

## Pengembangan LKS Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Problem Solving*

Elsie Tiara Pramesti\*, Ratu Betta Rudibyani, Emmawaty Sofia

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1 Bandarlampung

\*email: elsiepramesti12@gmail.com, Telp: +6282280781551

Received: May, 4<sup>th</sup> 2017      Accepted: Jun, 2<sup>nd</sup> 2017      Online Published: Jun, 13<sup>th</sup> 2017

**Abstract: Development of Student Worksheet of Electrolyte and Non electrolyte Solution Based on Problem Solving.** This research was conducted to develop student worksheets based on problem solving on electrolyte and non electrolyte solution. This research used the method of research and development (R&D). The research phase begun with design and made the initial draft based on literature studies and field studies with teacher and student respondents. Then carried out the development of student worksheets and validated by an expert. Characteristics of student worksheets that validated include aspects of readability, construction, and suitability content which validation results in the category strongly agree. The next phase was limited trial to find out teacher and student responses from X<sup>th</sup> IPA 2 SMAN 13 Bandarlampung. Results of teacher and student responses was included in the category strongly agree. The conclusions of this research showed that development result of student worksheets based on problem solving is good to use.

**Keyword:** electrolyte and non electrolyte solution, problem solving, student worksheets

**Abstrak: Pengembangan LKS Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis *Problem Solving*.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis *problem solving* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D). Tahap penelitian diawali dengan perancangan dan pembuatan *draft* awal berdasarkan hasil studi pustaka dan studi lapangan dengan responden guru dan siswa. Selanjutnya, dilakukan pengembangan LKS dan divalidasi oleh seorang ahli. Karakteristik LKS yang divalidasi tersebut meliputi aspek keterbacaan, konstruksi, dan kesesuaian isi materi dengan hasil validasi termasuk dalam kategori sangat setuju. Tahap selanjutnya dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa kelas X IPA 2 SMAN 13 Bandarlampung terhadap LKS yang dikembangkan. Hasil tanggapan guru dan siswa terhadap LKS termasuk dalam kategori sangat setuju. Kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil pengembangan LKS berbasis *problem solving* baik untuk digunakan.

**Kata kunci:** larutan elektrolit dan non elektrolit, LKS, *problem solving*

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci utama dalam program pencerdasan dan pembangunan bangsa dan negara, namun sistem pendidikan nasional yang telah dibangun ternyata belum sepenuhnya mampu menjawab kebutuhan dan

tantangan baik nasional maupun global. Berdasarkan data yang diperoleh dari *Education For All Global Monitoring Report* pada tahun 2012, Indonesia berada diposisi 69 dari 120 negara yang disurvei. Meskipun mengalami kenaikan peringkat dari tahun 2011, Indonesia

justro mengalami penurunan nilai indeks pengembangan pendidikan atau *The EFA Developmet Indeks* dari 0,947 ke 0,938 (Martin dkk., 2012).

Pemerintah pada dasarnya telah mengupayakan peningkatan mutu pendidikan nasional, khususnya pendidikan IPA. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan penyempurnaan kurikulum pendidikan di Indonesia. Pada tahun ajaran 2013/2014 pemerintah mulai memberlakukan kurikulum baru yaitu kurikulum 2013. Kurikulum 2013 dirancang untuk mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sikap dibentuk melalui aktivitas menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan dimiliki melalui aktivitas mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta (Tim Penyusun, 2013). Aktivitas tersebut merupakan bentuk keterampilan proses (Ardli dkk., 2012).

Kimia sebagai salah satu cabang IPA dalam proses pembelajarannya tidak hanya untuk menguasai pengetahuan kimia sebagai produk, tetapi juga untuk menguasai sikap ilmiah dan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari (Salirawati, 2010).

Dibutuhkan paradigma yang tepat dalam proses pembelajaran kimia yang mampu melibatkan proses berpikir siswa dan memusatkan kegiatan belajar pada siswa (Yang, 2012). Salah satu paradigma pembelajaran yang dapat digunakan adalah paradigma *student centered*, yang terapkan dalam pembelajaran berbasis pemecahan masalah

atau dikenal dengan model pembelajaran *problem solving* (Herman, 2007).

Pada kegiatan pembelajaran model *problem solving*, individu dihadapkan kepada masalah yang harus dipecahkan, ada tahapan dalam memecahkan masalah yaitu mengumpulkan informasi, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis dan menarik kesimpulan jawaban dari masalah (Fauziah dkk., 2013). *Problem solving* memiliki keunggulan berupa strategi yang cukup bagus untuk membuat siswa lebih memahami isi pelajaran dan membantu siswa untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata serta dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuan barunya (Sanjaya, 2010; Bunterm, 2012).

Pembelajaran yang menuntut siswa menjadi *problem solver* diperlukan suatu media pembelajaran yaitu salah satunya media Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS adalah salah satu bahan ajar yang membantu dalam proses kegiatan pembelajaran, di dalamnya terdapat materi secara singkat, tujuan pembelajaran, petunjuk mengerjakan atau instruksi, percobaan untuk membuktikan teori atau konsep, dan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab siswa sehingga siswa dapat memperluas dan memperdalam materi yang dipelajari (Depdiknas, 2008). Penggunaan LKS memungkinkan guru mengajar lebih optimal, memberikan bimbingan kepada siswa-siswa yang mengalami kesulitan, serta melatih siswa memecahkan masalah (Djamarah dan Zain, 2000).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Celikler dan Aksan (2012), Amalia (2011), Chinaveh (2013), serta Argelagos dan Piffare (2012) didapatkan hasil bahwa pening-

katan penguasaan materi pada siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan media LKS lebih baik daripada penguasaan materi siswa yang tidak menggunakan media LKS. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi pada kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Widjajanti, 2008).

Seluruh pelajaran kimia harus diajarkan dengan menyajikan fakta berupa masalah dan cara penyelesaiannya, sehingga siswa dapat termotivasi untuk belajar dan mengetahui manfaat mempelajari ilmu pengetahuan kimia seperti pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Menurut Wahyuni dkk (2013), banyak sekali masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan dengan materi ini seperti tersengatnya tubuh ketika tanpa sengaja menyentuh kabel beraliran arus listrik yang isolatornya terkelupas, dan penggunaan aki dalam kendaraan bermotor.

Faktanya LKS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang beredar di beberapa SMA di Bandar Lampung kurang memperhatikan aspek keterbacaan, kemenarikan dan belum mengkonstruksi pengetahuan siswa. Hal tersebut diperkuat dengan hasil studi lapangan yang dilakukan di tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta di Bandar Lampung. Dari 5 orang guru kimia kelas X sebagai responden diperoleh hasil sebesar 80% responden guru menggunakan media LKS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada LKS yang digunakan sebesar 75% merupakan LKS yang disediakan oleh pihak sekolah, sehingga terdapat 25% responden guru yang berpendapat bahwa susunan materi yang ada di LKS belum sesuai

dengan urutan indikator pencapaian kompetensi.

Berdasarkan dari hasil wawancara yang telah dilakukan, seluruh guru menyatakan bahwa pembelajaran yang disertai dengan penggunaan LKS dapat membantu siswa memahami konsep larutan elektrolit dan non elektrolit. Seluruh guru berpendapat LKS yang digunakan belum memuat fakta serta masalah yang jelas, sehingga peraturan kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah atau *problem solving* belum terpenuhi.

Seluruh responden guru menyatakan belum pernah membuat LKS yang berbasis *problem solving*, sehingga mereka merasa perlu membuat LKS tersebut. Selain karena minimnya pengetahuan guru tentang langkah-langkah model pembelajaran tersebut, adanya berbagai kendala tentang bagaimana cara memvalidasi aspek keterbacaan dan kesesuaian isi LKS dengan tahapan model *problem solving*, menyebabkan seluruh responden guru menyatakan perlu dilakukannya pengembangan terhadap LKS berbasis *problem solving* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 20 responden siswa kelas XI IPA dari lima sekolah yang sama, sebesar 51% siswa menyatakan telah menggunakan LKS. Sebesar 64,71% responden siswa menyatakan bahwa penggunaan bahasa dalam LKS sulit untuk dipahami dan 74,51% siswa merasa kesulitan dalam mengikuti langkah kerja yang digunakan dalam LKS terutama memahami contoh penerapan konsep tersebut. Sebesar 56,86% siswa menyatakan bahwa LKS yang digunakan pada kegiatan pembelajaran larutan

elektrolit dan non elektrolit masih terdapat kekurangan. Pengembangan LKS dengan menggunakan model *problem solving* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, dan hasil pengembangan memenuhi kelayakan dari aspek keterbacaan, konstruksi dan kesesuaian isi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang terlebih dahulu telah dilakukan, yaitu penelitian dari Diniarti (2013), Fathi dkk (2014), Kartika dkk (2012), Sholeh dkk (2012) dan Agustina dkk (2012).

Berdasarkan uraian tersebut maka dengan menggunakan langkah-langkah model pembelajaran *problem solving* diharapkan pada Kompetensi Dasar (KD) 3.8 mengenai menganalisis sifat daya hantar listrik larutan dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah dan media pembelajaran LKS yang layak pada materi tersebut dapat terpenuhi. Oleh karena itu, penulisan artikel ini bertujuan untuk mengembangkan LKS larutan elektrolit dan non elektrolit, melaporkan karakteristik hasil pengembangan LKS, hasil validasi ahli, tanggapan guru dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan.

## METODE

Pengembangan LKS materi larutan elektrolit dan non elektrolit pada penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) sampai pada tahap revisi hasil uji coba lapangan awal dengan responden guru dan siswa.

### Tahap studi pendahuluan

Pada tahap ini instrumen yang disusun adalah instrumen analisis kebutu-

han untuk guru dan siswa, sedangkan data penelitian yang digunakan berupa hasil analisis kebutuhan dan hasil studi pustaka serta kurikulum. Sumber data adalah 5 orang guru kimia dan 100 siswa kelas XI IPA dari tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam tahap ini adalah pedoman wawancara dan angket (kuisisioner).

Adapun teknik analisis data pada angket analisis kebutuhan dilakukan dengan cara data yang diperoleh di klasifikasi kemudian dihitung frekuensi jawaban angket. Selanjutnya persentase dari jawaban guru dan siswa dihitung dengan rumus berikut:

$$\% J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

Dimana  $\%J_{in}$  merupakan persentase pilihan jawaban tiap butir pertanyaan yang terdapat pada angket analisis kebutuhan,  $\sum J_i$  merupakan jumlah responden yang menjawab jawaban-I dan N merupakan jumlah seluruh responden (Sudjana, 2005).

### Tahap pengembangan produk

Pada tahap pengembangan produk LKS, instrumen yang disusun berupa instrument aspek keterbacaan, kesesuaian isi dan konstruksi yang digunakan untuk uji validasi dengan seorang ahli, sedangkan data penelitian yang digunakan berupa hasil validasi ahli. Sumber data pada tahap ini adalah seorang validator ahli yang merupakan salah satu dosen program studi pendidikan kimia di Universitas Lampung. Kuisisioner atau angket digunakan sebagai teknik pengumpulan data.

### Tabel 1. Skala Likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (ST)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Adapun kegiatan yang dilakukan pada teknik analisis data angket validasi ahli yaitu pemberian skor jawaban responden pada angket berdasarkan skala *Likert* pada Tabel 1. Selanjutnya jumlah skor jawaban responden dihitung secara keseluruhan, dan persentase jawaban responden dihitung dengan rumus berikut ini:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

Dimana  $\% X_{in}$  merupakan persentase skor jawaban responden pada angket LKS elektrolit dan non elektrolit berbasis *problem solving*,  $\sum S$  merupakan jumlah skor jawaban, dan  $S_{maks}$  adalah skor maksimum yang diharapkan (Sudjana, 2005).

Setelah itu, persentase skor jawaban pada angket secara keseluruhan ditafsirkan berdasarkan Tabel 2.

**Tabel 2.** Tafsiran Persentase

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat Setuju
60,1%-80%	Setuju
40,1%-60%	Kurang Setuju
20,1%-40%	Tidak Setuju
0,0%-20%	Sangat Tidak Setuju

### Tahap uji coba terbatas

Pada tahap uji coba terbatas, instrumen yang disusun berupa instrumen tanggapan guru dan siswa, sedangkan data penelitian yang digunakan berupa hasil uji coba terbatas. Sumber data

pada tahap ini terdiri dari satu orang guru kimia kelas X dan 20 siswa kelas X IPA di SMAN 13 Bandarlampung. Pada tahap ini digunakan angket uji coba terbatas untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap LKS larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *problem solving* yang telah dikembangkan.

Adapun teknik analisis data angket tanggapan guru sama dengan teknik analisis data pada angket validasi ahli, sedangkan teknik analisis data angket tanggapan siswa dilakukan dengan cara data yang diperoleh diklasifikasi, lalu ditabulasikan berdasarkan klasifikasi yang telah dibuat, kemudian dilakukan pemberian skor jawaban responden berdasarkan skala *Likert* yang ada pada Tabel 1. Selanjutnya jumlah skor jawaban responden diolah dan persentase jawaban responden pada angket dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

Dimana  $\% X_{in}$  merupakan persentase skor jawaban responden pada angket LKS elektrolit dan non elektrolit berbasis *problem solving*,  $\sum S$  merupakan jumlah skor jawaban, dan  $S_{maks}$  merupakan skor maksimum yang diharapkan (Sudjana, 2005).

Adapun kegiatan yang dilakukan untuk perhitungan rata-rata persentase jawaban pada angket dihitung dengan rumus:

$$\overline{\% X_i} = \frac{\sum \% X_{in}}{n}$$

Dimana  $\overline{\% X_i}$  merupakan rata-rata persentase jawaban,  $\sum \% X_{in}$  merupakan

jumlah persentase tiap butir pernyataan pada angket, dan  $n$  merupakan jumlah pernyataan (Sudjana, 2005). Tahapan terakhir yaitu persentase jawaban pada angket secara keseluruhan ditafsirkan berdasarkan kriteria pada Tabel 2.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kebutuhan

Hasil studi lapangan berupa wawancara angket analisis kebutuhan dan analisis LKS yang digunakan oleh guru didapatkan beberapa fakta bahwa baik guru maupun siswa pada masing-masing sekolah masih menggunakan LKS elektrolit dan non elektrolit dari beberapa penerbit tertentu, hanya ada satu guru yang membuat LKS sendiri. Responden guru dari semua sekolah menyatakan bahwa pembelajaran yang disertai dengan penggunaan LKS dapat membantu siswa memahami konsep dari larutan elektrolit dan non elektrolit. Sebesar 20% responden guru mengetahui langkah-langkah model pembelajaran *problem solving* dengan baik. Keseluruhan responden guru menyatakan belum pernah membuat LKS yang berbasis *problem solving*, sehingga mereka merasa perlu membuat LKS tersebut. Seluruh responden guru menyatakan perlu dilakukannya pengembangan terhadap Lembar Kerja Siswa berbasis *problem solving* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Hasil analisis LKS adalah terdapat tiga sekolah yang disertai dengan kegiatan eksperimen yaitu SMAN 13 Bandar Lampung, SMAN 5 Bandar Lampung, dan SMAN 15 Bandar Lampung. LKS telah memenuhi aspek kesesuaian isi pertanyaan dan pernyataan yang mengkonstruksi konsep, namun LKS belum memuat tabel, gambar submikroskopis, dan perpaduan warna yang me-

narik. Penampilan dari LKS hanya menggunakan perpaduan warna hitam dan putih serta tidak memiliki *cover* depan dan belakang. Dilihat dari segi keterbacaannya, LKS ini hanya menggunakan satu jenis huruf dan dua ukuran huruf yang berbeda.

Hasil dari tahap studi kurikulum berupa perangkat pembelajaran seperti analisis KI-KD, pengembangan silabus, analisis konsep, dan RPP, sedangkan hasil dari tahap studi pustaka diperoleh literatur tentang pembelajaran dengan model *problem solving* melalui jurnal internasional, nasional, buku, *website* dan *blog*. Dari studi pustaka tersebut diperoleh pengetahuan fase dari model pembelajaran *problem solving*, penerapan modelnya dalam perangkat pembelajaran, tujuan dan manfaat penggunaan model pembelajaran *problem solving*.

Contoh LKS *problem solving* diperoleh dari mengkaji skripsi, diantaranya pengembangan LKS pada materi penurunan titik beku oleh Devita (2016), *The development of chemistry worksheet oriented by problem solving in the reaction rate topic for XI grade of pioneering international SHS* oleh Kartika dkk (2012), pengembangan LKS berorientasi *problem solving* pada materi kalor oleh Sholeh (2012), *development of student worksheet with multiple representations oriented by openended problem solving in chemical equilibrium matter* oleh Diniarti dkk (2013) dan *development of chemistry worksheet with problem solving orientation in stoichiometry* oleh Fathi dkk (2014).

### Pengembangan LKS

Konstruksi dan desain LKS dengan model *problem solving* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit adalah sebagai berikut:

Bagian pendahuluan pada LKS terdiri dari halaman depan, kata pengantar, kompetensi inti, indikator dan daftar isi. Bagian isi dari LKS yang dikembangkan pada materi ini terdiri dari daya hantar listrik larutan, penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik, jenis ikatan dan pengaruh konsentrasi larutan elektrolit terhadap daya hantar listrik. Pada setiap LKS yang dikembangkan memiliki identitas yang berupa judul, kolom nama, petunjuk belajar, tujuan pembelajaran dan informasi singkat.

Pengembangan LKS pada materi ini menggunakan fase dari model *problem solving* yaitu Fase orientasi masalah, Pada fase ini dilakukan penyampaian tujuan pembelajaran dan pemberian motivasi yang dilakukan oleh guru dengan memberikan gambaran tentang fenomena kimia yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit, sehingga siswa dapat lebih termotivasi dalam mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran. *Review* materi yang telah dipelajari dan pemberian sejumlah pertanyaan dapat dijadikan cara dalam pemberian motivasi kepada siswa (Sunyono dan Yulianti, 2014).

Pada LKS 1 disajikan fenomena penangkapan ikan oleh nelayan menggunakan strum listrik dan deskripsi singkat mengenai air sungai dengan kandungan mineral cukup yang dapat menghantarkan listrik. Fenomena kedua yaitu gambar aki yang sedang diisi dengan air aki ( $H_2SO_4$ ) dan deskripsi singkat mengenai air aki yang dapat menghantarkan listrik. Kedua fenome-

na tersebut sebagai salah satu contoh larutan elektrolit. Pada LKS 2 terdapat gambar elektrolit tester yang menguji 3 jenis larutan yaitu NaCl,  $CH_3COOH$  dan larutan gula. Pada LKS 3 terdapat tabel jenis ikatan dari senyawa NaCl, HCl dan  $C_6H_{12}O_6$ . Pada LKS 4 terdapat gambar elektrolit tester yang menguji larutan NaCl dengan 3 konsentrasi yang berbeda. Berdasarkan gambar yang ditampilkan pada fase ini, siswa diberikan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awalnya.

Fase mengumpulkan informasi, pada fase ini siswa bersama kelompoknya dibimbing untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan fenomena pada orientasi masalah. Siswa diarahkan untuk menggali informasi melalui penelusuran dari berbagai sumber untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Fase hipotesis masalah, pada fase ini siswa bersama kelompoknya diarahkan untuk membuat hipotesis masalah berdasarkan informasi yang telah diperoleh pada fase sebelumnya.

Fase pengujian hipotesis, pada fase ini siswa bersama kelompoknya dibimbing dalam menguji hipotesis yang telah dibuat melalui diskusi maupun eksperimen. Pada LKS 1 pengujian hipotesis dilakukan dengan eksperimen dan pertanyaan yang harus diselesaikan dengan diskusi kelompok. Sedangkan pada LKS 2, 3 dan 4 pengujian hipotesis dilakukan dengan menjawab pertanyaan melalui diskusi kelompok.

Fase membuat kesimpulan, pada fase ini kegiatan yang dilakukan siswa adalah penyampaian hasil kerja maupun diskusi dari fase pengujian hipotesis. Proses menyimak dan memberi tanggapan juga dilakukan pada fase ini hingga diperoleh suatu kesimpulan yang di-

yakini bersama. Fase ini juga digunakan untuk memperoleh umpan balik dari keseluruhan maupun beberapa pertemuan pembelajaran di kelas. Kegiatan pemberian tugas rumah untuk melatih siswa memperdalam materi juga dilakukan pada fase ini.

Bagian penutup LKS terdiri dari daftar pustaka yang berisikan sumber acuan yang digunakan dalam menyusun LKS. Halaman belakang (*cover*) yang berisikan riwayat hidup penulis secara singkat dan gambaran umum dari materi LKS.

### Validasi ahli

Proses validasi ahli dilakukan pada saat produk LKS telah selesai dikembangkan. Validasi ahli meliputi aspek kesesuaian isi, aspek keterbacaan dan aspek konstruksi. Berikut ini merupakan hasil yang diperoleh dari validasi ahli yang telah dilakukan:

**Tabel 3.** Hasil validasi ahli

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kesesuaian Isi	84,76%	Sangat Setuju
2	Keterbacaan	88,60%	Sangat Setuju
3	Konstruksi	93,85%	Sangat Setuju

Berdasarkan proses validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi LKS dengan model *problem solving* diperoleh hasil validasi yaitu validator menyatakan sangat setuju LKS yang dikembangkan telah sesuai dengan KI-KD pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Validator setuju indikator yang dirumuskan telah disusun berdasarkan KI-KD, validator setuju bahwa pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan dalam LKS telah disusun berdasarkan urutan pencapaian IK dan

dirancang untuk mencapai IK, setuju bahwa penggunaan gambar makroskopis, submikroskopis dan simbol pada LKS sudah sesuai konsep larutan elektrolit dan non elektrolit. Rata-rata persentase angket kesesuaian isi materi dengan KI KD oleh validator ahli dikategorikan dalam kriteria sangat setuju.

Hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi LKS dengan *problem solving* yaitu validator sangat setuju masalah yang disajikan pada LKS sudah mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dan pertanyaan yang disajikan dalam LKS sudah membimbing siswa dalam memecahkan masalah, validator setuju informasi yang disajikan pada fase orientasi sudah menarik minat siswa untuk belajar, konsep materi larutan elektrolit dan non elektrolit diperoleh siswa pada fase pengujian hipotesis, dan pertanyaan pada fase evaluasi sudah terdapat pertanyaan yang dapat mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada materi elektrolit dan non elektrolit. Rata-rata persentase angket kesesuaian isi LKS dengan model *problem solving* dikategorikan dalam kriteria sangat setuju.

Dari hasil validasi kesesuaian isi terdapat beberapa hal yang harus diperbaiki yaitu disarankan untuk memberi gelembung-gelembung gas sesuai indikasi larutan elektrolit dan non elektrolit dan memperbaiki wacana pada orientasi masalah. Wacana yang harus diperbaiki berupa penekanan pada larutan dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi contoh penerapan larutan elektrolit dan non elektrolit.

Pada representasi submikroskopis molekul  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dari larutan garam

yang merupakan elektrolit kuat, disarankan untuk memperbaiki perbandingan ukuran yang sesuai dari kedua molekul. Kesesuaian isi dari pertanyaan yang disajikan pada fase peng-

ujian hipotesis disarankan untuk memperbaiki dan mengubah beberapa pertanyaan yang masih belum menunjukkan tipe soal *problem solving*.

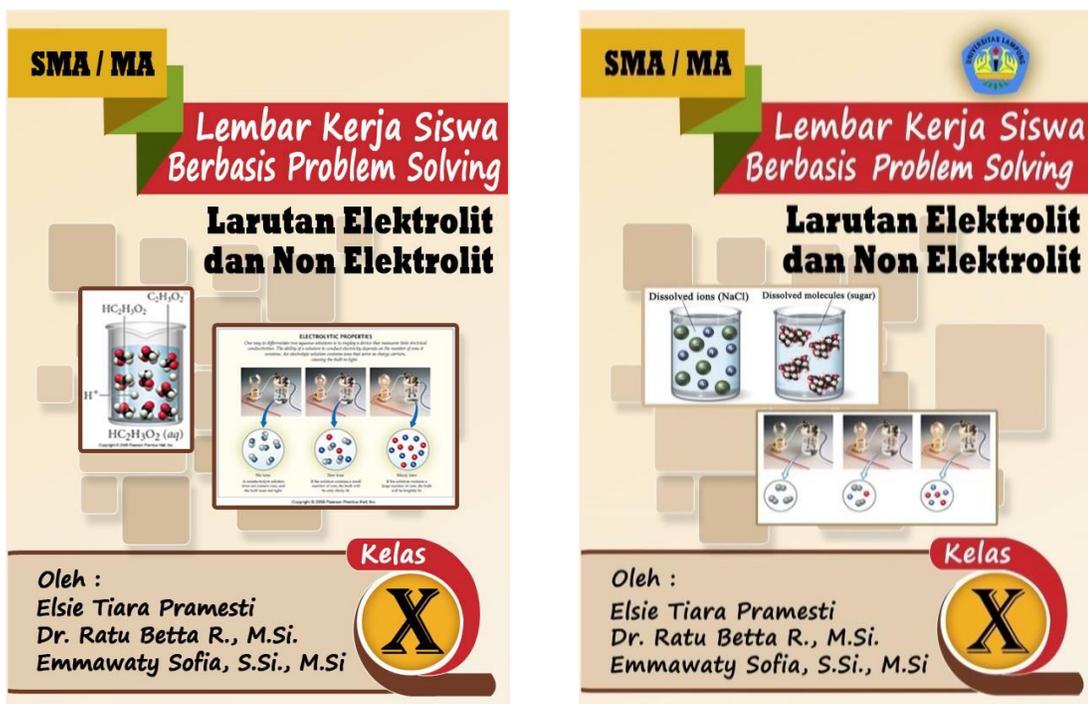


(a)



(b)

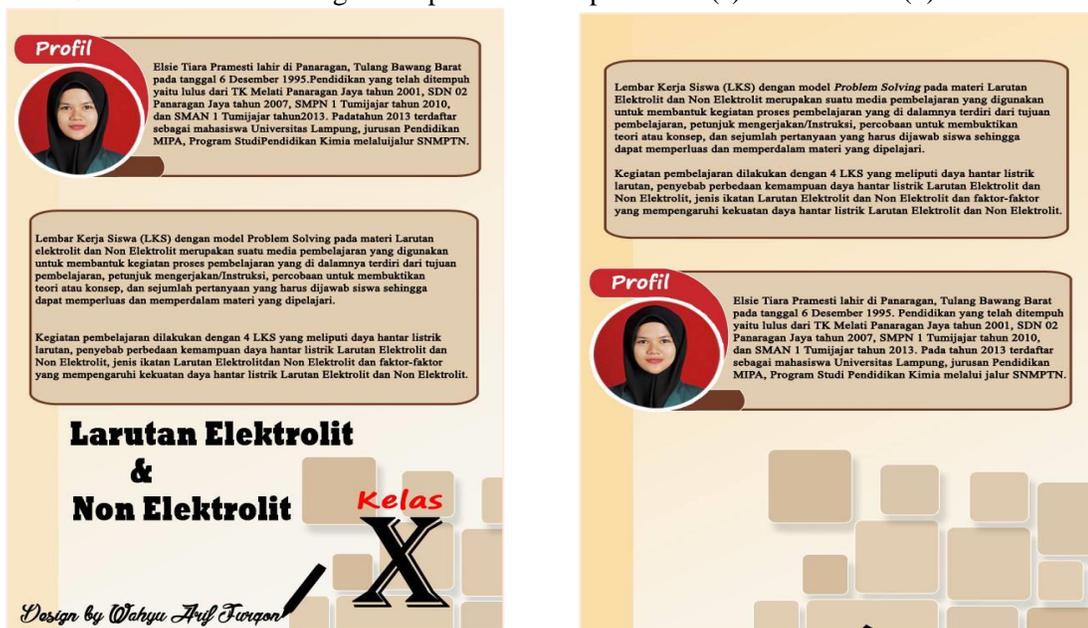
**Gambar 1.** Perbaikan gambar gelembung gas pada LKS larutan elektrolit dan non elektrolit. (a) sebelum dan (b) sesudah.



(a)

(b)

Gambar 2. Perbaikan gambar pada cover depan LKS. (a) sebelum dan (b) sesudah



(a)

(b)

Gambar 3. Perbaikan gambar pada cover belakang LKS. (a) sebelum dan (b) sesudah

Berdasarkan proses validasi ahli pada aspek keterbacaan diperoleh hasil persentasi sebesar 88,60% yang menunjukkan rata-rata jawaban angket pada aspek keterbacaan LKS sudah sangat setuju. Hal ini terlihat dari hasil penilaian oleh ahli yang menunjukkan sangat setuju pada simbol-simbol yang digunakan dalam LKS, kejelasan dari gambar makroskopis dan submikroskopis, pemilihan warna dan tulisan, variasi bentuk dan ukuran huruf.

Terdapat saran dan masukan dari ahli untuk perbaikan aspek keterbacaan LKS yaitu resolusi gambar yang digunakan pada *cover* LKS larutan elektrolit dan non elektrolit masih terlihat pecah dan penulisan bahasa asing yang belum ditulis miring.

Validasi aspek konstruksi LKS dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan rata-rata dalam kategori sangat setuju. Hal ini ditunjukkan dari nilai persentasi aspek konstruksi yang rata-rata nya diatas 93,85% dengan mayoritas jawaban validator ahli adalah sangat setuju dan setuju disetiap jawaban dari pernyataan angket.

Menurut (Nieveen, 2007) suatu produk pengembangan dianggap berkualitas jika memenuhi aspek-aspek antara lain relevansi (mengacu pada validitas isi); konsistensi (yang mengacu pada validitas konstruk); kepraktisan dan keefektifan. Aspek kevalidan dikaitkan dengan kesesuaian kurikulum dan model yang dikembangkan sudah didasarkan pada pertimbangan teoritis yang kuat dan terdapat kekonsistenan antara komponen yang satu dengan yang lain (Gregory, dkk., 2012).

Setelah dilakukan perbaikan sesuai masukan dan saran yang telah diberikan oleh validator ahli, *draft* hasil revisi kemudian diserahkan kembali kepada

validator dan meminta tanggapan mengenai kevalidan dari LKS hasil pengembangan yang akan digunakan untuk proses pembelajaran.

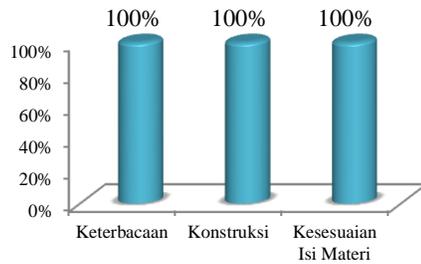
Berdasarkan validasi oleh dosen ahli terhadap keterbacaan, kesesuaian isi dan konstruksi LKS diperoleh hasil validasi dengan kategori sangat setuju, sehingga validator ahli menyatakan LKS hasil pengembangan telah valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Arafah, 2012) dalam jurnalnya yaitu LKS hasil pengembangan dikatakan valid apabila memiliki persentase >80% berdasarkan tabel kriteria (Arikunto, 2010). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Sanah, 2015) dalam jurnalnya yaitu kevalidan LKS hasil pengembangan didasarkan pada hasil uji validator ahli dan hasil uji tanggapan awal guru dan siswa di sekolah dengan hasil yang menunjukkan kriteria setuju.

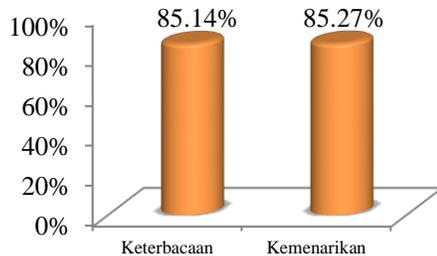
### **Uji coba lapangan awal**

Setelah dilakukan revisi pada LKS yang dikembangkan, tahapan selanjutnya adalah melakukan penilaian produk LKS yang dikembangkan oleh guru dan siswa. Tahap uji coba lapangan awal ini dilakukan menggunakan angket respon guru terhadap aspek keterbacaan, kesesuaian isi dan konstruksi. Angket respon siswa terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung dengan tujuan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap produk LKS yang telah dikembangkan. Angket tersebut akan diisi oleh guru yaitu Dra. Gusnaili dan 20 siswa kelas X IPA 2.

Berikut adalah hasil dari uji coba lapangan awal:



**Gambar 3.** Persentase Hasil Tanggapan Guru



**Gambar 4.** Persentase Hasil Tanggapan Siswa

Tanggapan guru aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan persentase yang dimiliki ketiganya sama besar yaitu 100%. Hal ini menunjukkan jawaban dari setiap pernyataan angket adalah sangat setuju, sehingga menunjukkan isi LKS telah sesuai dengan model *problem solving*, keterbacaan telah sesuai dengan EYD dan konstruksi tampak muka LKS telah menarik dan baik untuk digunakan.

Persentase dari aspek keterbacaan LKS yang dinilai oleh 20 siswa adalah sebesar 85, 14% yang berarti bahwa keterbacaan LKS berbasis *problem solving* rata-rata jawaban ber kriteria sangat setuju, hal ini dikarenakan sebagian besar jawaban dari pernyataan-pernyataan pada aspek keterbacaan adalah sangat setuju dan setuju. Persentase dari aspek kemenarikan LKS sebesar 85, 27% yang berarti bahwa kemenarikan LKS

berbasis *problem solving* ber kriteria sangat setuju, hal ini dikarenakan sebagian besar jawaban tentang kemenarikan desain *cover*, kombinasi warna coklat muda dan jingga, variasi huruf dengan font *comic san ms* dan *times new roman*, kombinasi yang sesuai antara banyaknya gambar dengan tulisan, serta tata letak gambar dan tulisan LKS yang berurutan adalah sangat setuju.

Berdasarkan tahap-tahap pengembangan LKS larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *problem solving* yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh hasil berupa lembar kerja siswa (LKS) berbasis model *problem solving* yang telah memenuhi persyaratan LKS yang ideal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Darmodjo dan Kaligis dalam (Widjanti, 2008) yang menyatakan bahwa penyusunan LKS yang ideal harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik. Syarat-syarat tersebut telah dipenuhi berdasarkan penilaian terhadap beberapa aspek yang terdapat dalam LKS yang dikembangkan dan didukung dengan hasil penilaian yang sangat baik terhadap LKS berbasis *problem solving* tersebut.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa karakteristik LKS pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *problem solving* valid dan baik untuk digunakan. Validitas ahli pada aspek kesesuaian isi LKS berbasis *problem solving* sebesar 84,76%, termasuk dalam kategori “sangat setuju”. Sangat setuju pada aspek keterbacaan sebesar

88,60%. Sangat setuju pada aspek konstruksi LKS sebesar 93,85%. Tanggapan guru terhadap LKS sebesar 100% termasuk dalam kategori “sangat setuju”. Tanggapan siswa terhadap LKS berdasarkan aspek kemenarikan sebesar 85,14% dan keterbacaan sebesar 85,27% termasuk dalam kategori “sangat setuju”.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, A. dan Novita, D. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Video Untuk Melatih Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi Larutan Asam Basa (Development Of Learning Media Experience To Win Chemistry Based On Computer For Orientation Problem Solving At Acid Base Solution. *UNESA Journal Of Chemical Education*. 1 (1): 19-23
- Amalia. 2011. Efektifitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Keliling dan Luas Lingkaran Ditinjau dari Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII SMP N 3 Yogyakarta. (*Skripsi*). Diakses pada pukul 20.32 pm tanggal 30 oktober 2016
- Arafah, S. F., Priyono, B. dan Ridlo, S. 2012. Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis Pada Materi Animalia. *Unnes Journal of Biology Education*. 1 (1): 47-53.
- Ardli, Imam, Abdullah, A. G. dan Mudjalipah, S. A. 2012. Perangkat Penilaian Kinerja Untuk Pembelajaran Teknik Pemeliharaan Ikan. *Innovation of Vocational Technology Education (INVOTEC)*. 4 (2) : 147-166.
- Argelagos, Esther, dan Piffare, M. 2012. Improving Information Problem solving Skills in Secondary Education Through Embedded Instruction. *Research Article Computers in Human Behavior*. 28 (2) 515-526
- Arikunto, S. 2010. *Penilaian Program Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Bunterm, T., Wattanathorn, J., Vangpoomyai, P. dan Muchimapura, S. 2012. Impact of Open Inquiry in Science Education on Working Memory, Saliva Cortisol and Problem Solving Skill. *Original Research Article, Procedia - Social and Behavioral Science*. 46 (2): 5387-5391
- Celikler, D. dan Aksan, Z. 2012. The Effect of The Use of Worksheets About Aqueous Solution Reaction on Pre-service Elementary Science Teachers' Academic Success. *Procedia Journal of Social and Behavioral Science. ELSEVIER*. 46 (2): 4611-4614.
- Chinaveh, M. 2013. The Effectiveness of Problem Solving on Coping Skills and Psychological Adjustment. *Procedia Journal of Social and Behavioral Science. ELSEVIER*. 84 (3): 4-9.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Lembar Kerja Siswa*. Jakarta : Depdiknas.
- Devita, M. 2016. Pengembangan LKS pada Materi Penurunan titik Beku dan Tekanan Osmotik Larutan Berbasis Model Discovery Learning. (*Skripsi*) Universitas Lampung : Bandarlampung
- Diniarti, S. H., dan Ismono. 2013. Development Of Student Worksheet With Multiple

- Representations Oriented By Openended Problem Solving In Chemical Equilibrium Matter. *Universitas Negeri Semarang Journal Of Chemical Education*. 2(2): 2016-2028
- Djamarah, B.S. dan. Zain, A. 2000. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Fauziah, R, Abdullah, A. G. dan Hakim, D. L. 2013. Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Innovation of Vocational Technology Education*. 9(2): 165-178.
- Fathi, N. M. dan Novita, D. 2014. Development Of Chemistry Worksheet With Problem Solving Orientation In Stoichiometry Matter Of X Grade. *Universitas Negeri Semarang Journal Of Chemical Education*. 3 (1): 1007-1012
- Gregory, K. W. K. C., Linda, V. V., Alicia, M. C., Ronald, H. S. dan William, L. B. 2012. Cognitive Process Validation Of An Online Problem Solving. *Journal Of Computers in Human Behavior*. ELSEVIER. 18 (6) 669-684.
- Herman, T. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Educationist UPI*. 1(1): 47-56.
- Kartika, M. W. dan Nasrudin, H. 2012. The Development Of Chemistry Worksheet Oriented By Problem Solving In The Reaction Rate Topic For XI Grade Of Pioneering International SHS. *UNESA Journal Of Chemical Education*. 1 (1): 166-178
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P. dan Stanco, G. M. 2012. TIMSS 2011 International Results in Science. Chestnut Hill: *JOURNAL TIMSS & PIRLS International Study Center*, Lynch School of Education, Boston Collage.
- Nieveen. 2007. *An Introduction To Educational Design Research. Proceedings Of The Seminar Conducted At The East China Normal University*. Shanghai (PR China). November 23-26, 2007
- Salirawati, D. 2010 "Profesionalisme Peneliti dan Pendidik dalam Riset dan Pembelajaran Kimia yang Berkualitas dan Berkarakter. *Optimalisasi Pendidikan Nilai/Karakter dalam Pendidikan Kimia Masa Depan. Seminar Nasional Kimia 1-12*.
- Sanah, I. N., Tania, L. dan Kadaritna, N. 2015. Pengembangan LKS Dengan Model Discovery Learning Pada Materi Teori Atom Bohr. *Journal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unila, 4(1): Hal 66-78
- Sanjaya, W. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Sholeh, M. dan Suliyanah. 2012. Pengembangan LKS Berorientasi Problem Solving Pada Materi Kalor di MAN 2 Bojonegoro. *Universitas Negeri Surabaya Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 1 (1): 62-74
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.

- Sunyono dan Yulianti, D. 2014. *Analisis Pengembangan Model Pembelajaran Kimia SMA Berbasis Multipel Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa Kelas X*. Laporan penelitian hibah bersaing tahun pertama. Lembaga penelitian Universitas Lampung
- Tim Penyusun. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2013 Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kemdikbud. Jakarta.
- Wahyuni, D.E., Rosilawati, I. dan Efkar, T. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit dalam Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi dan Memprediksi. *Journal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unila, 2(2): Hal 1-14
- Widjajanti, E. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Makalah Seminar Pelatihan penyusunan Lembar Kerja Siswa untuk Guru SMK-/MAK pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yang, T. C. 2012. Building Virtual Cities, Inspiring Intelligent Citizens; Digital Games For Developing Students Problem Solving And Learning Motivation. *Journal Of Computer And Education. ELSEVIER*. 59 (2) : 365-377