterapkan pada materi koloid. E-modul ini dikembangkan dengan bantuan 3D page flip profesional dan dengan model pengembangan 4-D. Wijayanti dan Affifah (2024) telah mendesain e-modul berorientasi *chemoentrepreneurship* pada materi larutan penyangga di SMA N 8 Kota Serang dan dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Rahayu et al (2022) telah mengembangkan media pembelajaran berbasis google site bermuatan *chemoentrepreneurship* pada materi gugus fungsi senyawa karbon dan didesain menggunakan model pembelajaran 4-D. Milaningsih et al (2023) telah mendesain e-LKPD bermuatan *chemoentrepreneurship* digunakan untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. E-LKPD ini dikembangkan menggunakan bantuan flipbook dan liveworksheet dan menggunakan model pengembangan 3-D.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah disintesis, penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan uji coba e-modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa. Penelitian ini diterapkan di SMA N 1 Kampar Kiri Tengah pada kelas XI IPA.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kampar Kiri Tengah pada kelas XI IPA. Sampel dalam penelitian ini adalah 2 orang guru bidang studi kimia dan 10 peserta didik kelas XI IPA 3. Sampel yang dipilih berdasarkan pengalaman peserta didik yang telah mempelajari materi asam basa dan berdasarkan pertimbangan guru kimia yang mengajar di kelas XI IPA 3. Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*, atau di sebut juga R&D. Secara sederhana R&D bisa didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/terarahkan untuk mencari, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, dan bermakna (Putra, 2012). R&D merupakan suatu cara untuk menetapkan prosedur-prosedur teknik-teknik, dan peralatan-peralatan baru yang didasarkan pada suatu analisis metodik tentang kasus-kasus spesifik (Emzir, 2014). Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Borg and Gall yang hanya dilakukan sampai tahapan kelima, yaitu penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan format produk awal, uji coba awal, dan revisi produk awal.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi (pengamatan) yang dilakukan langsung di sekolah untuk melihat proses belajar mengajar, kelengkapan sarana dan prasarana sekolah serta kebutuhan siswa dalam belajar, wawancara yang diperoleh langsung dari guru mata pelajaran kimia mengenai kurikulum yang diterapkan, proses belajar mengajar, kesulitan apa yang dialami peserta didik dalam pembelajaran kimia, serta sarana dan prasarana yang tersedia, angket yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pada penelitian pengembangan, yaitu dengan mengukur kelayakan dari media berdasarkan sisi materi maupun teknisnya. Teknik analisis data yang digunakan yaitu Analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan cara mengelompokkan informasi-informasi yang berupa masukan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. Teknik analisis deskriptif kualitatif ini dilakukan untuk mengelola data hasil *review* ahli materi dan media berupa saran dan

komentar mengenai perbaikan E-modul interaktif melalui pendekatan *Chemoentrepreneurship*. Sedangkan Analisis deskriptif kuantitatif mempermudah memahami data untuk proses analisis selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk media agar menjadi lebih baik. Data yang diperoleh adalah berupa data kualitatif yang dikuantitatifkan dengan menggunakan pengukuran skala Likert. Teknik analisis datanya adalah menyusun dan mengumpulkan angket sesuai responden, yaitu ahli desain media, ahli materi pembelajaran, guru dan peserta didik.

Data yang telah terkumpul berupa hasil pengisian angket selanjutnya diolah dan dihitung untuk mendapatkan persentase dalam setiap kategorinya. Rumus yang digunakan diadaptasi dari rumus untuk menghitung persentase pada skala Likert yaitu skor yang didapat atau skor hasil penilaian dibandingkan dengan skor tertinggi kemudian dikalikan 100%. Berikut adalah rumus untuk menghitung persentase kevalidan dan kepraktisan produk (Riduwan, 2014), ditunjukkan pada persamaan 1 dan 3.

$$\text{Kevalidan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor hasil penilaian}}{\text{skor tertinggi}} \times 100 \% \quad (1)$$

$$\text{Kepraktisan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor hasil penilaian}}{\text{skor tertinggi}} \times 100 \% \quad (2)$$

Selanjutnya adalah mendeskripsikan data persentase dan mengambil kesimpulan tentang masing-masing aspek penilaian. Untuk memudahkan membaca hasil penelitian tersebut, tabel interval persentase yang dapat diringkaskan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Persentase Tingkat Kevalidan Produk

No.	Pencapaian (%)	Interpretasi
1	81 – 100	Sangat Valid
2	61 – 80	Valid
3	41 – 60	Cukup Valid
4	21 – 40	Kurang Valid
5	00 – 20	Sangat Tidak Valid

Tabel 2. Persentase Tingkat Kepraktisan Produk

No.	Pencapaian (%)	Interpretasi
1	81 – 100	Sangat Valid
2	61 – 80	Valid
3	41 – 60	Cukup Valid
4	21 – 40	Kurang Valid
5	00 – 20	Sangat Tidak Valid

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Tahap penelitian dan pengumpulan informasi sangat penting dilakukan karena bertujuan untuk menerapkan tujuan masalah sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP). Pada tahap ini dilakukan kegiatan

wawancara guru, penyebaran angket siswa dan observasi. Hasil wawancara guru menyatakan bahwa bahan ajar E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) di butuhkan kelas XI IPA pada materi asam basa. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara guru pada yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Wawancara Guru

Hasil Wawancara Guru
1. Bahan ajar yang digunakan disekolah adalah buku paket dan LKS
2. Pembelajaran yang berlangsung di kelas menggunakan pembelajaran langsung atau ceramah, diskusi serta pemberian tugas
3. Penggunaan media pembelajaran sangat jarang dilakukan
4. Belum pernah menggunakan model pembelajaran CEP
5. Diperlukan pengembangan media bahan ajar berupa E-Modul Interaktif agar peserta didik lebih termotivasi dan semangat dalam belajar kimia

Selanjutnya hasil angket pendahuluan peserta didik. Pertanyaan angket yang berkaitan dengan penggunaan komputer dalam aktivitas keseharian peserta didik. Dari 21 siswa yang telah mengisi angket, dalam keseharian peserta didik 47,6% menyatakan kadang-kadang, 38,1% menyatakan tidak pernah, 14,2% menyatakan setiap ada tugas dan tidak ada peserta didik yang menyatakan tidak pernah. Pertanyaan angket yang berkaitan dengan penggunaan komputer peserta didik untuk kebutuhan 42,9% peserta didik menggunakan komputer untuk searching internet dan jejaring sosial, 38,1% mengerjakan tugas rumah, 23, 8% main game dan 19,0% peserta didik memilih lainnya. Pertanyaan angket mengenai pembelajaran menggunakan modul 90,5% menyatakan tidak pernah dan 9,5% peserta didik menyatakan pernah. Pertanyaan angket yang berkaitan dengan ketersediaan sumber belajar memuat *entrepreneurship*. Dari 21 siswa yang telah mengisi angket 81,0% menyatakan tidak dan 19,0% menyatakan ya. Pertanyaan angket berkaitan dengan penggunaan modul pembelajaran dalam pembelajaran kimia. Dari 21 siswa yang telah mengisi angket 90,5% menyatakan perlu dan 9,5% menyatakan tidak perlu.

Selanjutnya peneliti melakukan observasi kesekolah yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di sekolah, hal ini bertujuan untuk melihat proses pembelajaran yang berlangsung dan kelengkapan sarana dan prasarana yang ada di sekolah. Dari hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Kampar Kiri Tengah, proses pembelajaran yang berlangsung dilakukan dengan cara guru menjelaskan di depan kelas. Selain itu, dari hasil observasi juga diperoleh data kelengkapan sarana dan prasarana yang menunjang terhadap produk yang akan dikembangkan yaitu dua laboratorium komputer yang masing-masing di dalamnya terdapat 20 unit komputer. Tahap selanjutnya yaitu studi pustaka yang dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi dari jurnal maupun buku yang berkaitan dengan desain dan uji coba bahan ajar E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa.

3.2 Perencanaan

Setelah dilakukan penelitian dan pengumpulan data, berikutnya adalah tahap perencanaan produk. Tahap perencanaan produk meliputi beberapa hal yaitu menyesuaikan kompetensi dasar, indikator pencapaian dan silabus berdasarkan kurikulum 2013, merancang desain awal media serta menyusun instrumen penelitian. Tahap berikutnya yaitu merancang desain awal media, pada tahap ini rancangan dibuat dalam bentuk *prototype* dan *storyboard* yang berisi konten-konten yang akan

dimuat kedalam produk. Rancangan media dibuat dalam bentuk deskripsi *prototype*. Deskripsi prototype dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Deskripsi *Prototype*

Bagian	Isi	Keterangan
Bagian Awal	Login ke media bahan ajar E-Modul	Tampilan ini akan muncul secara saat pertama kali media dijalankan.
Bagian Isi	Halaman Utama	Halaman ini merupakan halaman yang berisikan judul dan tombol untuk masuk pada menu : <ul style="list-style-type: none"> - Petunjuk penggunaan - Kata pengantar - Informasi - Beranda - Materi - Soal - Rangkuman - Glosarium - Daftar pustaka
	Petunjuk penggunaan	Tombol yang berisikan petunjuk penggunaan E-Modul
	Kata pengantar	Tombol yang berisikan ucapan syukur penulis beserta gambaran umum mengenai E-Modul dan tujuan pembuatan E-Modul
	Informasi	Tombol ini berisikan data diri penulis
	Beranda	Tombol beranda merupakan tombol untuk kembali ke halaman menu utama
	Materi	Tombol materi ketika di klik akan menampilkan materi-materi yang meliputi : <ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan yang berisikan kompetensi dasar dan indikator - Peta konsep - Perkembangan konsep asam dan basa - Indikator asam basa - pH larutan asam dan pH larutan basa - Contoh soal - Info unik
	Soal	Tombol ini berisikan kumpulan soal-soal terkait materi asam dan basa
	Rangkuman	Tombol ini berisikan kesimpulan dari materi yang disajikan dalam E-Modul
	Glosarium	Tombol ini berisikan istilah-istilah khusus yang terdapat di dalam E-Modul
	Daftar pustaka	Tombol ini berisikan daftar referensi dan sumber yang digunakan dalam penyusunan E-Modul

Selain deskripsi *prototype*, pembuatan *storyboard* juga dilakukan. *Storyboard* adalah rancangan utuh tentang media pembelajaran, yang berisi desain layout dan materi yang akan dibuat media pembelajaran, mulai dari halaman awal, halaman utama, menu-menu yang disajikan, latihan, tutorial, profil, tokoh, tabel dan juga daftar acuan (Sutarti dan Irawan, 2017).

3.3 Pengembangan Format Produk Awal

3.3.1 Desain Media Pembelajaran

Tahap pengembangan merupakan tahap mengembangkan bentuk awal dari produk yang akan dihasilkan. Bagian-bagian dari pengembangan produk e-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* pada materi asam basa ditunjukkan pada Gambar 1 hingga Gambar 6.



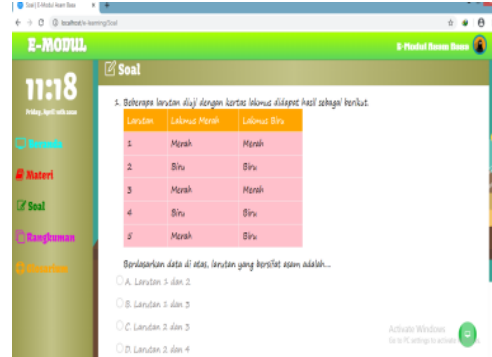
Gambar 1. Tampilan Halaman Login



Gambar 2. Tampilan Menu Utama



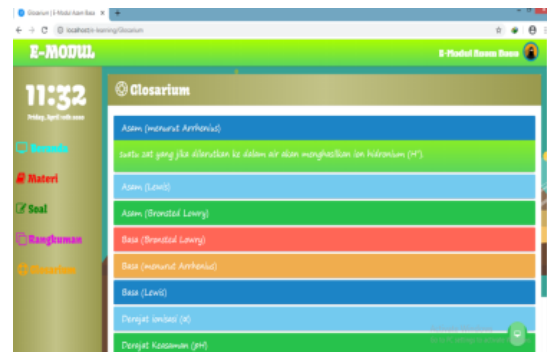
Gambar 3. Tampilan Menu Materi



Gambar 4. Tampilan Menu Soal



Gambar 5. Tampilan Desain Rangkuman



Gambar 6. Tampilan Desain Glosarium

3.3.2 Uji validasi

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari E-Modul sebelum dilakukan uji skala terbatas. Uji validitas dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media bertujuan untuk menilai penyajian media pembelajaran E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa. Adapun yang menjadi ahli media pembelajaran yaitu Heppy Okmarisa, M.Pd. Penilaian dilakukan dengan memberikan produk berupa E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) beserta angket yang berisi 10 butir pertanyaan yang terdiri atas 2 butir pertanyaan penggunaan font, jenis dan ukuran, 1 butir pertanyaan lay out atau tata letak, 6 butir pertanyaan ilustrasi, gambar, foto dan 1 butir pertanyaan desain tampilan. Menurut validator, produk E-Modul layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia dengan beberapa perbaikan untuk menyempurnakan E-Modul yang dikembangkan. Saran dan masukan dari ahli media diringkaskan pada Tabel 5.

Tabel 5. Saran dan Masukan oleh Ahli Media

Validator	Validasi 1 Saran dan Masukan	Validasi 2 Tindak Lanjut
Heppy Okmarisa, M.Pd	a. Tampilan indikator dan tujuan pembelajaran cukup dibuat 1 kali, didalam tampilan materi tidak perlu di tampilkan lagi. b. Sebelum masuk video dibuat terlebih dahulu kata pengantar untuk video sesuai dengan materi. c. Ubah tampilan list materi. d. Tambahkan animasi. e. Ubah background tampilan login. f. Ubah background tampilan halaman utama.	Ditindak lanjut sesuai dengan apa yang disarankan

Hasil validasi oleh ahli media tahap kedua terhadap pengembangan bahan ajar E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) melalui angket uji validitas dapat dilihat dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Indikator	Skor Penilaian	Nilai Validasi	Kriteria
1	Penggunaan Font, Jenis dan Ukuran	8	100%	Sangat valid
2	Lay Out atau Tata Letak	4	100%	Sangat valid
3	Ilustrasi, Gambar dan Foto	24	100%	Sangat valid
4	Desain Tampilan	4	100%	Sangat valid
Jumlah Keseluruhan		40	100%	Sangat valid

Berdasarkan tabel 6 hasil validasi ahli media terlihat bahwa kelayakan kegrafikan dari bahan ajar E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) dengan nilai validasi secara keseluruhan dari ahli media adalah 100% artinya media pembelajaran E-Modul interaktif layak untuk diujicobakan. Nilai tersebut jika dikonversi maka produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid karena berada pada rentang 81%-100%. Selanjutnya validasi ahli materi yang bertujuan untuk menilai kelengkapan materi, kebenaran materi dan sistematika materi. Adapun validator yang menjadi ahli materi yaitu Lazulva, M.Si. Penilaian dilakukan dengan memberikan produk berupa E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) beserta angket yang berisi 14 butir pertanyaan yang terdiri atas 5 butir pertanyaan kelayakan isi, 5 butir pertanyaan kelayakan konstruksi (penyajian), 4 butir pertanyaan kelayakan bahasa. Saran dan masukan dari ahli materi untuk menyempurnakan E-Modul dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Saran dan Masukan oleh Ahli Materi

Validator	Validasi 1 Saran dan Masukan	Validasi 2 Tindak Lanjut
Lazulva, M.Si	a. Video yang tidak sesuai dengan materi jangan dimasukkan. b. Contoh atau aplikasi pendekatan CEP ditambahkan.	Ditindak lanjut sesuai dengan apa yang disarankan

Hasil validasi oleh ahli materi tahap kedua terhadap pengembangan bahan ajar E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) melalui angket uji validitas dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Indikator	Skor Penilaian	Nilai Validasi	Kriteria
1	Kelayakan Isi/materi	16	80%	Valid
2	Kelayakan Konstruksi/penyajian	15	75%	Valid
3	Kelayakan Bahasa	6	75%	Valid
4	Pendekatan <i>Chemoentrepreneurship</i> (CEP)	6	75%	Valid
Jumlah Keseluruhan		43	76,78%	Valid

Berdasarkan Tabel 8 hasil validasi ahli materi terlihat bahwa media pembelajaran E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) dengan nilai validasi secara keseluruhan dari ahli materi adalah 76,78% artinya media pembelajaran E-Modul interaktif layak untuk diuji cobakan. Nilai tersebut jika dikonversi maka produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid karena berada pada rentang 61%-80%.

3.4 Uji Coba Awal

Media pembelajaran E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) di uji kepraktisannya yang ditujukan kepada 2 orang guru kimia. Uji praktikalitas ini dilakukan untuk meyakinkan data dan mengetahui kemenarikan produk secara luas. Responden pada uji

praktikalitas ini yaitu bapak Drs. Febriwarmen dan ibu Marsiti, S.Si. Hasil penilaian uji praktikalitas produk E-Modul oleh guru kimia dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Data Uji Praktikalitas

No.	Indikator	Skor Penilaian	Nilai Validasi	Kriteria
1	Kelayakan Isi/materi	34	85%	Sangat praktis
2	Kelayakan Konstruksi/penyajian	35	87,5%	Sangat praktis
3	Keterbacaan	15	93,75%	Sangat praktis
4	Kemenarikan	29	90,62%	Sangat praktis
5	Pendekatan <i>chemoentrepreneurship</i> (CEP)	15	93,75%	Sangat praktis
Jumlah Keseluruhan		128	88,88%	Valid

E-Modul yang telah divalidasi oleh validator ahli media, ahli materi dan telah melalui uji praktikalitas oleh guru mata pelajaran kimia, selanjutnya dilakukan tahap uji respon siswa terhadap produk yang telah didesain. Tahap ini dilakukan oleh 10 orang siswa kelas XI IPA 3 SMAN 1 Kampar Kiri Tengah. Uji respon siswa ini dilakukan dengan memberikan produk berupa E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) beserta angket uji respon siswa terhadap produk yang telah didesain. Adapun hasil angket uji respon siswa terhadap E-Modul dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Data Angket Uji Respon Siswa

No.	Indikator	Skor Penilaian	Nilai Validasi	Kriteria
1	Ketertarikan	148	92,5%	Sangat praktis
2	Bahasa	67	83,75%	Sangat praktis
3	Materi	125	78,12%	Sangat praktis
4	Pendekatan <i>chemoentrepreneurship</i> (CEP)	65	81,25	Sangat praktis
Jumlah Keseluruhan		405	84,37%	Sangat praktis

Dari hasil rata-rata angket respon siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 84,37% dengan kriteria sangat praktis sehingga E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) layak untuk digunakan oleh siswa dalam proses belajar.

3.5 Revisi Produk Awal

Setelah dilakukan uji praktikalitas oleh guru SMAN 1 Kampar Kiri Tengah dan uji respon siswa, selanjutnya adalah revisi akhir, yaitu perbaikan media pembelajaran tahap akhir sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh guru. Saran dan masukan yang diberikan oleh guru dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Saran dan Masukan oleh Guru

	Perbaikan	Tindak Lanjut
Drs. Febriwarmen	Valid sebagai media pembelajaran interaktif	
Marsiti, S.Si	Valid sebagai media pembelajaran interaktif	

4. KESIMPULAN

Tingkat validitas E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa terbagi menjadi dua yaitu pada uji validitas oleh ahli media dengan rata-rata persentase dari keseluruhan aspek yang dinilai adalah sebesar 100% dan termasuk kedalam kategori sangat valid. Kemudian validitas oleh ahli materi dengan rata-rata persentase untuk keseluruhan aspek yang dinilai adalah 76,78% dan termasuk kedalam kategori valid. Tingkat praktikalitas E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa yaitu uji praktikalitas 2 orang guru kimia di SMAN 1 Kampar Kiri Tengah menyatakan “sangat praktis” dengan persentase yang diperoleh adalah sebesar 88,88%. Uji respon E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa dari 10 orang siswa di SMAN 1 Kampar Kiri Tengah dengan persentase rata-rata dari keseluruhan aspek yang dinilai adalah sebesar 84,37% menyatakan bahwa E-Modul interaktif melalui pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) pada materi asam basa ini sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, K., & Sari, M. 2021. Pengembangan E-Modul Praktikum Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) pada Materi Sifat Koligatif Larutan Kelas XII IPA SMA. *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 1(2): 69-72.
- Cahyaningrum, R. D., Nurjayadi, M., & Rahman, A. 2015. Pengembangan E-Module Kimia Berbasis Pogil (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi Sebagai Sumber Belajar Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1): 59-65.
- Emzir. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Gigih, D., Soeprodjo, Saptorini. 2013. Penerapan Metode Inkuiri Berbantuan E- Modul. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7(2): 1201-1209.
- Herdini, M. E., & Indah, N. A. 2022. Pengembangan e-modul kimia koloid berorientasi chemoentrepreneurship (CEP) berbantuan 3D Page Flip Professional. *Edusains*, 4(1); 50-62.
- Imaningtyas, C. D., Karanto, P., Nurmiati, & Asriani, L. 2016. Penerapan E-Module Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Ekologi Siswa Kelas X Mia 6 SMAN 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Bioedukasi*, 9(10): 4-10.
- Imansari, N., & Sunarantiningih, I. 2017. Pengaruh E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11-16.
- Listari, E. 2012. Pengaruh Model Problem Based Learning Berorientasi Chemoentrepreneurship Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 1(2): 100-106.

- Milaningsih, I. P., Sumarti, S. S., Wijayati, N., & Sulistyaningsih, T. 2023. Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan Flipbook dan Liveworksheet. *Chemistry in Education*, 12(1): 25-33.
- Muchsin, N., Raharjo, S., & Masykurid, M. 2017. Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Problem Solving Dengan Menggunakan Moodle Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Kelas XI SMA/MA Semester II. *Jurnal Inkuiri*, 6(1): 175-180.
- Munir. 2013. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Prayitno, M. A., Dewi, N. K., & Wijayati, N. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) Pada Materi Larutan Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(1): 1617-1628.
- Putra, N. 2012 *Research & Development Penelitian dan Pengembangan Suatu Pengantar*. Rajawali Pers. Jakarta
- Raharjo, M. W., Surati, & Khery, U. 2017. Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 5(1): 8-13.
- Rahayu, R., Fikroh, R. A., Sari, D. R., & Ridzaniyanto, P. 2022. Pengembangan media pembelajaran berbasis google sites bermuatan chemo-entrepreneurship pada materi gugus fungsi senyawa karbon. *Lantanida Journal*, 10(2): 95-108.
- Riduwan. 2014. *Dasar-dasar Statistika*. Alfabeta. Bandung.
- Suarsana, I., & Mahayukti, G. 2013. Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 2(3): 264-275.
- Sutarti, T. & Irawan. E. 2017. *Kiat sukses meraih hibah penelitian pengembangan*. CV Budi Utama. Yogyakarta.
- Wibowo, T., & Ariatun. 2018. Penerapan Pembelajaran Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) Terhadap Kreativitas Siswa SMA Modern Pondok Selamat Pada Materi Kelarutan dan Ksp. *Jurnal Tadris Kimia*, 3(1): 62-72.
- Wijayanti, I. E., & Affifah, I. 2024. Development Of A Chemo-Entrepreneurship Oriented Electronic Module (E-Module) On The Concept Of Buffer Solutions. *Malewa: Journal of Multidisciplinary Educational Research*, 2(01): 21-28.
- Wikhdah, I. M., Susilogati, S. S., & Sri, W. 2015. Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2): 1585-1595.
- Winatha, K. R., Suharsono, N., & Agustini, K. 2018. Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2): 188-199.
- Wiyani, N. A. 2013. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta.
- Zulkarnain, A., Kadaritna, N., & Tania, L. 2015. Pengembangan E-Modul Teori Atom Mekanika Kuantum Berbasis Web Dengan Pendekatan Saintifik, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. *Jurnal Pendidikan*, 4(1): 222-235.
- Zulvianda, H., Hanum, L., & Nazar, M. 2016. Pengembangan E-Module Kimia SMA Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 1(3): 9-16.