

## PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *PDEODE* MENGGUNAKAN *WIZER.ME* PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA KELAS XI SMA/MA

Nurfitria Syakira <sup>\*1)</sup>, Abdullah <sup>2)</sup>, Erviyenni <sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup> Prodi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Riau  
*\*Penulis Korespondensi*  
e-mail: [nurfitria.syakira1514@student.unri.ac.id](mailto:nurfitria.syakira1514@student.unri.ac.id) <sup>\*1)</sup>

### Article history:

Submitted: Sep 16<sup>th</sup>, 2024; Revised: Oct 07<sup>th</sup>, 2024; Accepted: Oct. 29<sup>th</sup>, 2024; Published: April 01<sup>th</sup>, 2025

### ABSTRAK

Studi Penelitian ini mengembangkan E-LKPD berbasis *PDEODE* menggunakan *wizer.me* pada materi kesetimbangan kimia, ditujukan kepada peserta didik kelas XI SMA/MA sederajat. Tujuannya adalah menciptakan bahan ajar yang layak (*valid*), menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D. Subjek penelitian ini meliputi 3 peserta didik untuk uji coba satu-satu, 2 guru kimia, serta 20 peserta didik sebagai responden dalam uji coba kelompok kecil yaitu MAN 2 Indragiri Hilir dan SMAN 1 Tanah Merah. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa E-LKPD berbasis model *PDEODE* menggunakan *Wizer.me* valid dengan validitas ahli materi pada aspek kelayakan isi sebesar 95,82%, aspek karakteristik 93,75%, aspek kelayakan bahasa 92,5%, aspek kelayakan penyajian 92,5% dan aspek kelayakan kegrafisan 100% yang masing-masing aspek tersebut termasuk dalam kriteria sangat valid. Selanjutnya, hasil validitas media pada aspek kelayakan tampilan 100% dan aspek pemanfaatan *software* 100% yang masing-masing aspek termasuk kriteria sangat valid. Hasil angket respon guru dan peserta didik berada pada kriteria sangat baik dengan skor rata-rata persentase 92,18 dan 89,22%, dengan demikian E-LKPD berbasis *PDEODE* menggunakan *Wizer.me* pada materi kesetimbangan kimia valid dan dapat digunakan sebagai bahan belajar pembelajaran kimia.

**Kata Kunci:** E-LKPD; kesetimbangan kimia; *PDEODE*; *wizer.me*

### PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan di Indonesia telah berada pada abad 21 yang menuntut adanya inovatif, kreatif dan pemanfaatan teknologi secara ideal. Guru berperan penting dalam berinovasi menggunakan teknologi untuk memudahkan dan membuat pembelajaran lebih efektif serta interaktif bagi peserta didik, di mana penggunaan teknologi yang tepat dapat membantu menyusun bahan ajar yang sesuai dengan perkembangan pendidikan abad 21 (Faisal *et al.*, 2020). Ketercapaian hasil pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berperan penting, salah satunya adalah bahan ajar. Bahan ajar sangat penting karena berfungsi sebagai sumber

pengetahuan dan wawasan bagi peserta didik (Fajri, 2018).

Bahan ajar yang digunakan perlu menyajikan materi sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka, mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), serta mempermudah proses pembelajaran agar kompetensi yang telah ditetapkan dapat tercapai (Adilla *et al.*, 2018). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah LKPD. LKPD adalah salah satu komponen pembelajaran yang digunakan oleh pendidik untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran (Lase, 2022). Perkembangan teknologi yang sangat cepat saat ini membuat LKPD

cetak beralih menjadi LKPD elektronik (Lathifah *et al.*, 2021). E-LKPD adalah bahan ajar yang disusun dengan rapi sesuai kurikulum dan disajikan melalui perangkat elektronik seperti *smartphone* dan komputer. (Akmal *et al.*, 2022)

Kimia adalah salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang banyak berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, pembelajaran kimia sering kali melibatkan materi yang abstrak dan memerlukan pemahaman yang mendalam (Susanti *et al.*, 2019). Oleh karena itu, peserta didik diharapkan belajar dengan maksimal, baik secara mandiri maupun dengan bantuan guru. Salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah konsep Kesetimbangan kimia. (Sundari *et al.*, 2017). Kesulitan ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kerumitan materi yang membutuhkan perhitungan. Hal ini membuat banyak peserta didik belum mampu mencapai nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah, yaitu 80.

Guru sudah menggunakan bahan ajar seperti LKPD dalam proses pembelajaran, tetapi LKPD yang ada hanya terdiri dari soal-soal dan memiliki beberapa keterbatasan, yaitu tidak dapat menyajikan materi dalam bentuk audio, video, dan gambar. Akibatnya, Penggunaan LKPD ini belum berhasil meningkatkan keaktifan siswa, dan mereka masih mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan oleh guru.

Permasalahan tersebut menjadi dasar perlunya inovasi bahan ajar yang mengintegrasikan teknologi dan berbagai disiplin ilmu, sehingga dapat mendorong keaktifan peserta didik. Inovasi yang dapat

dilakukan yaitu pengembangan E-LKPD berbasis model atau pendekatan pembelajaran, dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat, motivasi belajar peserta didik dapat meningkat dan mereka akan lebih mudah memahami materi. Hal ini memungkinkan pencapaian hasil belajar yang lebih baik. Salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan E-LKPD adalah model *Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, and Explain* (PDEODE).

Model PDEODE dapat meningkatkan keaktifan peserta didik, membantu mereka memahami materi, serta meningkatkan motivasi selama proses pembelajaran (Azryasalam, 2020). Dengan model ini, peserta didik dapat memecahkan dan menemukan masalah dalam pembelajaran, mengomunikasikan pemikiran mereka, dan mendorong peserta didik untuk terlibat dalam diskusi, sehingga mereka lebih menguasai dan memahami materi, yang dapat meningkatkan hasil belajar (Nana, 2020).

Model PDEODE ini memiliki keunggulan yaitu memungkinkan peserta didik berpikir kritis dengan membuat prediksi tentang topik yang dibahas, mendorong mereka untuk mengkomunikasikan hasil diskusi, dan menuangkan ide atau gagasan. Hal ini membuat peserta didik lebih mudah mengingat dan memahami materi yang dipelajari (Dipayala *et al.*, 2016). Untuk mendukung proses pembelajaran ini, diperlukan E-LKPD yang sesuai guna mendukung kegiatan pembelajaran.

LKPD yang berbasis model PDEODE pernah dikembangkan untuk materi tekanan hidrostatis, dan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa bahan

ajar ini layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan persentase uji validitas dan kelayakan sebesar 89%. Selain itu pada pembelajaran kimia, model PDEODE dapat mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep asam basa di kelas XI MAN 4 Sleman dan SMA UII dinyatakan bahwa pengembangan LKPD tersebut sudah layak digunakan dalam pembelajaran.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan E-LKPD yang berbasis model pembelajaran PDEODE sebagai bahan ajar yang valid, dengan mempertimbangkan aspek kelayakan isi, karakteristik PDEODE, bahasa, penyajian, dan kegrafisan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui respon pengguna, baik guru maupun peserta didik, terhadap penggunaan E-LKPD dalam proses pembelajaran. Berlandaskan tujuan tersebut, maka dilakukan penelitian Pengembangan E-LKPD yang berbasis model PDEODE dilakukan menggunakan wizer.me untuk materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA/MA.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Penelitian ini berlandaskan pada kebutuhan akan bahan ajar (Riyanto & Hatmawan, 2020). Model pengembangan yang diterapkan adalah model 4-D dari Thiagarajan (dalam puspa, 2020) yang mencakup empat tahap yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. (Dermawati *et al.*, 2019).

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari hingga Juli 2024. Lokasi penelitian

mencakup Program Studi Pendidikan Kimia di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau, serta MAN 2 Indragiri Hilir dan SMA Negeri 1 Tanah Merah.

Subjek pada penelitian adalah 3 peserta didik dengan kemampuan yang berdeda-beda untuk uji coba satu-satu, 20 peserta didik kelas XI masing-masing 10 dari MAN 2 Indragiri Hilir dan 10 dari SMA Negeri1 Tanah Merah serta guru kimia MAN 2 Indragiri Hilir dan SMA Negeri 1 Tanah Merah.

Validitas E-LKPD dinilai melalui kegiatan validasi dengan 3 dosen ahli yang terdiri dari 2 dosen ahli materi dan 1 Dosen ahli media melakukan validasi menggunakan instrumen berupa lembar validasi. Respon pengguna didapatkan melalui uji coba yang dilakukan oleh dua guru kimia, Uji coba pada peserta didik dilakukan secara satu-satu kepada tiga peserta didik dan dalam kelompok kecil kepada 20 peserta didik.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar validasi angket untuk respon pengguna. Pada lembar validasi digunakan untuk mengetahui Kriteria validitas E-LKPD yang berbasis model PDEODE sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia kelas XI pada materi kesetimbangan kimia, sedangkan pada angket respon pengguna digunakan untuk mengetahui kriteria respon pengguna mengenai E-LKPD dengan model PDEODE sebagai bahan ajar untuk pembelajaran kimia kelas XI pada materi kesetimbangan kimia. Angket untuk respon pengguna disebarkan kepada pendidik dan peserta didik.

Data validasi kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan rumus:

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

Persentase skor validasi diubah menjadi nilai kuantitatif berdasarkan kriteria validitas yang tertera pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori Penilaian oleh Validator

Skor	Pernyataan Sikap
4	Sangat Sesuai (SS)
3	Sesuai (S)
2	Kurang Sesuai (KS)
1	Tidak Sesuai (TS)

Uji coba satu-satu dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kejelasan dan kemudahan E-LKPD, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya, serta respon pengguna terhadap E-LKPD. Uji coba respon pengguna dilakukan oleh pendidik dan peserta didik, menggunakan angket yang berbasis skala empat *Likert* dengan pedoman penskoran yang terdapat di Tabel 2.

**Tabel 2.** Pedoman Penskoran Respon Pengguna

Persentase	Keterangan
81,00 – 100,00	Sangat Baik
61,00 – 80,00	Baik
41,00 – 60,00	Cukup Baik
21,00 – 40,00	Kurang Baik
<21,00	Sangat Kurang Baik

Data respon pengguna yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$R = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

*R* : Persentase skor alternatif pernyataan sikap pengguna (%)

*f* : Jumlah skor yang diperoleh

*n* : Jumlah skor maksimum

Persentase skor respon pengguna yang diperoleh kemudian diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria yang ada di Tabel 3.

**Tabel 3.** Kriteria Respon Pengguna

Persentase	Keterangan
81,00 – 100,00	Sangat Valid
61,00 – 80,00	Valid
41,00 – 60,00	Cukup Valid
21,00 – 40,00	Kurang Valid
<21,00	Sangat Kurang Valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk E-LKPD yang berbasis model pembelajaran PDEODE, menggunakan *wizer.me* pada konsep kesetimbangan kimia di kelas XI SMA/MA sederajat. E-LKPD yang dihasilkan telah melalui proses validasi oleh para ahli materi dan ahli media. Selain divalidasi, E-LKPD ini juga telah menjalani uji coba respon dari guru serta uji coba dengan peserta didik, baik secara satu-satu maupun dalam kelompok kecil.

Guru perlu dapat menggunakan dan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan karakteristik mata pelajaran, kemampuan peserta didik, serta tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran (Putri dan Enung, 2021). Oleh karena itu, dibutuhkan model, pendekatan, dan metode pembelajaran yang dapat menyusun bahan ajar secara sistematis, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami dan menemukan konsep pembelajaran, seperti pada materi kesetimbangan kimia. Model PDEODE adalah model pembelajaran yang bisa diterapkan dalam proses belajar. Model ini dapat mendorong peserta didik untuk menemukan dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran, sehingga mereka

menjadi lebih aktif dan lebih memahami materi yang diajarkan (Sekarningrum, 2014).

Selama proses pembelajaran, peserta didik sering kali mencari referensi tentang kimia dengan menggunakan *smartphone* atau komputer, dibandingkan dengan buku pelajaran. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Global Education Census (2018), siswa di Indonesia menempati peringkat tertinggi di dunia sebagai pengguna ruang IT/komputer di sekolah, dengan persentase mencapai 40%. Selain itu, siswa di Indonesia menempati peringkat kedua tertinggi dalam penggunaan komputer desktop (54%), hanya setelah Amerika Serikat. Sekitar 67% peserta didik di Indonesia menggunakan *smartphone* saat belajar di kelas, dan 81% memanfaatkannya untuk menyelesaikan pekerjaan rumah. Dengan demikian, kehadiran bahan ajar E-LKPD sangat relevan karena sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Penyusunan E-LKPD yang berbasis model PDEODE untuk materi kesetimbangan kimia disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, yaitu dengan tampilan E-LKPD yang lebih menarik dibandingkan LKPD yang sudah ada di sekolah. Tampilan E-LKPD yang menarik ini mencakup ilustrasi atau gambar yang relevan dengan materi kesetimbangan kimia, penggunaan warna yang cerah, serta tata letak (layout) materi yang teratur.

Desain gambar validasi terdiri dari lembar validasi materi yang mengacu pada Badan Nasional Standar Pendidikan 2006 dan telah dimodifikasi. Lembar validasi ini mencakup komponen penilaian bahan ajar, termasuk aspek kelayakan isi, karakteristik PDEODE, kelayakan bahasa, penyajian,

dan kegrafisan. Sementara itu, Desain lembar validasi media dan angket respons pengguna dibuat berdasarkan lembar validasi dan angket yang telah digunakan dalam penelitian terkait. Hasil validasi E-LKPD oleh validator materi dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Rata-Rata Validasi Materi

No	Komponen Penilaian	Persentase (%)
1.	Aspek Kelayakan Isi	95,83%
2.	Aspek Karakteristik PDEODE	93,75%
3.	Aspek Kelayakan Bahasa	92,5%
4.	Aspek Kelayakan Penyajian	95,83%
5.	Aspek Kelayakan Kegrafisan	100%
<b>Persentase Skor Rata-Rata</b>		<b>95,58%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Valid</b>

**Tabel 5.** Hasil Rata-Rata Validasi Media

No	Komponen Penilaian	Persentase (%)
1.	Aspek Kelayakan Tampilan	100%
2.	Aspek Pemanfaatan <i>Software</i>	100%
<b>Persentase Skor Rata-Rata</b>		<b>100%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa penilaian dari ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa E-LKPD berbasis model PDEODE yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid atau sudah layak digunakan, setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari validator.

Saran dan masukan dari validator mengenai aspek kelayakan isi E-LKPD mencakup permintaan untuk menambahkan cerita singkat tentang tokoh kimia yang berkaitan dengan materi kesetimbangan

kimia, serta untuk memeriksa kembali literatur yang digunakan agar sesuai. Dwiningsih dan Asri (2022) menyatakan bahwa kesesuaian materi ditentukan oleh kesesuaian penjelasan, tugas-tugas yang relevan dengan kompetensi, tujuan pembelajaran, dan konsep materi. Ketepatan isi diperlukan untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam pemahaman konsep oleh peserta didik (Herawati dan Muhtadi, 2018).

Aspek karakteristik PDEODE didapatkan dari revisi yang diberikan oleh validator, yang menyarankan untuk memperbaiki wacana pada tahap prediksi di pertemuan 2, supaya peserta didik dapat lebih mudah memprediksi pertanyaan yang ada dalam wacana tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Nana dan Endang (2019) yang menyatakan bahwa tujuan pada tahap prediksi adalah mendorong peserta didik untuk membuat prediksi atau jawaban sementara terhadap suatu permasalahan. Setelah dilakukan revisi, kevalidan yang diperoleh mencapai 95,83% dengan kategori sangat valid.

Selanjutnya, pada aspek kelayakan bahasa, validator juga memberikan saran dan komentar. Validator mengidentifikasi beberapa kesalahan pada tanda baca yang perlu diperbaiki, hal ini dilakukan guna memudahkan peserta didik memahami pernyataan yang ada dalam E-LKPD. Sukirman (2020) menyatakan bahwa penggunaan kosakata dan penerapan tanda baca yang tepat dalam menulis sangat penting agar makna tulisan dapat tersampaikan dengan baik. Validator juga menyarankan untuk menambahkan perintah pada tahap prediksi agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Kalimat perintah bertujuan untuk meminta

seseorang melakukan sesuatu, sehingga pembuatan kalimat perintah harus jelas (Rahmadhani dan Emelia, 2021). Penyajian bahasa yang tepat dan jelas dalam E-LKPD akan membantu peserta didik dalam proses belajar. (Afriyanti *et al.*, 2021).

Aspek penyajian dalam validasi ini mengalami revisi, yaitu memperbaiki penulisan agar lebih rapi dan memperbaiki tipografi pada E-LKPD. Hal ini dilakukan agar peserta didik tidak kebingungan saat mengerjakan E-LKPD, dan penulisan yang rapi dapat membuat tampilan menjadi lebih menarik. E-LKPD harus menyajikan ilustrasi, gambar, dan tulisan yang sesuai dan jelas agar peserta didik dapat memahami serta mengembangkan ide-ide dan solusi yang realistis. Dengan demikian, pembelajaran akan lebih berfokus pada peserta didik, bukan pada guru (Bahari *et al.*, 2018).

Validator memberikan masukan mengenai aspek kelayakan kegrafisan pada E-LKPD yang dikembangkan. Masukan tersebut mencakup perubahan warna tulisan agar lebih jelas dan pemilihan gradasi warna agar lebih menarik. Desain E-LKPD yang dikembangkan haruslah menarik, termasuk jenis dan ukuran huruf (*font*) yang digunakan, serta tata letak dan desain yang mampu menarik perhatian siswa untuk memanfaatkannya (Astra *et al.*, 2020).

Validator media menyarankan untuk mengubah warna background pada tulisan dosen pembimbing pada dan mengubah posisi antara penulis dan dosen pembimbing pada bagian cover. Selain itu, validator juga menyarankan untuk membedakan desain cover pada tiap pertemuan dan menambahkan simbol audio dan youtube pada bagian petunjuk penggunaan. Putri dan Astawan (2022)

menyatakan bahwa pemilihan warna background, cover dalam E-LKPD yang bagus dan sesuai dapat menarik perhatian peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD.

Aspek pemanfaatan *software* terdapat saran dan komentar dari validator media. Validator memberikan saran agar dilakukan perbaikan pada komponen penilaian interaktivitas dalam E-LKPD. Produk yang dikembangkan dianggap praktis jika mudah digunakan oleh peserta didik atau guru dan menawarkan lebih banyak informasi dibandingkan buku pelajaran. Ibrahim & Subali (2017) menyebutkan bahwa kepraktisan produk yang dikembangkan dapat dievaluasi dengan mengamati kesulitan yang dihadapi pengguna saat menggunakan produk tersebut.

Selanjutnya, uji coba respon guru dilakukan dengan melibatkan dua guru kimia dari MAN 2 Indragiri Hilir dan SMA Negeri 1 Tanah Merah. Dalam uji coba ini, E-LKPD diserahkan kepada guru, yang kemudian diminta untuk mengisi angket respon guru yang telah disiapkan. Rekapitulasi hasil angket respon guru disajikan dalam Tabel 6.

**Tabel 6. Penilaian Guru**

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata Persentase per Indikator
1.	Kelayakan Isi	100%
2.	Kegiatan Pembelajaran	87,49%
3.	Keefektifan	87,5%
4.	Kemenarikan	93,75%
<b>Rata-rata Persentase Total</b>		<b>92,18%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Baik</b>

Uji coba peserta didik terdiri dari uji satu-satu dan uji coba kelompok kecil. Uji coba ini melibatkan tiga siswa dari MAN 2 Indragiri Hilir dengan tingkat kemampuan

yang bervariasi (tinggi, sedang, dan rendah). Pemilihan peserta didik didasarkan pada rekomendasi guru kimia di MAN 2 Indragiri Hilir, yang sudah memahami kemampuan peserta didik selama pembelajaran kimia. E-LKPD dibagikan kepada ketiga peserta didik, Setelah itu, mereka diminta untuk mengamati dan memahami konten E-LKPD, serta mengerjakan soal-soal yang terdapat di dalamnya. Mereka juga diminta untuk memberikan penilaian terhadap E-LKPD yang telah mereka kerjakan.

Sementara itu, uji coba kelompok kecil melibatkan 20 peserta didik, yang terdiri dari 10 peserta didik dari MAN 2 Indragiri Hilir dan 10 peserta didik dari SMA Negeri 1 Tanah Merah. Uji coba ini dilaksanakan secara langsung oleh peneliti dan didampingi oleh guru kimia. Tanggapan peserta didik digunakan untuk mendukung kelayakan E-LKPD sebagai bahan pembelajaran. Rekap hasil angket respons siswa dari uji coba kelompok kecil disajikan dalam Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Respon Uji Coba Kelompok Kecil**

No	Aspek Penilaian	Rata-Rata Persentase per Indikator
1.	Kemenarikan	88,72%
2.	Keefektifan	89,37%
3.	Kepraktisan	89,58%
<b>Rata-rata Persentase Total</b>		<b>89,22%</b>
<b>Kriteria Respon</b>		<b>Sangat Baik</b>

Uji coba individual dilaksanakan pada tiga peserta didik dari MAN 2 Indragiri Hilir dengan berbagai tingkat kemampuan. Setelah mengamati dan memahami isi E-LKPD yang dikembangkan, peserta didik memberikan tanggapan mengenai E-LKPD tersebut. Saran dan komentar dari peserta didik

digunakan sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas E-LKPD. Saran dan komentar dari peserta didik digunakan sebagai dasar perbaikan untuk meningkatkan kualitas E-LKPD. Beberapa saran dan masukan yang diberikan kurang jelas pada bagian pilihan ganda, sehingga membuat peserta didik bingung dalam menjawab soal. Masukan tersebut dimanfaatkan untuk meningkatkan E-LKPD yang akan diuji coba pada kelompok kecil. Dari hasil respon pengguna, diperoleh skor pada aspek ketertarikan dengan persentase tertinggi, yaitu 89,72% dari peserta didik dan 100% dari guru kimia, yang termasuk dalam kategori sangat baik.

## KESIMPULAN

E-LKPD yang menggunakan model pembelajaran PDEODE dan *wizer.me* pada topik kesetimbangan kimia untuk kelas XI SMA/MA sederajat telah dinyatakan valid oleh validator yang ahli di bidang materi dan media, sehingga cocok untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Persentase validasi dari ahli materi dan media masing-masing adalah 95,58% dan 100%, yang termasuk dalam kategori sangat valid. Di samping itu, hasil respon pengguna yaitu respon dari guru dan peserta didik dalam kelompok kecil mendapat persentase masing-masing sebesar 92,18% dan 89,22%, dengan kategori sangat baik.

## REFERENSI

Adilla, T. N., Silitonga, F. S., & Ramdhani, E. P. (2018). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Guided Inquiry Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Fakultas Keguruan*

*Dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji.*

Afriyanti, M., Sutyana, A., & Viyanti. (2021). Design of e-modules to stimulate HOTS on static fluid materials with the STEM approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1788(1).

Akmal, A. U., Anita, Y., Waldi, A., Kenedi, Kiswanto, A., Hamimah, Arwin, & Masniladevi. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Social and Emotional Learning untuk Meningkatkan Nilai Profil Pelajar Pancasila Siswa Sekolah Dasar*, 6(4), 7987-7095.

Astra, I. M., Raihanati, R., & Mujayanah, N. (2020). Development of Electronic Model Using Creative Problem-Solving Model Equipped with of Gases Material. *Jurnal Pendidikan & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(2).

Azrysalam, D. (2020). Pengaruh Model Kooperatif Learning Tipe Numbered Head Together (Nht) Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ips Kelas V. *De Journal (Dharmas Education Journal)*.

Bahari, Darsana, & Putra. 2018. Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media Lingkungan Alam Sekitar terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2(2).

Dermawati, N., Suprata, S., & Muzakkir, M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Lingkungan. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 74-78.

Dipalaya, T., Susilo, H., & Corebima, A. D. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) pada Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 1(9), 1713-1720.

Dwiningsih, K., & Asri, A. 2022. Validitas E-Modul Interaktif sebagai Media



- Pembelajaran Untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen. *Journal of Science Education*, 6(2), 465 – 473.
- Faisal, Muh., Hotimah, Nurhaedah, AP, N., & Khaerunnisa. (2020). Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Bahan Ajar Digital di Kabupaten Gowa. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 10(3).
- Fajri, Z. (2018). *Bahan Ajar Tematik Dalam Pelaksanaan Kurikulum* (Pedagogik).
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180-191.
- Ibrahim, & Subali. (2017). Pengembangan Bahan Ajar & Pengembangan Instrumen Pengukuran Pembelajaran Biologi. Workshop Pendidikan Biologi FKIP ULM.
- Lase, N.K., & Zai, N. 2022. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching and Learning Pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas VIII SMP Negeri 3 Idanogawo. *Jurnal Pendidikan MINDA*, 3(2).
- Lathifah, F., Baiq, N.H., & Zulandri. (2021). Efektivitas LKPD Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19 Untuk Guru Di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1).
- Nana, & Endang, S. 2019. Pengembangan Inovasi Pembelajaran Digital Menggunakan Model Blended POE2WE Di Era Revolusi Industri 4.0. *Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*.
- Nana. (2020). Pengembangan Inovasi Modul Digital Dengan Model POE2WE Sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran Daring Di Masa New Normal. *Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*.
- Puspa, A. (2020). *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 22(2).
- Putri, N. L. P. D., & Astawan, I. G. 2022. E-LKPD Interaktif Dengan Model Project Based Learning materi Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(2).
- Ramadhani, S., & Emelia, T. W. 2021. Pengaruh Mode Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Terhadap Kemampuan Menemukan Kalimat Perintah Dalam Teks Ekspanasi oleh Siswa Kelas VIII SMP Gajah Mada Medan Tahun Pembelajaran 2020-2021. Bahterasia: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 2(1).
- Riyanto, Sugianto Yudi Hari. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE & R2R*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institut.
- Samsudin, A., Nurliani, R., Kaniawati, I., dan Suhandi, A. (2015). *The PDEODE Student Worksheet On Static Electricity As Innovation In Learning Sets Of Physisc*. Departement of Physics Education, Indonesia University of Education, Studi Program of Science Education, Graduate School: Indonesia Universitas of Education.
- Sekarningrum, A.D., Sajidan, & Sarwanto. (2014). Pengembangan dan Implementasi Model Pembelajaran *Predict, Planning, Observe, Explain, Write* (P2OEW) Pada Materi Pencemaran Kelas X SMA Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*, 3(3).
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung, Alfabeta.
- Sukirman. 2020. Tes Kemampuan Keterampilan Menulis dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah. *Jurnal Konsepsi*, 9(2): 72-81.
- Sundari, Tri., Indarini Dwi Pursitasari, dan Leny Heliawati. (2017). Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

- Berbasis Praktikum Pada Topik Laju Reaksi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPS)*, 6(2): 1340-1347.
- Susanti, Reny, E., & Sрни, M. (2019). Pengaruh Penggunaan Schoology Dalam Model Belajar Learning Cycle 6 Fase-Problem Solving (Lc 6f-Ps) Terhadap Pemahaman Konseptual Dan Grafik Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*. 3(2).
- Thiagarajan, S., Semeel, D. S., and Semmel, M. I. (1974). *Instuctional Development for Training Teacher of Expectional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Social Education, Universitas of Minnesota.