

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR ANALITIS PADA MATERI ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' WORKSHEET BASED ON PBL TO TRAIN ANALYTICAL THINKING SKILLS IN ELECTROLYTE AND NONELECTROLYTE MATERIALS

Ellya Bierera dan *Muchlis

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

e-mail: muchlis@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir analitis pada materi elektrolit dan nonelektrolit yang layak digunakan. Kelayakan LKPD ditinjau dari aspek validitas (isi dan konstruk), kepraktisan dan keefektifan. Penelitian dalam mengembangkan LKPD menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*, tetapi pelaksanaannya dibatasi sampai tahap *develop*. Aspek validitas didasarkan atas penilaian dosen ahli. Kepraktisan didasarkan atas respon peserta didik. Keefektifan diperoleh dari nilai tes keterampilan analitis peserta didik. Uji coba dilakukan pada 12 peserta didik SMAN 3 Sidoarjo. Hasil penelitian untuk aspek validitas LKPD memperoleh kriteria sangat valid dengan persentase rata-rata sebesar 84,17% dari segi isi dan 90,28%, 90,28%, 88,89% dari segi konstruk secara berurutan untuk kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. LKPD yang digunakan memperoleh kriteria sangat praktis yang dinilai dari hasil respon peserta didik dengan persentase rata-rata sebesar 90,56% dan didukung dengan aktivitas peserta didik. Hasil tes keterampilan berpikir analitis peserta didik menunjukkan N-Gain skor rata-rata sebesar 0,84 dengan kriteria tinggi dan memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 91,67%, sehingga LKPD dikatakan sangat efektif. Secara keseluruhan, pengembangan LKPD berbasis PBL dikatakan layak untuk digunakan dalam melatih keterampilan berpikir analitis pada materi elektrolit dan nonelektrolit.

Kata kunci: PBL, LKPD, keterampilan berpikir analitis, elektrolit dan nonelektrolit.

Abstract

This study aims to develop students' worksheet based on PBL to train analytical thinking skills on electrolyte and non-electrolyte material which is suitable to use. The feasibility of students' worksheet in terms of validity aspects (content and construct), practicality, and effectiveness. This research developed students' worksheet in 4D model which consists of defining stages, designing, developing and distributing, but its implementation is limited to the development stage. The development of students' worksheet in the study is referred to the phases of problem based learning and analytical thinking skills elements. The validity aspect is based on the assessment of expert lecturers. Practicality is based on student responses. Effectiveness is obtained from the test value of students' analytical skills. The trial was conducted on 12 students in SMAN 3 Sidoarjo. The results of the research in the validity aspect of students' worksheet obtained a very valid criteria with an average percentage of 84.17% in the terms of content and 90.28%, 90.28%, 88.89% in the terms of constructs, respectively for language, presentation and graphics. The students' worksheet obtained a very practical criteria which was assessed from the results of the students' responses with an average percentage of 90.56% and supported by student activities. The results of the analytical thinking skills test of students' showed an average N-Gain score of 0.84 in the high criteria and obtained classical completeness of 91.67%, so that the students' worksheets was said to be very effective. Overall, the development of student worksheets is PBL said to be feasible to be used in training analytical thinking skills on electrolyte and non-electrolyte material.

Keywords: PBL, students' worksheet, analytical thinking skills, electrolyte and non-electrolyte.

PENDAHULUAN

Kimia dalam tingkat SMA merupakan ilmu yang membahas tentang susunan, komposisi, bentuk, ciri, dan perubahan materi dari energi yang menyertainya. Sebagian konsep yang ada pada kimia bersifat general dan abstrak, sehingga memerlukan pemahaman yang mendalam dalam penguasaan konsepnya. Seseorang akan paham konsep jika mampu menjelaskan menggunakan bahasanya sendiri, tanpa harus mengubah makna dari konsep tersebut [1]. Materi kimia yang di dalamnya perlu penguasaan konsep yang tinggi untuk memecahkan masalah nyata adalah elektrolit dan nonelektrolit.

Konsep pada materi elektrolit dan nonelektrolit memerlukan ketelitian yang tinggi, terutama dalam hal menganalisis dan membedakan larutan berdasarkan daya hantar listriknya. Kegiatan menganalisis dan membedakan itulah yang menyebabkan materi elektrolit dan nonelektrolit dianggap sulit untuk peserta didik. Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan Istiani dan Azizah mengatakan 55,88% peserta didik sulit untuk paham akan konsep pada materi elektrolit dan nonelektrolit [2].

Revolusi industri 4.0 sudah digunakan Indonesia saat ini, dimana menuntun sumber daya manusia untuk memiliki keterampilan abad 21 agar dapat bersaing dan menyeimbangi kemajuan di berbagai Negara maju. Paradigma yang perlu ditekankan dan dioptimalkan pada pembelajaran abad 21 adalah mencari tahu dari fakta yang ada, merumuskan masalah, berpikir analitis, dan dapat bekerja sama secara kolaboratif dalam memecahkan masalah [3,4]. Harapan yang diinginkan pada pembelajaran abad 21 tidak sesuai dengan fakta yang ada. Sesuai dengan pra penelitian yang dilakukan pada 12 peserta didik SMAN 3 Sidoarjo dengan menggunakan satu soal uraian yang terdapat pada angket menunjukkan bahwa salah satu kemampuan abad 21, yaitu keterampilan berpikir analitis memiliki persentase sebesar 41,67% yang tergolong rendah. Persentase yang tergolong rendah diperoleh berdasarkan sedikitnya peserta didik yang menjawab benar pada satu soal uraian tersebut.

Keterampilan berpikir analitis termasuk dalam taksonomi Bloom tingkat C4 dengan indikator mampu mengelompokkan, menemukan dan membedakan hubungan antar unsur yang ada, serta menganalisis hubungan antar unsur tersebut untuk dijadikan solusi dalam pemecahan masalah [5]. Aspek yang dapat dijadikan tolak ukur dalam keterampilan berpikir analitis, antara lain: (1) membedakan, (2) mengorganisasi, dan (3) mengatribusi [6].

Berpikir analitis artinya menuntun peserta didik untuk berpikir secara runtun dan logis tentang keterkaitan antara konsep dan fakta pada permasalahan atau fenomena yang terjadi. Seseorang dikatakan berpikir analitis jika memiliki indikator proses kognitif, yaitu: (1) membedakan, (2) mengorganisasi, dan (3) memberikan atribut [7]. Dalam memecahkan suatu masalah perlu adanya solusi untuk mendukung keterampilan berpikir analitis, yaitu dengan mengaplikasikan model pembelajaran yang tepat dan relevan, salah satunya *problem based learning* (PBL).

Center pada model PBL adalah peserta didik, dimana dimulai dengan menghadirkan suatu masalah nyata dan relevan untuk dipecahkan oleh peserta didik pada proses pembelajaran dengan menggunakan pengalaman atau konsep yang dimiliki [8,9]. Model PBL adalah model pembelajaran berorientasi masalah melalui pendekatan pedagogis dengan cara penyelidikan yang terarah, dimana dapat menunjang kemampuan berpikir analitis peserta didik dan menjadikan proses pembelajaran terasa bermakna [10,11,12]. Secara tidak langsung dengan uraian tersebut, model pembelajaran PBL mampu melatih keterampilan berpikir analitis kepada peserta didik.

Selain mengaplikasikan model pembelajaran PBL, melatih keterampilan berpikir analitis peserta didik juga dapat ditunjang melalui pemilihan media pembelajaran yang sesuai. Media pembelajaran yang sifatnya cetak maupun non cetak yang berguna bagi guru dan peserta didik untuk belajar pada proses pembelajaran dinamakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) [13]. LKPD memberikan manfaat bagi peserta didik untuk mempelajari materi secara

mandiri dan juga sebagai solusi untuk pemecahan masalah yang kegiatannya dapat berupa diskusi maupun praktikum yang ada hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. LKPD umumnya berisi petunjuk penggunaan, materi singkat, langkah-langkah untuk penyelesaian tugas, dan soal-soal yang dapat digunakan sebagai sumber belajar selain dari buku paket [14].

LKPD berbasis PBL adalah sekumpulan lembaran yang mengacu pada fase PBL yang berisi tugas-tugas dengan tambahan petunjuk pengerjaan yang dilengkapi pemberian suatu masalah yang berkaitan dengan materi yang diperoleh peserta didik [15]. Banyak dari materi kimia yang cocok untuk disampaikan dalam LKPD berbasis PBL, yaitu asam basa, elektrolit dan nonelektrolit, redoks, laju reaksi, kesetimbangan kimia dan lain-lain [16].

Materi elektrolit dan nonelektrolit cocok dipadukan dengan PBL karena memiliki banyak fenomena atau masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan menggunakan kegiatan praktikum, sehingga peserta didik dapat membuktikan pengetahuan yang telah dimilikinya dan pembelajaran akan terasa bermakna. Cara paling mudah untuk memahami materi tersebut adalah dengan menggunakan LKPD berbasis PBL, karena dalam PBL peserta didik diberikan dengan suatu masalah nyata dan autentik yang penyelesaiannya dilakukan dengan cara penyelidikan, sehingga dapat membantu peserta didik dalam membuktikan konsep atau pengetahuan yang telah dimilikinya.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir analitis pada materi elektrolit dan nonelektrolit yang layak digunakan yang ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

METODE

Metode yang dipilih dalam penelitian pengembangan LKPD adalah model 4D yang dirancang oleh Thiagarajan, dkk [17]. Model 4D memiliki 4 tahapan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*, tetapi dibatasi sampai tahap

develop dengan melakukan proses uji coba terbatas.

Proses uji coba dilakukan di SMAN 3 Sidoarjo dengan menggunakan 12 peserta didik XI MIPA 2. Sasaran pada penelitian ini adalah LKPD berbasis *problem based learning* yang dikembangkan untuk melatih keterampilan berpikir analitis peserta didik pada materi elektrolit dan nonelektrolit. Data penelitian diperoleh dari hasil penilaian atau pendapat dari dosen ahli, guru kimia dan peserta didik XI MIPA 2 SMAN 3 Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar telaah dan validasi, lembar tes keterampilan berpikir analitis yang berupa pretest dan posttest, lembar angket respon serta lembar observasi aktivitas peserta didik.

Kelayakan LKPD dinilai berdasarkan aspek kevalidan isi dan konstruk (kebahasaan, penyajian dan kegrafikan), kepraktisan dan keefektifan. Validitas diperoleh dari data analisis melalui penilaian validator terhadap setiap aspek pada LKPD yang dikembangkan. Pemberian skor pada setiap komponen tersebut mengacu pada skala Likert yang ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Skor Skala Likert

Penilaian	Nilai Skala
0	Kurang Baik Sekali
1	Kurang Baik
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat Baik

[18]

Untuk menghitung persentase dalam menentukan kriteria kevalidan LKPD, digunakan rumus (1):

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

Skor kriteria = skor tertinggi x jumlah aspek yang dinilai x responden yang berpartisipasi

Hasil persentase tersebut kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria penilaian validasi yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Kriteria Kevalidan

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

[18]

LKPD layak untuk digunakan jika hasil persentase $\geq 61\%$ dengan kriteria valid atau sangat valid.

Aspek kepraktisan LKPD didasarkan pada hasil angket respon yang penilaiannya mengacu pada skala Guttman pada tampilan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Skala Guttman

Penilaian	Nilai Skala
Ya	1
Tidak	0

[17]

Hasil angket respon kemudian dijadikan bentuk persentase dengan rumus (2):

$$P (\%) = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P: persen respon

F: jumlah jawaban “Ya”

N: jumlah responden

Persentase yang diperoleh diubah sesuai dengan kriteria penilaian pada Tabel 4.

Tabel 4. Interpretasi Skor Respon

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

[18]

LKPD layak digunakan jika persentase hasil respon peserta didik $\geq 61\%$ dengan kriteria praktis atau sangat praktis.

Aktivitas peserta didik selama proses uji coba juga menentukan aspek kepraktisan, dimana terdiri dari aktivitas yang relevan dan aktivitas yang tidak relevan. Aktivitas peserta didik diamati oleh 2 pengamat pada pertemuan 1 dan pertemuan 2. Pengamat mengamati proses pembelajaran di setiap pertemuan melalui *google meet* selama 60 menit. Persentase aktivitas dihitung dengan rumus (3):

$$P (\%) = \frac{\Sigma \text{aktivitas yang muncul}}{\Sigma \text{aktivitas keseluruhan}} \times 100\%$$

[19]

Aspek keefektifan diperoleh dari hasil tes keterampilan berpikir analitis peserta didik berupa *pretest* dan *posttest*. Tes keterampilan berpikir analitis dilakukan sebelum dan sesudah peserta

didik memperoleh LKPD pada proses uji coba. Adanya peningkatan dari hasil tes dapat menunjukkan apakah keterampilan berpikir analitis sudah terlatih atau belum yang diperoleh dengan rumus (4):

$$\text{Nilai} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai *pretest* dan *posttest* akan dianalisis melalui ketuntasan klasikal dengan melihat ketuntasan individu di atas KKM, yaitu 75, dengan rumus (5):

$$\text{Ketuntasan klasikal} (\%) = \frac{\Sigma T}{\Sigma S} \times 100\%$$

Keterangan:

ΣT = Jumlah tuntas

ΣS = Jumlah responden

Ketuntasan klasikal dapat dikatakan berhasil jika memperoleh persen nilai paling sedikit 85% [20].

Hasil tes keterampilan berpikir analitis juga dianalisis dengan menggunakan perhitungan N-Gain skor sesuai dengan rumus (6):

$$\langle g \rangle = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{100 - \text{nilai pretest}}$$

Nilai perhitungan N-Gain skor yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria N-Gain Skor

Skor	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

[21]

LKPD dikatakan efektif apabila memperoleh N-Gain skor $\geq 0,3$ pada kriteria sedang dengan ketuntasan klasikal $\geq 85\%$. Apabila N-Gain skor yang diperoleh mencapai kriteria tinggi, maka LKPD dikatakan sangat efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh peneliti berupa analisis yang berkaitan dengan tahapan dalam model pengembangan 4D yang dibatasi sampai tahap *develop* dengan melakukan uji coba terbatas akan diuraikan secara rinci sebagai berikut:

Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap *define* dilakukan untuk menentukan dan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap *define* terdiri dari 5 langkah utama, yaitu analisis (ujung depan, peserta didik,

konsep, tugas), dan perumusan tujuan pembelajaran [22].

1. Analisis ujung depan

Analisis ini dilakukan untuk menetapkan masalah dasar dalam proses pembelajaran kimia, dimana nantinya akan memperoleh gambaran tentang fakta, harapan dan solusi untuk pemecahan masalah tersebut, sehingga peneliti dapat lebih mudah dalam menentukan dan memilih media yang akan dikembangkan.

2. Analisis peserta didik

Pengamatan terhadap karakteristik peserta didik yang mencakup kemampuan akademik, pengalaman peserta didik, motivasi belajar, dan keterampilan peserta didik yang berkaitan dengan topik pembelajaran dilakukan pada tahap analisis peserta didik

3. Analisis konsep

Menyusun konsep sesuai dengan kompetensi dasar dari materi yang berkaitan dilakukan pada analisis konsep. Analisis konsep dapat digunakan untuk menentukan dan merencanakan pendekatan, metode, dan model yang akan digunakan selama proses pembelajaran.

4. Analisis tugas

Menganalisis keterampilan dan tugas utama yang harus dikuasai peserta didik agar memenuhi indikator pencapaian kompetensi dapat dilakukan pada langkah analisis tugas [23].

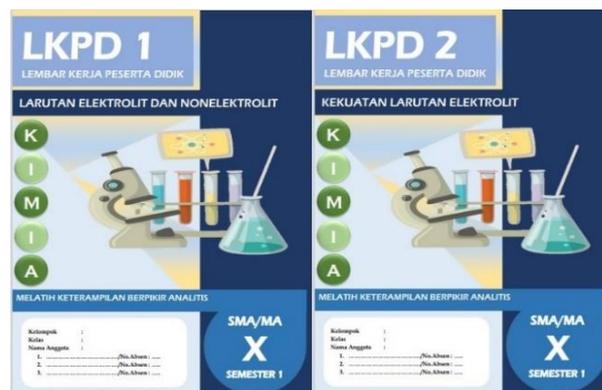
5. Perumusan tujuan pembelajaran

Merumuskan tujuan pembelajaran didasarkan pada kompetensi dasar yang berisi tentang perubahan perilaku yang diharapkan setelah proses pembelajaran.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap *design* dilakukan setelah melakukan 5 langkah utama pada tahap *define*. Tahap ini bertujuan untuk merencanakan desain LKPD yang akan dikembangkan. Terdapat dua LKPD yang dikembangkan pada penelitian ini, dimana pada LKPD pertama membahas tentang subtopik larutan elektrolit dan nonelektrolit, sedangkan pada LKPD kedua membahas tentang subtopik kekuatan larutan elektrolit.

Isi pada kedua LKPD mengacu pada fase-fase model PBL, yaitu (1) orientasi masalah, (2) merencanakan pemecahan masalah, (3) melakukan penyelidikan, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi [24]. Selain itu, juga mengacu pada indikator keterampilan berpikir analitis, yaitu: analisis (unsur, hubungan dan pengorganisasian) [25].



Gambar 1. Tampilan Cover LKPD 1 dan LKPD 2



Gambar 2. Tampilan Bagian Dalam LKPD

Peserta didik akan diberikan dengan masalah nyata yang tidak terstruktur sebelum fase orientasi masalah. Masalah nyata yang tidak terstruktur mampu melatih keterampilan analisis karena membutuhkan pemikiran yang mendalam [26]. Indikator yang dilakukan pada fase orientasi masalah adalah mengidentifikasi permasalahan atau bagian yang penting. Mengidentifikasi merupakan salah satu kegiatan yang melatih kemampuan berpikir analitis [26]. Kegiatan yang dilakukan pada fase perencanaan pemecahan masalah adalah menjelaskan setiap bagian penting dengan menjawab pertanyaan yang

dapat dijadikan petunjuk untuk menyelesaikan masalah. Fase melakukan penyelidikan melatih peserta didik untuk menggambarkan proses yang berurutan melalui kegiatan mengamati video. Pada fase mengembangkan dan menyajikan hasil, kegiatan yang dilatihkan pada peserta didik adalah membuat tabel. Fase menganalisis dan mengevaluasi berisi kegiatan menafsirkan data dan membuat kesimpulan.

Tampilan yang terdapat pada gambar 1 dan 2 merupakan *draft* LKPD yang akan ditelaah dan divalidasi oleh dosen ahli dan guru kimia pada tahap pengembangan.

Tahap Develop (pengembangan)

LKPD yang telah didesain kemudian ditelaah oleh dosen ahli dengan memberikan saran dan komentar terhadap rancangan awal LKPD. Saran dan komentar yang diberikan dosen ahli dapat digunakan sebagai perbaikan guna menghasilkan LKPD yang layak untuk digunakan. Setelah tahap telaah, *draft* LKPD divalidasi oleh 3 validator. Hasil validasi akan menentukan apakah LKPD yang dikembangkan layak untuk digunakan atau tidak.

Validitas LKPD

Hasil skor validasi LKPD diperoleh dari 3 validator yang dianalisis secara kuantitatif. Melalui lembar validasi, validator memberikan centang pada setiap aspek yang dinilai dengan rentang skor 0-4. Validitas LKPD dinilai dari kriteria isi dan konstruk (kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan). Hasil validasi LKPD dari 3 validator ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi LKPD

Aspek yang dinilai	Persentase	Kriteria
Isi	84,17%	Sangat valid
Kebahasaan	90,28%,	Sangat valid
Penyajian	90,28%,	Sangat valid
Kegrafikan	88,89%	Sangat valid

Sesuai dengan hasil validasi pada Tabel 6, LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan sangat valid pada setiap aspek karena memperoleh rentang persentase 81-100%. Selain itu, LKPD juga layak untuk digunakan karena memperoleh persentase $\geq 61\%$.

Aspek yang dinilai pada validitas isi LKPD, antara lain: (1) kesesuaian dengan KD dan indikator pencapaian pada kurikulum 2013, (2) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, (3) kesesuaian dengan model PBL, (4) kesesuaian dengan keterampilan berpikir analitis, dan (5) kebenaran materi dan fenomena. Hasil validasi LKPD berdasarkan kriteria validitas isi dengan 5 aspek di atas memperoleh persentase sebesar 84,17% dengan kriteria sangat valid.

Validitas konstruk dari segi kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan memperoleh persentase secara berurutan sebesar 90,28%, 90,28%, dan 88,89% dengan kriteria keseluruhan, yaitu sangat valid. Pada segi kebahasaan aspek yang dinilai berkaitan dengan penulisan pada LKPD, apakah sudah menggunakan bahasa Indonesia dan EYD yang benar, menggunakan istilah dan bahasa yang singkat, jelas dan mudah dipahami. Aspek pada kriteria penyajian yang dinilai, antara lain: (1) penyajian mengandung kejelasan tujuan, (2) urutan penyajian isi yang sistematis, (3) fenomena dan video dapat memberi daya tarik. Sedangkan pada kriteria kegrafikan, aspek yang dinilai berkaitan dengan desain LKPD, mulai dari pemilihan jenis font, ukuran dan warna, keserasian tata letak teks dan gambar serta menarik atau tidaknya desain LKPD untuk memotivasi peserta didik belajar.

Kepraktisan LKPD

Kepraktisan LKPD didasarkan pada hasil angket respon peserta didik terhadap dan didukung dengan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran.

Angket respon peserta didik memiliki 15 aspek yang dinilai dengan memberikan jawaban “Ya” atau “Tidak”. Angket respon disebar pada akhir proses uji coba, sehingga diperoleh hasil pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek Yang Dinilai	P(%)	Kriteria
1.	Apakah LKPD yang dikembangkan lebih memudahkan Anda dalam memahami materi larutan elektrolit dan nonelektrolit?	100	Sangat praktis
2.	Apakah dengan LKPD ini dapat membuat	100	Sangat praktis

No.	Aspek Yang Dinilai	P(%)	Kriteria
	Anda lebih senang dan tertarik dengan kimia?		
3.	Apakah Anda paham tentang tujuan pembelajaran pada LKPD?	75	Praktis
4.	Apakah materi yang terdapat pada LKPD memudahkan Anda untuk menjawab pertanyaan?	83,33	Sangat praktis
5.	Apakah kalian dapat memahami fenomena yang terdapat pada LKPD?	100	Sangat praktis
6.	Apakah LKPD yang dikembangkan dapat membantu Anda dalam mengidentifikasi masalah?	91,67	Sangat praktis
7.	Apakah LKPD yang dikembangkan membantu Anda dalam merencanakan pemecahan masalah?	91,67	Sangat praktis
8.	Apakah LKPD yang dikembangkan dapat membantu Anda dalam melakukan penyelidikan?	83,33	Sangat praktis
9.	Apakah LKPD yang dikembangkan dapat membantu Anda dalam mengembangkan dan menyajikan data?	91,67	Sangat praktis
10.	Apakah LKPD yang dikembangkan membantu Anda dalam melakukan analisis dan evaluasi data?	83,33	Sangat praktis
11.	Apakah LKPD yang dikembangkan ini dapat melatih Anda dalam berpikir analitis?	83,33	Sangat praktis
12.	Apakah bahasa yang digunakan pada LKPD sesuai dengan EYD yang baik dan benar?	100	Sangat praktis
13.	Apakah istilah yang terdapat pada LKPD dapat Anda pahami?	100	Sangat praktis
14.	Apakah font dan ukuran tulisan pada LKPD dapat terbaca dengan jelas?	100	Sangat praktis
15.	Apakah desain dan isi LKPD menarik perhatian Anda?	75%	Praktis

No.	Aspek Yang Dinilai	P(%)	Kriteria
	Persentase rata-rata	90,56	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa LKPD yang dikembangkan layak digunakan dengan persentase $\geq 61\%$, yaitu 90,56% dengan kriteria sangat praktis. Pada tabel 7, dari 15 aspek yang dinilai terdapat 2 aspek yang memperoleh persentase 75% dengan kriteria praktis, yaitu pada aspek nomor 3 yang mewakili validitas isi dan nomor 15 yang mewakili validitas konstruk dari segi kegrafikan.

LKPD juga dapat dikatakan praktis jika sebagian besar aktivitas yang relevan terlaksana selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil lembar observasi peserta didik yang diamati oleh 2 pengamat, aktivitas yang relevan yang dilakukan peserta didik memiliki persentase yang lebih besar dibandingkan aktivitas yang tidak relevan, artinya peserta didik melakukan hampir seluruh aktivitas yang relevan selama proses pembelajaran.



Gambar 3. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas yang relevan berkaitan dengan fase-fase model PBL yang terdapat pada LKPD yang ditunjukkan pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Aktivitas Relevan Peserta Didik

Langkah pembelajaran	Aspek yang diamati
Mengorientasikan peserta didik kepada masalah	Memperhatikan penjelasan guru, menjawab pertanyaan guru, dan memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru
Mengorganisir peserta didik untuk belajar	Mengidentifikasi masalah dari fenomena, melakukan perencanaan pemecahan masalah dengan menjawab pertanyaan pada LKPD

Langkah pembelajaran	Aspek yang diamati
Membimbing penyelidikan secara individu maupun kelompok	Mengamati video percobaan, menuliskan alat, bahan, dan prosedur percobaan
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Menuliskan hasil percobaan, menjawab kesesuaian hasil percobaan
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Melakukan analisis hasil percobaan dengan menjawab pertanyaan, memberikan kesimpulan yang tepat

Sedangkan aktivitas yang tidak relevan adalah aktivitas yang tidak diinginkan selama proses pembelajaran, seperti bermain gadget, tidak memperhatikan guru, bergurau, dll.

Keefektifan LKPD

Keefektifan LKPD dapat dilihat dari nilai tes peserta didik yang dianalisis dengan menggunakan N-Gain skor dan ketuntasan klasikal. LKPD dapat dikatakan efektif jika memperoleh ketuntasan klasikal dengan nilai minimal 85% dan N-Gain skor pada kriteria sedang atau tinggi. Hasil tes keterampilan berpikir analitis 12 peserta didik XI MIPA 2 SMAN 3 Sidoarjo ditampilkan pada Tabel 9.

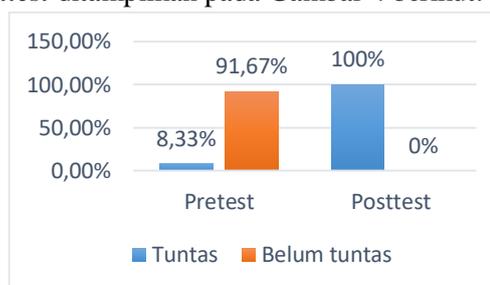
Tabel 9. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Analitis

No.	Nama	Nilai Tes		N-Gain	
		Pre	Post	Skor	Kategori
1.	DA	48	92	0,85	Tinggi
2.	FA	70	92	0,73	Tinggi
3.	ASW	66	88	0,65	Sedang
4.	CAR	60	86	0,65	Sedang
5.	KNR	46	90	0,81	Tinggi
6.	FFM	66	92	0,76	Tinggi
7.	KEIN	64	100	1	Tinggi
8.	DFN	50	90	0,8	Tinggi
9.	FM	80	100	1	Tinggi
10.	BO	70	98	0,93	Tinggi
11.	AP	56	92	0,95	Tinggi
12.	SAI	26	98	0,97	Tinggi

Dilihat dari data pada Tabel 9, hasil tes setiap peserta didik mengalami peningkatan, artinya LKPD berbasis PBL yang dikembangkan telah berpengaruh untuk melatih maupun meningkatkan keterampilan berpikir analitis.

Setiap kegiatan pada fase PBL berpengaruh dalam melatih keterampilan berpikir analitis, mulai dari mengidentifikasi masalah, merencanakan pemecahan masalah, melakukan penyelidikan, mengembangkan, menganalisis dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Selain itu, juga didukung dengan indikator keterampilan berpikir analitis. Hal tersebut juga selaras dengan penelitian relevan yang menyatakan bahwa PBL memberi pengaruh baik bagi proses pembelajaran, terutama dalam melatih keterampilan berpikir analitis [26]. Selain itu, menurut Assegaf model PBL memberikan pengaruh signifikan untuk meningkatkan keterampilan berpikir analitis peserta didik [27].

Ketuntasan hasil belajar individu dapat dikatakan tuntas jika memperoleh nilai minimal sesuai dengan KKM, yaitu 75. Pada *pretest*, terdapat 1 peserta didik yang tuntas secara individual dengan memperoleh nilai 80, sedangkan 11 peserta didik lainnya belum tuntas. Ketuntasan klasikal pada *pretest* memperoleh persentase sebesar 8,33%. Untuk *posttest*, semua peserta didik tuntas secara individual dengan ketuntasan klasikal sebesar 100%. Ketuntasan klasikal antara *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan sebesar 91,67%. Ketuntasan klasikal pada *pretest* dan *posttest* ditampilkan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Ketuntasan Klasikal Tes Keterampilan Berpikir Analitis

Melalui Tabel 9 juga dapat dilihat N-Gain skor setiap peserta didik, dimana terdapat 2 peserta didik yang memperoleh skor N-Gain pada kategori sedang dan 10 peserta didik lainnya pada kategori tinggi. Berdasarkan data pada Tabel 9, diperoleh N-Gain skor rata-rata sebesar 0,84 dengan kriteria tinggi. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini dikatakan sangat efektif untuk melatih keterampilan berpikir analitis peserta

didik karena berada pada kriteria tinggi dengan N-Gain skor $\geq 0,7$ dengan ketuntasan klasikal $\geq 85\%$.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang terurai di atas, diperoleh kesimpulan bahwa LKPD yang dikembangkan layak untuk digunakan dengan melihat 3 aspek berikut:

1. Hasil validitas LKPD untuk isi dan konstruk (kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan) secara berturut-turut menunjukkan persentase sebesar 84,17%, 90,28%, 90,28%, 88,89% dengan kriteria sangat valid.
2. Hasil kepraktisan LKPD menunjukkan kriteria sangat praktis dengan persentase pada hasil respon peserta didik sebesar 90,56% yang didukung dengan aktivitas peserta didik.
3. Hasil keefektifan LKPD dikatakan sangat efektif dengan memperoleh persentase ketuntasan klasikal sebesar 91,67% dan N-Gain skor rata-rata sebesar 0,84 dengan kriteria tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sari, D. S., & Muchlis. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5-E untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Redoks Kelas X SMA Negeri 1 Driyorejo Gresik. *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol. 8, No. 3 pp. 305-312.
2. Istiani, R., & Azizah, U. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit Kelas X Sma Negeri 1 Pasuruan. *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol. 4, No. 2 pp. 256-261.
3. Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. 2016. Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 26 pp. 263-278.
4. Laksono, E., & Rohaeti, E. 2017. Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Analitis dan Keterampilan Proses Sains Kimia. *Jurnal Kependidikan*. Vol. 1, No. 1 pp. 100-110.
5. Furqan, M., Karyanto, P., Rinanto, Y., & Salma, S. 2015. Penerapan E-Module Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis dan Menurunkan Miskonsepsi Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2014/2015. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS* (pp. 410-414). Surakarta: Jurnal FKIP UNS.
6. Annisa, N., Dwiastuti, S., & Fatmawati, U. 2016. Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Unnes Journal of Biology Education*. Vol. 5, No. 2 pp. 163-170.
7. Ilma, R., Hamdani, A. S., & Lailiyah, S. 2017. Profil Berpikir Analitis Masalah Aljabar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*. Vol. 2, No. 1 pp. 1-14.
8. Nariman, N., & Chrispeels, J. 2015. PBL in the Era of Reform Standards: Challenges and Benefits Perceived by Teachers in One Elementary School. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. Vol. 10, No. 1.
9. Simone, C. D. 2014. Problem Based Learning in Teacher Education: Trajectories of Change. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol. 4, No. 12 pp. 17-29.
10. Kodariyati, L., & Astuti, B. 2016. Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal PRIMA EDUKASIA*. Vol. 4, No. 1 pp. 93-106.
11. Yuwono, G. R., Sunarno, W., & Aminah, N. S. 2020. Pengaruh Kemampuan Berpikir Analitis pada Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Hasil Belajar Ranah Pengetahuan. *EDUSAINS*. Vol. 12, No. 1 pp. 106-112.
12. Ulger, K. 2018. The Effect of Problem-Based Learning on the Creative

- Thinking and Critical Thinking Disposition of Students in Visual Arts Education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. Vol. 12, No. 1.
13. Kawiayah, S. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Prestasi Belajar Siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 10, No. 2 pp. 201-210.
 14. Prastowo, A., & Wijaya, D. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
 15. Aisyah, L., & Rohayati, S. 2018. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Akuntansi Perusahaan Dagang Berbasis Problem Based Learning Pada Kelas XI Akuntansi di SMK Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*. Vol. 6, No. 1 pp. 41-47.
 16. 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*. Vol. 1, No. 2 pp. 90-114.
 17. Ibrahim, M., & Wahyusukartiningsih. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif Melalui Pemaknaan*. Surabaya: Unesa University Press.
 18. Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
 19. Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Rosada Karya.
 20. Permendikbud. 2014. *Permendikbud No. 104 tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar pada Jenjang Dikdasmen*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
 21. Hake, R. R. 1998. Interactive Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*. Vol. 66, No. 1 pp. 64-74.
 22. Sulistyaningrum, H., Winata, A., & Cacik, S. 2019. Analisis D1 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep IPA Berbasis Android Untuk Membangun 21st Century Skills Mahasiswa. *Prosiding SNasPPM*. Vol. 4, No. 1 pp. 10-15.
 23. Thiagarajan, S., Semmel, I. M., & Semmel, S. D. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.
 24. Apriono, D. (2011). *Problem Based Learning (PBL): Definisi, Karakteristik, dan Implementasi dalam Pembelajaran Pendidikan Pancasila*. *Prospektus*. No. 1 pp. 11-17.
 25. Pramudita, U. G., Probosari, R. M., & Widoretno, S. (2014). Penerapan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Kelas X MIA 6 SMA MTA Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014 pada Materi Pencemaran Lingkungan. *BIO-PEDAGOGI*. Vol. 3, No. 2 pp. 31-40
 26. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
 27. Assegaff, A., & Sontani, U. T. 2016. Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Melalui Model *Problem Based Learning (PBL)*. *MANPER (Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran)*. Vol. 1, No. 1, pp. 38-48.