

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN *WEBSITE WIZER.ME* PADA MATERI LAJU REAKSI

ANALYSIS OF SCIENTIFIC LITERACY IN HIGH SCHOOL CHEMISTRY TEXTBOOKS FOR PHASE E AT SMA NEGERI 8 BANDA ACEH AND FATI H BILINGUAL SCHOOL

Riza Putri Wahyuni¹, Tutik Sri Wahyuni^{2*}

Program Studi Tadris Kimia FTIK UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Indonesia

e-mail: tswahyuni@uinsatu.ac.id

Abstrak

Pemilihan model pembelajaran yang tepat dan penggunaan bahan ajar elektronik seperti E-LKPD interaktif berbasis model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan sinergi dalam pelaksanaan pembelajaran yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: 1) proses pengembangan E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Website Wizer.me* pada materi laju reaksi, 2) tingkat kelayakan dari bahan ajar yang dikembangkan, dan 3) respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model 4-D Thiagarajan namun hanya sampai 3 tahap saja. Instrumen penelitian berupa lembar wawancara dan angket analisis kebutuhan, lembar validasi ahli materi dan ahli media, dan angket respon peserta didik. Validasi produk melibatkan 1 dosen pendidikan kimia dan guru kimia, sedangkan respon peserta didik melibatkan 36 peserta didik kelas XI-10 SMAN 1 Gondang Tulungagung. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, 1) produk yang dikembangkan berupa E-LKPD dengan model pengembangan Thiagarajan terbatas sampai 3 tahap dengan menggunakan *software microsoft office, canva, website wizer.me* sebagai penunjang, 2) E-LKPD interaktif yang dikembangkan mendapatkan persentase sebesar 90% dengan kategori sangat layak, dari ahli materi sebesar 90% dan ahli media sebesar 90%, 3) respon peserta didik didapatkan hasil sebesar 78% dengan kategori baik.

Kata kunci : E-LKPD interaktif, *Problem Based Learning* (PBL), *Website Wizer.me*, Laju Reaksi Analisis.

Abstract

The selection of an appropriate learning model and the use of electronic learning materials such as interactive E-LKPD based on the Problem-Based Learning (PBL) model provide synergy in the implementation of effective learning. This study aims to describe: 1) the development process of interactive E-LKPD based on Problem-Based Learning (PBL) using the Wizer.me website on the topic of reaction rates, 2) the level of suitability of the developed learning materials, and 3) students' responses to the developed learning materials. This research uses the R&D method with the 4-D Thiagarajan model but only up to 3 stages (Define, Design, and Develop). Research instruments include interview sheets and needs analysis questionnaires, material expert and media expert validation sheets, and student response questionnaires. Product validation involved 1 chemistry education lecturer and a chemistry teacher, while student responses involved 36 students from class XI-10 of SMAN 1 Gondang Tulungagung. Data analysis was conducted quantitatively and qualitatively descriptively. The results of the study show that, 1) the developed product is an E-LKPD with a development model of Thiagarajan limited to 3 stages using Microsoft Office software, Canva, and the Wizer.me website as support, 2) the developed interactive E-LKPD obtained a percentage of 90% with a very suitable category, from material experts of 90% and media experts of 90%, 3) student responses obtained results of 83% with a good category.

Keywords: Interactive E-LKPD, Problem-Based Learning (PBL), Wizer.me Website, Reaction Rate.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memiliki dampak signifikan

pada dunia pendidikan, mendorong inovasi dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Pendidik kini tidak hanya mengandalkan buku cetak, tetapi juga

memanfaatkan teknologi seperti *e-book*, *slide* PowerPoint, dan animasi *flash* dalam proses pembelajaran di kelas. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran sangat bermanfaat bagi peserta didik karena dapat meningkatkan mutu serta efektivitas pembelajaran. Mutu pendidikan terdiri atas tiga komponen utama. Pertama, input pendidikan mencakup semua elemen yang diperlukan untuk mendukung proses pendidikan, seperti kepemimpinan, tenaga pendidik, tenaga kependidikan, dan peserta didik. Kedua, proses pendidikan merupakan transformasi suatu kondisi menjadi kondisi lain melalui pengambilan keputusan, proses belajar-mengajar, monitoring, dan evaluasi, dengan proses belajar-mengajar sebagai inti utama. Ketiga, output pendidikan adalah kinerja lembaga pendidikan yang dihasilkan dari proses tersebut. Kinerja ini diukur berdasarkan kualitas, efektivitas, efisiensi, serta kualitas dan moral kerja lembaga pendidikan untuk memastikan keberhasilan tujuan pendidikan [1]. Efektivitas pembelajaran adalah proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru untuk mengubah kemampuan dan persepsi peserta didik dari yang sulit mempelajari sesuatu menjadi mudah mempelajarinya [2]. Selain itu, teknologi memberikan kemudahan bagi pendidik dalam menyampaikan materi, memungkinkan mereka untuk merancang, membuat, atau memodifikasi materi pembelajaran agar lebih kreatif dan relevan dengan perkembangan zaman [3].

Bahan ajar adalah elemen penting dalam proses pendidikan yang mempermudah penyampaian materi dan pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan adanya teknologi, media pembelajaran telah berkembang dari bentuk konvensional seperti papan tulis dan buku menjadi lebih canggih dan interaktif [4]. Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik), memungkinkan akses online, memberikan umpan balik langsung, dan otomatisasi penilaian, sehingga memperkaya pengalaman belajar peserta didik dan mempermudah tugas pendidik [5]. Perkembangan ini mendukung terciptanya kurikulum yang lebih relevan dengan kebutuhan

zaman dan meningkatkan kualitas pembelajaran digitalisasi di sekolah [6].

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan menjadi salah satu tujuan utama dalam Undang-Undang Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia No. 65 Tahun 2013 tentang Prosedur Standar Pendidikan Dasar dan Menengah. Pasal 13 ayat 1 menyebutkan bahwa teknologi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pendidikan. Media pembelajaran seperti alat peraga, video, modul, handout, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan alat penting dalam mendukung proses pembelajaran [7].

LKPD berfungsi sebagai sarana yaitu sebagai bahan ajar untuk meningkatkan keterlibatan dan keaktifan peserta didik. Namun, saat ini LKPD cenderung hanya berisi ringkasan materi dan latihan soal yang kurang memadai, sehingga kurang mendukung prosedur ilmiah dan gagal memfasilitasi pemahaman konsep secara mendalam. LKPD saat ini sering digunakan sebagai alat bantu, bukan sebagai alat pembelajaran utama. Untuk meningkatkan motivasi dan efektivitas pembelajaran, diperlukan pengembangan LKPD yang lebih komprehensif dan didukung oleh teknologi [8].

Pengembangan LKPD berbasis teknologi menawarkan berbagai keunggulan, seperti kemampuan menampilkan gambar, suara, video, dan simulasi, serta antarmuka yang menarik dan dapat diakses secara fleksibel. Selain itu, LKPD berbasis teknologi dapat memberikan umpan balik otomatis, koreksi, dan saran, sehingga mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan interaktif [9].

Pembelajaran kimia di SMAN 1 Gondang Tulungagung saat ini menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) manual berbasis kertas sebagai media pembelajaran utama. Menurut guru kimia di sekolah tersebut, LKPD hanya digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran yang bersifat instruksional, dengan fokus pada penyampaian materi dan instruksi dasar. Namun, pelaksanaan pembelajaran di laboratorium masih terbatas karena ketersediaan peralatan dan bahan praktikum yang tidak memadai. Hal ini berdampak pada kurang optimalnya proses pembelajaran,

terutama dalam materi laju reaksi, yang merupakan salah satu konsep penting dalam kimia [10].

Laju reaksi adalah konsep yang menjelaskan perubahan konsentrasi reaktan atau produk per satuan waktu, yang membutuhkan pemahaman yang mendalam dan biasanya didukung oleh kegiatan laboratorium untuk memperkuat konsep tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dan angket, sebagian besar peserta didik sebanyak 86% peserta didik kelas XI-10 menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan memahami materi laju reaksi, dengan nilai rata-rata di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan, yaitu sebesar 75. Faktor utama yang menyebabkan kesulitan ini termasuk kurangnya pemahaman terhadap konsep, minimnya kegiatan praktikum, dan metode pembelajaran yang cenderung monoton [11].

Hasil angket juga menunjukkan bahwa 97% peserta didik menginginkan LKPD yang lebih menarik dan interaktif, dan 91% peserta didik berharap LKPD dapat diakses secara online melalui perangkat *smartphone*. Selain itu, guru kimia di SMAN 1 Gondang Tulungagung juga mendukung pengembangan LKPD elektronik (E-LKPD) yang dilengkapi dengan media pembelajaran yang lebih kaya, seperti gambar, video, dan simulasi praktikum. Hal ini diharapkan dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang lebih positif dan membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah kimia yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan E-LKPD adalah *Wizer.me*. *Wizer.me* adalah platform digital yang memungkinkan guru untuk membuat LKPD interaktif dengan fitur-fitur seperti penyisipan video, animasi, gambar, dan kuis, serta memberikan umpan balik otomatis kepada peserta didik. Kelebihan utama dari platform ini adalah kemudahan penggunaan (*user-friendly*), sehingga guru tidak perlu memiliki keterampilan teknis khusus untuk menggunakannya [12]. Sebuah hasil penelitian yang dilakukan oleh Lenni Khotimah Harahap dan Anggi Desviana Siregar menunjukkan bahwasannya media pembelajaran

interaktif dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik [13].

Penggunaan E-LKPD berbasis model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Model PBL menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran, di mana mereka dihadapkan pada masalah-masalah dunia nyata yang relevan dan harus menyelesaikannya melalui langkah-langkah yang sistematis. Penerapan model PBL dalam E-LKPD ini diharapkan dapat membuat pembelajaran lebih bermakna, mendorong peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks nyata, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif [14].

Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) layak digunakan, penelitian ini akan lebih fokus pada pengembangan E-LKPD yang menggunakan model PBL. Sintaks ini akan mencakup langkah-langkah seperti mengorganisasikan peserta didik, membimbing mereka dalam memecahkan masalah, melakukan survei, menyajikan data, dan menganalisis serta mengevaluasi hasilnya. Dengan menggunakan *Wizer.me*, E-LKPD yang dikembangkan akan menyajikan materi laju reaksi secara lebih interaktif dan komprehensif, sehingga dapat membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih baik dan meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas [15]. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan platform *Wizer.me* pada materi laju reaksi. Kelayakan produk dalam penelitian ini merujuk pada sejauh mana produk yang dikembangkan memenuhi kriteria tertentu, termasuk kesesuaian materi dengan konsep dan kompetensi yang diharapkan. Untuk menilai hal tersebut, dilakukan validasi menggunakan angket yang disusun berdasarkan tujuan penelitian. Angket validasi ahli media diberikan kepada ahli media untuk mengevaluasi kelayakan media yang disajikan dalam produk E-LKPD Interaktif. Hasil dari validasi ini menjadi dasar bagi peneliti untuk

melakukan perbaikan sesuai saran dan komentar dari validator, sehingga produk akhir sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya. Serta respon peserta didik terhadap produk E-LKPD ini.

METODE

Peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*) untuk menghasilkan dan menguji efektivitas sebuah produk. Penelitian ini mengadopsi model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahapan: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Namun, peneliti hanya menerapkan tiga tahapan pertama (*define*, *design*, *develop*).

Instrumen penelitian menggunakan lembar wawancara, lembar validasi dan angket respon peserta didik. Subjek dalam penelitian ini sejumlah 36 peserta didik kelas XI-10 SMAN 1 Gondang Tulungagung. Subjek dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dimana subjek dipilih karena memiliki kemampuan yang hampir sama. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan data kualitatif dan kuantitatif.

Analisis data kualitatif yang dilakukan yaitu: a) Komentar Ahli, b) Hasil Wawancara dengan Pendidik, dan c) Saran dan Kritik. Analisis data kuantitatif meliputi analisis angket validasi diperoleh dari angket yang telah diisi oleh validator ahli materi dan ahli media kemudian diukur berdasarkan skala Likert, angket respon peserta didik juga menggunakan skala Likert 1-5. Dari hasil skor yang diperoleh dari ahli, dan respon peserta didik skor akan dihitung persentasenya untuk melihat tingkat kelayakan dan respon peserta didik dari produk yang dikembangkan. Teknik perhitungan yang digunakan untuk menghitung persentase sebagai berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Tingkat kriteria kevalidan bahan ajar yang telah dikembangkan menggunakan ketentuan sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan Oleh Ahli.

Persentase (%)	Kriteria
81%-100%	Sangat Valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup Valid
21%-40%	Kurang Valid
0%-20%	Tidak Valid

[16]

Selanjutnya tingkat kriteria respon peserta didik, disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kevalidan Oleh Peserta Didik.

Persentase (%)	Kriteria
85%-100%	Sangat Baik
75%-84%	Baik
65%-74%	Cukup Baik
55%-64%	Kurang Baik
0%-54%	Sangat Kurang

[17]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD interaktif, bagaimana tingkat kevalidan dan bagaimana respon dari peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan. sebuah penelitian pengembangan yang menggunakan pendekatan dan model pengembangan yang sama dilakukan oleh Amalia Cahyaning Wulan Agustine dan Bertha Yonata. Hasil penelitian yang dilakukan bahwa LKPD berbasis PjBL layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran [18]. Dari hasil penelitian tersebut diharapkan penelitian yang menggunakan model yang serupa berikut dapat mendapatkan hasil yang layak dan mendapatkan respon yang baik dari peserta didik.

Pengembangan Produk

Pengembangan produk E-LKPD interaktif dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D dari Thiagarajan.

Pegembangan yang dilakukan hanya tiga tahap yang diterapkan: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *development* (pengembangan), karena keterbatasan waktu.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*). tahap ini terdiri dari beberapa analisis untuk menentukan masalah dan kebutuhan pembelajaran.

a) Analisis Ujung Depan (*Front-End Analysis*)

Wawancara dengan guru kimia kelas XI di SMAN 1 Gondang Tulungagung menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan pada materi laju reaksi adalah *discovery learning*, namun materi yang disampaikan terbatas pada buku teks yang tersedia. Peserta didik mengalami kesulitan memahami materi hitungan yang menentukan penggunaan rumus, dan langkah problem solving dan membutuhkan media visual seperti video dan animasi multipel representasi. Guru menyatakan perlunya E-LKPD interaktif yang memanfaatkan Website *Wizer.me*, karena belum ada bahan ajar berbentuk E-LKPD di sekolah tersebut.

b) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Peserta didik merupakan komponen utama dalam proses pendidikan. Analisis ini dilakukan dengan menyebarkan angket kepada 36 peserta didik kelas XI. Hasil menunjukkan bahwa hanya 39% peserta didik menyukai kimia, dan 86% mengalami kesulitan memahami konsep kimia yang bersifat abstrak, terutama pada materi laju reaksi. Sebagian besar peserta didik merasa lebih mudah memahami materi dengan media visual seperti gambar dan video (81%). Penggunaan E-LKPD interaktif dianggap dapat membantu peserta didik memahami konsep secara lebih jelas dan menyeluruh.

c) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas melibatkan identifikasi Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP). CP menyatakan bahwa peserta didik harus memahami konsep laju reaksi, kesetimbangan, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. TP mencakup kemampuan peserta didik untuk menjelaskan pengertian, faktor-faktor, dan persamaan laju reaksi, serta menghitung orde dan tetapan laju reaksi dari data percobaan.

d) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep dilakukan melalui peta konsep yang menghubungkan berbagai konsep dalam materi laju reaksi. Subbab utama mencakup teori tumbukan, faktor yang mempengaruhi laju reaksi, persamaan laju reaksi, dan orde reaksi. Praktikum direkomendasikan untuk memperkuat pemahaman konsep melalui pengalaman langsung.

e) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) dirumuskan untuk menggambarkan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik setelah mempelajari materi laju reaksi. Tujuan pembelajaran ditentukan berdasarkan IKTP untuk memastikan proses belajar mengarah pada pencapaian CP dan TP.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

a) Penyusunan Tes Kriteria (*Constructing Criterion-Referenced Test*)

Tes kriteria digunakan untuk mengukur sejauh mana peserta didik telah mencapai tujuan pembelajaran. Dalam produk yang dikembangkan, tes kriteria berupa tugas dalam bentuk soal langkah kegiatan (sintaks pembelajaran) untuk tiap sub-bab dan soal evaluasi di akhir bab. Beberapa jenis soal yang digunakan adalah:

1) Pertanyaan Terbuka (*Open Question*):

Peserta didik diminta menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat atau panjang, termasuk menuliskan reaksi kimia atau angka pangkat dan indeks. Fitur ini memungkinkan jawaban yang sesuai dengan aturan kimia.

2) Soal Pilihan Ganda (*Multiple Choice*):

Soal dengan beberapa pilihan jawaban, di mana peserta didik harus memilih satu jawaban yang benar.

3) Soal Diskusi: Soal di mana peserta

didik diminta mendiskusikan pertanyaan yang diberikan dan mengetahui jawaban dari peserta didik lain.

- 4) Soal Menjodohkan (*Matching Test*):
Soal yang menyediakan dua kelompok bahan, di mana peserta didik harus mencocokkan bahan yang ada dalam kelompok pertama dengan kelompok kedua.

b) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Media yang digunakan untuk mengembangkan produk adalah E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan *Website Wizer.me* pada materi laju reaksi. Pemilihan bahan ajar ini berdasarkan wawancara dengan pendidik dan analisis peserta didik yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah memahami materi yang disajikan secara runtut dan dengan penalaran yang sesuai dengan contoh kehidupan sehari-hari.

Untuk mendesain konten E-LKPD interaktif, digunakan aplikasi berikut:

- 1) Canva: Digunakan untuk mendesain semua konten dan materi yang disajikan dalam E-LKPD interaktif, termasuk membuat video animasi bergerak.
- 2) ChemDraw Professional 16.0 dan Chem3D 16.0: Digunakan untuk menggambarkan dan memvisualisasikan bentuk dan gerakan molekul, serta menuliskan persamaan reaksi kimia.
- 3) Website Wizer.me: Digunakan untuk membuat produk E-LKPD menjadi bentuk elektronik yang dapat diakses di berbagai perangkat, termasuk memasukkan video animasi dan membuat soal interaktif

c) Pemilihan Format (*Format Selection*)

Format E-LKPD interaktif disusun sesuai dengan sintaks pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran PBL dipilih karena dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan menjadikan mereka sebagai pusat pembelajaran. Pembelajaran dilakukan dengan mengamati fenomena

dunia nyata dan melakukan kegiatan kelompok untuk diskusi.

Format penulisan E-LKPD interaktif menggunakan kertas A4 dengan dua jenis font, yaitu Dosis Semi Bold dan Open Sans Light, untuk menjaga konsistensi tampilan dan membuat bahan ajar tidak terkesan formal. Selain itu, tata letak dibuat agar memberikan ruang yang cukup dalam mengerjakan soal.

d) Membuat Rancangan Awal (*Initial Design*)

Setelah rancangan awal E-LKPD interaktif dibuat di Canva, terdapat beberapa revisi, seperti penggantian latar belakang pada gambar molekul serta penambahan glosarium dan rangkuman pada akhir E-LKPD. Setelah revisi selesai, desain E-LKPD interaktif siap untuk diujicobakan melalui share link atau Google Classroom, serta dapat disimpan dalam format PDF untuk dicetak.

Produk akhir berupa tiga link E-LKPD interaktif untuk masing-masing sub-bab materi laju reaksi, yang diberikan kepada peserta didik secara bertahap sesuai pertemuan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

a) Validasi Ahli (*Expert Appraisal*)

Setelah rancangan awal produk E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) telah direvisi berdasarkan kritik dan saran dari dosen pembimbing, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi oleh para ahli, yang mencakup ahli media dan ahli materi. Proses validasi ini dilakukan oleh dua validator: satu dosen dan satu pendidik kimia. Hasil dari validasi ini meliputi data kuantitatif berupa skor penilaian dari para validator dan data kualitatif yang terdiri dari kritik dan saran mereka.

Berdasarkan hasil uji validasi, produk dinyatakan sangat valid dan layak digunakan dengan sedikit revisi. Saran dari ahli media menunjukkan bahwa desain, audio, dan visual dari E-LKPD interaktif sudah baik dan sesuai standar, serta mudah digunakan dalam pembelajaran. Namun,

disarankan agar penggunaan font dalam E-LKPD lebih berwarna untuk menarik perhatian peserta didik.

Dari sisi materi, validator menyatakan bahwa materi yang disajikan sudah sesuai dengan Kurikulum Merdeka dan mencakup seluruh Capaian Pembelajaran (CP). Namun, terdapat saran untuk menambahkan soal berbasis Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) pada soal evaluasi atau latihan agar peserta didik lebih terlatih dalam literasi dan numerasi. Selain itu, validator mencatat bahwa soal evaluasi nomor 3 pada E-LKPD 1 sub-bab "Konsep Laju Reaksi dan Teori Tumbukan" lebih cocok berada di sub-bab "Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi," sehingga perlu direvisi agar sesuai dengan sub-bab yang benar.

b) Uji Coba Produk (*Development Testing*)

Uji coba produk dilakukan dengan melibatkan 36 peserta didik dari kelas XI-10 SMAN 1 Gondang Tulungagung. Peserta didik ini diminta untuk mengisi angket respon terkait penggunaan E-LKPD interaktif. Angket tersebut mencakup enam aspek, yaitu tampilan, bahasa dan keterbacaan, penyajian materi, penyajian video, penggunaan E-LKPD interaktif, serta ketertarikan peserta didik terhadap E-LKPD interaktif. Hasil dari angket menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap E-LKPD interaktif berada dalam kategori baik, dengan persentase rata-rata keseluruhan sebesar 78%.



Gambar 1. Tampilan Cover.



Gambar 2. Fitur Wizer.me.

Uji Kelayakan Produk E-LKPD Interaktif

Uji kelayakan menjadi salah satu faktor terpenting dalam proses pengembangan produk [19]. Pada penelitian ini, uji kelayakan produk dilakukan validator yakni dosen tadris kimia dan guru kimia. Keduanya memberikan penilaian melalui lembar validasi yang menghasilkan skor serta kritik dan saran. Skor yang diberikan digunakan untuk menentukan kelayakan E-LKPD interaktif, sementara kritik dan saran digunakan untuk menyempurnakan produk.

a) Validasi Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi meliputi tiga aspek: kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kelayakan penyajian.

- 1) Kelayakan Isi: Aspek ini memperoleh persentase rata-rata sebesar 90%, dengan kriteria kelayakan sangat valid. Menurut validator, E-LKPD interaktif mampu membangkitkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, mengembangkan sikap ilmiah, serta mendorong kerjasama antar peserta didik. Selain itu, materi yang disajikan dinilai lengkap, akurat, mutakhir, dan sesuai dengan hukum serta perundang-undangan. Ini menunjukkan bahwa penyajian materi sudah sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP).
- 2) Kelayakan Bahasa: Pada aspek ini, E-LKPD interaktif juga memperoleh persentase penilaian sebesar 90% dengan kriteria sangat valid. Bahasa yang digunakan dalam produk dinilai sesuai dengan tingkat kematangan emosi peserta didik, sehingga mudah dipahami. Pemilihan kata juga sudah tepat dan tidak mengandung makna ganda yang dapat menimbulkan miskonsepsi. Materi disajikan dengan runtut, dan

penulisan kalimat sudah sesuai dengan EYD.

- 3) Kelayakan Penyajian: Aspek penyajian memperoleh persentase penilaian sebesar 89%, dengan kriteria sangat valid. Validator mencatat bahwa fenomena yang disajikan dalam E-LKPD sesuai dengan kehidupan sehari-hari, dan gambar-gambar yang disertakan sudah jelas serta mudah dipahami. Penggambaran molekul juga sesuai dengan bentuk dan ukuran yang sebenarnya, dan penggunaan simbol, rumus kimia, diagram, serta persamaan reaksi sudah tepat. Sintaks pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dinilai terstruktur dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Analisis	Validator I	Validator II
Kelayakan Isi	Σ skor	44	36
	Skor Maksimum	45	45
	Persentase	98%	80%
	Rata-Rata	89%	
	Kriteria	Sangat Valid	
Bahasa	Σ skor	20	16
	Skor Maksimum	20	20
	Persentase	100%	80%
	Rata-Rata	90%	
	Kriteria	Sangat Valid	
Penyajian	Σ skor	40	32
	Skor Maksimum	40	40
	Persentase	100%	80%
	Rata-Rata	90%	
	Kriteria	Sangat Valid	

b) Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media meliputi tiga aspek: grafis, audio-visual, dan pengoperasian.

- 1) Grafis: Aspek ini memperoleh persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat valid. Validator memberikan saran untuk menambahkan gambar yang relevan dengan materi laju reaksi pada bagian desain kulit (cover) E-LKPD, agar cover dapat langsung mencerminkan isi materi yang dibahas.
- 2) Audio-Visual: Aspek ini juga memperoleh persentase penilaian sebesar 90% dengan kriteria sangat valid. Video yang disajikan

dalam E-LKPD dinilai sudah sesuai dan mendukung konten materi yang disajikan.

- 3) Pengoperasian: Pada aspek pengoperasian, E-LKPD interaktif memperoleh persentase sebesar 89% dengan kriteria sangat valid. Produk dinilai mudah digunakan, dan semua navigasi berfungsi dengan baik. Validator juga mencatat bahwa semua kolom jawaban dalam E-LKPD dapat diisi, dan E-LKPD menyediakan umpan balik berupa nilai serta indikasi benar atau salah pada jawaban peserta didik. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk mengevaluasi pemahaman mereka secara mandiri.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Analisis	Validator I	Validator II
Grafis	Σ skor	60	48
	Skor Maksimum	60	60
	Persentase	100%	80%
	Rata-Rata	90%	
	Kriteria	Sangat Valid	
Audio-Visual	Σ skor	10	8
	Skor Maksimum	10	10
	Persentase	100%	80%
	Rata-Rata	90%	
	Kriteria	Sangat Valid	
Pengoperasian	Σ skor	39	32
	Skor Maksimum	40	40
	Persentase	98%	80%
	Rata-Rata	89%	
	Kriteria	Sangat Valid	

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan media, E-LKPD interaktif berbasis PBL ini memperoleh rata-rata keseluruhan persentase kelayakan sebesar 90%, dengan kriteria sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa materi dan media dalam E-LKPD interaktif layak digunakan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi laju reaksi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa E-LKPD interaktif lebih efektif dan valid dibandingkan LKPD konvensional [20]. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pengembangan E-LKPD interaktif ini terbukti layak dan sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Uji Respon Peserta Didik

Respon peserta didik terhadap produk E-LKPD interaktif dilakukan setelah produk

dinyatakan layak oleh validator dan diperbaiki. Sebanyak 36 peserta didik kelas XI-10 di SMAN 1 Gondang Tulungagung menjadi subjek dalam pengumpulan data ini, yang dilakukan melalui angket respon setelah proses pembelajaran selesai. Angket tersebut mencakup 6 indikator dengan total 24 butir soal, yang dinilai menggunakan skala likert 5 tingkat.



Gambar 3. Hasil Respon Peserta Didik

Secara keseluruhan, E-LKPD interaktif berbasis Problem Based Learning (PBL) berbantuan website wizer.me pada materi laju reaksi mendapatkan respon positif dari peserta didik, dengan rata-rata persentase 83% dan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa produk tersebut berhasil menarik minat dan memotivasi peserta didik dalam pembelajaran kimia.

Penerapan model pembelajaran ini memiliki kelebihan sehingga peserta didik tidak merasa bosan karena pembelajaran didesain agar peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan masalah sebagai sumber belajar dan diintegrasikan melalui penggunaan E-LKPD interaktif.

Penelitian pengembangan serupa juga dilakukan oleh Kholifia Nabila Hasanah dan Rudiana Agustini yang mengembangkan e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik yang mendapatkan hasil e-LKPD yang dilakukan pengembangannya memiliki kelayakan dipakai guna melatih keterampilan proses sains pada siswa. Implikasi dari penelitian ini adalah e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat menjadi alat yang efektif bagi guru untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik [21].

Selain itu temuan peneliti lain dilakukan oleh Iga Putri Subandi, Sudzuasmais, A'an Dimas Triana, dan Rusly Hidayah yang mana melakukan

pengembangan e-LKPD berbasis problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Yang mendapatkan hasil E-LKPD yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar di era merdeka belajar [22].

Berikut merupakan link produk E-LKPD interaktif:

1. <https://app.wizer.me/learn/WHMQT9>
2. <https://app.wizer.me/learn/F8LUHN>
3. <https://app.wizer.me/learn/J6NXSN>

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pengembangan produk yang telah dilakukan oleh peneliti, diperoleh 3 kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari produk yang dikembangkan berupa E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan website wizer.me pada materi laju reaksi. Produk tersebut dikembangkan melalui model penelitian dan pengembangan (R&D) 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Tetapi, dalam penelitian ini hanya terbatas pada 3 tahapan saja yaitu *define*, *design*, dan *development* tanpa adanya tahap *disseminate*.
2. Kelayakan produk E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan website wizer.me pada materi laju reaksi dinilai sangat valid oleh validator ahli media dan ahli materi. Hal tersebut dibuktikan dari perolehan persentase rata-rata penilaian dari ahli media dan materi sebesar 90% dengan kategori sangat valid.
3. Respon peserta didik terhadap E-LKPD interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan website wizer.me pada materi laju reaksi dinilai baik dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 78% dengan kategori baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana atas bantuan beberapa pihak oleh sebab itu peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh keluarga SMAN 1 Gondang Tulungagung yang telah memfasilitasi pada saat proses penelitian,

dosen prodi Tadris Kimia dan seluruh pihak yang telah membantu dalam Menyusun artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suderadjat, H.. 2005. *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah (MPMBS): Peningkatan Mutu Pendidikan Melalui Implementasi KBK*. Bandung: Cv. Cipta Cekas Grafika.
2. Aliana, A., Hidayah, F., Al Adawiyah, R., Ayu, P., dan Mahanani, R. 2020. Efektivitas Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. Vol. 21, pp. 53–56.
3. Ani, N. I., dan Lazulva, L. 2020. Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam. *J. Nat. Sci. Integr*, Vol. 3, No. 1, p. 87. doi 10.24014/jnsi.v3i1.9161.
4. Candra, I. M., Putra, W., Astawan, I. G., dan Antara, P. A. 2022. Lembar Kerja Peserta Didik Digital Berbasis PBL pada Muatan IPA Sekolah Dasar. Vol. 10, No. 1, pp. 155–163.
5. Yuliana, V., Copriady, J., dan Erna, M. 2023. Pengembangan E-Modul Kimia Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik Menggunakan Liveworksheets pada Materi Laju Reaksi,. *J. Inov. Pendidik. Kim*, Vol. 17, No. 1, pp. 1–12. doi: 10.15294/jipk.v17i1.32932.
6. Faudah, L. F. 2021. Pengembangan Lkpd Elektronik (E- Lkpd) Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Bermuatan Etnosains Pada Materi. *Skripsi*, p. 6.
7. Rochmada, D. E. 2022. Pengembangan Game Edukasi Wordwall Dalam Pembelajaran IPS Materi Peninggalan Sejarah Kelas IV Sekolah Dasar. *Pgsd*, Vol. 10, No. 06, pp. 1355–1364.
8. Prasetya, C., Gani, A., dan Sulastri, S. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Literasi Sains. *J. Pendidik. Sains Indones*, Vol. 7, No. 1, pp. 34–41. doi: 10.24815/jpsi.v7i1.13556.
9. Kamilah, N., dan Susanti, S. 2022. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline pada Materi Administrasi Perpajakan dengan Kompetensi Dasar PPh 21 Kelas Akuntansi. *Edukatif J. Ilmu Pendidik*, Vol. 4, No. 3, pp. 3201–321. doi: 10.31004/edukatif.v4i3.2612.
10. Siregar, A. J., Silalahi, A., Suyanti, R. D., dan Mistryanto, P. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Berorientasi PBL (Problem Based Learning). *Talent. Conf. Ser. Sci. Technol.*, Vol. 2, No. 1, pp. 259–263. doi: 10.32734/st.v2i1.354.
11. Fitriya, F. F., dan Faizah, S. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android pada Materi Trigonometri. *Kogn. J. Ris. HOTS Pendidik. Mat*, Vol. 1, No. 2, pp. 104–114. doi: 10.51574/kognitif.v1i2.108.
12. Basrina, Y., Afriansih, N., dan Febriani, T. 2023. Pengembangan Aplikasi Evaluasi Pembelajaran Wizer.Me pada Mata Pelajaran IPS di MTs Darussalam Aryojeding. *JPIG (Jurnal Pendidik. dan Ilmu Geogr)*, Vol. 8, No. 1, pp. 31–38. doi: 10.21067/jpig.v8i1.7361.
13. Harahap, L. K., dan Siregar, A. D. 2020. Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis adobe flash cs6 untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar pada materi kesetimbangan kimia. Vol. 10, No. 01, pp. 1910–1924.
14. Munawaroh, N., dan Sholikhah, N. 2022. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Melalui Video Interaktif Berbantuan Google Site Untuk Menstimulasi Kemampuan Berpikir Kritis. *J. Ecogen*, Vol. 5, No. 2, p. 167. doi: 10.24036/jmpe.v5i2.12860.
15. Sobri, M., Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., dan Amrullah, L. W. Z. 2023. Pemanfaatan Website Wizer Me untuk Mengembangkan E-LKPD Interaktif Bagi Guru Sekolah Dasar. *Mitra Mahajana J. Pengabd. Masy*, Vol. 4, No. 1, pp. 22–29. doi: 10.37478/mahajana.v4i1.2527.
16. Debora, A., Simangunsong, B., Pane, E. P., Hkbp, U., dan Pematangsiantar, N. 2021. Pengembangan Modul Kimia Dasar Berbasis Discovery Learning pada Materi Stoikiometri. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 3, No. 6, pp. 4415–4425.

17. Triana, Y., Enawaty, E., Sahputra, R., Muharini, R., dan Sartika, R. P. 2021. Pengembangan LKPD berbasis PBL dengan Liveworksheet pada pokok bahasan Termokimia di SMA / MA Pontianak. Development of PBL-based LKPD with Liveworksheet on the subject of Thermochemicals at SMA / MA Pontianak. Vol. 4.
18. Agustine, A. C. W., dan Yonata, B. 2024. Kelayakan Lkpd Berbasis Pjbl Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Materi Hidrokarbon. Vol. 13, No. 3, pp. 179–191.
19. `Izza, M., Anharuddin, M., dan Prastowo, A. 2023. Pengembangan Bahan Ajar Tematik Dengan Media Pembelajaran Lectora Inspire. *Al-Madrasah J. Pendidik. Madrasah Ibtidaiyah*, Vol. 7, No. 1, p. 94. doi: 10.35931/am.v7i1.1467.
20. Hasanah, K. N., dan Agustini, R. 2023. Pengembangan E-Lkpd Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Materi Larutan Penyangga. Development Of Student Worksheet Based On Guided Inquiry To Train Students ' Science Process Skills On Buffer Solution. Vol. 12, No. 3.
21. Dewi, N. A., Purnamasari, R., dan Karmila, N. 2023. Pengembangan E-Lkpd Berbasis Webiste Wizer.Me Materi Sifat- Sifat Bangun Ruang. *J. Ilm. PGSD FKIP Univ. Mandiri*, Vol. 09, No. 02, pp. 2562–2575.
22. Subandi, I. P., Sudzuasmais., Triana, A. D., dan Hidayah, R. 2023. Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Minyak Bumi Di Era Merdeka Belajar. Vol. 17, No. 1, pp. 59–66.