

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DALAM KONTEKS LAHAN BASAH

Development of E-LKPD Based on Problem Solving Models to Improve Students' Critical Thinking Skills on Electrolyte and Non Electrolyte Solutions in the Context of Wetlands

Evi Rosalinda*, Abdul Hamid, Muhammad Kusasi

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat,
Jl. Brigjend. H. Hasan Basry Banjarmasin 70123 Kalimantan Selatan Indonesia

*email: evirosalinda77@gmail.com

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Kata kunci: E-LKPD larutan elektrolit dan non elektrolit berpikir kritis</p> <p>Keywords: E-LKPD electrolyte and non electrolyte solutions critical thinking</p>	<p>Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui validitas, praktikalitas, dan efektivitas produk E-LKPD yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah <i>Research and Development (R&D)</i> dengan model pengembangan 4D yaitu: <i>define</i> (pendefinisian), <i>design</i> (perancangan), <i>develop</i> (pengembangan), dan <i>disseminate</i> (penyebaran). E-LKPD yang dikembangkan diuji cobakan pada 38 orang peserta didik kelas X MIPA 2 SMAN 7 Banjarmasin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dilihat dari hasil validasi aspek kelayakan isi (99%), penyajian (96,25%), bahasa (99,3%), dan media (98,75%). E-LKPD yang dikembangkan juga telah memenuhi aspek praktikalitas yang dilihat dari hasil angket keterbacaan E-LKPD pada uji coba perorangan (81,67%) dan kelompok kecil (94%) yang termasuk kategori sangat praktis. Angket respon peserta didik memperoleh rata-rata skor 3,4 dengan persentase 85,65% yang termasuk kategori sangat praktis dan angket respon guru memperoleh rata-rata skor 3,3 dengan persentase 82,5% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Lembar observasi kemampuan guru menggunakan E-LKPD memperoleh persentase 87,5% dengan rata-rata skor 3,5 yang termasuk kategori sangat baik dan lembar observasi kemampuan guru mengelola kelas memperoleh persentase 96,25% dengan rata-rata skor 3,85 yang termasuk kategori sangat baik. E-LKPD juga telah memenuhi aspek efektivitas yang dilihat dari hasil rata-rata <i>N-gain</i> kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu 0,77 yang termasuk kategori tinggi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan produk yang dikembangkan yaitu E-LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> telah memenuhi aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas.</p> <p><i>Abstract.</i> This development research aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of the E-LKPD product developed. The research method used in this development research is <i>Research and Development (R&D)</i> with a 4D development model, namely: <i>definition, design, development, and dissemination</i>. The developed E-LKPD was tested on 38 the students of class X MIPA 2 SMAN 7</p>

Copyright © JCAE-Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa, e-ISSN 2613-9782

How to cite: Rosalinda, E., Hamid, A., & Kusasi, M. (2022). PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DALAM KONTEKS LAHAN BASAH. JCAE (Journal of Chemistry And Education), 6(2), 64-76.

Banjarmasin. The results showed that the developed E-LKPD was declared very valid as seen from the validation results of the feasibility aspect of content (99%), presentation (96,25%), language (99,3%), and the media (98,75%). The developed E-LKPD has also met the practicality aspect as seen from the results of the E-LKPD readability questionnaire on individual trials (81,67%) and small group (94%) which are categorized as very practical. The student response questionnaire obtained an average score of 3,4 with a percentage of 85,65 which was included in the very practical category and the teacher's response questionnaire obtained an average score of 3,3 with a percentage 82,5% which was included in the very practical category. Observation the teacher's ability to use the E-LKPD obtained a percentage of 87,5% with an average score of 3,5 which was included in the very good category and the observation sheet on the teacher's ability manage the class obtained a percentage 96,25% with an average score of 3,85 which was included in the category very good. E-LKPD has also met the effectiveness aspect as seen from the average N-gain of students' critical thinking skills, which is 0,77 which is included in the high category. The results of this study indicate that the product developed, namely E-LKPD based on the Problem Solving model, has met the aspects of validity, practicality, and effectiveness.

PENDAHULUAN

Bidang pendidikan menempati kedudukan sangat penting dalam proses pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Pemerintah telah mempersiapkan sejumlah program, terutama 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity*) untuk menghadapi tantangan abad 21 (Ma'sumah & Mitarlis, 2021). Keterampilan abad 21 tidak hanya diimplementasikan pada proses pembelajaran tetapi juga pada bahan ajar, salah satu bahan ajar yang digunakan pada kegiatan belajar mengajar adalah LKPD. Oleh karena itu pada pengembangan bahan ajar LKPD yang dipergunakan oleh guru dan peserta didik juga harus mengimplementasikan keterampilan abad 21 yang di dalamnya dapat membentuk peserta didik agar mampu berpikir kreatif, kritis, berkolaborasi, dan berkomunikasi.

Menurut Rahma *et al.* (2019), kimia meresapi setiap aspek dalam kehidupan kita sehari-hari, oleh karena itu pelajaran kimia memegang peranan yang cukup krusial dalam masyarakat. Ilmu yang mempelajari materi dan perubahan yang terjadi di dalamnya disebut kimia. Melalui kombinasi materi yang ada, peserta didik diajarkan tentang apa, mengapa, dan bagaimana peristiwa alam dapat terjadi. Namun karena banyaknya hafalan dan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal kimia, pelajaran ini masih belum dapat dipahami sepenuhnya oleh sebagian besar peserta didik di Indonesia (Hami, 2021).

Kimia merupakan salah satu bagian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mana menurut Kasmiasi *et al.* (2020) menjadi salah satu komponen penting dalam kemajuan teknologi di abad ke-21 karena dalam kimia mempelajari tentang peristiwa yang terjadi di alam. Berdasarkan peristiwa-peristiwa alam ini, disusunlah konsep-konsep, teori-teori, dan hukum-hukum, yang akan digunakan kembali untuk menerangkan berbagai peristiwa yang terjadi di alam ini. Kimia mengaitkan tiga level yaitu makroskopik, mikroskopik, dan simbolik dalam menjelaskan fenomena alam ini. Dengan karakteristik tersebut, mata pelajaran kimia sangat penting sebagai salah satu cara untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah merupakan keterampilan abad 21 yang diperlukan peserta didik dalam menghadapi kehidupan ini.

Menurut Liani *et al.* (2020) kemampuan berpikir kritis dan kimia merupakan dua hal yang memiliki kaitan cukup erat, sebab materi kimia dapat dipahami melalui proses berpikir kritis dan kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran kimia. Akan tetapi, dalam proses pembelajaran kimia di sekolah, kemampuan berpikir kritis cenderung kurang diperhatikan. Pengalaman selama praktik mengajar di sekolah, proses pembelajaran hanya dilakukan secara konvensional melalui metode ceramah. Sebagian besar peserta didik masih pasif dalam proses pembelajaran yang menerapkan metode diskusi dan tanya jawab. Sehingga, pada saat guru menerapkan metode tersebut pada proses pembelajaran, peserta didik masih agak kesulitan untuk menyampaikan ide atau gagasannya terkait topik yang didiskusikan. Padahal, kemampuan mengungkapkan gagasan atau ide yang baik dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik. Handayani *et al.* (2021) menyatakan bahwa pada pembelajaran kimia, penggunaan bahan ajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dan ketercapaian tujuan pembelajaran. Bahan ajar memiliki fungsi yang penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh guru salah satunya dapat berupa LKPD.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMAN 7 Banjarmasin, menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang menganggap pelajaran kimia itu sulit, tetapi mereka tetap menyukai pelajaran kimia. Metode pembelajaran yang sering diterapkan oleh guru pada proses pembelajaran kimia yaitu metode ceramah dan penugasan, sehingga hal tersebut berdampak pada kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, peserta didik juga memiliki ketertarikan terhadap proses pembelajaran kimia yang dihubungkan dengan lahan basah dan kehidupan sehari-hari disertai metode diskusi. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang disesuaikan dengan standar kompetensi lulusan pada kurikulum 2013 yaitu melalui diperkuatnya pendekatan ilmiah (*scientific*) dengan menerapkan cara belajar yang dapat mendorong peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, disarankan penggunaan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah seperti model *Problem Based Learning* (Winoto & Prasetyo, 2020). Selain model *Problem Based Learning*, terdapat model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik salah satunya adalah model *Problem Solving* (Ati & Setiawan, 2020).

Pembelajaran rumpun sains seperti kimia, menurut Iriani *et al.* (2019) di lingkungan lahan basah dapat dieksplorasi berbagai potensi kimiawinya. Salah satu sub materi dari mata pelajaran kimia yang dapat bersentuhan langsung dengan lingkungan lahan basah yaitu materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pembelajaran yang diintegrasikan dengan potensi lokal dapat menjadi kekuatan dan peluang yang harus dioptimalkan oleh FKIP ULM untuk dapat menjadi institusi yang unggul dan berdaya saing. Mengingat lahan basah merupakan salah satu kearifan lokal yang dimiliki oleh Kota Banjarmasin yang dijuluki Kota Seribu Sungai, konteks lahan basah yang dimuat dalam E-LKPD yang dikembangkan dapat menjadi keunikan tersendiri (Normalasarie & Aulia, 2019). Menurut Almubarak *et al.* (2021) konteks lingkungan lahan basah ini diperkuat oleh pemahaman bahwa kimia terkait erat dengan lingkungan sehingga secara tidak langsung diperoleh banyak pengetahuan oleh peserta didik dalam suatu kondisi belajar yaitu memahami kimia secara konseptual dan kontekstual serta mengerti teknologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian “*Research and Development (R&D)*”. Pengembangan yang dilakukan yaitu mengembangkan E-LKPD berbasis model *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basah.

Pelaksanaan penelitian ini yaitu pada bulan Mei 2022 di kelas X MIPA 2 SMAN 7 Banjarmasin yang berjumlah 38 orang peserta didik yang disesuaikan dengan penjadwalan mata pelajaran kimia semester genap tahun ajaran 2021/2022. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D (*define, design, development, dan disseminate*).

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes tertulis berupa soal esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik, angket validasi media, angket respon peserta didik dan guru, angket keterbacaan pada uji coba perorangan dan kelompok kecil, lembar observasi kemampuan guru menggunakan E-LKPD, dan lembar observasi kemampuan guru mengelola kelas. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, praktikalitas, dan efektivitas E-LKPD yang dikembangkan.

Penganalisisan data dilakukan dengan menggunakan perolehan hasil validitas E-LKPD, tes kemampuan berpikir kritis, angket keterbacaan pada uji coba perorangan dan kelompok kecil, angket respon peserta didik dan guru, serta lembar observasi kemampuan guru menggunakan E-LKPD dan kemampuan guru mengelola kelas.

Adapun perhitungan untuk menentukan persentase validitas E-LKPD ditentukan dengan rumus berikut:

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

(Riduwan, 2015)

Hasil persentase yang diperoleh dapat dicocokkan dengan kriteria seperti yang disajikan dalam Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kriteria PENILAIAN VALIDITAS

Persentase (%)	Kriteria
85 – 100	Sangat Valid
70 - < 85	Valid
50 - < 70	Kurang Valid
0 - < 50	Tidak Valid

(Akbar, 2013)

Analisis praktikalitas dilakukan dengan uji keterbacaan pada uji coba perorangan dan kelompok kecil, uji respon peserta didik dan guru, serta kemampuan guru menggunakan produk dan mengelola kelas menggunakan produk yang dikembangkan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan penskoran skala *Likert*.

Adapun hasil persentase yang diperoleh dapat dicocokkan dengan kriteria seperti yang disajikan dalam Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kriteria penilaian praktikalitas

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

(Riduwan, 2015)

Analisis efektivitas didapatkan dari hasil *N-gain*, yang mana *N-gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penilaian hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

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

Hasil persentase yang diperoleh dapat dicocokkan dengan kriteria seperti yang disajikan dalam Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Kriteria penilaian kemampuan berpikir kritis

Persentase (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat Tinggi
61 - 80	Tinggi
41 - 60	Sedang
21 - 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

(Arikunto S. , 2009)

Peningkatan hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}}$$

Hasil *N-gain* yang diperoleh dapat dicocokkan dengan kategori seperti yang disajikan dalam Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Kategori *N-gain* score

Skor	Kategori
$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
$0,7 < N\text{-gain} > 0,3$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah

(Arikunto S. , 2009)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini adalah E-LKPD berbasis model *Problem Solving* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basah yang diuji cobakan di SMAN 7 Banjarmasin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui validitas, praktikalitas, dan efektivitas produk yang dikembangkan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran kimia.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D yang telah ditetapkan dalam metode penelitian, yakni tahap pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Berikut hasil yang diperoleh dalam penelitian ini:

Tahap *Define*

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat penelitian pengembangan yang akan dilaksanakan. Tahap *define* bertujuan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan yaitu E-LKPD berbasis model *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basah. Tahap ini meliputi lima langkah pokok,

yaitu: analisis awal-akhir (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*student analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specification of objective*). Kegiatan pada tahap *define* yang akan dilakukan ada beberapa, yaitu sebagai berikut: / Kegiatan pada fase ini dilakukan untuk menentukan dan menetapkan kebutuhan studi pengembangan yang akan dilakukan. Pada tahap definisi, berdasarkan model *Problem Solving*, bertujuan untuk mengumpulkan berbagai informasi tentang produk pengembangan E-LKPD, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis tentang larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basah. Fase ini mencakup lima langkah utama yaitu:

Analisis awal-akhir

Analisis awal akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran terkait materi larutan elektrolit dan non elektrolit, berbagai informasi terkait permasalahan tersebut dilakukan melalui observasi dan studi literatur.

Analisis peserta didik

Analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan desain yang akan dikembangkan. Karakteristik yang dianalisis meliputi kemampuan akademik peserta didik yang ada di SMAN 7 Banjarmasin. Analisis ini dilakukan melalui pengisian *google form* sebelum dilaksanakannya penelitian.

Analisis tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengkaji tentang tugas-tugas utama yang dilakukan peserta didik di dalam kelas secara keseluruhan melalui produk yang ingin dikembangkan. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik yang ada di SMAN 7 Banjarmasin. Analisis tugas ini diperoleh dari hasil wawancara dengan guru kimia SMAN 7 Banjarmasin dan studi literatur,

Analisis konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep dan menentukan isi materi dalam E-LKPD yang akan dikembangkan. Peneliti melakukan diskusi dengan guru kimia SMAN 7 Banjarmasin.

Analisis tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek dalam penelitian. Peneliti melakukan diskusi dengan guru kimia SMAN 7 Banjarmasin.

Tahap Design

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk merancang kerangka isi dan garis besar suatu produk E-LKPD berbasis model *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basaha yang akan dikembangkan. Tahap ini terdiri dari tiga langkah yaitu: penyusunan tes acuan, pemilihan media, dan rancangan awal. Kegiatan pada tahap *design* yang akan dilakukan ada beberapa, yaitu sebagai berikut:

Penyusunan tes

Penyusunan tes adalah tahap menyusun instrumen tes. Instrumen tes yang dibuat yaitu terkait kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan sebagai alat evaluasi sebelum dan sesudah proses pembelajaran menggunakan E-LKPD yang dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basah. Instrumen tes disusun berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis peneliti saat observasi awal pada peserta didik sehingga dapat disesuaikan dengan kompetensi yang akan dicapai. Instrumen tes yang dibuat peneliti terdiri dari 5 butir soal *essay*

terkait kemampuan berpikir kritis yang mencakup 5 indikator berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan penjelasan.

Pemilihan media

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil analisis pada tahap pendefinisian, peneliti memilih untuk mengembangkan E-LKPD menggunakan aplikasi *Canva* berbantuan *software liveworksheet*.

Desain rancangan awal

Tahap ini merupakan rancangan pertama yang dilakukan untuk mendesain E-LKPD berbasis model *Problem Solving* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basah yang dikembangkan. E-LKPD yang dikembangkan ini disusun secara sistematis dengan materi yang singkat dan jelas serta mudah dipahami oleh peserta didik. Tujuan dibuatnya E-LKPD ini yaitu untuk memudahkan peserta didik dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran di kelas dengan bimbingan guru. Selain itu, keunggulan dari E-LKPD ini yaitu dapat diakses melalui *smartphone* sehingga sangat mudah digunakan dan bisa dibawa kemana saja.

E-LKPD ini terdiri dari halaman sampul, halaman awal, halaman isi, dan halaman akhir. Halaman sampul terdiri dari judul materi pelajaran, gambar yang relevan dengan materi pelajaran, identitas produk pengembangan, identitas penulis, institusi, dan identitas peserta didik yang akan mengisi E-LKPD tersebut. Selain berisi materi, di dalam E-LKPD ini juga dilengkapi dengan aktivitas ilmiah, gambar, serta soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan lahan basah, sehingga diharapkan dapat meningkatkan semangat peserta didik untuk menyelesaikannya.

Tahap *Develop*

Tahap ini meliputi: (a) validasi perangkat oleh validator diikuti dengan revisi dan (b) uji coba terbatas dengan peserta didik yang sesungguhnya. Kegiatan pada tahap *develop* yang akan dilakukan ada beberapa, yaitu sebagai berikut:

Validasi produk oleh ahli

E-LKPD yang telah dirancang peneliti pada *desain/draft* akan divalidasi oleh validator. Validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan E-LKPD yang telah dikembangkan. Validitas E-LKPD dapat diketahui dari penilaian hasil angket validasi yang dinilai oleh 5 orang validator yakni 3 orang dosen dari Program Studi Pendidikan Kimia FKIP ULM, 1 orang ahli media, dan 1 orang guru kimia SMAN 7 Banjarmasin. Hasil dari penilaian angket validasi yang dinilai oleh 5 orang validator dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Hasil validitas E-LKPD oleh validator

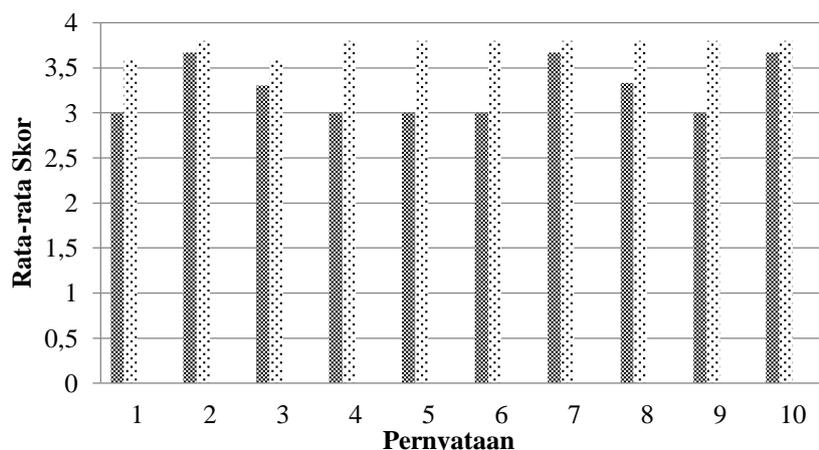
Aspek Penilaian	Validator					Persentase	Keterangan
	I	II	III	IV	V		
Isi	60	60	60	57	60	99%	Sangat Valid
Penyajian	48	48	48	47	40	96,25%	Sangat Valid
Bahasa	56	56	56	54	56	99,3%	Sangat Valid
Media	32	32	32	31	31	98,75%	Sangat Valid

Tabel 5 menunjukkan bahwa E-LKPD mendapatkan persentase secara keseluruhan sebesar 98,4%. Dari keempat aspek yang dinilai, aspek penyajian mendapatkan persentase paling rendah yakni 96,25%, sedangkan aspek bahasa mendapatkan persentase paling tinggi yakni 99,3%. Berdasarkan Riduwan (2015) menyebutkan bahwa persentase validitas sebesar 98,4% termasuk dalam kategori

“sangat valid” untuk dijadikan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan E-LKPD telah disusun sesuai dengan komponen yang berupa isi, penyajian, bahasa, dan media. E-LKPD juga disusun sesuai dengan langkah pembelajaran model *Problem Solving*. E-LKPD yang dikembangkan digunakan dalam pembelajaran kimia materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basah. Produk dikatakan layak jika komponen produk yang dikembangkan disusun secara sistematis dan mengacu pada tujuan pembelajaran yang jelas (Sugiyono, 2015). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa aspek kelayakan bahasa yang dikembangkan dengan kategori layak dapat diuji cobakan. Adapun beberapa indikator yang harus diperhatikan yaitu kesesuaian dengan tingkat pemahaman peserta didik, komunikatif, keruntutan dan kesatuan gagasan, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian (Wardani, 2017).

Uji Coba Lapangan

E-LKPD yang telah divalidasi oleh validator kemudian diuji praktikalitas dan efektivitasnya pada uji coba lapangan. Praktikalitas E-LKPD yang dikembangkan dapat diketahui dari persentase hasil pengisian angket keterbacaan, angket respon guru dan peserta didik, lembar observasi kemampuan guru menggunakan E-LKPD, dan lembar observasi kemampuan guru mengelola kelas. Efektivitas E-LKPD yang dikembangkan dapat diketahui dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis. Hasil uji keterbacaan E-LKPD terbagi menjadi uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:

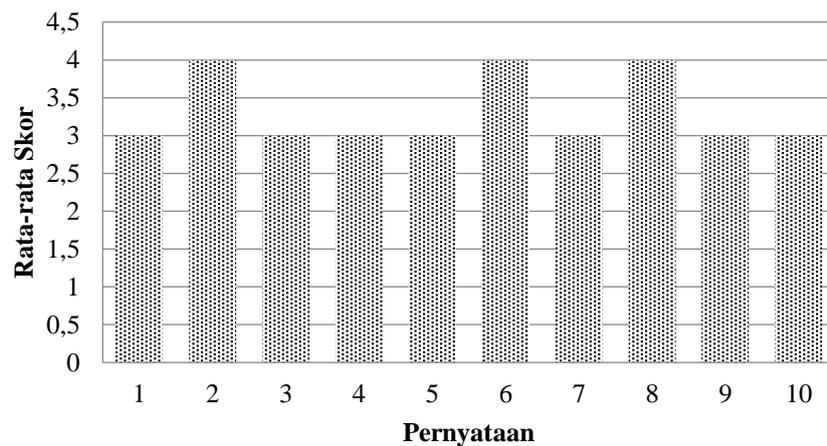


Gambar 1. Hasil Keterbacaan E-LKPD pada uji coba perorangan dan kelompok kecil

Berdasarkan Gambar 1 di atas, hasil keterbacaan peserta didik pada uji coba perorangan diperoleh rata-rata skor 3,3 dengan persentase 81,67% yang termasuk dalam kategori baik. Selanjutnya, pada uji coba kelompok kecil diperoleh rata-rata skor 3,7 dengan persentase 94% yang termasuk dalam kategori baik. Hal ini dikarenakan E-LKPD telah melewati tahap validasi oleh validator sehingga memudahkan peserta didik dalam menggunakan E-LKPD tersebut. Hal tersebut juga didukung oleh Ni'mah *et al.* (2018), pengujian validitas bertujuan untuk mengurangi kesalahan mendasar yang terkait dengan aspek konstruksi atau materi pada suatu produk. Berdasarkan Riduwan (2015), persentase tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD ini adalah bahan ajar yang sangat praktis dengan kategori sangat baik. Hal ini

menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sudah layak digunakan pada tahap berikutnya.

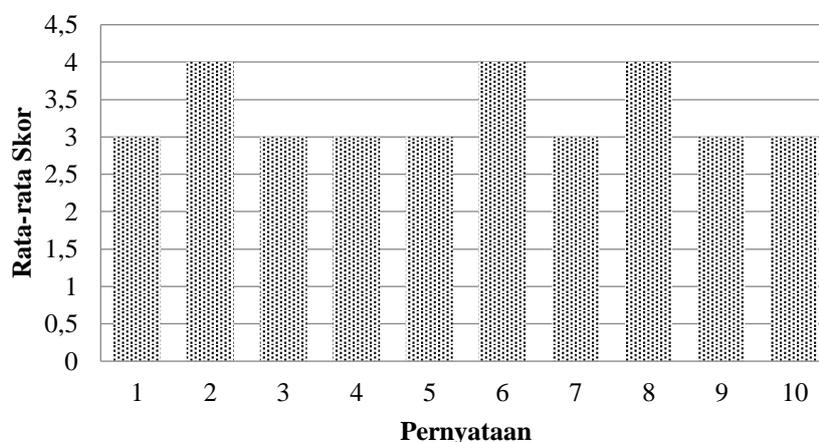
Peneliti memberikan angket respon peserta didik dan guru setelah dilakukannya *post-test* dan setelah uji coba terbatas selesai dilaksanakan pada kelas X MIPA 2 SMAN 7 Banjarmasin tahun ajaran 2021/2022. Tujuan dilakukan uji coba terbatas ini yaitu untuk mengetahui praktikalitas dan efektivitas E-LKPD yang dikembangkan. Uji respon peserta didik dilakukan pada 38 orang peserta didik. Hasil uji respon peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Hasil uji respon peserta didik

Dari penskoran respon peserta didik seperti yang terdapat pada Gambar 2, diperoleh rata-rata skor sebesar 3,4 dengan persentase 85,65% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran menggunakan E-LKPD yang dikembangkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tazkia *et al.* (2019) bahwa tingkat praktikalitas ditinjau dari keterpakaian dan kemudahan guru dan peserta didik dalam menggunakan dan memanfaatkan produk yang dikembangkan. Hal ini selaras dengan Farman *et al.* (2021) bahwa pengembangan E-LKPD dengan menggunakan *liveworksheet* ini memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif.

Adapun untuk angket respon guru, peneliti juga memberikannya setelah proses pembelajaran menggunakan E-LKPD yang dikembangkan selesai dilakukan. Hasil uji respon guru dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Hasil uji respon guru

Dari penskoran respon guru seperti yang terdapat pada Gambar 3, diperoleh rata-rata skor sebesar 3,3 dengan persentase 82,5% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa guru memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran menggunakan E-LKPD yang dikembangkan pada saat mengajar. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Asmaryadi *et al.* (2022) bahwa dengan adanya E-LKPD dengan menggunakan *liveworksheet* ini pendidik akan lebih terbantu dalam proses pembelajaran.

Lembar observasi kemampuan guru menggunakan E-LKPD diberikan kepada 2 orang observer selama proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui praktikalitas dan kemudahan guru dalam menggunakan E-LKPD yang dikembangkan. Hasil dari lembar observasi ini dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Hasil observasi kemampuan guru menggunakan E-LKPD

Aspek	Skor yang Diperoleh	Persentase
Petunjuk Penggunaan	7	87,5%
Isi	7	87,5%
Kemudahan Penggunaan	7	87,5%
Rata-rata	3,5	87,5%

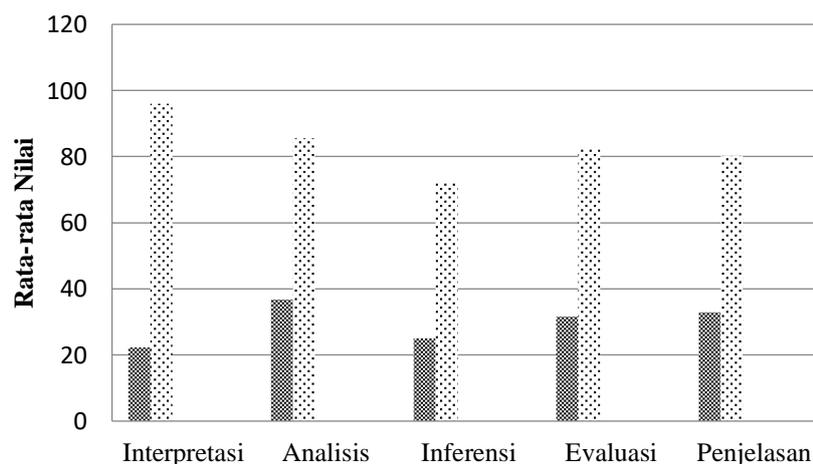
Berdasarkan Tabel 6 di atas, dapat dilihat bahwa observer memberikan rata-rata skor sebesar 3,5 yang artinya kemampuan guru dalam menggunakan E-LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik dengan perolehan persentase sebesar 87,5% yang dapat dikatakan E-LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat praktis. Hal ini disebabkan guru sudah bisa beradaptasi dengan E-LKPD dan peserta didik dengan baik, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan optimal. Adapun hasil dari observasi kemampuan guru mengelola kelas dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Hasil observasi kemampuan guru mengelola kelas

Observer	Skor yang Diperoleh	Persentase
Observer 1	39	97,5%
Observer 2	38	95%
Rata-rata	3,85	96,25%

Berdasarkan Tabel 7 di atas, dapat dilihat bahwa observer memberikan rata-rata skor sebesar 3,85 yang artinya kemampuan guru dalam mengelola kelas termasuk dalam kategori sangat baik dengan perolehan persentase sebesar 96,25% yang dapat dikatakan E-LKPD yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat praktis. Hal tersebut disebabkan guru sudah dapat beradaptasi dengan peserta didik dengan baik. Sejalan dengan pendapat Mulyani *et al.* (2018) bahwa guru mendapatkan peran yang sangat krusial dalam pengelolaan kelas, jika guru dapat mengelola kelasnya dengan baik, maka guru akan lebih mudah mengontrol kondisi peserta didik dan menjadikan peserta didik lebih berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, sehingga tidak sulit bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil uji keterbacaan, respon peserta didik dan guru, observasi kemampuan guru menggunakan E-LKPD dan kemampuan guru mengelola kelas, maka dapat disimpulkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kategori praktis.

Efektivitas E-LKPD sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran diketahui dari data hasil penilaian pengerjaan soal *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis pada uji coba terbatas. Tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik pada penelitian ini dapat dilihat dari 5 aspek berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan penjelasan. Adapun grafik hasil perbandingan nilai rata-rata tiap aspek kemampuan berpikir kritis pada saat *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Hasil perbandingan nilai rata-rata tiap aspek kemampuan berpikir kritis

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis pada tiap indikator dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis, hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata nilai peserta didik pada saat *pre-test* kebanyakan mendapatkan nilai kategori sangat rendah sampai rendah, sedangkan nilai *post-test* mengalami peningkatan dari kategori sangat tinggi sampai dengan kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan terdapat pengaruh dari penerapan E-LKPD berbasis model *Problem Solving* dalam proses pembelajaran. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Ati & Setiawan (2020) bahwa penerapan model *Problem Solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Adapun rata-rata *N-gain* yang diperoleh sebesar 0,77, hal itu menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini disebabkan karena penggunaan E-LKPD berbasis model *Problem Solving*

telah direvisi sebelumnya sehingga kelas uji coba terbatas mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis. Menurut Prastika & Masniladevi (2021), hal ini dapat terpenuhi karena E-LKPD dapat memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran yang lebih interaktif dan mengundang partisipasi aktif dari peserta didik. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Apriyanto *et al.* (2019) bahwa E-LKPD dapat membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan lebih menarik sehingga dapat membantu peserta didik untuk memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis model *Problem Solving* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam konteks lahan basah yang dikembangkan telah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Almubarak, Nawidi, M. F., Nurrusshobah, & Sadiyah, S. D. (2021). Validitas & Praktikalitas: Modul Kibas Asah (Kimia Berbasis Lahan Basah) Terintegrasi AR-Sparkol pada Materi Larutan Penyangga sebagai Media Pembelajaran Inovatif. *Journal of Mathematics, Science, and Computer Education (JMSCEdu)*, 1 (1), 1-14. <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v1i1.3398>
- Apriyanto, C., Yusnelti, & Asriial. (2019). Pengembangan E-LKPD Berpendekatan Saintifik Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Journal of the Indonesia Society of Integrated Chemistry*, 11 (1), 1-39. <https://doi.org/10.22437/jisic.v11i1.6843>
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asmaryadi, A. I., Darniyanti, Y., & Nur, N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-LKPD Berbasis MIKiR dengan Menggunakan Live Worksheets pada Muatan IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6 (4), 7377-7385. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3521>
- Ati, T. P., & Setiawan, Y. (2020). Efektivitas Problem Based Learning-Problem Solving Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04 (01), 294-303. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.209>
- Farman, Hali, F., & Rawal, M. (2021). Development of E-LKPD Using Live Worksheets for Online Mathematics Learning During COVID-19. *Journal of Mathematics Education*, 6 (1), 36-42. <https://doi.org/10.31327/jme.v6i1.1626>
- Hami, R. P. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Chemo-Edutainment (CET) pada Materi Stoikiometri. *Lantanida Journal*, 9 (1), 38-49. <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v9i1.8727>
- Handayani, E. T., Herdini, & Susilawati. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis ICARE (Introduction, Connect, Apply, Reflect, Extend) pada Materi Penentuan Perubahan Entalpi Untuk SMA/MA. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 3 (1), 1-13. [https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3\(1\).6210](https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3(1).6210)
- Iriani, R., Herlina, A., Irhasyuarna, Y., & Sanjaya, R. E. (2019). Modul Pembelajaran Problem-Based Learning Berbasis Lahan Basah untuk Mempersiapkan Calon Pendidik Berwawasan Lingkungan Lahan Basah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5 (1), 54-68. <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v5i1.23337>

- Kasmiati, Tahril, & Tiwow, V. A. (2020). Effect of problem Based Learning Model on the Chemical Reaction Rate toward Critical Thinking Ability of Students. *Jurnal Akademika Kimia*, 9 (4), 183-190. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2020.v9.i4.pp183-190>
- Liani, M. A., Irhasyurna, Y., & Hamid, A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrokarbon. *Journal of Chemistry and Education*, 4 (2), 46-51. <https://doi.org/10.20527/jcae.v4i2.621>
- Ma'sumah, A., & Mitarlis. (2021). Pengembangan LKPD Berorientasi STEM dengan Model PjBL Materi Larutan Elektrolit Nonelektrolit dengan Memanfaatkan Bahan Sekitar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 3 (1), 22-34. <https://doi.org/10.24114/jipk.v3i1.23222>
- Mulyani, R., Rudibyani, R., & Efkar, T. (2018). Efektivitas LKS Berbasis Multipel Representasi dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal FKIP UNILA*, 1 (1), 1-12.
- Ni'mah, S., Lestari, N. C., & Adawiyah, R. (2018). Pengembangan dan Uji Validasi Perangkat Pembelajaran SMA Berbasis Kurikulum 2013 pada Konsep Sistem Pencernaan. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 4 (1), 22-30. <https://doi.org/10.33654/jph.v4i1.446>
- Normalasarie, & Aulia, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Ilmu Sosial Budaya Berbasis Kearifan Lokal (Kain Sasirangan Khas Kalimantan). *Elementa: Jurnal Prodi PGSD STKIP PGRI Banjarmasin*, 1 (1), 61-70. <https://doi.org/10.33654/pgsd.v1i1.495>
- Prastika, Y., & Masniladevi, M. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4 (1), 2601-2614.
- Rahma, Y., Solehah, G. H., & Mashuri, M. T. (2019). Implementasi Media Permainan Ular Tangga pada Materi Tata Nama Senyawa Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Banjarmasin. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 2 (1), 28-37. <http://dx.doi.org/10.31602/dl.v2i1.1997>
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Tazkia, Z., Sahyar, S., & Juliani, R. (2019). Web-Based Interactive Multimedia Feasibility at High School Level. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 19-28. <https://doi.org/10.22611/jpf.v8i1.12651>
- Wardani, O. P. (2017). Analisis Kelayakan Iis dan Bahasa Pada Buku Tesk SMA "Bahasa Indonesia Ekspresi Diri dan Akademik" Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia*, 75-82.
- Winoto, Y. C., & Prasetyo, T. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4 (2), 228-238. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.348>