

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI STOIKIOMETRI

Aditya Eka Putra*, Noor Fadiawati, Nina Kadaritna

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

*Corresponding author, tel/fax: 085788176690, email: adityaekaputra313@gmail.com

Abstract: Development of the Student Worksheets Based on Science Process Skills on Stoichiometry Topic. This research was using research and development method which purposed to develop the student worksheets based on science process skills on the topic of stoichiometry, and to describe teachers' and students' responses about the student worksheets as development product. The student worksheets as development product was tested in the 10th grade of SMAN 14 and SMAN 9 Bandar Lampung to indentify the teachers' and students' responses. From the results of the teachers responses towards students' worksheets which were developed, namely students' worksheets based on science process skills on the stoichiometry of chemistry, it were obtained the percentage in aspects of the suitability of the contents, the constructions, and the readability were 88,17%; 88%; and 89,04%, respectively. The results of student responses to the readability and attractiveness were 88,52% and 87,07%, respectively. The result showed that the suitability of contents, the constructions, the readability, the attractiveness aspects were classified very high category. Based on it, the students worksheets was declared feasible to be used.

Keywords: stoichiometry, science process skills, student worksheets

Abstrak: Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Stoikiometri. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi stoikiometri, dan untuk mendriskripsikan respon guru dan siswa tentang lembar kerja siswa sebagai produk pengembangan. Lembar kerja siswa sebagai produk pengembangan diujikan di kelas X pada SMAN 14 dan SMAN 9 Bandar Lampung untuk mengidentifikasi respon guru dan siswa. Dari hasil tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan yaitu LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi stoikiometri, diperoleh persentase pada aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan sebesar 88,17%; 88%; dan 89,04%. Hasil tanggapan siswa terhadap keterbacaan dan kemenarikan sebesar 88,52% dan 87,07%. Dapat disimpulkan bahwa aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan yang semuanya dikategorikan sangat tinggi. Berdasarkan keterangan di atas, diperoleh bahwa LKS sudah dapat digunakan.

Kata kunci: stoikiometri, keterampilan proses sains, LKS

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu rumpun ilmu

yang digunakan untuk mengukur kemajuan pendidikan suatu negara. Pemahaman siswa suatu negara terhadap

IPA dibandingkan secara rutin sebagai mana dilakukan melalui *Trends In International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA). Melalui penilaian seperti ini dapat terlihat kualitas pembelajaran IPA di Indonesia dibandingkan dengan negara lain (Gonzales, 2009).

Menurut data yang diperoleh dari TIMSS yang mengukur kemampuan matematika dan sains pelajar kelas VIII, pada tahun 1999 kemampuan IPA siswa Indonesia berada pada urutan 32 dari 38 negara dengan nilai 435, pada tahun 2003 berada pada urutan 37 dari 46 negara dengan nilai 420, pada tahun 2007 berada pada urutan 35 dari 49 negara dengan nilai 427, dan tahun 2011, nilai rata-rata siswa Indonesia untuk kemampuan sains hanya menempati urutan ke-40 dari 42 negara.

Berdasarkan hasil PISA yang mengukur kemampuan membaca, matematika, dan sains pelajar usia 15 tahun, pada tahun 2000 kemampuan IPA siswa Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 41 negara dengan nilai kemampuan sains Indonesia sebesar 393, pada tahun 2003 berada pada urutan ke-38 dari 40 negara dengan nilai kemampuan sains Indonesia sebesar 395, pada tahun 2006 berada pada urutan ke-50 dari 57 negara dengan nilai kemampuan sains Indonesia sebesar 393, pada tahun 2009 berada pada urutan ke-60 dari 65 negara dengan nilai kemampuan sains Indonesia sebesar 383, dan pada tahun 2012 berada pada urutan ke-64 dari 65 negara dengan nilai kemampuan sains Indonesia sebesar 382.

Data dari TIMSS dan PISA tersebut memberikan gambaran tentang ketidaksihinggaan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan di lapangan sehingga kemampuan sains siswa masih

rendah. Hal ini disebabkan karena siswa hanya dituntut untuk belajar dengan cara menghafal. Padahal siswa seharusnya didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikirnya. Pembelajaran dengan cara menghafal tersebut akan menyebabkan siswa hanya akan pintar secara teori tetapi sangat miskin aplikasi. Permasalahan yang timbul di atas mengarahkan pemerintah untuk menghadirkan kurikulum baru yang sekarang dikenal dengan kurikulum 2013.

Dalam kurikulum 2013, pendekatan pembelajaran yang diterapkan adalah pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Dengan pendekatan ilmiah siswa akan mempelajari ilmu kimia berdasarkan fakta, tidak hanya didasarkan pada khayalan yang abstrak. Hal ini karena banyak konsep-konsep kimia yang kompleks dan abstrak sehingga mengakibatkan kimia menjadi sangat sulit untuk dimengerti oleh sebagian besar siswa (Wang, 2007). Artinya untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep yang kompleks dan abstrak tersebut, siswa akan mulai belajar kimia dengan mengamati fenomena atau fakta yang terjadi di lingkungan sekitar. Dengan demikian Keterampilan Proses Sains (KPS) dibutuhkan untuk memahami dan menggunakan sains, termasuk ilmu kimia (Hartono, 2007).

KPS dimaksudkan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan intelektual atau kemampuan berpikir siswa, juga keterampilan-keterampilan kognitif, manual, dan sosial. KPS juga bertujuan untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga secara aktif dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuan-kemampuannya.

Oleh karena itu, guru kimia harus mampu memfasilitasi siswa dalam

pembelajaran kooperatif atau kolaboratif tersebut sehingga akan melahirkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Fasilitas tersebut dapat berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis KPS.

Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses pembelajaran di sekolah, hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Widodo (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan penguasaan materi siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan media LKS lebih baik daripada peningkatan penguasaan materi siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa media LKS. Dengan demikian guru perlu membuat suatu LKS yang berbasis KPS guna membantu siswa dalam menemukan konsep kimia berdasarkan fenomena-fenomena yang ada dengan syarat didaktik, konstruksi, dan teknik.

Salah satu konsep ilmu kimia yang dianggap sulit dan sering menyebabkan miskonsepsi adalah stoikiometri (Fach, *et al.* 2007). Stoikiometri merupakan ilmu yang mempelajari aspek kuantitatif dari kimia (Chang & Overby, 2011; Silberberg, 2010). Penelitian Fach, *et al.* (2007) dan Dahsah & Coll (2008) selain menunjukkan pemahaman konsep stoikiometri yang tergolong rendah juga menemukan beberapa miskonsepsi yang dialami siswa. Sehingga keberadaan LKS sangat diperlukan untuk membantu siswa dalam penguasaan konsep pada materi ini.

Akan tetapi, pada kenyataannya guru hanya membeli LKS yang sudah jadi yang belum menggunakan keterampilan proses sains. Guru terkadang kurang memerhatikan proses dalam penyampaian materi kimia dan

kebanyakan hanya menerapkan metode ceramah yang dianggap mudah. Siswa diarahkan kepada kemampuan untuk menghafal informasi. Siswa tidak diajak untuk menemukan sendiri konsepnya melalui proses pembelajaran dengan pendekatan proses sains ini. Hal ini mengakibatkan ketika siswa lulus sekolah tidak produktif, kreatif dan inovatif.

Hasil analisis terhadap LKS stoikiometri yang sudah ada, yaitu LKS tersebut hanya berisi latihan soal atau *review* dari bahan ajar setiap topik bahasan pada materi stoikiometri, bentuknya berupa pertanyaan-pertanyaan. Memiliki perpaduan warna yang kurang menarik, memiliki susunan indikator yang tidak sesuai, tidak terdapat fakta-fakta yang menuntun siswa menemukan sendiri konsep stoikiometri, bahasa yang digunakan susah dimengerti, dan belum semua LKS berbasis KPS.

Hasil studi lapangan yang dilakukan di empat SMA Negeri dan dua SMA Swasta di Bandar Lampung didapatkan fakta bahwa guru-guru belum menggunakan LKS berbasis KPS.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan suatu LKS berbasis KPS yang dapat melatih keterampilan proses sains khususnya pada materi stoikiometri.

Penulisan artikel ini bertujuan untuk memaparkan LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri hasil pengembangan, hasil validasi LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri hasil pengembangan, serta hasil tanggapan guru dan siswa terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi stoikiometri hasil pengembangan.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yaitu LKS stoikiometri berbasis keterampilan proses sains. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research & Development) dengan model pengembangan Borg & Gall (1989) yang telah dimodifikasi.

Model pengembangan Borg & Gall (dalam Sukmadinata, 2011) yang digunakan terdiri dari: (1) Melakukan penelitian pendahuluan untuk mengumpulkan informasi (*research and information collecting*); (2) Melakukan perencanaan (*planning*); (3) Mengembangkan bentuk awal produk (*develop preliminary form of product*); (4) Uji coba lapangan dan revisi produk (*field testing and product revision*); (5) revisi produk akhir (*final revision*) dan (6) penyebaran dan implementasi produk (*dissemination and implementation*). Modifikasi yang dilakukan adalah dalam hal penggunaan prosedur penelitian, karena tujuan dari penelitian ini hanya untuk mengembangkan produk dan tidak melakukan penyebaran produk (diseminasi), maka prosedur yang dilakukan dimulai dari prosedur 1 sampai dengan 4 yaitu uji coba lapangan dan revisi produk.

Penelitian ini diawali dengan melakukan penelitian pendahuluan untuk mengumpulkan informasi. Tahap ini terdiri dari melakukan pengukuran kebutuhan, studi literatur dan mengidentifikasi permasalahan yang terdapat di sekolah. Kegiatan diawali dengan melakukan pengukuran kebutuhan. Pada tahap ini, peneliti mengacu kepada Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi yang menyatakan bahwa mata pelajaran kimia di SMA merupakan kelanjutan dari IPA SMP

yang lebih menekankan pada penguasaan konsep yang abstrak (Tim Penyusun, 2006).

Selanjutnya dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan pentingnya keterampilan proses sains dalam pembelajaran kimia. Pada tahap persiapan ini, kegiatan yang dilakukan meliputi: menganalisis standar isi SMA dan materi pelajaran pada buku-buku teks untuk menyusun materi yang akan diajarkan. Lalu melakukan studi kepustakaan mengenai model pembelajaran KPS dan menentukan materi yang akan diteliti yaitu stoikiometri.

Langkah selanjutnya ialah melakukan perencanaan yang meliputi penentuan tujuan penggunaan produk, penentuan pengguna produk, penentuan komponen-komponen produk dan cara pengembangannya. Tujuan penggunaan produk pada penelitian ini hanya tujuan pembelajaran kognitif saja. Tahap ini dilakukan dengan cara melakukan analisis KI-KD sampai dengan pengembangan indikator dan tujuan pembelajaran.

Selanjutnya menentukan pengguna produk, dalam hal ini pengguna yang ditentukan ialah siswa SMA. Hal ini disebabkan karena materi yang diambil dalam penelitian ini ada di SMA. Selanjutnya menentukan komponen-komponen produk dan cara pengembangannya yaitu menentukan format LKS, menentukan subjek dan lokasi uji coba, dan membuat instrumen evaluasi. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah menentukan nama LKS, pemilihan orientasi yang sesuai dengan materi stoikiometri dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, menentukan, kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan, keterampilan proses yang hendak dilatihkan, dan menyusun pertanyaan-pertanyaan yang akan dihadirkan dalam LKS.

Setelah rancangan awal dibuat, maka dilakukanlah penyusunan LKS. Pada tahapan ini yang akan dilakukan adalah, pembuatan tabel, pemilihan jenis dan ukuran huruf, serta menyesuaikan tata letak bagian-bagian dari LKS.

Pengembangan LKS yang dilakukan mengacu pada buku yang digunakan di sekolah, contohnya buku kimia kelas X karangan Michael Purba. Dalam melakukan pengembangan LKS peneliti juga menyesuaikan dengan persyaratan LKS yang berkualitas yaitu LKS yang memenuhi syarat didaktik, syarat konstruksi, syarat teknis dan aspek-aspek penilaian LKS (Darmojo dan Kaligis, 1992; Hermawan, 2004 dalam Widjajanti, 2008).

Setelah selesai dilakukan penyusunan LKS berbasis keterampilan proses sains, kemudian LKS ini akan divalidasi oleh seorang ahli. Validasi ini terdiri dari validasi kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan. Validasi kesesuaian isi adalah penilaian kesesuaian isi LKS terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar, kesesuaian indikator, materi, penggambaran keterampilan proses sains, serta kesesuaian urutan materi dengan indikator. Validasi konstruksi adalah penilaian kesesuaian konstruksi LKS dengan sintaks model pembelajaran *problem solving*. Validasi keterbacaan dimaksudkan untuk menilai keterbacaan LKS, baik dari segi kesesuaian pemilihan jenis dan ukuran huruf, penggunaan kalimat dan bahasa, maupun tata letak bagian-bagian LKS.

Setelah divalidasi, rancangan atau desain produk tersebut direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli. Selanjutnya, mengkonsultasikan hasil revisi produk LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri, lalu produk hasil revisi tersebut dapat

diuji cobakan se-cara terbatas.

Setelah dihasilkan LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri yang telah divalidasi oleh ahli dan telah direvisi, maka dilakukan uji coba produk secara terbatas. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan LKS. Adapun aspek kelayakan LKS yang dinilai adalah kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan desain. LKS ini diuji cobakan pada beberapa siswa dan satu orang guru mata pelajaran kimia. Teknik uji ini dilakukan dengan observasi (pengamatan), wawancara, kuesioner (angket), dokumentasi dan gabungan keempatnya (Sugiyono, 2010).

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data dalam penelitian ini, yaitu: (1) Mengkode dan mengklasifikasikan data; (2) Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat; (3) Memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam uji kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS berdasarkan skala *Likert*, yang tertera pada Tabel 1; (4) Mengolah jumlah skor jawaban responden. Pengolahan jumlah skor (S) jawaban angket adalah 1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS), skor = 5 x jumlah responden yang menjawab SS, 2) Skor untuk pernyataan Setuju (S), skor = 4 x jumlah responden yang menjawab S, 3) Skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS), skor = 3 x jumlah responden yang menjawab RG, 4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS), skor = 2 x jumlah responden yang menjawab TS, 5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS), skor = 1 x jumlah responden yang menjawab STS;

Tabel 1. Skala *Likert*

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

(5) Menghitung persentase skor jawaban responden angket pada setiap pernyataan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

$\% X_{in}$ = Persentase skor jawaban pernyataan ke-i pada angket LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi hukum-hukum dasar kimia.

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban total

S_{maks} = Skor maksimum yang dihapkan; (Sudjana, 2005)

(6) Menafsirkan persentase skor jawaban setiap pernyataan dan rata-rata persentase skor jawaban setiap angket dengan menggunakan tafsiran persentase skor jawaban angket menurut Arikunto (1997), seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Tafsiran skor (persen)

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 akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi dan penyempurnaan LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri. Revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil uji coba terbatas, yaitu hasil uji kesesuaian isi oleh guru dan hasil uji aspek keterbacaan serta kemenarikan sebagai tanggapan guru dan siswa terhadap LKS berbasis KPS hasil pengembangan.

Selanjutnya mengkonsultasikan hasil revisi dengan dosen pembimbing. Hasil revisi tersebut merupakan produk akhir dari pengembangan LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil studi literatur dapat disimpulkan bahwa penggunaan KPS sangat penting dalam pembelajaran kimia. Selanjutnya melakukan identifikasi permasalahan yang terdapat di sekolah yaitu peneliti melakukan analisis terhadap LKS yang digunakan di sekolah. Dari hasil analisis diperoleh informasi bahwa LKS stoikiometri yang sudah ada (LKS dari Pista, LKS dari Intan Pariwara, dan LKS dari Mediatama), memiliki perpaduan warna yang kurang menarik, tidak terdapat fakta-fakta yang menuntun siswa menemukan sendiri konsep stoikiometri, bahasa yang digunakan susah dimengerti, dan yang terakhir tidak berbasis KPS.

Hal-hal tersebut diperkuat dengan hasil studi lapangan yang dilakukan di empat SMA Negeri dan dua SMA Swasta di Bandar Lampung. SMA tersebut antara lain SMAN 9 Bandar Lampung, SMAN 3 Bandar Lampung, SMAN 7 Bandar Lampung, SMAN 14 Bandar Lampung, SMA Perintis 2 Bandar Lampung, dan SMA Bhakti Utama Bandar Lampung. Berdasarkan studi lapangan

tersebut, diperoleh hasil bahwa 83,33 % guru menyatakan lebih sering menggunakan buku paket pada saat menyampaikan materi stoikiometri daripada menggunakan LKS.

Hal ini dikarenakan soal-soal latihan dalam LKS kurang banyak, terkadang soal yang diberikan tidak ada jawabannya, materi yang disajikan tidak terlalu lengkap, tidak semua KD/indikator terwakili, tingkat kesukaran yang tidak kompleks, sehingga tidak dapat digunakan untuk bahan bacaan tambahan siswa selain buku paket yang ada.

Semua guru menyatakan LKS yang mereka gunakan mengambil dari buku, alasannya karena LKS dari penerbit belum cukup membantu dan soal-soalnya juga kurang banyak dan tidak sesuai dengan urutan indikator pencapaian kompetensi. Dalam kaitannya dengan keterampilan proses sains, 83,33% guru menyatakan LKS yang mereka gunakan sudah dengan pendekatan ini. Dan hanya sebanyak 16,67% guru yang belum mengetahui tentang KPS.

Berdasarkan kajian tersebut maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa media pembelajaran berupa LKS yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep abstrak tersebut perlu dikembangkan.

Rancangan LKS yang dikembangkan terdiri dari empat bagian. Bagian pertama yaitu bagian *preliminary* (yang meliputi *cover* luar, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi). Bagian kedua yaitu bagian pendahuluan (yang meliputi lembar KI-KD, lembar indikator, dan petunjuk penggunaan LKS). Bagian ketiga yaitu bagian isi (yang meliputi kegiatan-kegiatan dalam LKS yaitu Lembar Kerja Siswa 1-5). Terakhir adalah bagian penutup (yang meliputi daftar pustaka).

Penyusunan LKS ini menggunakan program *Microsoft Word 2007*. Sedangkan pembuatan gambar, pengeditan gambar, serta pembuatan grafik menggunakan program *Adobe Photoshop CS*. Lalu membuat bagian-bagian pelengkap LKS. Bagian-bagian pelengkap LKS ini terdiri dari *cover* luar, *cover* dalam, kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan *cover* belakang. Pembuatan desain *cover* luar, *cover* dalam, dan *cover* belakang menggunakan program *Adobe Photoshop CS*. Sedangkan kata pengantar, daftar isi, dan daftar pustaka dibuat dengan program *Microsoft Word 2007*.

Adapun *Cover* luar bagian depan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

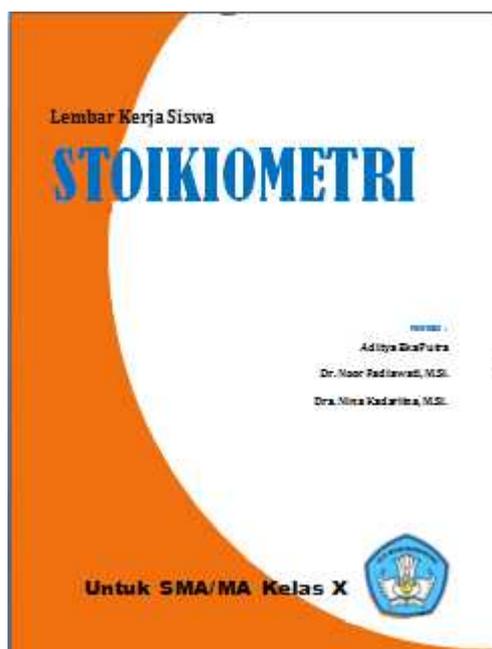


Gambar1. Cover luar bagian depan

Cover luar bagian depan didesain menggunakan perpaduan warna yang menarik dengan memuat judul LKS (menggunakan jenis huruf *Bernard MT Condensed 83* dengan warna teks kuning), nama penyusun (mengguna-

kan jenis huruf *Cooper Black* dan warna teks hitam), dan gambar-gambar yang berkaitan dengan LKS yang dikembangkan (gambar molekul dan neraca yang menunjukkan pengukuran).

Cover bagian dalam dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Cover bagian dalam

Adapun cover bagian dalam didesain menggunakan perpaduan warna yang menarik dengan memuat judul LKS (menggunakan jenis huruf *Bernard MT Condensed 85* dan warna teks biru), nama penyusun (menggunakan jenis huruf *Cambria* dan warna teks hitam).

Selanjutnya adalah mengenai desain LKS yang dibuat dengan menyusun kisi-kisi soal sesuai dengan analisis SKL-KI-KD. Kisi-kisi soal yang dibuat mengacu pada Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian, dan jenjang afektif/ kognitif.

Berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat maka dilakukanlah penyusunan kegiatan LKS. Dalam LKS stoi-

kiometri berbasis KPS yang dikembangkan ini dibagi menjadi 5 sub-bab, konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, konsep mol, konsep persamaan reaksi, konsep molaritas, serta konsep pereaksi pembatas. Dari kelima sub-bab ini hanya subbab konsep molaritas saja yang dibuat LKS eksperimen.

Percobaan pada LKS eksperimen konsep molaritas bertujuan untuk melatih siswa membuat larutan 1 M 1000 ml menggunakan massa dari kristal NaOH.

Pada bagian penutup, terdapat daftar pustaka dan bagian sampul belakang terdapat profil pengembang. Bagian ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui identitas secara lengkap dari pengembang LKS berbasis KPS.

Cover luar bagian belakang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Cover luar bagian belakang

Selanjutnya, cover luar bagian belakang didesain menggunakan perpaduan warna yang menarik dengan memuat judul LKS (menggunakan jenis huruf *Lucida Calligraphy 12*

dengan warna teks hitam), dan terdapat pula profil peneliti (yang memuat foto peneliti dan biodata diri peneliti dengan menggunakan jenis huruf *Calibri* 14).

Setelah penyusunan LKS selesai maka dilakukan validasi ahli oleh validator. Aspek yang diuji validasinya adalah kesesuaian isi dengan kurikulum atau KI-KD, kesesuaian isi dengan indikator KPS, konstruksi, dan keterbacaan LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri. Pada Tabel 3 menunjukkan hasil validasi LKS berbasis KPS secara keseluruhan.

Berdasarkan persentase penilaian validator terhadap aspek kesesuaian LKS berbasis KPS dengan KI-KD diperoleh rata-rata sebesar 85,45 %. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian isi materi LKS berbasis KPS dengan KI-KD dan KPS adalah sangat tinggi.

Berdasarkan perhitungan persentase aspek konstruksi terhadap LKS berbasis KPS diperoleh rata-rata sebesar 86,67%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat konstruksi LKS berbasis KPS memiliki kriteria sangat tinggi.

Persentase rata-rata aspek keterbacaan adalah sebesar 86,67% hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri sudah memiliki aspek keterbacaan memiliki kriteria sangat tinggi.

Secara keseluruhan LKS ini sudah baik, akan tetapi ada beberapa hal yang harus diperbaiki seperti pada

bagian indikator, dimana ada beberapa konsep ada pada bagian isi namun tidak ada pada indikator. Selain itu ada beberapa gambar submikroskopis maupun makroskopis yang belum sesuai, dan juga ada beberapa kata yang belum sesuai dengan kaidah EYD, serta masih ada tanda baca yang masih kurang tepat peletakkannya.

Setelah proses validasi selesai, dilakukan revisi produk yang pertama berdasarkan kritik, saran, dan masukan dari validator. Setelah revisi I dihasilkan LKS berbasis KPS hasil revisi.

Pada uji ini, aspek kesesuaian isi dengan KI-KD dan KPS, konstruksi, dan keterbacaan ditanggapi oleh dua guru kimia. Sedangkan untuk aspek kemenarikan dan keterbacaan ditanggapi oleh 20 siswa/ responden. Tabel 4 dan 5 yang menunjukkan hasil uji coba terbatas yang telah dilakukan.

Berikut ini adalah hasil dari uji yang telah dilakukan kepada guru yaitu Berdasarkan perhitungan persentase aspek kesesuaian isi LKS berbasis KPS dengan KI-KD dan KPS diperoleh rata-rata sebesar 88,17%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian isi LKS berbasis KPS dengan KI-KD dan KPS memiliki kriteria yang sangat tinggi. Sehingga secara keseluruhan, LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri sudah sesuai dengan KI-KD pada kurikulum yang berlaku.

Tabel 3. Hasil validasi ahli terhadap LKS yang dikembangkan.

No	Aspek yang dinilai	Presentase (%)	Kriteria
1	Kesesuaian isi	85,45	Sangat tinggi
2	Konstruksi	86,67	Sangat tinggi
3	Keterbacaan	86,67	Sangat tinggi

Persentase rata-rata aspek keterbacaan adalah sebesar 89,04%, maka persentase tersebut memenuhi kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS pada stoikiometri sudah memiliki aspek keterbacaan yang baik dan dapat dipahami oleh siswa.

Persentase rata-rata aspek konstruksi adalah sebesar 88% memiliki kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS pada stoikiometri sudah memiliki aspek konstruksi yang baik dan dapat dipahami oleh siswa.

Berikut ini adalah hasil dari uji yang telah dilakukan kepada siswa yaitu didapat persentase rata-rata aspek kemenarikan adalah sebesar 87,07% memiliki kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri sudah menarik bagi siswa untuk dibaca dan dilihat.

Persentase rata-rata aspek keterbacaan adalah sebesar 88,52%, maka persentase tersebut memenuhi kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS pada materi stoikiometri sudah terbaca dengan baik.

LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi stoikiometri hasil dari pengembangan ini mempunyai karakteristik yaitu LKS dirancang dan ditulis untuk siswa agar

siswa dapat mandiri, berfikir kritis dan kreatif.

Isi LKS mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD); kegiatan yang disajikan dalam LKS bersifat lengkap/detail; LKS pembelajaran dikemas dalam unit-unit kegiatan belajar, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas. LKS disusun pula secara sistematis dan menarik, sehingga menimbulkan minat membaca pada siswa.

Struktur modul ini terdiri dari bagian preliminary, pendahuluan, isi, dan penutup. Preliminary terdiri dari cover luar, cover dalam, kata pengantar, daftar isi. Pendahuluan terdiri dari KI dan KD, indikator produk dan proses, tujuan pembelajaran produk dan proses serta petunjuk penggunaan LKS. Isi LKS terdiri dari enam kegiatan belajar yang mempunyai unsur yaitu mengamati, menginferensi, menafsirkan, mengklasifikasikan, meramalkan, dan berkomunikasi.

LKS disertai pula dengan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan LKS. Bahasa yang digunakan pun sederhana dan komunikatif, sesuai dengan level SMA/MA. LKS disertai petunjuk penggunaan LKS, untuk membantu siswa mempelajari LKS sehingga merangsang siswa untuk berlatih KPS ketika menggunakan LKS.

Tabel 4. Hasil respon guru terhadap LKS yang dikembangkan.

No	Aspek yang dinilai	Presentase (%)	Kategori
1	Kesesuaian isi	88,17	Sangat tinggi
2	Keterbacaan	89,04	Sangat tinggi
3	Konstruksi	88	Sangat tinggi

Tabel 5. Hasil respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan.

No	Aspek yang dinilai	Presentase (%)	Kategori
1	Keterbacaan	88,52	Sangat tinggi
2	Kemenarikan	87,07	Sangat tinggi

Adapun keunggulan pada LKS berbasis keterampilan proses sains hasil dari pengembangan adalah LKS ini didesain agar siswa tertarik untuk mempelajari LKS, dengan cara disertai gambar-gambar yang lucu namun edukatif sehingga siswa terkesan tidak bosan ketika membacanya, selain itu LKS ini memiliki perpaduan warna yang menarik dan unik sehingga siswa terkesan tidak bosan ketika membacanya.

Dengan demikian, LKS stoikiometri berbasis KPS dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kemampuan representasi kimia siswa. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian seperti Widodo (2013) yang menyatakan bahwa penguasaan materi siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan media LKS berbasis keterampilan proses sains lebih baik daripada peningkatan penguasaan materi siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa media LKS berbasis KPS.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi dan uji coba lapangan dapat disimpulkan bahwa LKS stoikiometri yang dikembangkan sesuai dengan rancangan produk; dimana tanggapan guru pada ketiga aspek tanggapan adalah sangat baik dengan persentase pada aspek kesesuaian isi sebesar 88,17%, aspek keterbacaan sebesar 89,04%, serta pada aspek kemenarikan sebesar 88%; dan tanggapan siswa pada kedua aspek tersebut adalah sangat baik dengan persentase rata-rata pada aspek keterbacaan sebesar 88,52% dan pada aspek kemenarikan sebesar 87,07%. Ini berarti LKS hasil pengembangan sudah menarik dengan keterbacaan yang tinggi serta menum-

buhkan minat siswa untuk mempelajarinya dan layak untuk digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

Arifin. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosda.

Chang, R. & Overby, J. 2011. *General Chemistry: The Essential Concept*. New York: Mc-Graw Hill.

Dahsah, C. and Coll, R. K. 2008. Thai Grade 10 and 11 Students' Understanding of Stoichiometry and Related Concept. *Inter. J. Sc. Mathe. Educ.*, 6 (2008): 573-600.

Fach, M., de Boer, T. and Parchmann, I. 2007. Results of Interview Study as Basic for the Development of Stepped Supporting Tools for Stoichiometric Problems. *Chem. Educ. Res. Prac.*, 8 (1): 14.

Gonzales, P. 2009. *Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth and Eighth-Grade Students in an International Context*. Washington: National Center for Education Statistics. [Online]. Tersedia: <http://nces.ed.gov/pubs2009/2009001.pdf>. [26 November 2014]

Hartono. 2007. Profil KPS Mahasiswa Program Pendidikan Jarak Jauh SI PGSD Universitas Sriwijaya. *Proceeding of The First International Seminar on Science Education, 27 Oktober 2007*. Bandung, hal:13-14.

Kartimi, 2006. Development of Computer -Based Interactive Learning Model To Study Material Particles rides Education Materials For Junior High School Students (<http://pps.upi.edu/org/abstrakthesis/a>

bstrakipa/abstrakipa04.html ,
accessed December 7, 2014).

Krisnawati, I.Prayitno, Fajaroh, F. 2013. *Menggali Pemahaman Konsep Siswa Madrasah Aliyah Tentang Stoikiometri dengan Menggunakan Instrumen Diagnostik Two-Tier*. Diakses 02 Januari 2015 dari <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel66830EA5902A2D670A5FE146A3545283.pdf>

Sendur, G., Toprak, M., & Pekmez, E. S. 2010. Analyzing of Students' Misconceptions About Chemical Equilibrium. *Makalah disajikan pada International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya-Turkey*. 11-13 Nov. 2010. (online), (<http://www.Analyzing-of-Students'-Misconceptions-About-Chemical-Equilibrium>), diakses 15 Desember 2014.

Silberberg, M. S. 2010. *Principles of General Chemistry* (second edition). New York: McGraw-Hill Companies.

Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sukmadinata, N. S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Surya, B. 2010. Pengembangan Media Animasi Kimia dan LKS Praktikum Berbasis KGS Siswa Kelas XI IPA. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Taber, K. S. 2009. Challenging Misconceptions in the Chemistry

Classroom: Resources to Support Teachers. *Educació Química EduQ*, 4 (2009): 13-20.

Tim Penyusun. 2006. Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP.

Tim Penyusun. 2011. *Survei Internasional Pisa*. [On line]. Tersedia: <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/surveiinternasionalpisa/>. Diakses pada pukul 08.39pm tanggal 20 Desember 2014.

Tüysüz, C. 2009. Development of Two-Tier instrument and Assess Students' Understanding in Chemistry. *Scientific Research and Essay*, 4 (6): 626-631.

Wang, C.Y., 2007. The Role of Mental-Modeling Ability, Content Knowledge, and Mental Models in General Chemistry Students' Understanding about Molecular Polari. *Dissertation for the Doctor Degree of Philosophy in the Graduate School of the University of Missouri*. Columbia.

Widjajanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. *Makalah Seminar Pelatihan penyusunan LKS untuk Guru SMK/MAK pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*.

Widodo, A. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis KPS Pada Materi Asam Basa. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Bandar Lampung: Universitas Lampung.