

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS

Sinta Chintia Tampubolon*, Ila Rosilawati, Noor Fadiawati
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author, tel: 081271247254,
Email: sintachintia481@yahoo.com

Abstract: *Development of the Student Worksheets on Colligative Properties of Electrolyte Solutions Science Process Skills-Based. Student worksheets on colligative properties of electrolyte solutions science process skills-based have been developed by using R&D method. Developed student worksheets have been validated with the result of it in high criteria. The limited testing was done to find out teacher's responses about develop stuents worksheet. Based on teacher's responses the suitability of content, construction, readability, and attractiveness aspect of it has very high category. Based on student's responses, the readability and attractiveness aspect of it has very high category.*

Keyword: *student worksheet, science process skills, colligative properties of electrolyte solutions*

Abstrak: **Pengembangan Lembar Kerja Siswa Sifat Koligatif Larutan Elektrolit Berbasis Keterampilan Proses Sains.** Lembar kerja siswa sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains telah dikembangkan menggunakan metode R&D. Pengembangan lembar kerja siswa telah divalidasi dengan kriteria sangat tinggi. Pada uji coba lapangan awal telah dilakukan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap pengembangan lembar kerja siswa. Berdasarkan tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan memiliki kategori sangat tinggi. Berdasarkan tanggapan siswa pada aspek keterbacaan dan kemenarikan juga memiliki kategori yang sangat tinggi.

Kata kunci: keterampilan proses sains, lembar kerja siswa, sifat koligatif larutan elektrolit

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi hal yang penting untuk menyiapkan generasi muda yang akan berdaya saing tinggi di dunia global yang semakin maju. Salah satu masalah yang ada di dunia pendidikan kita adalah lemahnya proses pembelajaran (Sudarman, 2007; Irawan, dkk, 2014; Haryati dan Rohman, 2012). Dalam proses

pembelajaran, peserta didik kurang didorong untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir karena proses pembelajaran di dalam kelas hanya diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal pengetahuan yang telah diberikan oleh pendidik, padahal peserta didik memiliki peran aktif dalam upaya menemukan pengetahuan, konsep, teori, dan kesimpulan

bukan mengumpulkan informasi atau fakta (Astuti, 2013; Okhee, 2006). Otak anak dipaksa untuk mengingat, tanpa diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi, sehingga generasi muda tidak pernah diarahkan menjadi manusia yang cerdas, kreatif, inovatif, serta kemampuan memecahkan masalah hidup (Sanjaya, 2006; Hayati, dkk., 2012). Hal ini yang menyebabkan rendahnya kualitas pembelajaran yang belum dimanfaatkan semaksimal mungkin baik oleh pendidik maupun peserta didik (Yuli, dkk., 2012).

Menurut Sabatinie (2013), suasana dan proses pembelajaran yang diharapkan dapat mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan potensi dirinya, tidak hanya memaksa mereka untuk menghafal data dan fakta. Oleh sebab itu, keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran tidak diukur dari sejauh mana mereka memahami konsep, tetapi sejauh mana peserta didik mengetahui sendiri produk materi selama proses pembelajaran (Mutiaradkk., 2014; Patrick, 2009).

Science atau IPA adalah ilmu yang mempelajari fenomena di alam semesta dan juga di sekitar kita. IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu penemuan.

Kimia merupakan ilmu yang merupakan rumpun IPA yang memiliki karakteristik yang sama dengan IPA (Mulyani, 2012). Ilmu kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, dan sifat, perubahan energi dan dinamika yang

menyertai perubahan tersebut juga melibatkan keterampilan dan penalaran. Hakikat ilmu kimia mencakup tiga hal, yaitu kimia sebagai produk, kimia sebagai proses, kimia sebagai sikap.

Pada pembelajaran kimia, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai produk, tetapi harus juga menguasai sikap dan proses (Putu, 2012). Peserta didik diarahkan pada proses pembelajaran yang aktif dan memberikan pengalaman belajar secara langsung untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik (Eka, 2015). Proses yang dapat dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran kimia dapat melalui keterampilan proses sains (KPS).

KPS adalah keterampilan yang dimiliki oleh ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk kimia meliputi mengamati, mengklasifikasi, mengukur, prediksi, inferensi, dan komunikasi (Hartono, 2007; Siwa, dkk., 2013). KPS bertujuan untuk mengembangkan kreativitas peserta didik agar aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu media yang dapat memfasilitasi pendidik guna mengembangkan produk kimia adalah lembar kerja siswa (LKS) (Rohaeti, dkk., 2009).

LKS merupakan jenis *hand out* yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar lebih terarahkan dan akan memberikan pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar sehingga penyusunannya harus memenuhi berbagai persyaratan misalnya syarat didaktik, konstruksi, dan teknik (Rohaeti, 2009; Widjajanti, 2008). Keberadaan LKS berbasis KPS ternyata memberikan pengaruh dalam proses pembelajaran, hal ini didukung dari beberapa peneliti yaitu Saputra (2013) pada materi faktor penentuan laju reaksi dan Widodo

(2013) materi asam basa. Hasil dari keduanya menunjukkan bahwa ada peningkatan keterbacaan dan kemenarikan yang sangat tinggi.

Salah satu materi kelas XII IPA semester ganjil yang akan dipelajari oleh peserta didik adalah sifat koligatif larutan elektrolit. Hasil penelitian Wardani dkk (2009) memberikan informasi rata-rata nilai ulangan harian kimia kelas XII di SMAN 2 Semarang pada materi ini belum mencapai batas ketuntasan pembelajaran hanya 38,33% dengan nilai 65,95 yang tergolong rendah. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran pada materi sifat koligatif larutan ini sulit dipahami oleh peserta didik.

Menurut Istianah (2013) menunjukkan guru hanya mengandalkan LKS yang berasal dari penerbit berisi ringkasan materi dan soal pada pembahasan sifat koligatif larutan sebagai alat bantu belajar peserta didik di sekolah maupun di rumah. Walaupun sudah dibekali LKS peserta didik tetap saja membutuhkan penjelasan guru untuk memahami materi. Ini disebabkan bahasa yang digunakan di LKS masih sama seperti buku paket, soal kurang bervariasi, kertas buram tanpa gambar sehingga membuat siswa malas untuk menggunakan LKS dan tidak membantu siswa untuk memahami materi. Sehingga dibutuhkan LKS yang menyajikan topik sekitar kehidupan sehari-hari dan menggunakan desain yang lebih imajinatif dengan berbagai gambar yang berwarna untuk membangun daya ingat dan pemahaman peserta didik.

Pada materi sifat koligatif larutan akan dapat disampaikan dengan baik apabila menggunakan metode praktikum dan penggunaan LKS dapat menjadi media yang memberikan panduan pelaksanaan praktikum agar membantu siswa dalam memahami

materi (Severo, dkk., 2012; Champlain, 2010).

Studi lapangan dilakukan di tiga SMA Negeri dan dua SMA swasta di Bandar Lampung yaitu SMAN 9, SMAN 3, SMAN 16, SMA Al-Kautsar, dan SMA Al-Azhar 3. Masing-masing setiap sekolah satu guru dan lima belas orang peserta didik kelas XII IPA. Hasil menunjukkan 80% guru telah menggunakan LKS untuk pembelajaran sifat koligatif larutan elektrolit tetapi LKS hanya berisi soal-soal latihan. Menurut para guru yang diutamakan pada materi ini, siswa dapat mengerjakan soal-soal yang nantinya akan ditemukan pada saat UN sehingga mengabaikan pemahaman konsep siswa. Fakta membuktikan semua guru belum menerapkan KPS, mereka hanya mengajak siswa untuk mengamati lingkungan sekitar, tidak mengembangkan keterampilan KPS lainnya. LKS yang digunakan 75% membeli di penerbit tidak membuatnya sendiri dan isi LKS hanya memiliki diagram fase tetapi belum memiliki gambar submikroskopis, perpaduan warna dan gambar masih kurang menarik. Sebanyak 50% guru menyatakan bahwa LKS yang digunakan belum berisi panduan praktikum dan semua guru mengatakan masih menemukan kesulitan dalam prosedur percobaan yang disajikan pada LKS tersebut.

Di lain pihak, hasil responden siswa menyatakan bahwa 74,67% siswa telah menggunakan LKS ketika pembelajaran sifat koligatif larutan elektrolit dengan jenis LKS yang digunakan berisi latihan soal dan panduan praktikum. Sebanyak 58,47% siswa yang tidak menggunakan LKS menyatakan melakukan pembelajaran dengan mencari di *internet*, buku cetak, *didikte*, maupun *powerpoint*

dari guru. Ternyata LKS yang digunakan 55,36% belum memiliki submikroskopis, diagram fase, dan perpaduan masih kurang menarik. Sebanyak 64,29% siswa berpendapat LKS yang digunakan sudah memiliki panduan praktikum, tetapi 63,89% siswa mengalami kesulitan dalam melakukan langkah-langkah praktikum yang ada didalam LKS. Pada artikel ini akan diuraikan hasil pengembangan lembar kerja siswa pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS.

METODE

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Menurut Borg dan Gall (Sukmadinata, 2011) ada sepuluh langkah dalam penelitian dan pengembangan, tetapi pada penelitian ini hanya akan sampai tahap merevisi hasil uji coba.

Tahap penelitian dan pengumpulan informasi

Pada tahap ini, terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Pada studi literatur akan dilakukan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) materi sifat koligatif larutan elektrolit dan akan menghasilkan analisis konsep, perumusan indikator pencapaian, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) serta mengkaji buku mengenai teori-teori LKS dan KPS.

Studi lapangan akan dilakukan di tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta yaitu SMA Negeri 9, SMA Negeri 3, SMA Negeri 16, SMA Al-Kautsar, dan SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. Instrumen yang digunakan dalam studi lapangan menggunakan pedoman wawancara guru dan pedoman angket oleh siswa.

Data hasil wawancara dan pengisian angket yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis data berdasarkan klasifikasi yang dibuat dengan rumus:

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

dimana % J_{in} adalah Persentase pilihan jawaban-i dan $\sum J_i$ adalah Jumlah responden yang menjawab jawaban , juga N adalah Jumlah seluruh responden.

Tahap perencanaan produk

Pada tahap ini, akan dirancang desain produk LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS dan desain instrumen validasi ahli maupun tanggapan guru dan siswa. Desain produk LKS yang dikembangkan meliputi tujuan dari penggunaan produk, siapa pengguna dari produk, deskripsi komponen-komponen produk dan penggunaannya. Sedangkan instrumen validasi ahli dan tanggapan guru meliputi aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Instrumen tanggapan siswa meliputi aspek keterbacaan dan kemenarikan.

Tahap pengembangan draf produk awal

Pada tahap ini terdiri dari dua bagian yaitu penyusunan draf produk LKS dan penyusunan draf instrumen. Penyusunan draf produk LKS yang akan terdiri dari bagian pendahuluan yang berisikan sampul depan, sampul dalam, kata pengantar, daftar isi, KI-KD, indikator pencapaian, dan petunjuk umum penggunaan LKS. Bagian isi yang akan berisikan identitas LKS, keterampilan mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, menginferensi, meramalkan, dan mengomunikasi dan sedangkan pada bagian penutup

berisikan daftar pustaka dan sampul belakang.

Penyusunan draf instrumen yang akan digunakan untuk validasi ahli ataupun uji coba lapangan awal terdiri dari beberapa angket. Untuk validasi ahli dan uji coba lapangan awal tanggapan guru akan terdiri dari angket aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Tanggapan siswa terdiri dari angket aspek keterbacaan dan aspek kemenarikan. Hasil pengembangan divalidasi ahli oleh validator yakni dosen pendidikan kimia yang memahami materi sifat koligatif larutan elektrolit dengan memberikan angket validasi beserta produk yang dikembangkan.

Tahap uji coba lapangan awal

Uji coba lapangan awal dilakukan pada guru mata pelajaran kimia dan siswa di SMA Negeri 9 Bandar Lampung. Para guru memberikan tanggapan dengan cara pengisian angket tanggapan kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Sedangkan para siswa memberikan tanggapan terhadap keterbacaan dan kemenarikan terhadap LKS yang dikembangkan.

Hasil tanggapan yang telah diisi oleh guru dan siswa selanjutnya di analisis dengan cara teknik analisis sebagai berikut: data yang diperoleh diklasifikasikan dengan memberikan kode untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket, di tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, setiap hasil tabulasi diberikan skor jawaban berdasarkan skala *Likert* dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Data yang dihasilkan dikelola jumlah skornya jawaban dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dimana $\% X_{in}$ adalah persentase skor jawaban pernyataan ke- i pada angket LKS berbasis KPS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit, $\sum S$ adalah jumlah skor jawaban, dan S_{maks} adalah Skor maksimum yang diharapkan.

Tabel 1. Skala Linkert

| Pilihan Jawaban | Skor |
|---------------------------|------|
| Sangat setuju (SS) | 5 |
| Setuju (ST) | 4 |
| Kurang setuju (KS) | 3 |
| Tidak setuju (TS) | 2 |
| Sangat tidak setuju (TST) | 1 |

Hasil persentase jawaban setiap item pada angket dihitung rata-rata persentase dengan rumus sebagai berikut:

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

dimana $\overline{\% X_i}$ adalah rata-rata persentase jawaban pada angket. $\sum \% X_{in}$ adalah jumlah persentase jawaban pertanyaan total pada angket, dan n adalah banyaknya atau jumlah pertanyaan pada angket (Sudjana, 2005).

Hasil perhitungan ditafsirkan kepersentase rata-rata secara keseluruhan menggunakan angket Arikunto (1997) pada Tabel 2.

Tabel 2. Tafsiran persentase skor jawaban angket

| Persentase | Kriteria |
|------------|---------------|
| 80,1 - 100 | Sangat tinggi |
| 60,1 - 80 | Tinggi |
| 40,1 - 60 | Sedang |
| 20,1 - 40 | Rendah |

0,0 - 20

Sangat rendah

Tahap revisi produk

Pada tahap revisi produk ini dilakukan penyempurnaan produk dari pertimbangan hasil validasi dari validator dan hasil uji coba lapangan awal dengan mempertimbangan masukan atau saran dari tanggapan guru maupun siswa. Hasil revisi dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Hasil tafsiran dalam persentase dapat dijabarkan dalam bentuk deskripsi naratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Penelitian dan pengumpulan informasi**

Penelitian dan pengumpulan informasi terdiri dari hasil studi literatur dan hasil studi lapangan. Studi literatur dilakukan untuk analisis KI-KD pada materi sifat koligatif larutan elektrolit dan menghasilkan analisis konsep, perumusan indikator pencapaian, pengembangan silabus, dan pembuatan RPP, serta melakukan pengkajian mengenai teori-teori LKS dan KPS.

Pada analisis literatur ini pun membahas mengenai hasil penelitian pendahuluan yang menunjukkan nilai rata-rata ulangan harian pada materi sifat koligatif larutan elektrolit masih tergolong rendah atau belum mencapai batas ketuntasan pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa pada materi ini masih sulit dipahami oleh peserta didik. Hasil analisis untuk LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit yang sudah digunakan di sekolah-sekolah didapatkan bahwa guru hanya mengandalkan LKS yang berasal dari penerbit ringkasan materi dan soal-soal. Bahasa yang digunakan masih sama seperti buku paket. Soal kurang bervariasi dan dalam satu semester hanya ada satu praktikum. Kertas

yang digunakan masih kertas buram tanpa gambar. LKS yang digunakan pun belum melatih KPS.

Hasil studi lapangan diketahui bahwa pada materi ini sudah menggunakan LKS yang berisikan soal latihan, LKS yang digunakan berasal dari penerbit atau memberi. LKS yang digunakan hanya berisi diagram fase, belum dilengkapi submikroskopis dan perpaduan warna atau gambar masih kurang menarik, bahasa yang digunakan sudah cukup dimengerti dan sudah dikaitkan dengan beberapa aplikasi di kehidupan. Pada LKS yang digunakan belum semua memiliki panduan praktikum, jika ada panduan praktikum masih ada kesulitan dalam prosedur percobaan. Guru belum melakukan pembelajaran berbasis KPS dan LKS yang digunakan belum berbasis KPS. Menurut para guru dan siswa menyatakan perlu dilakukan pengembangan LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS.

Pengembangan draf produk awal

Pada pengembangan draf produk awal terdiri dari 2 bagian yaitu penyusunan draf produk LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS dan penyusunan draf instrumen. Pada penyusunan draf produk LKS terdiri dari tiga bagian yakni bagian pendahuluan yang meliputi sampul depan, sampul dalam, kata pengantar, daftar isi, KI-KD, indikator pencapaian, petunjuk umum. Bagian isi yang meliputi identitas LKS, keterampilan mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, menginferensi, meramalkan, mengomunikasi. Bagian penutup yang meliputi daftar pustaka dan sampul belakang.

Penyusunan draf instrumen terdiri dari empat angket yang akan

divalidasi ahli berupa instrumen kesesuaian isi (kesesuaian isi materi dengan KI-KD dan kesesuaian isi LKS dengan KPS), instrumen konstruksi (meliputi konstruksi LKS sesuai format LKS yang ideal dan konstruksi LKS sesuai dengan KPS), instrumen keterbacaan (meliputi jenis, warna, dan ukuran huruf yang digunakan, ukuran dan kualitas gambar yang ada pada LKS, juga pemilihan kalimat yang efektif dan jelas), dan instrumen kemenarikan (meliputi desain, perpaduan warna, dan ukuran yang digunakan, ukuran dan kualitas gambar sampul depan, dalam, belakang, maupun pada bagian isi).

Hasil validasi ahli

Produk LKS dan instrumen pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS divalidasi oleh validator yakni dosen pendidikan kimia yang memahami materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS. Hasil validasi yang dilakukan oleh validator memberikan perbaikan dan masukan terhadap produk yang dikembangkan. Validasi meliputi aspek kesesuaian isi LKS, konstruksi LKS, keterbacaan LKS, dan kemenarikan LKS.

Berdasarkan data di Tabel 3 rata-rata aspek kesesuaian isi sebesar 87,50%, rata-rata aspek konstruksi sebesar 92,84%, aspek keterbacaan sebesar 89,60%, dan aspek kemenarikan sebesar 84,40% terhadap produk LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS ter-

masuk kriteria sangat tinggi. Menurut Tim Penyusun (2010) yang memperoleh persentase 71-90% dapat dikatakan valid. Oleh karena itu, berdasarkan hasil validasi, LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS ini dapat dikatakan valid.

Pada validasi aspek kesesuaian isi terdiri dari kesesuaian isi materi LKS dengan KI-KD dan kesesuaian isi LKS dengan KPS dengan hasil persentase yang ditunjukkan pada Tabel 4. Dengan masing-masing aspek mendapatkan persentase 85,00% dan 90,00%. Kedua aspek ini masuk ke dalam kategori sangat tinggi. Pada aspek ini diberikan masukan untuk memperbaiki beberapa kalimat pada produk LKS.

Tabel 4. Hasil validasi aspek kesesuaian isi

| No | Aspek yang dinilai | Persentase (%) | Kriteria |
|----|------------------------------------|----------------|---------------|
| 1 | Kesesuaian isi materi dengan KI-KD | 85,00 | Sangat Tinggi |
| 2 | Kesesuaian isi materi dengan KPS | 90,00 | Sangat Tinggi |

Validasi aspek konstruksi terdiri dari validasi aspek konstruksi LKS sesuai dengan format LKS yang ideal dan dan konstruksi LKS dengan KPS. Masing-masing hasil persentase secara berurutan dengan persentase 96,92% dan 88,75% dengan kriteria sangat tinggi. Hasil validasi aspek konstruksi ditunjukkan pada Table 5.

Tabel 3. Hasil validasi terhadap produk LKS yang dikembangkan

| No. | Aspek yang dinilai | Persentase (%) | Kriteria |
|-----|--------------------|----------------|---------------|
| 1. | Kesesuaian isi | 87,50 | Sangat tinggi |
| 2. | Konstruksi | 92,84 | Sangat tinggi |
| 3. | Keterbacaan | 89,60 | Sangat tinggi |
| 4. | Kemenarikan | 84,40 | Sangat tinggi |

Tabel 5. Hasil validasi aspek konstruksi LKS

| No | Aspek yang dinilai | Persentase (%) | Kriteria |
|----|--|----------------|---------------|
| 1 | Konstruksi LKS sesuai dengan format LKS yang ideal | 96,92 | Sangat Tinggi |
| 2 | Konstruksi LKS dengan KPS | 88,75 | Sangat Tinggi |

Hasil validasi aspek keterbacaan terhadap produk mendapatkan persentase sebesar 89,60% dan termasuk kedalam kriteria sangat tinggi. Validator memberikan masukan pada bagian kata pengantar, untuk *background* yang sedikit mengganggu tulisan disarankan agar dipindahkan saja dibagian bawah atau dihapuskan.

Hasil validasi aspek kemenarikan mendapatkan persentase sebesar 84,40% dengan kriteria sangat tinggi. Masukkan dari validator pada sampul dalam ada beberapa gambar yang sebaiknya dihilangkan dan ditambahkan referensi gambar yang digunakan pada sampul depan.

Tanggapan guru

Pada uji coba lapangan awal, guru memberikan tanggapan terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Hasil persentase tanggapan guru ditunjukkan pada Tabel 6. Pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata hasil validasi pada aspek kesesuaian isi sebesar 90,00%, aspek konstruksi sebesar 94,57%, aspek keterbacaan

93,20% dan aspek kemenarikan 92,22% yang semua aspek dikategorikan sangat tinggi.

Aspek kesesuaian isi terdiri dari kesesuaian isi materi dengan KI-KD yang memiliki persentase sebesar 90,00% dan kesesuaian isi materi dengan KPS memiliki persentase sebesar 90,00% sehingga rata-rata aspek kesesuaian isi sebesar 90,00% yang ditunjukkan pada tabel 7. Kedua aspek ini dapat dikriteriakan sangat tinggi. Para guru memberikan masukan dan saran untuk penggunaan kata-kata operasional yang harus diperbaiki.

Tabel 7. Hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi

| No | Aspek yang dinilai | Persentase (%) | Kriteria |
|----|------------------------------------|----------------|---------------|
| 1 | Kesesuaian isi materi dengan KI-KD | 90,00 | Sangat Tinggi |
| 2 | Kesesuaian isi materi dengan KPS | 90,00 | Sangat Tinggi |

Akan tetapi, secara keseluruhan aspek kesesuaian pada produk LKS yang dikembangkan sudah sesuai dan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS.

Aspek konstruksi terdiri dari konstruksi LKS sesuai dengan format LKS persentase sebesar 95,38% dan konstruksi LKS dengan KPS persentase sebesar 93,75% seperti yang ditunjukkan pada Table 8 sehingga memiliki kategori sangat tinggi.

Tabel 6. Hasil tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan

| No. | Aspek yang dinilai | Persentase (%) | Kriteria |
|-----|--------------------|----------------|---------------|
| 1. | Kesesuaian isi | 90,00 | Sangat tinggi |
| 2. | Konstruksi | 94,57 | Sangat tinggi |
| 3. | Keterbacaan | 93,20 | Sangat tinggi |
| 4. | Kemenarikan | 92,22 | Sangat tinggi |

Sehingga dapat dikatakan bahwa aspek konstruksi LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS ini telah sesuai dan layak digunakan pada saat pembelajaran materi tersebut di sekolah sebagai media pembelajaran.

Tabel 8. Hasil tanggapan guru terhadap aspek konstruksi LKS

| No | Aspek yang dinilai | Persentase (%) | kriteria |
|----|--|----------------|---------------|
| 1 | Konstruksi LKS sesuai dengan format LKS yang ideal | 96,92 | Sangat Tinggi |
| 2 | Konstruksi LKS dengan KPS | 88,75 | Sangat Tinggi |

Pada aspek keterbacaan bertujuan untuk mendapatkan tanggapan guru mengenai kesesuaian ukuran huruf, warna teks, variasi bentuk huruf, ukuran gambar, kualitas gambar, bahasa, dan kalimat yang digunakan dalam produk LKS yang dikembangkan. Hasil Tanggapan guru terhadap aspek keterbacaan sebesar 93,20%. Sedangkan aspek kemenarikan bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap desain LKS, perpaduan warna, huruf, dan kombinasi gambar terhadap kemenarikan dan kesesrasiannya. Hasil tanggapan guru terhadap aspek kemenarikan sebesar 92,20% dan kedua aspek ini dikategorikan sangat tinggi.

Tanggapan siswa

Siswa memberikan tanggapan pada aspek keterbacaan dan keme-

narikan yang ditunjukkan pada Tabel 9. Hasil persentase tanggapan siswa pada LKS yang dikembangkan. Pada aspek keterbacaan mendapatkan persentase sebesar 88,27% dan dikategorikan sangat tinggi dengan beberapa responden memberikan tanggapan pada bagian sampul depan yaitu kualitas gambar yang masih rendah sehingga terlihat buram dan ada beberapa yang menyatakan kalimat yang digunakan masih kurang efektif.

Aspek kemenarikan menunjukkan persentase 86,67% termasuk kategori sangat tinggi dan ada beberapa responden yang kurang setuju pada desain sampul masih kurang menambah minat siswa dan perpaduan warna antara gambar dan tulisan masih kurang serasi. Tanggapan guru dan siswa berupa saran dan masukan ini akan menjadi pertimbangan dalam revisi produk LKS setelah uji coba lapangan awal.

Karakteristik LKS

LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS memiliki karakteristik sebagai berikut: LKS yang dirancang untuk para siswa agar dapat memahami konsep materi dengan lebih mudah dan dapat melatih sikap mandiri dan KPS, Isi dalam LKS ini mengacu pada KI-KD dan LKS disusun secara sistematis dan menarik, sehingga memudahkan siswa dapat mencapai indikator materi secara mandiri.

Pada LKS ini terdiri dari bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Bagian isi terdiri dari identitas LKS, keterampilan mengamati, klasifikasi,

Tabel 9. Hasil tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan

| No. | Aspek yang dinilai | Persentase (%) | Kriteria |
|-----|--------------------|----------------|---------------|
| 1. | Keterbacaan | 88,27 | Sangat tinggi |
| 2. | kemenarikan | 86,67 | Sangat tinggi |

menafsirkan, menginferensi, meramalkan, mengomunikasi dan bagian penutup terdiri daftar pustaka dan sampul belakang.

LKS disertai petunjuk penggunaan LKS agar memudahkan siswa untuk memahami penggunaan LKS ketika LKS eksperimen maupun non-eksperimen dan LKS ini disertai gambar fenomena kehidupan sehari-hari, submikroskopis, dan tabel yang akan mendukung siswa untuk lebih menarik dalam membangun konsep sifat koligatif larutan elektrolit. Bahasa yang digunakan komunikatif agar lebih mudah dipahami.

Kendala dalam pengembangan produk

Kendala yang dihadapi dalam penyusunan LKS pada materis sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS antara lain: Waktu pelaksanaan untuk melakukan studi lapangan dan uji coba lapangan awal dikarenakan subjek penelitian adalah siswa kelas XII yang menempuh Ujian Nasional sehingga sulit untuk menentukan dan mendapatkan waktu penelitian yang tepat. Membutuhkan kreativitas yang tinggi dalam penyusunan LKS, baik dari segi pemilihan gambar, penyusunan tata letak, maupun kalimat yang digunakan agar memudahkan guru dan siswa lebih tertarik dan memahami konsep dengan tepat dan benar. Keterbatasan dalam segi finansial dalam memperbanyak produk LKS yang dikembangkan pada uji coba lapangan awal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut: LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS disusun secara sistematis

dan menarik disertai fenomena kehidupan sehari-hari sesuai KI-KD dan memuat kegiatan pembelajaran sifat koligatif larutan elektrolit dengan melatih keterampilan KPS yaitu keterampilan mengamati, klasifikasi, menafsirkan, menginferensi, meramalkan, dan mengomunikasi; Hasil validasi ahli terhadap LKS dikategorikan sangat tinggi dan dinyatakan valid; Tanggapan guru terhadap produk LKS yang dikembangkan meliputi aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan dikategorikan sangat tinggi dan tanggapan siswa terhadap produk LKS yang dikembangkan dilihat dari aspek keterbacaan dan kemenarikan dikategorikan sangat tinggi.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 1997. *Penilaian Program Pendidikan edisi III*. Jakarta : Bumi Aksara
- Astuti, L. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Inquiry Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2 (1) : 88-92.
- Champlain, D.A.F. 2010. A Primer on Classical Test Theory and Item Response Theory for Assessment in Medical Education. *Journal Medical Education*. 8 (2) : 109-117
- Eka, A. 2015. Pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi stokiometri. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4 (1) : 92-103
- Hayati. T dan Rochman, N . 2012. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui Praktek Belajar Kewarg-

- negara (Project Citizen) . *Jurnal Ilmiah CIVIS*. 2 (2)
- Hartono. 2017. Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Pendidikan Jarak Jauh S1 PGSD Universitas Sriwijaya. *Proceeding of The First International Seminar on Science Education, 27 Oktober 2007*. Bandung
- Irawan, D.S., Gafar,A.A., dan Lukman,D.H,. 2014. *Pengembangan Model Evaluasi Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Logika Fuzzy*. *INVOTEC*. 10 (1) : 13-34
- Istianah. 2013. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia yang disusun oleh Umi Latifah Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan Berdasarkan Standar Isi (SI) Terhadap Peningkatan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII MAN Maguwoharjo Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013. *Skripsi*. Yogyakarta : UIN-Sunan Kalijaga.
- Mulyani, M. 2012. Implementasi Kurikulum Level Mikro melalui Model Cooperative Learning Tipe Team Games Turnament (TGT) pada pembelajaran kimia SMA. *Skripsi*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Mutiara. T, A, Imam, K, S,. dan Mantini .2014. Keefektifitas Pendekatan Keterampilan Proses Sains berbantuan LKS pada pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 4 (1): 109-117.
- Okhee. L. 2006. Science Inquiry and Student Diversity: Enhanced Abilities and Continuing difficulties After an Instructional Intervention. *Journal of Research in Science Teaching*. 43 (7): 607-636
- Patrick,L. 2009. Motivation of Learning Science in Kindergarten: Is There a Gender Gap and Does Integrated Inquiry and Literacy Instruction Make a Difference. *Journal of Research in Science Teaching*. 46 (2): 166-191
- Putu, I. M. 2012. Pengaruh model pembelajaran inkuiri bebas terhadap hasil belajar kimia siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gianyar ditinjau dari sikap ilmiah. *Artikel Prodi Pendidikan IPA Program Pascasarjana*. Bali : Universitas Pendidikan Ganesha.
- Rohaeti, E., Widjajanti, E., dan Padmaningrum, R.T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Inovasi Pendidikan*. 10 (1): 1-11
- Sabatinie, I. 2013. Pengembangan LKS Praktikum berbasis Inkuiri paa Subpokok Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Skripsi*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Pernanda Media Group
- Saputra, A. 2013. Pengembangan LKS Faktor-Faktor Penentu Laju Reaksi Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Skripsi*. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Severo, M., Rita, G., Daniel, M., Teresa, K., Adelina, F.L.M., dan Isaura, M. 2012. Reliability Evidence

for Examination Cut Scores within a Medical School. *Journal of Education and Learning*. 1 (7) : 77-83

Siwa. I. B., Muderawan. I. W., dan Tika. I. N., 2013. Pengaruh pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran kimia terhadap KPS ditinjau dari gaya kognitif siswa. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Ganesha*. 3 (1): 1-13

Sudarman. 2007. Problem Based Learning Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovasi*. 2 (2) : 68-82

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistik*. Tarsito. Bandung

Sukmadinata. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung

Tim Penyusun. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta : Depdiknas.

Tim Penyusun. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Menengah Atas

Wardani, Sri., Tri, Antonius, W., dan Eka, N.P. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi Problem-Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 3 (1) :391-399.

Widjajanti,E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. *Makalah Seminar Pelatihan Penyusunan LKS untuk guru SMA/MAK pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat*. Jurusan

Pendidikan FMIPA. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta

Widodo, A. 2013. Development of Student Worksheets Science Process Skills Based on The Acid-Base Material. *Jurnal Pendidikan Kimia* 1 (2) :1-14.

Yuli, S. E., dan Gusti, I. M. S., 2012. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Interaktif pada materi sifat koligatif larutan sebagai media sumber belajar siswa kelas XII IPA. *Journal of chemical education*. 1 (2): 46-53