

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) Berbantuan *google sites* Mendukung Kreativitas Siswa SMA Materi Reaksi Kimia

M Fadhil Riyansah¹⁾, Affrida¹⁾, Febrry Romundza¹⁾, Muhammad Haris Effendi Hsb¹⁾, Isra Miharti¹⁾, Firdiawan Ekaputra¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Jambi

*Corresponding Author: riyansahfadhil7@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran kimia pada materi reaksi kimia masih cenderung bersifat abstrak kondisi tersebut menunjukkan pentingnya inovasi media pembelajaran kontekstual dan interaktif. Tujuan penelitian ini adalah: (1) menjelaskan proses pengembangan multimedia berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* pada materi reaksi kimia; (2) menganalisis kelayakan produk secara konseptual dan prosedural; (3) mengidentifikasi respon siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif; dan (4) mengkaji kontribusi multimedia dalam mendukung kreativitas siswa. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Instrumen pengumpulan data berupa lembar wawancara guru dan angket respon siswa. Produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, kemudian dinilai oleh guru kimia serta diuji cobakan kepada siswa melalui tahap *one to one* dan kelompok kecil. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif dinyatakan sangat layak, dengan persentase validasi ahli materi sebesar 92,8%, ahli media 91,2%, dan penilaian guru 92,8%. Respon siswa pada tahap uji coba kelompok kecil mencapai 93,1% dengan kriteria sangat baik. Temuan penelitian ini mengidentifikasi bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia dan berpotensi mendukung kreativitas siswa.

Kata Kunci: Multimedia Interaktif; Reaksi Kimia; *Chemo-Entrepreneurship*; Kreativitas; *Google Sites*

Received: 6 Feb 2026; Revised: 24 Feb 2026; Accepted: 25 Feb 2026; Available Online: 28 Feb 2026

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Ilmu kimia seringkali dianggap sulit dipelajari karena sebagian besar konsepnya bersifat abstrak dan tidak mudah divisualisasikan terutama pada materi reaksi kimia. Penguasaan siswa terhadap materi ini masih belum optimal, ditandai dengan masih terdapat sejumlah siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal. Bahkan, sebagian besar siswa memperoleh nilai di bawah batas ketuntasan, yang menandakan bahwa konsep reaksi kimia masih sulit dipahami dan membutuhkan strategi pembelajaran yang lebih efektif (Yani & Yerimadesi, 2023). Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 13 kota Jambi didapatkan data 80,5% siswa mengalami kendala dalam memahami materi reaksi kimia karena guru masih memanfaatkan bahan ajar konvensional yang berbasis media cetak (buku paket dan LKS), sehingga siswa sulit untuk memahami materi reaksi kimia tersebut. Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran serta kesulitan dalam menghubungkan konsep reaksi kimia dengan konteks kehidupan nyata. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Muhtadi, (2018), menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran konvensional kurang efektif dalam membantu siswa memahami konsep kimia yang bersifat abstrak, sehingga diperlukan multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar. Selain itu, penelitian Nur, (2024), menandakan bahwa integrasi multimedia interaktif dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran dan memperjelas konsep yang kompleks melalui visualisasi dan animasi.

Kurikulum yang digunakan saat ini yaitu Kurikulum Merdeka yang menegaskan pentingnya pembinaan karakter dan keterampilan hidup dengan penerapan konsep Profil Pelajar Pancasila (Arzfi & Montessori,

2024). Profil ini terdiri atas enam dimensi utama, yaitu beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berakhlak mulia, berkebinekaan global, gotong royong, mandiri, bernalar kritis, serta kreatif. Keenam dimensi tersebut selaras dengan upaya pengembangan *life skill* yang dibutuhkan siswa untuk menjawab dinamika global pada masa perkembangan *society 5.0* (Yuliana et al., 2024). Implikasinya, proses pembelajaran di sekolah perlu dirancang secara inovatif dengan memanfaatkan teknologi agar mampu menumbuhkan dimensi kreatif dan bernalar kritis secara simultan. Dalam konteks pembelajaran kimia, kebutuhan ini menjadi semakin relevan mengingat karakteristik materinya yang abstrak dan menuntut pemahaman konseptual yang mendalam.

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong terjadinya transformasi dalam proses pembelajaran, termasuk pada pembelajaran kimia di tingkat SMA. Pembelajaran kimia tidak lagi cukup disampaikan secara konvensional karena karakteristik materi yang bersifat abstrak dan menuntut pemahaman konseptual yang mendalam, seperti pada materi reaksi kimia. Hal tersebut menunjukkan perlunya media pembelajaran yang dapat menampilkan konsep secara visual, mendukung keterlibatan siswa serta mendukung pembelajaran yang bermakna (Putri & Muhtadi, 2018). Sejalan dengan kebutuhan tersebut, pemanfaatan teknologi digital dalam bentuk multimedia interaktif menjadi solusi yang potensial untuk mengoptimalkan proses penyampaian konsep kimia secara lebih sistematis dan menarik.

Multimedia interaktif dapat digunakan sebagai salah satu solusi yang relevan sebab mengintegrasikan teks, gambar, video, animasi, dan interaktivitas yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan aktif. Penggunaan multimedia interaktif menunjukkan potensi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa serta pemahaman konsep dalam pembelajaran kimia (Rachmawati & Sukarmin, 2022). Temuan ini sesuai dengan pandangan teori kognitif dan konstruktivisme yang menegaskan bahwa proses pembelajaran terjadi ketika siswa aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman yang bermakna (Arsyad, 2024).

Selain aspek kognitif, pembelajaran kimia juga perlu diarahkan pada pengembangan kreativitas siswa tergolong sebagai salah satu kemampuan esensial dalam keterampilan abad ke-21. Kreativitas mencakup kemampuan menghasilkan ide yang lancar, luwes, orisinal, dan terelaborasi (Syam & Damayanti, 2024). Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* hadir sebagai pendekatan kontekstual yang mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari dan potensi nilai ekonomis, sehingga mendorong kreativitas dan keterampilan siswa (Ni'mah & Suwardi, 2023).

Berdasarkan hasil pengamatan di SMA Negeri 13 Kota Jambi melalui wawancara dengan guru kimia diketahui bahwa pemanfaatan multimedia interaktif berbasis CEP masih terbatas, khususnya yang memanfaatkan platform web seperti *Google Sites*. Pembelajaran masih didominasi penggunaan bahan ajar cetak dan media presentasi sederhana, sehingga integrasi teknologi digital yang mendukung pembelajaran kontekstual dan interaktif belum optimal. Hal tersebut didukung oleh penelitian Permatasari, (2024), menunjukkan bahwa implementasi *website* berbasis *Chemo-Entrepreneurship* di sekolah masih belum banyak dikembangkan, padahal secara konseptual dan prosedural media tersebut dinilai layak serta relevan untuk pembelajaran kimia. Padahal, *Google Sites* memiliki kelebihan berupa kemudahan akses, fleksibilitas, dan dukungan pembelajaran mandiri (Taaraungan et al., 2025). Hasil penelitian sebelumnya juga mengidentifikasi bahwa *website* pembelajaran interaktif berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* pada materi *green chemistry* layak secara prosedural dan konseptual sebagai media pembelajaran karena dapat digunakan kapan saja (Permatasari, 2024).

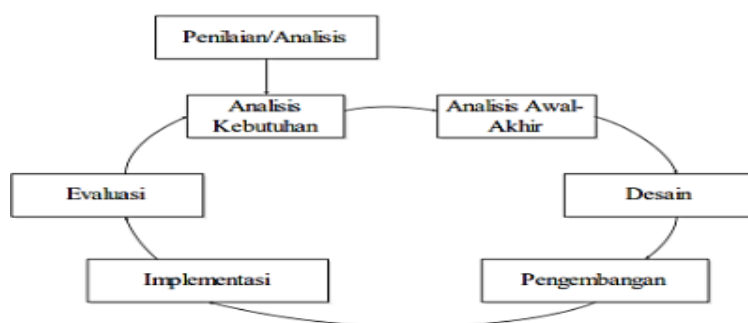
Meskipun demikian, penelitian tersebut berfokus pada pengembangan media pada materi *green chemistry* serta menitikberatkan pada aspek kelayakan produk. Adapun penelitian yang dilakukan saat ini memiliki beberapa perbedaan mendasar. Pertama, penelitian ini dikembangkan pada materi reaksi kimia yang memiliki karakteristik konsep lebih abstrak dan membutuhkan visualisasi dinamis. Kedua, penelitian ini secara eksplisit mengintegrasikan indikator kreativitas berdasarkan kerangka Torrance sebagai dasar analisis kontribusi media terhadap pengembangan kreativitas siswa. Ketiga, produk yang dikembangkan tidak hanya menampilkan konten informatif, tetapi juga mengintegrasikan proyek *Chemo-Entrepreneurship* yang dirancang untuk mendorong siswa menghasilkan ide produk berbasis konsep reaksi kimia. Dengan demikian, penelitian ini tidak sekadar mereplikasi pengembangan *website* berbasis CEP, tetapi menghadirkan inovasi pada konteks materi, indikator kreativitas yang digunakan, serta desain aktivitas pembelajaran yang lebih terstruktur dalam mendukung pengembangan kreativitas siswa.

Penelitian ini dilakukan karena masih ditemukannya hambatan yang dialami siswa dalam memahami konsep reaksi kimia yang bersifat abstrak serta terbatasnya pemanfaatan multimedia interaktif berbasis web di sekolah. Selain itu, kurikulum merdeka menuntut penguatan kreativitas serta pembelajaran kontekstual mendorong perlunya inovasi media yang bukan hanya menyajikan materi secara visual, tetapi juga mengintegrasikan aktivitas proyek yang relevan dengan kehidupan nyata dan bernilai ekonomis. Oleh karena itu, pengembangan multimedia berbasis Chemo-Entrepreneurship dipandang sebagai solusi yang potensial untuk menjembatani kebutuhan pedagogis, teknologi, dan pengembangan kreativitas siswa dalam pembelajaran kimia.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah: (1) Mendeskripsikan proses pengembangan multimedia interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* pada materi reaksi kimia; (2) Menganalisis kelayakan multimedia interaktif yang dikembangkan secara konseptual dan prosedural; (3) Mengidentifikasi respon siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif yang dikembangkan; dan (4) Mengkaji kontribusi multimedia interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* dalam mendukung kreativitas siswa.

METODE

Metode pengembangan yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan yang dikemukakan Lee & Owens. Dalam konteks pengembangan media pembelajaran, penelitian R&D biasanya memanfaatkan pendekatan kombinasi (*mixed methods*), yaitu dengan mengumpulkan dan menganalisis dua jenis data sekaligus, yakni data kuantitatif dan data kualitatif (Sugiyono, 2017). Pemilihan model ini didasarkan pada pertimbangan bahwa model Lee & Owens sangat sesuai diterapkan dalam pengembangan multimedia, termasuk website pembelajaran. Prosedur dalam model ini mencakup lima langkah utama yaitu, penilaian dan analisis (*assessment/analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) (Rosi Stefhani & Sapri, 2024).



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE (Rosi Stefhani & Sapri, 2024)

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi yang terjadi di sekolah, apa saja kebutuhan sumber belajar yang digunakan untuk proses pembelajaran, serta permasalahan lain yang terjadi selama proses pembelajaran kimia khususnya pada materi reaksi kimia di kelas X Fase E SMA Negeri 13 kota jambi. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan wawancara bersama guru mata pelajaran kimia dan memberikan kuesioner kebutuhan siswa di kelas X SMA Negeri 13 Kota Jambi. Hasil analisis kemudian dijadikan landasan dalam merancang dan mengembangkan multimedia interaktif berbantuan *Google Sites* yang berbasis pada *Chemo-Entrepreneurship*.

Perencanaan penelitian ini dilakukan dengan sebuah desain produk yang kemudian akan dijadikan sebuah bahan ajar berupa multimedia interaktif berbantuan google sites berbasis Chemo-entrepreneurship pada materi reaksi kimia dan canva sebagai media desain. Untuk mengevaluasi kelayakan multimedia interaktif seperti kesesuaian tampilan media, isi materi, dan integrasi dengan kurikulum merdeka. Produk yang dihasilkan kemudian dievaluasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru kimia "Proses validasi ahli bertujuan untuk menilai kelayakan produk yang dihasilkan sebelum diimplementasikan kepada siswa" (Ulfa Aulia H., Wirna Arsyad, 2024).

Selama tahap pengembangan, multimedia pembelajaran interaktif dikembangkan dengan memanfaatkan *Google Sites* sebagai platform utama pengintegrasian media, serta *Canva* untuk merancang

tampilan visual seperti sampul dan ilustrasi pendukung. Sebelum diimplementasikan, produk yang dihasilkan terlebih dahulu melewati proses validasi oleh ahli media dan ahli materi guna menjamin kesesuaian isi, tampilan, dan fungsionalitas media. Pada tahap implementasi, dilakukan uji coba terbatas kepada siswa kelas X SMA Negeri 13 Kota Jambi untuk memperoleh gambaran respon siswa terhadap penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* pada materi reaksi kimia. Selanjutnya, proses evaluasi dilaksanakan melalui evaluasi formatif dengan memperhatikan masukan dan saran dari guru kimia, siswa serta validasi ahli sebagai dasar penyempurnaan produk agar lebih layak, efektif, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran (Gulo et al., 2024).

Subjek dalam penelitian ini melibatkan ahli media, ahli materi, guru kimia, serta siswa kelas X Fase E SMA Negeri 13 Kota Jambi yang terlibat dalam uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 10 orang siswa. Sementara itu, objek penelitian berupa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* pada materi reaksi kimia yang dikembangkan untuk mendukung kreativitas siswa. Produk yang dikembangkan dirancang sebagai media pembelajaran digital yang mengintegrasikan konsep kimia dengan konteks kehidupan nyata serta nilai kewirausahaan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran yang kontekstual dan bermakna (Ni'mah & Suwardi, 2023).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi angket validasi ahli, angket penilaian guru serta angket respon siswa. Angket validasi ahli dimanfaatkan untuk menilai kelayakan multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan ditinjau dari aspek materi, media, dan kesesuaian dengan pendekatan *Chemo-Entrepreneurship*. Angket penilaian guru bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan, kesesuaian, dan kelayakan penggunaan produk dalam proses pembelajaran kimia di kelas. Sementara itu, angket respon siswa digunakan untuk mengidentifikasi kemenarikan, kemudahan penggunaan, serta manfaat multimedia pembelajaran interaktif berbantuan *Google Sites* dalam membantu pemahaman materi reaksi kimia sekaligus mendukung kreativitas siswa.

Data yang dikumpulkan dianalisis melalui pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk menghitung persentase skor hasil penilaian dari validator ahli, guru kimia, dan respon siswa, kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan. Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan dengan cara menghimpun, menelaah, dan merangkum saran serta komentar yang diberikan oleh validator, guru, dan siswa. Temuan dari analisis kualitatif digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk pada tahap pengembangan selanjutnya agar multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan semakin layak dan optimal digunakan dalam pembelajaran. Perhitungan persentase kelayakan tersebut dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: (K) menunjukkan persentase kelayakan produk; (F) merupakan total skor hasil tanggapan responden; (N) adalah skor maksimum pada setiap butir kuesioner; (I) menyatakan jumlah butir pertanyaan; dan (R) adalah jumlah responden. Produk dinyatakan layak dan dapat digunakan apabila persentase kelayakan berada pada rentang >61%–80% dengan kategori baik atau >81%–100% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, semakin tinggi persentase yang diperoleh, semakin tinggi pula tingkat kelayakan dan keterterapan produk dalam pembelajaran.

Interpretasi persentase skor kelayakan mulai dari kategori sangat tidak baik sampai sangat baik pada uji coba kelompok kecil dalam penelitian ini mengacu pada table 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian angket respon siswa (Widyoko, 2012)

No	Rata-rata skor jawaban	Kriteria validasi
1	81%-100%	Sangat Baik
2	61%-81%	Baik
3	41%-60%	Kurang Baik
4	21%-40%	Tidak Baik
5	0%-20%	Sangat tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Multimedia interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) berbantuan *Google Sites* pada materi reaksi kimia merupakan produk akhir penelitian ini. Media ini dirancang untuk memvisualisasikan konsep reaksi kimia yang abstrak secara kontekstual dan interaktif dengan mengaitkannya pada fenomena kehidupan sehari-hari yang bernilai kewirausahaan. Penyajian materi dalam website mendukung aktivitas belajar aktif melalui observasi, pengajuan pertanyaan, pengumpulan informasi, penalaran, dan penyampaian hasil. Penggunaan *Google Sites* memungkinkan siswa mengakses multimedia pembelajaran secara fleksibel karena berbasis digital dan dapat digunakan kapan saja serta di mana saja. Pengembangan sumber belajar berbasis teknologi tersebut selaras dengan penelitian pengembangan media pembelajaran berupa menghasilkan produk layak digunakan, mudah digunakan, dan dapat dimanfaatkan secara nyata dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Ramlah et al., 2023).

Multimedia interaktif yang dikembangkan termasuk dalam kriteria praktis serta layak digunakan. Penilaian kepraktisan dan kelayakan diperoleh melalui data kualitatif berupa wawancara serta saran dari ahli materi, ahli media, dan praktisi pendidikan. Hasil validasi menunjukkan bahwa tahapan pembelajaran dalam multimedia telah disusun selaras dengan prinsip pembelajaran aktif dan kontekstual, tujuan pembelajaran dirumuskan secara jelas, serta aktivitas yang disajikan mendukung pengembangan kreativitas siswa melalui pendekatan *Chemo-Entrepreneurship*. Secara teoretis, temuan ini dapat dianalisis berdasarkan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar yang bermakna dan interaksi dengan lingkungan. Multimedia interaktif yang memuat aktivitas eksploratif dan proyek kontekstual memungkinkan siswa mengonstruksi konsep reaksi kimia melalui pengalaman langsung, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Selain itu, menurut teori pembelajaran kognitif multimedia (Pagarra H & Syawaludin, 2022), integrasi teks, gambar, animasi, dan interaktivitas dapat meningkatkan pemahaman konsep karena informasi diproses melalui saluran visual dan verbal secara simultan. Berdasarkan hasil validasi, persentase kelayakan dari ahli materi sebesar 92,8% dan ahli media sebesar 91,4%, keduanya berada pada kriteria “sangat layak” sesuai kriteria penilaian ($\geq 81\%$). Persentase tersebut menunjukkan bahwa produk telah memenuhi standar kelayakan dari segi kesesuaian isi, keakuratan konsep, tampilan visual, navigasi, serta kemudahan penggunaan. Dengan demikian, multimedia interaktif berbantuan *Google Sites* dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia.

Aspek media dinilai memiliki tampilan visual yang menarik, penggunaan bahasa yang komunikatif, serta navigasi yang mudah dioperasikan oleh siswa. Menurut teori yang dikemukakan oleh Richard E. Mayer, penyajian materi melalui kombinasi teks, gambar, dan elemen visual yang terstruktur dapat mengoptimalkan pemrosesan informasi pada saluran visual dan verbal secara simultan. Tampilan visual yang jelas dan navigasi sederhana juga mendukung prinsip *coherence* dan *contiguity*, sehingga mengurangi beban kognitif siswa dalam memahami materi reaksi kimia yang abstrak (Habsy et al., 2023). Sementara itu, aspek materi telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi reaksi kimia, serta keterkaitannya dengan penerapan materi kimia dalam kehidupan nyata yang bernilai ekonomi. Dalam konteks *Chemo-Entrepreneurship*, pengaitan konsep kimia dengan nilai ekonomi turut mendukung teori konstruktivisme, sebab siswa membangun pemahaman melalui pengalaman yang relevan dan aplikatif. Hasil temuan penelitian ini sejalan dengan pendapat Permatasari, (2024) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dirancang secara sistematis serta berorientasi pada *Chemo-Entrepreneurship* mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan memperkaya pengalaman belajar. Oleh karena itu, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki potensi yang kuat sebagai media pendukung pembelajaran kimia yang tidak hanya bermakna, tetapi juga mampu menumbuhkan kreativitas siswa melalui keterkaitan konsep kimia dengan konteks kehidupan nyata.

Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* juga dinilai oleh guru kimia berdasarkan aspek kepraktisan, kemudahan penggunaan, kesesuaian dengan kurikulum, serta kontribusinya terhadap proses pembelajaran. Hasil penilaian menunjukkan persentase 92,8% dengan kategori “sangat layak”, yang mengindikasikan bahwa media telah memenuhi standar kelayakan dari sisi implementatif dan pedagogis. Persentase tersebut menunjukkan bahwa multimedia tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga relevan dengan capaian pembelajaran pada materi reaksi kimia. Secara pedagogis, integrasi pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* dalam multimedia mendorong siswa untuk mengaitkan konsep reaksi kimia dengan konteks kehidupan nyata dan potensi nilai ekonomis produk. Aktivitas ini berkontribusi

terhadap pengembangan kreativitas karena siswa dilatih menghasilkan ide, memodifikasi konsep, dan merancang solusi berbasis kimia secara kontekstual. Dengan demikian, kelayakan media tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mendukung terciptanya pembelajaran yang merangsang fluency, flexibility, originality, dan elaboration dalam berpikir kreatif. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Nur & Ekaputra, (2024) yang menjelaskan bahwa multimedia interaktif berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus mendukung peran guru dalam menghadirkan pembelajaran aktif dan bermakna.

Sebesar 93,1% tanggapan siswa terhadap penggunaan *website* pembelajaran interaktif berbasis Chemo-Entrepreneurship berbantuan Google Sites berada pada kategori sangat baik. Siswa menilai media mudah digunakan, memiliki tampilan visual yang menarik, serta mampu membantu pemahaman materi reaksi kimia melalui penyajian yang kontekstual. Respon positif ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan mampu meningkatkan antusiasme dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran kimia. Temuan ini sejalan dengan Wulandari et al., (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang menarik dan interaktif dapat meningkatkan partisipasi siswa serta efektivitas penyampaian materi. Hasil tanggapan siswa uji kelompok kecil, pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tanggapan Siswa Pada Uji Kelompok Kecil Terhadap Multimedia

No	Pernyataan	Responden									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Kemenarikan seluruh tampilan dalam produk multimedia interaktif berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP) berbantuan Google Sites mendukung kreativitas siswa	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5
2	Kombinasi tulisan, animasi, dan background yang ditampilkan sudah baik	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5
3	Kesesuaian antara gambar dan caption	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5
4	Kualitas gambar, suara, animasi, video, dan simulasi	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5
5	Kejelasan dan kemudahan memahami materi reaksi kimia berbasis <i>Chemo-Entrepreneurship</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	Kesesuaian animasi, video, dan simulasi dengan isi materi	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5
7	Produk multimedia interaktif mengarah ke <i>Chemo-Entrepreneurship</i> yaitu untuk mengatur/monitor dalam belajar dan berwirausaha	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5
8	Materi reaksi kimia pada kegiatan project <i>Chemo-Entrepreneurship</i> yang diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari dapat membantu menumbuhkan kreativitas dan pemahaman	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
9	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5
10	Kesesuaian soal evaluasi dengan isi materi	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
11	Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5
12	Kemudahan dalam mengakses produk multimedia interaktif	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
13	Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5
14	Kemenarikan materi yang disajikan dengan menggunakan pendekatan <i>Chemo-Entrepreneurship</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

No	Pernyataan	Responden									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
15	Motivasi untuk mendalami materi dan menciptakan suatu produk bernilai ekonomi	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4
16	Multimedia interaktif mendukung kreativitas dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Skor	76	73	75	70	70	70	78	79	75	79
	Skor total	745									
	Rata-rata skor	4,75	4,56	4,68	4,37	4,37	4,37	4,87	4,93	4,68	4,93
	Persentase	95%	91,2%	93,6%	87,4%	87,4%	87,4%	97,4%	98,6%	93,6%	98,6%
	Rata-rata persentase	93,1%									

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan persentase respon siswa 93,1% berada pada kriteria sangat baik. Skor ini mengindikasikan mayoritas siswa memberikan respon positif pada aspek tampilan, kemudahan penggunaan, kejelasan materi, serta aktivitas pembelajaran berbasis proyek *Chemo-Entrepreneurship*. Secara umum, kecenderungan skor yang tinggi pada setiap indikator menunjukkan bahwa multimedia tidak hanya memberikan tampilan visual yang menarik, tetapi mampu juga memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep reaksi kimia. Tingginya persentase pada aspek ketertarikan dan kemudahan penggunaan menunjukkan bahwa platform *Google Sites* efektif digunakan sebagai media pembelajaran digital. Selain itu, respon positif terhadap aktivitas proyek menunjukkan bahwa integrasi pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* berkontribusi dalam mendorong siswa berpikir kreatif melalui perancangan produk dan pengaitan konsep kimia dengan konteks kehidupan nyata. Dengan demikian, data pada Tabel 2 tidak hanya menunjukkan tingkat penerimaan siswa yang tinggi, tetapi juga mengindikasikan potensi multimedia dalam mendukung pembelajaran yang kontekstual dan kreatif.

Multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran berdasarkan penilaian para ahli, penilaian guru, serta respon siswa. Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran serta mengaitkan materi reaksi kimia dalam konteks kehidupan nyata yang bernilai ekonomis, sehingga berpotensi menumbuhkan kreativitas siswa. Hasil temuan ini selaras dengan penelitian Permatasari, (2024) mengemukakan pengembangan *website* berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* layak secara konseptual dan prosedural serta mampu menunjang proses pembelajaran kimia secara mandiri dan nyata. Selain itu, pemanfaatan multimedia interaktif berbasis digital juga terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan siswa (Nur & Ekaputra, 2024). Integrasi unsur visual, animasi, dan aktivitas berbasis proyek dalam multimedia hal tersebut memungkinkan siswa mengonstruksi pemahaman melalui keterlibatan belajar aktif, sebagaimana ditegaskan oleh teori konstruktivisme pemahaman berkembang melalui interaksi dengan lingkungan pembelajaran.

Lebih lanjut, pendekatan pembelajaran yang mengaitkan konsep sains dengan konteks kewirausahaan dapat merangsang munculnya ide-ide kreatif serta kemampuan *problem solving* (Yuliana et al., 2024). Keadaan ini mengindikasikan kelayakan multimedia bukan bersifat teknis, namun juga pedagogis karena mendukung dimensi kreatif dalam pembelajaran.

Temuan ini mengindikasikan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* dapat berfungsi sebagai alternatif media pembelajaran kimia yang inovatif dan relevan, khususnya pada materi reaksi kimia. Melalui aktivitas pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan terstruktur, media ini berpotensi mendorong keterlibatan aktif siswa serta mendukung pengembangan kreativitas dalam memahami dan mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari. Implikasinya, guru dapat memanfaatkan multimedia ini sebagai media pendukung pembelajaran yang selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan penguatan Profil Pelajar Pancasila. Namun, penelitian ini masih terbatas pada tahap uji kelayakan dan respon siswa dalam skala kecil. Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengkaji efektivitas multimedia secara eksperimen terhadap peningkatan kreativitas siswa dalam skala yang lebih luas, serta mengembangkan produk pada materi kimia lainnya guna memperluas generalisasi hasil penelitian.

SIMPULAN

Pengembangan multimedia interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* pada materi reaksi kimia kelas X SMA Negeri13 Kota Jambi telah berhasil dilakukan dengan menggunakan model pengembangan Lee & Owens yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Produk yang dikembangkan bukan sekedar digunakan sebagai media digital, melainkan juga sebagai fasilitas untuk pembelajaran kontekstual yang mengaitkan konsep reaksi kimia dengan kegiatan kewirausahaan kimia sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta penilaian oleh guru kimia, multimedia interaktif tersebut dinilai memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi secara konseptual dan prosedural untuk dimanfaatkan dalam belajar. Hasil uji coba menunjukkan bahwa media dapat digunakan dengan baik tanpa hambatan teknis yang berarti, serta memperoleh tanggapan positif siswa. Dalam uji kelompok kecil, persentase respon siswa 93,1% berada pada kriteria "sangat baik", yang menandakan media memikat, praktis digunakan serta bermanfaat dalam menunjang pemahaman materi. Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* yang terintegrasi dalam multimedia interaktif ini mampu Merangsang partisipasi aktif siswa, membangkitkan rasa ingin tahu serta menyediakan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi dan gagasan kreatif melalui kegiatan proyek serta pengaitan materi kimia dengan produk bernilai guna. Dengan demikian, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Chemo-Entrepreneurship* berbantuan *Google Sites* berpotensi mendukung kreativitas siswa dan dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran inovatif dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi reaksi kimia.

Daftar Pustaka

- Arzfi, B. P., & Montessori, M. (2024). IMPLEMENTASI PROYEK PENGUATAN PROFIL PELAJAR PANCASILA (P5) PEMBENTUK PENDIDIKAN KARAKTER. *De_Journal (Dharmas Education Journal)*, 5(2), 747-753.
- Gulo, J. P., Palilingan, S. C., & Karundeng, M. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN POWERPOINT iSPRING SUITE 11 PADA MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA SEBAGAI SUMBER BELAJAR MANDIRI SISWA. 7(1).
- Habsy, B. A., Christian, J. S., M, S. U. S. P., & Unaisah, U. (2023). Memahami Teori Pembelajaran Kognitif dan Konstruktivisme serta Penerapannya. *Tsaqofah*, 4(1), 308-325. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v4i1.2177>
- Ni'mah, A., & Suwardi, S. (2023). Implementation of the Chemo-Entrepreneurship Approach in Chemistry Learning: Systematic Review 2016-2023. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(SpecialIssue), 24-36. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.5368>
- Nur, M. C., & Ekaputra, F. (2024). *Development of STEM-Based Interactive Learning Multimedia Assisted by Articulate Storyline 3 Oriented to Students ' Critical Thinking Skills on Chemical Bonding Material*. 07(01), 6408-6415.
- Pagarra H & Syawaludin, D. (2022). Media Pembelajaran. In *Badan Penerbit UNM*.
- Permatasari, W. (2024). *Pengembangan Website Pembelajaran Interaktif Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) pada Materi Green Chemistry*.
- Putri, D. P. E., & Muhtadi, A. (2018). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KIMIA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN PRINSIP MAYER PADA MATERI LAJU REAKSI. 5(1), 38-47.
- Rachmawati, V., & Sukarmin, S. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Kimia Materi Struktur Atom Kelas X Mipa. *Chemistry Education Practice*, 5(2), 119-126. <https://doi.org/10.29303/cep.v5i2.3557>
- Ramlah, R., Aulia, A., & Sugiarti, S. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Chemo-Entrepreneurship (CEP) pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Minat Berwirausaha Peserta Didik Kelas XI. *Chemistry Education Review (CER)*, 7(1), 42. <https://doi.org/10.26858/cer.v7i1.53785>

- Rosi Stefhani, S., & Sapri, J. (2024). PENGEMBANGAN E-MODUL MATA PELAJARAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS XI MIPA DI SMA NEGERI 3 BENGKULU TENGAH. *14*(2), 452-462.
- Sugiyono. (2017). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R & D*.
- Syam, R., & Damayanti, M. P. (2024). Penerapan Model Project Based Learning terhadap Kreativitas Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Samarinda pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, *5*(2), 149.
- Taaraungan, V. C. S., Bastian, O., Maengkom, T., & Christien Sumakul, G. (2025). Penerapan Google Sites sebagai Solusi Teknologi Pembelajaran Berbasis Web. *Jurnal Manuhara: Pusat Penelitian Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, *3*(3), 88-97.
- Ulfa Auliah Dwiyantri H., Wirna Arsyad, A. (2024). Implikasi Penggunaan Media Pembelajaran Digital terhadap Perkembangan Kognitif Siswa Ditinjau dari Teori Jean Piaget. *JIIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, *7*, 13557-13562.
- Wulandari, E., Annidya Putri, I., & Napizah, Y. (2022). Multimedia Interaktif sebagai Alternatif Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Jurnal Tonggak Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Teori Dan Hasil Pendidikan Dasar*, *1*(2), 102-108. <https://doi.org/10.22437/jtpd.v1i2.22834>
- Yani, S. H., & Yerimadesi, Y. (2023). Validitas dan Praktikalitas Modul Reaksi Kimia Berbasis Guided Discovery Learning Terintegrasi Etnosains untuk Fase E SMA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *13*(2), 436-444.
- Yuliana, S., Utara, K. L., & Utara, S. (2024). ANALISIS NILAI PROFIL SISWA PANCASILA DALAM MEMBENTUK KARAKTER SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 NA IX-X KABUPATEN LABUHAN BATU UTARA. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan (JMAPEN)*, *5*(2), 85-95.