

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*  
UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

***DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING STUDENTS  
WORKSHEET TO TRAIN CRITICAL THINKING SKILL  
IN BUFFER SOLUTION MATERIAL***

**Amnia'ul Aida Jawadiyah dan \*Muchlis**  
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

**e-mail: [muchlis@unesa.ac.id](mailto:muchlis@unesa.ac.id)**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi larutan penyangga yang layak digunakan. Kelayakan LKPD ditinjau dari validitas, kepraktisan dan keefektifan. Metode penelitian yang dipakai adalah model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) akan tetapi hanya sampai tahap *develop* (pengembangan). Validitas ditinjau dari validitas isi dan validitas konstruk yang meliputi kebahasaan, penyajian dan kegrafisan. Kepraktisan ditinjau dari respon serta aktivitas peserta didik ketika pembelajaran menggunakan LKPD dan keterlaksanaan sintaks model pembelajaran. Keefektifan ditinjau dari peningkatan hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diujikan secara terbatas pada 12 peserta didik di SMA Negeri 3 Sidoarjo. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil validitas LKPD dinyatakan sangat valid dengan persentase validitas sebesar 88,28%. LKPD dinyatakan sangat praktis karena mendapatkan respon positif dengan persentase 92,36%, didukung dengan keterlaksanaan sintaks model pembelajaran serta aktivitas peserta didik yang sangat baik. Hasil peningkatan keterampilan berpikir kritis dinyatakan dengan *n-gain score* rata-rata  $\geq 0,7$  dengan kategori tinggi dan LKPD dinyatakan sangat efektif. Dilihat dari hasil validitas, kepraktisan dan keefektifan, LKPD yang dikembangkan layak digunakan.

**Kata kunci:** LKPD, *Problem Based Learning*, Keterampilan Berpikir Kritis.

**Abstract**

*This study aims to develop of Problem Based Learning student worksheet to train critical thinking skills on suitable buffer solution material for use. The feasibility of student worksheet is viewed from its validity, practicality and effectiveness. The research method used is the 4-D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate) but only up to the develop stage. Validity is viewed from the content validity and construct validity which includes language, presentation and graphics. Practicality is viewed from the responses and activities of students when learning uses student worksheet and the implementation of the learning model syntax. The effectiveness is seen from the increase in the results of the critical thinking skills test of students who were tested on a limited basis to 12 students at SMA Negeri 3 Sidoarjo. The research data were analyzed descriptively quantitatively. The results of the validity of the student worksheet were stated to be very valid with a validity percentage of 88.28%. Student worksheet is stated to be very practical because it gets a positive response with a percentage of 92.36%, supported by the implementation of the syntax of the learning model and excellent student activities. The results of the improvement in critical thinking skills were stated by an average n-gain score of  $\geq 0.7$  in the high category and student worksheet was declared very effective. Judging from the results of the validity, practicality and effectiveness, the developed student worksheet is suitable for use.*

**Key words:** Student Worksheet, *Problem Based Learning*, Critical Thinking Skills.

**PENDAHULUAN**

Kimia ialah ilmu yang mempelajari komposisi, sifat, dan perubahan materi [1]. Mata pelajaran kimia mencakup hafalan, perhitungan,

dan belajar memahami konsep untuk membangun pemahaman peserta didik terkait materi kimia [2]. Salah satu pelajaran kimia yang membutuhkan pemahaman tingkat tinggi adalah larutan

penyangga. Larutan penyangga berada pada KD esensial 3.10 dan 4.10. Materi larutan penyangga cukup kompleks, karena berkaitan dengan materi sebelumnya yaitu dasar-dasar asam basa, titrasi asam basa, perhitungan pH, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari [1]. Materi larutan penyangga membutuhkan pemahaman secara makroskopik, submikroskopik, dan simbolik agar memudahkan peserta didik dalam memahami keseluruhan konsep kimia, sehingga membutuhkan pemahaman berpikir tingkat tinggi serta melibatkan peran aktif peserta didik [3].

Kurikulum 2013 mengalami perubahan terutama pada Permendikbud Nomor 20 tahun 2016 tentang keterampilan abad 21 yang meliputi *communication, collaboration, critical thinking and problem solving*, dan *creative thinking* atau biasa disebut 4C. Paradigma pembelajaran abad 21 tidak hanya sekedar *transfer* materi saja, akan tetapi juga menekankan kepada peserta didik untuk berpikir kritis, berkolaborasi, menguasai teknologi informasi komunikasi, dan mampu menghubungkan pengetahuan yang diterima dengan kehidupan nyata, sehingga keterlibatan semua pihak terutama pihak sekolah sangat dibutuhkan dalam membekali keterampilan abad 21 kepada peserta didik [4].

Menurut Facione (2015), kemampuan berpikir kritis meliputi interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri, yang bertujuan untuk membuktikan sebuah kasus, menjelaskan apa yang terjadi, dan memecahkan masalah [5]. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang melampaui ingatan karena didorong untuk membuat hipotesis, menganalisis dan mensintesis kejadian, sehingga peserta didik dapat mengembangkan hipotesis baru dan mengujinya berdasarkan fakta [6]. Berpikir kritis juga merupakan proses untuk mengeksplorasi informasi dan wawasan baru melalui proses pemecahan masalah [7]. Keterampilan berpikir kritis sangat penting dilatihkan, agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir yang lebih terarah, mampu memecahkan masalah serta untuk membekali peserta didik menghadapi tantangan dimasa depan [6].

Seluruh aktivitas pendidikan dilakukan secara daring/jarak jauh di masa pandemi seperti

ini, guna untuk mengurangi penularan Covid-19. Pembelajaran jarak jauh mengharuskan untuk berkomunikasi dan saling berdiskusi secara *online*, sehingga pembelajaran tidak terlaksana dengan maksimal. Guru dituntut dapat menghidupkan suasana belajar, sehingga pembelajaran lebih bermakna, tidak membosankan, dan menjadikan peserta didik termotivasi untuk terus belajar [8].

Guna memaksimalkan proses belajar dari rumah, dan untuk dapat melatih keterampilan berpikir kritis yang tidak mudah dicapai dalam memahami konsep kimia pada materi larutan penyangga, sehingga dibutuhkan adanya alat penunjang pembelajaran yang aktif mengembangkan kemampuan peserta didik. Alat penunjang pembelajaran yang bisa dipakai salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan sarana yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep serta mampu mengkonstruksi pengetahuan peserta didik sehingga tercipta suasana pembelajaran yang baik meskipun secara daring [9].

LKPD perlu dirancang agar menarik. Rancangan LKPD dapat didukung dengan model pembelajaran yang tepat agar pembelajaran lebih terarah, tidak membosankan, mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran, dan manfaat penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat dirasakan dengan optimal [9].

Model pembelajaran dalam kurikulum 2013 yang disarankan adalah *Problem Based Learning* (PBL) [10]. PBL didalamnya dihadirkan masalah-masalah yang menjadikan peserta didik sebagai pelaku untuk mendapat pengetahuan baru, melatih keterampilan berpikir, dan keterampilan menyelesaikan masalah, sehingga peserta didik mampu belajar secara mandiri [11]. Seluruh proses pembelajaran model PBL harus bersifat sistematis dengan menghadirkan masalah untuk diselesaikan peserta didik [12]. PBL juga merupakan wadah untuk menumbuhkan pemikiran kritis dan analitis bagi peserta didik [13]. Model PBL dinilai efektif dan sangat sesuai digunakan dalam melatih berpikir kritis [11]. Diperkuat oleh penelitian Hambali & Muchlis (2016) yang menyatakan bahwa berpikir kritis dapat dilatih dengan mengimplementasikan model

PBL ketika pembelajaran [14]. Pendapat ini juga sama dengan penelitian Chairani & Muchlis (2019) yang mengatakan bahwa setelah pembelajaran menggunakan model PBL, peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik [2].

Dilihat dari latar belakang yang telah dijelaskan maka dikembangkan LKPD berbasis PBL sebagai solusi untuk mempermudah peserta didik memahami suatu konsep kimia terkait materi larutan penyangga, sehingga dapat melatih keterampilan berpikir kritis dan dapat mencapai kategori ketuntasan belajar yang ditetapkan sekolah.

## METODE

Metode yang dipakai adalah model penelitian dan pengembangan 4-D yang meliputi tahap *define, design, develop, and disseminate*. Penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *develop* (pengembangan) [15]. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Sidoarjo pada 12 peserta didik melalui proses uji coba terbatas. Instrumen yang dipakai meliputi lembar telaah, angket respon, lembar validasi, lembar observasi peserta didik, lembar keterlaksanaan model pembelajaran, dan soal tes keterampilan berpikir kritis.

Data hasil telaah merupakan saran dan masukan dari ahli dibidang kimia untuk memperbaiki LKPD yang dikembangkan agar layak digunakan. Kemudian hasil validasi dianalisis secara kuantitatif yang berupa angka dan dinyatakan dalam persentase serta dihitung menggunakan penilaian skala Likert yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Skala Likert

Penilaian	Nilai
Sangat sesuai	5
Sesuai	4
Cukup sesuai	3
Kurang sesuai	2
Sangat tidak sesuai	1

[16]

Persentase kelayakan LKPD yang dikembangkan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Skor kriteria diperoleh dari skala nilai maksimum x jumlah kriteria yang dinilai x jumlah peserta

didik. Persentase yang dihasilkan dapat diinterpretasikan melalui Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas

Persentase (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat valid
61 – 80	Valid
41 – 60	Cukup valid
21 – 40	Kurang alid
0 – 20	Sangat tidak valid

[16]

LKPD dinyatakan valid apabila persentase yang didapatkan  $\geq 61\%$  [16].

Kepraktisan LKPD yang dikembangkan ditunjukkan melalui respon dan aktivitas peserta didik serta keterlaksanaan sintak model pembelajaran. Data respon peserta didik didapatkan setelah proses uji coba terbatas dan dinilai menggunakan skala perhitungan Guttman yang ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Skala Perhitungan Guttman

No.	Jawaban	Nilai
1.	Ya	1
2.	Tidak	0

[16]

Kemudian untuk menghitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{\text{jumlah jawaban ya dari siswa}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

LKPD yang dikembangkan dikatakan praktis jika mendapatkan persentase  $\geq 61\%$  [16]. Kemudian diinterpretasikan melalui Tabel 4.

Tabel 4. Kriteia Skala Guttman

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

[16]

Hasil observasi aktivitas peserta didik dan observasi keterlaksanaan sintak model pembelajaran dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P(\%) = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Data pengamatan aktivitas peserta didik dinyatakan mendukung data respon peserta didik apabila memperoleh persentase aktivitas  $\geq 61\%$  dengan interpretasi aktif atau sangat aktif begitu juga hasil observasi keterlaksanaan model

pembelajaran dikatakan sesuai sintaks jika persentase keterlaksanaan yang diperoleh mencapai  $\geq 61\%$  dengan kategori baik [16].

Keefektifan LKPD yang dikembangkan diperoleh dengan menguji 5 soal *pretest* dan 5 soal *posttest* yang masing-masing memuat 3 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Facione (2015) yakni interpretasi, inferensi, dan analisis. Interpretasi yaitu kemampuan untuk memahami dan menafsirkan informasi. Inferensi adalah kemampuan untuk menarik kesimpulan yang wajar berdasarkan observasi sesuai fakta. Sedangkan analisis adalah kemampuan untuk menjelaskan hubungan antara informasi yang digunakan untuk mengutarakan argumen [11]. Interpretasi yang dilatih dalam LKPD ini yaitu merumuskan masalah dan menuliskan data hasil pengamatan. Inferensi yang dilatih dalam LKPD ini yaitu membuat hipotesis dan menarik kesimpulan. Kemampuan analisis yang dilatih dalam LKPD ini adalah menganalisis data hasil pengamatan berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang disediakan dalam LKPD. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung peningkatan keterampilan berpikir kritis:

$$\text{Nilai KBK} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 4$$

KBK = Keterampilan Berpikir Kritis

Secara individu peserta didik dikatakan telah menguasai keterampilan berpikir kritis jika nilai yang didapat  $\geq 2,67$  dan mencapai ketuntasan klasikal jika persentase ketuntasan minimal 75% peserta didik mendapatkan nilai  $\geq 2,67$ . berikut rumus yang dapat digunakan untuk menghitung ketuntasan klasikal:

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{jumlah peserta didik tuntas}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

Peningkatan hasil tes kemampuan berpikir kritis ditunjukkan melalui *n-gain score* menggunakan rumus berikut:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

Keterampilan berpikir kritis peserta didik dinyatakan meningkat dan LKPD dinyatakan efektif jika *n-gain score* yang didapat  $\geq 0,3$  [17] dan ditunjukkan dengan kriteria pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori *n-gain Score*

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

[16]

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi larutan penyangga” bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan LKPD yang layak digunakan dan selanjutnya diujicobakan secara terbatas pada 12 peserta didik untuk memperoleh data respon dan data kemampuan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik melalui pengembangan LKPD. Pembahasan penelitian ini berisi seluruh uraian data hasil penelitian beserta analisisnya yang meliputi hasil telaah dan validasi LKPD, data aktivitas dan respon peserta didik, data keterlaksanaan model pembelajaran serta hasil tes keterampilan berpikir kritis. Metode yang dipakai adalah model pengembangan 4-D. Penelitian ini, hanya dilaksanakan sampai tahap ketiga yaitu tahap pengembangan [15]. Berikut dijabarkan:

### Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian dilakukan untuk menetapkan persyaratan penyusunan LKPD, yang meliputi: analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Informasi yang didapat pada analisis kebutuhan bahwa selama pembelajaran dari rumah buku kimia yang dipakai peserta didik saat ini yaitu apapun buku kimia SMA yang mudah dijangkau oleh peserta didik dikarenakan tidak memungkinkan peserta didik mengambil buku paket ke sekolah. Peserta didik masih banyak yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep menghitung pH larutan penyangga, dilihat dari angket pra penelitian yang telah diberikan.

Analisis peserta didik diperoleh informasi bahwa pembelajaran di SMA/MA lebih tepat jika diarahkan pada pemecahan masalah. Menurut tahap perkembangan kognitif Piaget, anak usia 12 hingga 18 tahun mampu berpikir abstrak dan logis

karena berada pada tahap operational formal, sehingga diperlukan pendekatan yang dapat membantu peserta didik belajar dan mampu memecahkan masalah seperti model PBL [1].

Analisis tugas didapatkan informasi berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) essential kimia SMA/MA materi larutan penyangga terdapat pada Kompetensi Dasar 3.10 dan 4.10 sebagai berikut:

- 3.10 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.
- 4.10 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu.

Tujuan pembelajaran materi larutan penyangga melalui LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan mengorientasikan peserta didik pada masalah, penyelidikan sederhana, dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup serta mampu membuat larutan penyangga dengan pH tertentu. Peserta didik diharapkan terlibat aktif dalam pembelajaran, memiliki sikap ingin tahu, mengamati dengan cermat, dan bertanggungjawab untuk mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan. Konsep utama larutan penyangga terdiri dari konsep larutan *buffer*, *buffer* asam, *buffer* basa, asam lemah, basa lemah, asam konjugasi, basa konjugasi, dan kapasitas *buffer*.

### Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan dihasilkan rancangan awal LKPD, terdapat 2 LKPD yang dirancang dengan memuat sub materi yang berbeda. LKPD ini memuat indikator keterampilan berpikir kritis yang meliputi interpretasi, inferensi dan analisis dengan menyesuaikan tahapan model PBL. Contoh rancangan LKPD yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 1.

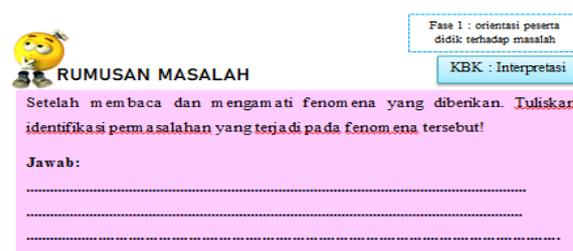


Gambar 1. Tampilan Cover Utama dan Cover Dalam LKPD

Berdasarkan Gambar 1, cover utama LKPD didesain dengan tampilan sederhana, hanya menampilkan judul materi beserta keterampilan yang dilatihkan, jenjang sekolah, dan nama kelompok untuk memudahkan proses pengumpulan. Cover dalam berisi gambar beberapa larutan pH, menggambarkan materi larutan penyangga serta berisi sub materi yang fokus pada salah satu materi pada indikator pembelajaran. Contoh tampilan rancangan LKPD yang memuat indikator keterampilan berpikir kritis dan tahapan model PBL dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Tampilan Rancangan Awal Tahapan dalam LKPD Sebelum Perbaikan



Gambar 3. Tampilan Tahapan PBL dan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis dalam LKPD Setelah Perbaikan

Gambar 1, 2, dan 3 merupakan contoh rancangan LKPD yang dibuat berdasarkan analisis pada tahap perencanaan. LKPD tersebut didesain dengan mengikuti tahapan model PBL dan memuat indikator keterampilan berpikir kritis. LKPD ini dirancang dengan harapan peserta didik dapat berpikir kritis, mampu belajar mandiri, dan dapat menyelesaikan masalah.

### Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan dihasilkan produk LKPD yang sudah diperbaiki berdasarkan saran dan masukan dari hasil telaah para ahli. Selanjutnya yaitu validasi perangkat dan instrumen penelitian kemudian dilanjut revisi dan dilakukan uji coba terbatas menggunakan LKPD yang sudah diperbaiki.

### Validitas

LKPD yang dikembangkan telah divalidasi oleh 2 dosen kimia Unesa dan 1 guru kimia dari SMA Negeri 3 Sidoarjo. Validitas LKPD ditinjau dari validitas isi dan validitas konstruk dimana hasilnya dianalisis secara kuantitatif. Kegiatan validasi sangat diperlukan untuk melihat kelayakan LKPD yang dikembangkan dan digunakan sebagai perbaikan. LKPD layak digunakan dalam pembelajaran jika mencapai nilai  $\geq 61\%$  pada setiap kriteria validitas [16].

Data validasi pada kriteria validitas isi mencakup 3 aspek validasi. Aspek pertama menunjukkan kesesuaian materi dengan kurikulum, kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator kompetensi, kesesuaian indikator kompetensi dengan Kompetensi Inti maupun Kompetensi Dasar, ketepatan fakta, kesesuaian soal dan materi, serta kebenaran konsep video dan *e-book* berdasarkan materi dan tujuan pembelajaran. Aspek pertama termasuk kategori sangat valid dengan persentase kelayakan sebesar 87,19%. Aspek kedua menunjukkan kesesuaian dengan 5 langkah model pembelajaran PBL, mendapatkan persentase 90% dengan kategori sangat valid. Persentase tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah mengikuti tahapan pembelajaran model PBL. Aspek ketiga menunjukkan kesesuaian dengan indikator keterampilan berpikir kritis,

termasuk kategori sangat valid dengan persentase kelayakan sebesar 93,33%.

Keterampilan berpikir kritis tersebut dilatih melalui tahapan PBL, yaitu 1). Mengorientasi peserta didik terhadap masalah. Keterampilan yang dilatihkan pada tahap ini yaitu keterampilan interpretasi melalui pemahaman informasi berupa bacaan. Informasi tersebut merupakan stimulus awal pembelajaran. 2). Mengorganisasi peserta didik untuk belajar. Keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan yakni inferensi melalui pembuatan hipotesis dari informasi yang relevan. 3). Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok untuk melatih kemampuan berpikir kritis inferensi berupa menyimpulkan dan mengevaluasi. 4). Mengembangkan dan menghasilkan karya, keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan berupa keterampilan interpretasi dengan menjelaskan informasi yang diperoleh. Langkah terakhir dari sintaks PBL adalah 5). Menganalisis dan mengevaluasi atau menyimpulkan hasil pemecahan masalah keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan berupa keterampilan analisis dengan menghadirkan pernyataan atau alasan dalam bentuk argumen dan keterampilan inferensi berupa menyimpulkan informasi dari data yang diperoleh [18]. Hasil persentase menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sesuai dengan indikator keterampilan berpikir yang dilatihkan. Validitas isi dalam hal ini sangat menentukan pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Data hasil validasi pada kriteria validitas konstruk yang meliputi kebahasaan, penyajian dan kegrafisan ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data persentase validitas konstruk

Kriteria	Persentase (%)	Kategori
Kebahasaan	86,67	Sangat valid
Penyajian	87,50	Sangat valid
Kegrafisan	85	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 6, aspek kebahasaan dinyatakan sangat valid, ditinjau dari bahasa yang dipakai baku dan mudah dipahami, dengan persentase sebesar 86,67%. Aspek selanjutnya yaitu aspek penyajian dinyatakan sangat valid dengan persentase sebesar 87,5%, ditinjau dari penyajian materi yang berpusat pada peserta didik untuk melatih keterampilan berpikir kritis.

Sedangkan pada aspek kegrafisan mendapatkan persentase sebesar 85% termasuk dalam kriteria sangat valid. Ditinjau dari ukuran *teks* dan jenis *font*, tata letak *teks* dan gambar, kesesuaian *background* dengan warna tulisan serta istilah, rumus dan simbol. Hasil validitas konstruk menunjukkan terdapat keseimbangan antara aspek kebahasaan, penyajian, serta kegrafisan saat menyampaikan pesan-pesan dalam LKPD. Secara keseluruhan validitas isi dan validitas konstruk dinyatakan sangat valid dengan persentase sebesar 88,28%, sehingga LKPD yang dikembangkan layak untuk digunakan. Hasil validitas LKPD ini juga sesuai dengan penelitian Syamsi & Fitrihidajati, (2021) yang menyatakan bahwa LKPD berbasis PBL dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan belajar dan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik [19].

#### Kepraktisan

Kepraktisan digunakan untuk mengetahui LKPD yang dikembangkan praktis digunakan untuk melatih berpikir kritis dalam pembelajaran dengan tahapan PBL. Hal ini ditinjau dari persentase respon peserta didik yang sangat baik sebesar 92,36%, yang didukung aktivitas peserta didik saat menggunakan LKPD. Berikut disajikan data hasil respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase respon peserta didik

Kriteria	Persentase(%)	Kategori
Isi	95,83	Sangat praktis
Bahasa	94,45	Sangat praktis
Penyajian	87,5	Sangat praktis
Kegrafisan	91,66	Sangat praktis

Aktivitas peserta didik dianalisis melalui kegiatan selama proses pembelajaran yang mengacu pada keterlaksanaan tahapan PBL yang ada pada LKPD dan diamati oleh 2 orang pengamat, termasuk kategori sangat baik dengan persentase sebesar 97,11%. Keterlibatan peserta didik yang aktif dalam pembelajaran, menjadikan proses pembelajaran lebih maksimal. Sesuai dengan teori pembelajaran konstruktivisme sosial menurut Vygotsky bahwa kegiatan pembelajaran akan terjadi secara aktif karena peserta didik secara aktif mampu menyusun pengetahuan mereka sendiri [20].

Keterlaksanaan sintaks model pembelajaran PBL ketika menggunakan LKPD yang dikembangkan juga diamati oleh 2 orang pengamat, diperoleh persentase sebesar 96,87% dengan kategori sangat baik. Persentase menunjukkan bahwa guru melaksanakan proses pembelajaran secara proporsional, sehingga tujuan belajar untuk memahami konsep terkait materi larutan penyangga dapat tercapai, didukung dengan 5 tahapan PBL dan persentase aktivitas peserta didik yang tinggi untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik ketika menggunakan LKPD yang dikembangkan. Hal ini didukung dengan penelitian Asma & Muchlis, (2018) dimana LKPD berorientasi PBL dinyatakan sangat praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran kimia [21].

#### Keefektifan

Keefektifan LKPD dilihat dari hasil tes keterampilan berpikir kritis masing-masing peserta didik yang mengalami peningkatan serta ketuntasan klasikal pada materi larutan penyangga. *Pretest* dan *posttest* dilakukan secara *online* melalui *google form* secara serentak dirumah masing-masing. Hasil *pretest* mendapatkan persentase ketuntasan klasikal sebesar 0%, sehingga dapat dikatakan seluruh peserta didik tidak tuntas pada saat *pretest*. Berdasarkan hal tersebut, keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan penyangga masih sangat rendah, karena peserta didik masih belum memahami cara merumuskan masalah, membuat hipotesis, menuliskan hasil pengamatan dan menarik kesimpulan.

LKPD yang dikembangkan selanjutnya diujicobakan dalam pembelajaran, kemudian diberikan *posttest* untuk mengetahui keterampilan yang dimiliki peserta didik setelah menggunakan LKPD. Hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik meningkat dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 100%, dengan kata lain seluruh hasil *posttest* peserta didik dinyatakan tuntas dan keterampilan berpikir kritis peserta didik sudah sangat baik. Data hasil tes keterampilan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 8. sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

No.	Nama	Pretest	T/TT	Posttest	T/TT
1.	DAP	2,4	TT	3,6	T
2.	BD	2,4	TT	3,6	T
3.	BI	2,6	TT	3,4	T
4.	AR	2,4	TT	3,6	T
5.	KGP	2,2	TT	3,6	T
6.	AM	2,2	TT	3,6	T
7.	SAR	2,4	TT	3,6	T
8.	TAS	2,2	TT	3,6	T
9.	CNP	2,6	TT	3,2	T
10.	AHW	2,2	TT	3,6	T
11.	QS	0,8	TT	2,8	T
12.	AIA	2,4	TT	3,4	T
Ketuntasan			0%		100%

T = Tuntas, TT = Tidak Tuntas

Keterampilan berpikir kritis merupakan proses berpikir yang menuntut peserta didik untuk berperan aktif. Berpikir kritis penting dimiliki peserta didik dalam pembelajaran kimia, karena dalam pembelajaran kimia peserta didik dituntut untuk mengenal dan memecahkan masalah, menginferensi, menganalisis, menyimpulkan, dan mengevaluasi [22]. Tiga keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan yaitu interpretasi (merumuskan masalah dan menulis data hasil pengamatan), inferensi (membuat hipotesis dan membuat kesimpulan), dan analisis (menjawab pertanyaan dalam bentuk argumen). Berikut ditunjukkan nilai tes tiap indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan skala 0 – 4 pada Tabel 9.

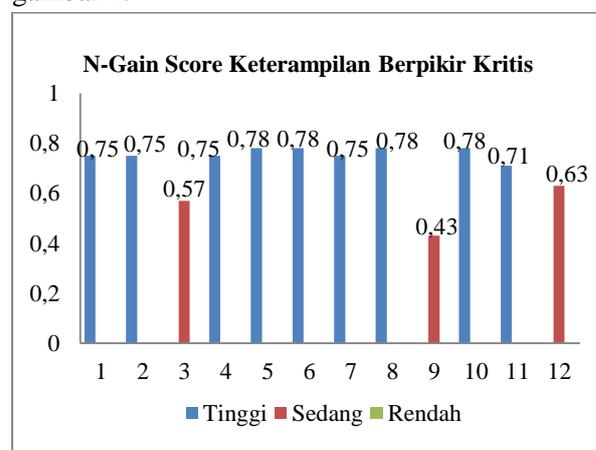
Tabel 9. Rata-rata Nilai Tes Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator KBK	Pretest	Posttest
Interpretasi	1,16	3,04
Inferensi	2,58	4,00
Analisis	3,29	3,33

Tabel 9 menunjukkan terdapat peningkatan hasil tes indikator keterampilan berpikir kritis. Nilai *pretest* keterampilan berpikir kritis pada keterampilan interpretasi dan inferensi peserta didik masih di bawah 2,67 namun pada keterampilan menganalisis peserta didik mendapatkan nilai *pretest* di atas 2,67. Hal ini disebabkan keterampilan interpretasi dan inferensi peserta didik masih kurang terlatih. Nilai *posttest* peserta didik meningkat setelah diujicobakan LKPD, hasil tes tiga keterampilan berpikir kritis

sudah diatas 2,67. Berdasarkan hal tersebut, setelah dilatihkan LKPD peserta didik telah memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik.

*N-gain score pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dihitung menggunakan rumus yang sudah ditetapkan. Berikut grafik *n-gain score* keterampilan berpikir kritis setiap peserta didik dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Skor Hasil Peningkatan Tes KBK

Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil dari keterampilan berpikir kritis peserta didik menyatakan bahwa *n-gain score* yang diperoleh pada kategori tinggi ( $n\text{-gain} \geq 0,7$ ) sebesar 75% atau sebanyak 9 peserta didik dan pada kategori sedang ( $0,3 \leq n\text{-gain} < 0,7$ ) sebesar 25% atau sebanyak 3 peserta didik. Peningkatan hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik, menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik sudah sangat baik dan LKPD yang dikembangkan dapat dikatakan sangat efektif. Hal ini dikarenakan model PBL

merupakan model yang berpusat pada peserta didik dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, sehingga peserta didik aktif dalam belajar dan memecahkan masalah, sebagaimana yang dikemukakan dalam penelitian Elfina & Sylvia (2020) menyatakan bahwa LKPD dengan pendekatan PBL layak digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi integrasi sosial [23]. Senada dengan penelitian Astuti et al. (2018) yang menyatakan keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan dengan kategori *n-gain* tinggi setelah dilatih dengan LKPD berbasis PBL dan telah mencapai kriteria kevalidan, kepratisan dan keefektifan [24].

### SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan persentase kriteria isi, bahasa, penyajian, dan kegrafisan masing-masing sebesar 90%, 86,67%, 87,50% dan 85%.
2. LKPD yang dikembangkan sangat praktis digunakan, dilihat dari persentase rata-rata pada angket respon, aktivitas peserta didik dan keterlaksanaan model pembelajaran masing-masing sebesar 92,36%, 97,11%, dan 96,87%.
3. LKPD yang dikembangkan sangat efektif digunakan, dilihat dari rata-rata *n-gain score* yang diperoleh  $\geq 0,7$  dengan kategori tinggi dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 100%.

### SARAN

1. Persentase respon peserta didik terhadap kriteria penyajian mendapatkan persentase paling rendah daripada kriteria isi, bahasa, dan kegrafisan. Bagi peneliti lain yang akan mengembangkan LKPD yang sama, perlu mendesain LKPD semenarik mungkin agar peserta didik termotivasi dan lebih semangat dalam belajar.
2. Dibandingkan dengan indikator KBK lainnya, hasil *posttest* interpretasi memperoleh nilai paling rendah. Bagi

peneliti lain yang akan mengembangkan LKPD yang sama, perlu untuk mengajarkan langkah-langkah perumusan masalah agar peserta didik dapat menginterpretasikan data dengan lebih mudah.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Arta, A., & Azhar, M. 2019. Pengembangan LKPD Larutan Penyangga Berbasis Guided Discovery Learning dengan Tiga Level Representasi Kimia untuk Kelas XI SMA. *Edukimia*, Vol 1, No. 2, pp. 87–93.
2. Chairani, R. P., & Muchlis. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI di MAN 1 Sidoarjo. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol 8, No 1, pp. 16–21.
3. Nurfiyah, I., & Sugiarto, B. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Pokok Larutan Penyangga untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas XI SMA. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol 5, No 2, pp. 263–270.
4. Sulistyorini, S., & Abidin, Z. 2018. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Tematik Terpadu Mengintegrasikan Penguatan Pendidikan Karakter dan Literasi Siswa SD di Kota Semarang. *Jurnal Kreatif*, Vol 9, No 1, pp. 21–30.
5. Facione, P. A. 2015. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. The California Academic Press.
6. Karakoç, M. 2016. The Significance of Critical Thinking Ability in Terms of Education. *International Journal of Humanities and Social Science*, Vol 6, No 7, pp. 81–84.
7. Puspitasari, Y., & Muchlis. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol 5, No 2, pp. 367–375.

8. Anugrahana, A. 2020. Hambatan, Solusi dan Harapan: Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 oleh Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol 10, No 3, pp. 282–289.
9. Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
10. Sufairoh. 2016. Pendekatan Saintifik & Model Pembelajaran K-13. *Jurnal Pendidikan Profesional*, Vol 5, No 3, pp. 116–125.
11. Wati, R. T., & Yuliani. 2020. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Submateri Transpor Membran untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *BioEdu*, Vol 9, No 1, pp. 340–349.
12. Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. 2018. Model Problem Based Learning dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol 3, No 1, pp. 33–38.
13. Gunantara, Suarjana, & Riastini, N. 2014. Penerapan Model Pembelajaran PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol 2, No 1.
14. Hambali, A. I., & Muchlis. 2016. Implementation of Problem-Based Learning Model on Salt Hydrolysis Matter to Train Students' Critical Thinking Skill Grade XI-D SMAN 1 Pamekasan. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol 5, No 3, pp. 750–755.
15. Cholidiany, A., & Dwiningih, K. 2018. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Literasi Sains pada Materi Larutan Penyangga. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol 7, No 3, pp. 371–375.
16. Riduwan. 2016. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
17. Hake, R. R. 1998. Interactive Engagement Versus Traditional Method: A Six Thousand Student Survey of Mechanics Data for Introduction Physics Courses. *American Journal Physics*, Vol 66, No 1, pp. 64–74.
18. Sanjaya, W. E. 2021. *Profil Dan Kelayakan Teoretis LKPD "Sistem Pencernaan" Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis*. *BioEdu*, Vol 10, No 2, pp. 403–411.
19. Syamsi, A. N., & Fitrihidajati, H. 2021. Validitas LKPD Berbasis PBL pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *BioEdu*, Vol 10, No 2, pp. 397–402.
20. Isti'adah, FN. 2020. *Teori-teori Belajar Dalam Pendidikan*. Tasikmalaya: Edu Publisher.
21. Asma, Z., & Muchlis. 2018. Pengembangan LKPD Berorientasi Model Problem Based Learning untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Aspek Sikap pada Materi Laju Reaksi Bagi Peserta Didik Kelas XII SMA Negeri 1 Kedungwaru Tulungagung. Vol 7, No 3, pp. 208–216.
22. Conklin, W. 2012. *Higher-Order Thinking Skills to Develop 21st Century Learners*. Shell Educational Publishing, Inc.
23. Elfina, S., & Sylvia, I. 2020. Pengembangan LKPD Berbasis PBL dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Sosiologi di SMA Negeri 1 Payakumbuh. *Jurnal Sikola*. Vol 2, No 1, pp. 27–34.
24. Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. 2018. Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, Vol 1, No 2, pp. 90–114.