

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS REACT MENGGUNAKAN WIZER.ME PADA POKOK BAHASAN TERMOKIMIA KELAS XI SMA/MA SEDERAJAT

Risa Alia Masayu^{1*}, Rasmiwetti², Abdullah³

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Riau. Kampus Bina Widya Km. 12,5
Simpang Baru

Panam Pekanbaru, Riau 28293, Indonesia.

*Corresponding author

*Email: risa.alia2560@student.unri.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) menggunakan Wizer.me untuk pokok bahasan Termokimia kelas XI SMA/MA Sederajat. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Validasi dilakukan oleh dua ahli materi dan satu ahli media, yang menghasilkan skor rata-rata 94,41% untuk aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafisan, serta 93,18% untuk penyajian visual dan 100% untuk pemanfaatan perangkat lunak. Uji coba kepada guru menunjukkan skor 96,72%, sedangkan respon siswa memperoleh skor 84,02%, keduanya dalam kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan valid dan efektif untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep Termokimia. Penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan sumber belajar yang inovatif, mendukung pembelajaran aktif dan kolaboratif di kelas.

Kata kunci : *E-LKPD, Termokimia, REACT, Wizer.me*

Abstract

This study aims to develop an E-LKPD (Digital Student Worksheet) based on the REACT model (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) using Wizer.me for the topic of Thermochemistry in class XI SMA/MA (high school/equivalent). The method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Validation was conducted by two content experts and one media expert, resulting in an average score of 94.41% for aspects of content validity, language, presentation, and graphics, as well as 93.18% for visual presentation and 100% for software utilization. Trials with teachers resulted in a score of 96.72%, while student responses obtained a score of 84.02%, both categorized as very good. These findings indicate that the developed E-LKPD is valid and effective in enhancing students' understanding of Thermochemistry concepts. This research also contributes to the development of innovative learning resources that support active and collaborative learning in the classroom.

Keywords : *E-LKPD, Thermochemistry, REACT, Wizer.me*

Pendahuluan

Rendahnya pemahaman siswa terhadap materi termokimia di Indonesia menjadi masalah serius, terutama di lingkungan akademis seperti SMA Negeri 5 dan SMA Negeri 15 Pekanbaru. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, terungkap bahwa banyak siswa belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP),

menunjukkan bahwa pemahaman mereka terhadap materi masih kurang. Masalah ini tidak hanya berkaitan dengan kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep termokimia, tetapi juga dengan pendekatan pembelajaran yang cenderung bersifat pasif. Observasi lebih lanjut menunjukkan bahwa peserta didik masih banyak yang menerima informasi secara unidirectional, yang mengakibatkan rendahnya keterlibatan mereka dalam proses belajar.

Salah satu faktor yang berkontribusi pada situasi ini adalah keterbatasan penggunaan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) cetak. LKPD yang ada saat ini dinilai kurang efektif dalam menstimulasi rasa ingin tahu dan partisipasi aktif siswa. Keterbatasan waktu yang dihadapi guru dalam menjelaskan materi secara mendalam, ditambah dengan petunjuk penggunaan yang tidak memadai, sering kali menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan tugas. Selain itu, ilustrasi dan materi yang terdapat dalam LKPD cetak sering kali tidak akurat atau kurang menarik, yang dapat memengaruhi pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

Materi termokimia, khususnya submateri seperti perubahan entalpi dan penentuan entalpi reaksi, sering dianggap kompleks oleh siswa. Hal ini memerlukan pemahaman yang mendalam serta kemampuan perhitungan yang baik. Siswa harus memahami konsep terlebih dahulu sebelum dapat menerapkannya dalam perhitungan. Hasil ulangan harian menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi termokimia masih berada di bawah standar yang diharapkan.

Seiring dengan kemajuan teknologi yang pesat, transformasi LKPD cetak menjadi E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) menawarkan solusi yang inovatif. E-LKPD disajikan dalam format digital yang interaktif, memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dengan materi pelajaran melalui berbagai media, seperti animasi, video, dan simulasi yang diminati oleh generasi digital saat ini. Dengan memanfaatkan platform Wizer.me, E-LKPD dapat disusun secara menarik dan dapat diakses melalui perangkat digital, memberikan fleksibilitas dalam proses pembelajaran serta visualisasi yang dapat meningkatkan pemahaman dan kreativitas peserta didik.

Integrasi model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada E-LKPD sangat relevan. Model ini mendukung pendekatan pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif, sejalan dengan tuntutan

pendidikan abad ke-21. Dalam konteks ini, siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga diharapkan dapat aktif berpartisipasi dalam proses belajar. Pendekatan ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan penguasaan materi pelajaran, tetapi juga untuk mengembangkan keterampilan penting seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan kolaborasi di antara siswa.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menunjukkan validitas pembuatan E-LKPD berbasis REACT, serta hasil yang positif dari respon pengguna, peneliti tertarik untuk mengangkat topik ini dalam penelitian yang berjudul **“Pengembangan E-LKPD Berbasis REACT Pada Pokok Bahasan Termokimia menggunakan Wizer.me Kelas XI SMA/MA Sederajat.”** Fokus penelitian ini terletak pada dua pertanyaan utama: 1) Bagaimana mengembangkan dan menghasilkan E-LKPD berbasis REACT yang memenuhi kriteria validitas berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media? dan 2) Bagaimana tanggapan atau respon pengguna (pendidik dan peserta didik) terhadap pengembangan E-LKPD berbasis REACT pada materi termokimia yang valid ketika digunakan dalam proses pembelajaran?

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan E-LKPD berbasis REACT yang valid untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat serta untuk mengetahui respon pengguna terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran termokimia dan mendukung pengembangan keterampilan siswa di era digital.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Riau, dengan subjek terdiri dari siswa SMA Negeri 5 Pekanbaru dan SMA Negeri 15 Pekanbaru untuk menguji pengembangan E-LKPD berbasis REACT pada pokok bahasan termokimia menggunakan Wizer.me. Proses pengembangan mengikuti model ADDIE yang terdiri dari lima tahap. Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa dan tantangan dalam memahami materi. Selanjutnya tahap perancangan penyusunan kerangka E-LKPD dengan unsur interaktif, diikuti oleh tahap pengembangan yang menghasilkan produk E-

LKPD yang siap diuji coba. Meskipun tahap implementasi mencakup penerapan E-LKPD dalam pembelajaran, fokus penelitian ini adalah pada pengembangan produk, sehingga tidak dilaksanakan secara penuh. Pada tahap evaluasi, umpan balik dikumpulkan untuk menilai efektivitas E-LKPD. Uji respon dilakukan untuk mendapatkan penilaian, komentar, dan saran dari dua guru kimia melalui angket respon yang berfungsi sebagai salah satu instrumen penelitian. Selain itu, formatif evaluasi melibatkan tiga pengguna dengan kemampuan berbeda untuk mengidentifikasi kesalahan dalam penggunaan produk dan mengumpulkan informasi tentang reaksi pengguna terhadap E-LKPD.

Uji coba kelompok kecil melibatkan 10 peserta didik dari masing-masing sekolah untuk menilai kemenarikan, keefektifan, dan kepraktisan E-LKPD berbasis REACT. Instrumen penelitian terdiri dari lembar validasi yang dinilai oleh dua ahli materi dan satu ahli media, serta kuesioner respon pengguna yang dibagikan kepada peserta didik, termasuk dua guru kimia dan 20 siswa yang juga mengisi survei. Untuk menganalisis data, teknik analisis deskriptif digunakan dengan menghitung rata-rata untuk setiap faktor penilaian dalam lembar validasi dan kuesioner respon pengguna. Skala Likert yang digunakan berkisar dari 1 hingga 4, dan skor akhir dihitung dengan rumus yang sesuai untuk menghasilkan evaluasi yang komprehensif terhadap kualitas serta efektivitas E-LKPD yang dikembangkan.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Penentuan kualitas E-LKPD berbasis REACT pada pokok bahasan termokimia menggunakan Wizer.me diambil setelah mengkonversi persentase hasil lembar validasi sesuai dengan kriteria penilaian skala. Tabel 1 dan 2 menyajikan hasil transformasi tingkat pencapaian tersebut.

Tabel 1. Kriteria Validitas Ahli Materi dan Media

Persentase	Kriteria
80,00-100	Baik/Valid/Layak
60,00-79,99	Cukup Baik/Cukup Valid/Cukup Layak

50,00-59,99	Kurang Baik/Kurang Valid/Kurang Layak
0-49,99	Tidak Baik (Diganti)

(Riduwan,2012)

Tabel 2. Kriteria Angket Respon Pengguna

Persentase	Kriteria
80,00-100	Sangat Baik
60,00-79,99	Baik
50,00-59,99	Kurang Baik
0-49,99	Tidak Baik

(Arikunto, 2016)

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-LKPD berbasis REACT untuk pokok bahasan termokimia kelas XI SMA/MA dengan menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang mengikuti model ADDIE, yang terdiri dari tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan E-LKPD yang valid berdasarkan penilaian dari ahli materi dan media, serta untuk menerangi respon pengguna terhadap produk yang dihasilkan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa LKPD konvensional yang ada saat ini kurang efektif dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan ilmiah dan membangun pengetahuan secara mandiri, serta desain yang kurang menarik berkontribusi pada rendahnya motivasi belajar siswa. Dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik yang berusia 16-17 tahun, penelitian ini menekankan perlunya inovasi melalui pengembangan E-LKPD interaktif yang dapat diakses melalui perangkat elektronik, sehingga tidak hanya menyajikan materi dan latihan, tetapi juga elemen interaktif seperti gambar dan video. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif. Lebih lanjut, hasil analisis menunjukkan bahwa siswa memerlukan E-LKPD yang mampu memfasilitasi pemahaman materi, terutama pada topik termokimia, dengan aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan tujuan kurikulum merdeka serta mengikuti model REACT sebagai kunci efektivitas pengajaran. Pada tahap desain, prototype E-LKPD awal disusun

menggunakan aplikasi Canva, disertai dengan lembar validasi dan angket respon pengguna yang mencakup aspek kelayakan isi, karakteristik REACT, serta aspek kelayakan media dan penyajian. Pendekatan menyeluruh ini tidak hanya menjamin kualitas E-LKPD yang dihasilkan, tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut sesuai dengan kebutuhan dan preferensi siswa dalam proses pembelajaran. Validasi E-LKPD telah diselesaikan sebagai bagian dari tahap pengembangan. Proses ini bertujuan untuk memastikan keabsahan E-LKPD yang dikembangkan. E-LKPD divalidasi dalam dua tahap. Tabel 3 dan 4 menyajikan rata-rata skor validasi dari para validator untuk setiap faktor yang dinilai.

Tabel 3. Hasil Validasi Materi

No	Komponen Penilaian	Persentase Skor Oleh Dua Validator	
		Validasi ke-	
		1	2
1	Aspek Kelayakan Isi	82,50%	95,00%
2	Aspek Karakteristik REACT	75,00%	93,75%
3	Aspek Kelayakan Kebahasaan	84,37%	93,75%
4	Aspek Kelayakan Penyajian	68,75%	93,75%
5	Aspek Kelayakan Kegrafisan	70,83%	95,83%
Persentase Rata-Rata Skor (%)		76,29%	94,41%
Kriteria Validitas Rata-Rata Keseluruhan Aspek		Cukup Valid	Valid

Persentase skor rata-rata keseluruhan dari validasi materi E-LKPD berbasis REACT pada pokok bahasan Termokimia menggunakan Wizer.me, berdasarkan aspek kelayakan isi, karakteristik REACT, kelayakan bahasa, penyajian, dan kegrafisan oleh validator materi, mencapai 94,41% dengan kriteria valid, sehingga uji coba dapat dilaksanakan. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Husna dan Andromeda (2022) mengenai Pengembangan LKPD Asam Basa Berbasis REACT berdasarkan penilaian validator dengan persentase rata-rata 93%. Aspek karakteristik REACT, penyajian, dan kegrafisan memperoleh skor rata-rata persentase validasi I dalam kategori cukup valid, sehingga memerlukan beberapa perbaikan sesuai dengan saran dari

validator materi. Pembahasan validasi materi pada aspek-aspek tersebut adalah sebagai berikut:

a) Aspek Karakteristik REACT

Validasi aspek karakteristik REACT dalam pengembangan E-LKPD menunjukkan enam komponen penilaian yang krusial untuk memastikan materi pembelajaran dapat berupa konsep, memberikan pengalaman, mendorong penerapan, memfasilitasi kerja sama, membantu transfer pengetahuan, dan meningkatkan keterlibatan peserta didik. Hasil validasi pertama pada aspek karakteristik REACT menunjukkan skor 75,00%, yang dinyatakan cukup valid, sedangkan validasi kedua mencapai 93,75%, dengan kriteria valid.

Peningkatan signifikan dari validasi I ke II mencerminkan perbaikan yang berhasil dalam penyajian materi dan penguatan keterkaitan antara konsep dan pengalaman siswa. Penerapan pendekatan REACT juga didukung oleh temuan penelitian lain yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi.

Pada saat perbaikan terdapat beberapa aspek yang perlu lebih diperhatikan, terutama pada indikator-indikator awal. Misalnya, pada penyajian wacana yang berkaitan dengan pengalaman nyata, skor 62,50% menunjukkan bahwa konten awal kurang relevan dengan pengalaman siswa. Penelitian oleh Yulianti (2021) mengisyaratkan bahwa relevansi konten sangat penting untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pengembang perlu lebih cermat dalam menyusun wacana yang mencerminkan konteks kehidupan nyata siswa untuk memaksimalkan keterlibatan mereka.

Indikator pada tahapan Relating dan Experiencing juga mencatat nilai yang cukup valid, namun penilaian awal menunjukkan keterbatasan dalam memfasilitasi siswa untuk pemahaman konsep dengan pengalaman mereka. Penelitian oleh Nursalam dkk. (2020) mengamati bahwa kemampuan menjalin hubungan ini sejalan dengan peningkatan pemahaman konseptual. Perbaikan dalam hal ini, seperti penyediaan pertanyaan yang lebih mendalam dan bervariasi, sangat penting untuk mengoptimalkan potensi materi.

Pada tahapan Cooperating, validitas awal hanya mencapai 75%, menandakan kurang variasi dalam aktivitas kolaboratif. Penelitian sebelumnya menekankan bahwa kolaborasi yang efektif dalam pembelajaran kelompok dapat meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan. Kekurangan ini menunjukkan perlunya aktivitas yang lebih menarik dan interaktif dalam pengembangan E-LKPD.

Indikator Transferring menyoroti pentingnya kemampuan berpikir kritis, di mana validasi awal juga menunjukkan nilai yang perlu diperbaiki. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang mendorong berpikir kritis berkontribusi secara signifikan terhadap pemahaman yang mendalam dan penerapan pengetahuan di dunia nyata. Oleh karena itu, pengembangan pertanyaan dan tugas yang menstimulasi pemikiran kritis sangat diperlukan untuk meningkatkan efektivitas E-LKPD.

Secara keseluruhan, E-LKPD berbasis REACT ini menunjukkan potensi yang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran termokimia di tingkat SMA/MA. Meskipun terdapat kekurangan di beberapa aspek, terutama mengenai relevansi dan interaksi dalam pembelajaran, penelitian ini menawarkan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan desain pembelajaran yang inovatif. Untuk penelitian selanjutnya, fokus pada peningkatan elemen gamifikasi dan penggunaan teknologi interaktif akan sangat dianjurkan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menarik bagi siswa.

b) Aspek Kelayakan Penyajian

Validasi aspek kelayakan penyajian E-LKPD terdiri dari empat komponen penilaian, yang bertujuan untuk menyebarkan kualitas penyajian materi pembelajaran. Hasil validasi pertama menunjukkan bahwa E-LKPD memperoleh skor 68,75% dengan kriteria cukup valid, sedangkan validasi kedua menunjukkan peningkatan signifikan menjadi 93,75%, dengan kriteria valid. Peningkatan ini menunjukkan responsifitas pengembang dalam menangkap masukan dari validator dan melakukan perbaikan yang diperlukan.

Kelebihan dari E-LKPD ini tampak jelas pada aspek kelengkapan format, di mana hasil validasi menunjukkan perubahan dari 75% (cukup valid) pada validasi I menjadi 100% (valid) pada validasi II. Penambahan elemen seperti daftar isi yang mencakup

seluruh link E-LKPD menunjukkan perhatian terhadap kebutuhan navigasi yang lebih baik bagi pengguna. Hal ini sejalan dengan penelitian Widiastuti dkk. (2020), yang mengungkapkan bahwa navigasi yang baik dalam materi pembelajaran digital meningkatkan pengalaman pengguna dan keterlibatan siswa.

Ditemukan kekurangan pada indikator kejelasan tujuan E-LKPD yang awalnya hanya mencapai 75%, menunjukkan perlunya spesifikasi yang lebih jelas dan terukur. Penelitian Komalasari dkk. (2019) menekankan bahwa kejelasan tujuan pembelajaran sangat penting untuk memfasilitasi pemahaman siswa dan memberikan arahan yang jelas dalam proses belajar. Peningkatan hingga 100% pada validasi kedua, meskipun positif, menunjukkan bahwa revisi awal tidak cukup memenuhi standar yang diharapkan.

Indikator interaktivitas juga menunjukkan kekurangan awal, dengan skor hanya 62,50%. Validator merekomendasikan agar ruang untuk memberikan jawaban yang disesuaikan dengan pertanyaan. Hal ini sangat relevan mengingat penelitian Zainuddin dkk. (2021) yang menunjukkan bahwa interaktivitas dalam bahan ajar digital berpengaruh terhadap motivasi dan keterlibatan siswa. Validitas yang meningkat menjadi 87,50% pada validasi II menunjukkan perbaikan yang baik, namun masih ada ruang untuk pengembangan lebih lanjut agar interaksi menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan siswa.

Pada indikator urutan penyajian, hasil validasi I sebesar 62,50% menunjukkan bahwa pengorganisasian materi kurang konsisten dan terpadu. Studi oleh Arifin dkk. (2020) menunjukkan bahwa urutan penyajian yang baik sangat krusial dalam konteks pembelajaran, karena mempengaruhi alur berpikir siswa dan pemahaman konsep yang lebih mendalam. Meskipun perbaikan pada validasi II menunjukkan peningkatan menjadi 87,50%, pengembangan lebih lanjut dalam mengorganisasi materi tetap diperlukan untuk mencapai efek pembelajaran yang optimal.

Secara keseluruhan, E-LKPD berbasis REACT ini menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di tingkat SMA/MA. Peningkatan yang signifikan dari validasi pertama ke kedua jelas mencerminkan upaya memperbaiki kelemahan yang ada, namun masih terdapat berbagai aspek yang dapat ditingkatkan untuk mencapai standar ideal. Penelitian lanjutan sebaiknya mempertimbangkan

elemen-elemen baru yang dapat meningkatkan interaktivitas dan urutan penyajian, serta menjamin integrasi yang lebih baik antara komponen-komponen yang ada dalam E-LKPD.

c) Aspek Kelayakan Kegrafisan

Validasi aspek kelayakan grafis E-LKPD bertujuan untuk menilai kualitas penyajian materi dengan fokus pada tiga komponen penilaian. Hasil validasi pertama menunjukkan bahwa aspek kegrafisan memperoleh skor 70,83% dengan kriteria cukup valid, yang kemudian meningkat signifikan pada validasi kedua menjadi 95,83%, dengan kriteria valid. Peningkatan ini mencerminkan komitmen pengembang untuk menanggapi masukan dan saran dari validator dengan cepat dan efektif.

Kelebihan produk ini terlihat pada peningkatan tata letak yang lebih menarik dan terorganisir. Pada tahap awal, indikator tata letak mencatat skor 62,50%, yang dianggap cukup valid. Validator memberikan perbaikan pada tata letak bagian pertanyaan untuk meningkatkan keterbacaan dan estetika. Perbaikan yang dilakukan menghasilkan skor 100% pada validasi II, menunjukkan bahwa tata letak kini memenuhi standar yang diharapkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari (2021), yang menemukan bahwa tata letak yang baik memberikan kontribusi pada pemahaman siswa terhadap materi.

Namun, kekurangan awal yang dikemukakan dalam validasi I menunjukkan bahwa penggunaan gambar dan ilustrasi dalam E-LKPD belum optimal, dengan skor 75,00% untuk kelengkapan gambar. Kelemahan ini diakui sebagai tantangan dalam mendukung pemahaman siswa, terutama pada teks permasalahan dalam E-LKPD. Penelitian oleh Hidayati dkk. (2020) menunjukkan bahwa penyertaan gambar dan ilustrasi yang sesuai dapat membantu siswa mengvisualisasikan konsep yang kompleks dengan lebih baik. Meskipun perbaikan menghasilkan skor 100% pada validasi II, penekanan terhadap pemanfaatan gambar pada material awal tetap penting sebagai langkah pencegahan.

Desain indikator yang menarik juga menunjukkan aspek yang perlu diperhatikan. Meskipun memperoleh persentase 75,00% pada validasi I, yang dianggap cukup valid, respons terhadap umpan balik validator menunjukkan upaya pengembang untuk meningkatkan daya tarik visual E-LKPD. Meningkatkan elemen desain tidak

hanya meningkatkan estetika, tetapi juga memberikan kontribusi pada motivasi belajar siswa, seperti diungkapkan oleh Zainuddin dkk. (2021). Validasi II yang menunjukkan skor 87,50% menunjukkan bahwa ada kemajuan dalam hal ini, tetapi mungkin masih ada ruang untuk inovasi lebih lanjut agar desain tetap segar dan menarik bagi siswa.

Secara keseluruhan, E-LKPD berbasis REACT ini menunjukkan hasil yang menggembirakan dalam aspek kegrafisan. Peningkatan dari validasi pertama ke kedua mencerminkan respon positif terhadap umpan balik dan kebutuhan pengguna. Namun, meskipun terdapat banyak perbaikan yang berhasil, tantangan tetap ada dalam mencapai keselarasan optimal antara elemen grafis dan kebutuhan pembelajaran siswa. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengeksplorasi lebih lanjut tentang penggunaan desain grafis dan multimedia dalam materi pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan interaksi siswa di era digital.

Tabel 4. Hasil Validasi Media

No	Komponen Penilaian	Persentase Skor Oleh Validator	
		Validasi ke-	
		1	2
1	Aspek Penyajian Visual	86,36%	93,18%
2	Aspek Pemanfaatan <i>Software</i>	100%	100%
Persentase Rata-Rata Skor (%)		93,18%	96,59%
Kriteria Validitas Rata-Rata Keseluruhan Aspek		Valid	Valid

Persentase skor rata-rata validasi media E-LKPD Berbasis REACT pada pokok bahasan Termokimia yang menggunakan Wizer.me mencapai 96,59% dengan kriteria valid. Tingkat kevalidan ini mendukung pelaksanaan uji coba produk, yang sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Oktavia dan Mulyani (2022). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa LKPD IPS berbasis Wizer.me memiliki kevalidan sebesar 91% dan dinyatakan praktis serta efektif dalam pembelajaran.

Tahap Implementasi memainkan peran penting dengan menghubungkan proses pengembangan dan evaluasi produk. Dalam tahap ini, respon guru, uji coba satu-satu, dan uji coba kelompok kecil saling berkaitan. Respon guru terhadap E-LKPD mencatat

skor 96,72%, di mana kelayakan isi mencapai 96,25%, kemudahan penggunaan 97,50%, dan kemenarikan penyajian 96,72%. Data ini mencerminkan respon positif yang menunjukkan bahwa E-LKPD telah memenuhi standar kualitas yang diharapkan oleh penggunanya.

Uji coba satu-satu bertujuan untuk mendeteksi kesalahan dan memahami reaksi siswa terhadap produk. Pemilihan peserta didik berdasarkan variasi kemampuan memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi bagaimana E-LKPD dapat diterima oleh siswa dengan latar belakang yang berbeda. Ini menjembatani umpan balik dari guru dengan penerapan langsung di lapangan, memberikan masukan berharga untuk perbaikan lebih lanjut.

Uji coba terbatas diadakan secara tatap muka, dimulai dengan penjelasan tujuan penelitian dan pengenalan E-LKPD kepada siswa. Pendekatan ini memperkuat pemahaman siswa terhadap konteks materi yang disampaikan dan memastikan mereka siap untuk memberikan masukan. Uji coba ini menghasilkan respon positif, dengan rata-rata mencapai 84,02%. Aspek kemudahan penggunaan dan daya tarik penyajian juga mendapatkan skor yang baik, masing-masing 83,75%, sedangkan keterbacaan tulisan dalam E-LKPD mencapai 84,58%.

Secara keseluruhan, semua langkah ini menunjukkan bahwa E-LKPD Berbasis REACT tidak hanya valid secara akademis, tetapi juga mampu memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik. Keterkaitan antara evaluasi guru, umpan balik siswa, dan perbaikan produk menekankan pentingnya pendekatan kolaboratif dalam pengembangan bahan ajar yang efektif.

Kesimpulan

E-LKPD berbasis REACT yang dikembangkan menggunakan Wizer.me pada materi termokimia untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat menunjukkan validitas yang tinggi dengan skor rata-rata 94,41% untuk aspek materi dan 96,59% untuk aspek media, serta mendapatkan respon positif dari pengguna dengan persentase rata-rata 96,72% dari guru dan 84,02% dari siswa. Keunggulan utama produk ini terletak pada format digital yang memungkinkan akses fleksibel, interaktivitas yang mendorong keterlibatan siswa,

serta validitas konten yang memenuhi kriteria kelayakan. Meskipun penelitian ini menghadapi batasan berupa jumlah subjek yang terbatas dan fokus pada satu materi, saran untuk penelitian lanjutan mencakup luas subjek, pengembangan materi lainnya, serta implementasi penuh E-LKPD untuk mengamati efektivitasnya dalam situasi pembelajaran nyata. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran termokimia dan pengembangan keterampilan siswa di era digital.

Daftar Referensi

- Angga, A., Abidin, Y., & Iskandar, S. (2022). Penerapan pendidikan karakter dengan model pembelajaran berbasis keterampilan abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6 (1), 1046–1054.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (Edisi kedelapan). Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2006). *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cholillah, M., Tatuwo, AGP, Rosdiana, SP, & Fatirul, AN (2023). Pengembangan kurikulum merdeka dalam satuan pendidikan serta implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran abad 21. *Sanskara Pendidikan dan Pengajaran*, 1 (02), 56–67.
- Gusmilasari, G., Fatah, AH, & Anggraeni, ME (2020). Analisis materi ajar kimia SMA/MA kelas XI pada konsep termokimia. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11 (1), 117–131. <https://doi.org/10.37304/jikt.v11i1.80>
- Ilmy, LA, Zaini, M., & Rezeki, A. (2022). Studi penggunaan LKPD-elektronik konsep keanekaragaman hayati terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Praktek Ilmu Pengajaran: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 1 (2), 97–105. <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v1i2.12>
- Rosma, H., & Andromeda, A. (2022). Pengembangan LKPD Asam Basa Berbasis REACT untuk Siswa Kelas XI SMA/MA. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 31–39.

Safitri, ON (2022). Pengembangan media bahan ajar E-LKPD interaktif menggunakan website Wizer.me pada pembelajaran materi IPS berbagai pekerjaan tema 4 kelas IV SDN Tanah Kalikedinding II. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10 (1), 86–97.