

LEMBAR KERJA SISWA KONSEP LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT DENGAN MODEL SIMAYANG TIPE II

Rahman Aryo Hananto*, Sunyono, Tasviri Efkar
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author, aryohananto71@gmail.com

Abstract: *Student worksheets of electrolyte and nonelectrolyte solutions with learning model of SiMaYang type II. This study aimed to develop student worksheets based on multiple representations with learning model of SiMaYang type II to arise students mental models and concept mastery. This study used Research and Development method, including: a preliminary studies, student worksheets design and expert testing and limited trial. Expert testing was conducted on student worksheets yield that it has developed by three validators. Limited trial of student worksheets was conducted in 10th grade of IPA₃ of SMA Gajah Mada Bandar Lampung to see practicality and effectiveness of it. The results of the study showed that student worksheets was developed has: (1) high validity, (2) high practicality and effectiveness; (3) Mental models of students could be grown toward “good” and “very good” mental model; (4) Concept mastery of students increased with “medium” n-Gain categorized.*

Key words: *concept master, mental models, model of SiMaYang Type II, student worksheets.*

Abstrak: **Lembar kerja siswa konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan model SiMaYang Tipe II.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis multipel representasi dengan model pembelajaran SiMaYang Tipe II untuk menumbuhkan model mental dan penguasaan konsep siswa. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan yang mencakup: studi pen-dahuluhan, desain LKS dan uji ahli serta uji coba terbatas. Uji ahli dilakukan terhadap LKS hasil pengembangan oleh tiga orang validator. Uji coba terbatas dilakukan pada kelas X IPA₃ SMA Gajah Mada Bandar Lampung untuk melihat kepraktisan dan keefektivan dari LKS yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan memiliki: (1) validitas yang tinggi; (2) kepraktisan dan keefektivan yang tinggi; (3) model mental siswa yang dapat ditumbuhkan kearah model mental “baik” dan “sangat baik”; (4) penguasaan konsep siswa meningkat dengan *n-Gain* berkategori “sedang.”

Kata kunci : LKS, model mental, model SiMaYang Tipe II, penguasaan konsep

PENDAHULUAN

Kimia sebagai salah satu cabang IPA dalam proses pembelajarannya tidak hanya untuk mengu-

asai pengetahuan kimia sebagai produk kimia, tetapi juga untuk menguasai sikap ilmiah, proses ilmiah dan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari (Conny dalam Salirawati, 2010).

Mencakup keempat hal tersebut, yakni sebagai produk, sikap ilmiah, proses ilmiah, dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari diharapkan pembelajaran kimia dapat menghasilkan siswa dengan kemampuan kreativitas yang tinggi. Untuk mencapai pemenuhan kebutuhan kimia tersebut maka dibutuhkan pula model pembelajaran yang menunjang tujuan tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia di sekolah adalah model SiMaYang tipe II. Model SiMaYang tipe II merupakan perpaduan antara pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dengan model SiMaYang. Model SiMaYang menekankan pada interkoneksi tiga level fenomena sains terutama kimia yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Sunyono, 2014).

Model mental merupakan salah satu jenis keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sunyono, 2014). Berdasarkan hasil kajian empiris (Sunyono, 2012a), siswa dengan kemampuan berpikir tinggi memiliki model mental dengan kategori "baik" dan mengarah pada model mental target. Dibangunnya model mental peserta didik melalui model pembelajaran SiMaYang tipe II, diharapkan daya kreativitas siswa dapat ditingkatkan, sehingga keterampilan berpikir kritis dan kreatifnya akan menjadi jauh lebih baik dan karakter siswa dapat dibangun ke arah karakter yang lebih baik.

Guru kimia dalam proses pembelajaran di kelas 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.

Salah satu fasilitas tersebut dapat berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Menurut Trianto (2011), LKS merupakan panduan siswa yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, atau demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan. Menurut Rohaeti (2009), Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik (Darmodjo dan Kaligis dalam Widjajanti, 2008).

Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar pembelajaran di sekolah, hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Wiliani (2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA terpadu menggunakan LKS berbasis CTL efektif diterapkan pada siswa kelas VII SMP N 1 Dukuhseti. Amalia (2011) 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.

Larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit merupakan salah satu materi kimia kelas X SMA yang cukup sulit untuk dipahami oleh siswa karena beberapa konsep harus dibangun menggunakan penggambaran secara makro, submikro, dan simbolik sehingga keberadaan LKS yang berbasis multipel representasi sangat diperlukan untuk membantu siswa dalam penguasaan konsep pada

materi ini. Faktanya, LKS yang digunakan pada tiga sekolah yang telah diobservasi di Kabupaten Pringsewu pada materi tersebut belum menggunakan LKS yang berbasis multipel representasi. Hal ini disebabkan karena LKS yang digunakan berasal dari penerbit. LKS tersebut hanya berisi kumpulan soal-soal pilihan ganda dan isian singkat serta tidak melibatkan tiga level fenomena kimia melalui berbagai representasi, sehingga kemampuan siswa dalam merepresentasikan level fenomena kimia belum terlatih.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, telah dilakukan penelitian pengembangan dan dihasilkan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II untuk menumbuhkan model mental dan penguasaan konsep larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Penyusunan artikel ini bertujuan untuk melaporkan : 1) Hasil pengembangan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang tipe II pada materi larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit. 2) Hasil penilaian guru terhadap LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang tipe II pada materi larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit. 3) Hasil tanggapan siswa terhadap LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang tipe II pada materi larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit. 4) Hasil kepraktisan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang tipe II pada materi larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit dalam meningkatkan model mental dan penguasaan konsep dan 5) Hasil keefektivan dari LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang tipe II ditinjau dari

pencapaian model mental dan penguasaan konsep.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektivan dari produk tersebut (Sugiyono, 2013).

Secara garis besar prosedur penelitian dan pengembangan ini terdiri dari lima langkah yaitu: (1) studi pendahuluan meliputi studi pustaka dan survei lapangan untuk mengamati LKS yang digunakan di sekolah, (2) melakukan pengembangan produk meliputi penyusunan draf LKS I yang kemudian divalidasi oleh dosen ahli, (3) meminta tanggapan guru dan siswa untuk mengetahui kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan pada draf LKS II, (4) melakukan revisi draf LKS II, dan (5) melakukan pengujian produk LKS terhadap aspek kepraktisan dan keefektivan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket untuk studi pendahuluan, instrumen validitas, angket kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan bagi guru, angket keterbacaan dan kemenarikan bagi siswa, lembar observasi keterlaksanaan LKS, lembar observasi aktivitas siswa, angket respon siswa serta soal tes model mental dan penguasaan konsep siswa.

Saat studi lapangan, penyebaran angket dilakukan terhadap guru mata pelajaran kimia kelas X dan siswa kelas XI di tiga Sekolah Menengah Atas di Pringsewu. Pemilihan pemberian angket untuk

kelas XI karena dengan pertimbangan bahwa kelas XI telah pernah mempelajari materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas X. Guru dan siswa tersebut diminta mengisi angket sesuai dengan petunjuk angket. Penyebaran angket dilakukan untuk mendapatkan referensi dalam pengembangan LKS. Kemudian dilakukan pula penyebaran angket untuk mengetahui penilaian guru dan tanggapan siswa terhadap draf LKS II yang dikembangkan. Penyebaran angket ini dilakukan pada guru kimia kelas X dan siswa kelas X IPA₃ di SMA Gajah Mada Bandar Lampung. Pemilihan kelas X IPA₃ tersebut dilakukan secara *purposive sampling* dengan memperhatikan waktu belajar dan masukan dari guru mitra. Draft LKS II di validasi terlebih dahulu oleh validator sebelum di nilai oleh guru dan siswa. Data angket hasil keterlaksanaan produk LKS dan aktivitas siswa diperoleh dari pengamat selama uji coba produk, data respon siswa diperoleh dari angket yang diisi oleh siswa, sedangkan untuk data model mental dan penguasaan konsep siswa diperoleh dari hasil pretes dan postes siswa.

Teknik analisis data hasil angket keterbutuhan untuk guru dan siswa: 1) Menghitung frekuensi jawaban. 2) Menghitung persentase jawaban.

Teknik analisis data hasil angket untuk validator, penilaian guru dan tanggapan siswa sebagai berikut:

- 1) Memberi skor jawaban responden berdasarkan skala Likert.
- 2) Menghitung persentase skor jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus:

Tabel 1. Penskoran untuk pernyataan positif.

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (ST)	4
3	Kurang Setuju (KS)	3
4	Tidak setuju (TS)	2
5	Sangat tidak setuju (STS)	1

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

(Sudjana, 2005)

- 3) Menghitung rata-rata persentase skor angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi dan kemenarikan LKS dengan rumus sebagai berikut:

$$\% X_i = \frac{\sum \% X_{in}}{n} \text{ (Sudjana, 2005)}$$

- 4) Menafsirkan persentase skor angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2005) :

Tabel 2. Tafsiran skor (%) angket

Skor (%)	Kriteria
80,1 – 100	Sangat tinggi
60,1 – 80	Tinggi
40,1 – 60	Sedang
20,1 – 40	Rendah
0,0 – 20	Sangat rendah

Untuk analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model SiMaYang Tipe II dan perangkatnya, dilakukan dengan cara berikut:

- 1) Menghitung persentase jumlah siswa yang memberikan respon positif dan negatif. 2) Menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 3.

Untuk analisis keterlaksanaan LKS model pembelajaran SiMaYang Tipe II, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut : 1) Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian dengan rumus :

$$\% Ji = (Ji / N) \times 100\%$$

- 2) Menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat.
- 3) Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran sebagaimana tabel 3 (Ratumanan dalam Sunyono, 2012b).

Tabel 3. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan

Persentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

Peningkatan penguasaan konsep dan model mental siswa ditunjukkan melalui skor *n-Gain*, yaitu selisih antara skor postes dan skor pretes, dan dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$n-Gain = \frac{\% postes - \% pretes}{100 - \% pretes}$$

Kriterianya adalah (1) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “tinggi,” jika *n-Gain* > 0,7 ; (2) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “sedang,” jika *n-Gain* terletak antara 0,3 < *n-Gain* < 0,7; dan (3) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “rendah,” jika *n-Gain* < 0,3 (Hake dalam Sunyono, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan adalah produk pengembangan berupa LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II. Berikut ini akan dijelaskan tahap pengembangan LKS yang telah dilakukan.

Studi literatur yang dilakukan yaitu mempelajari tentang pembelajaran dengan model SiMaYang melalui desertasi, buku dan *webblog*. Studi literatur juga dilakukan dengan mengkaji contoh LKS yang menggunakan model SiMaYang dan dengan melihat penelitian yang terkait. Hasil studi kurikulum yang dilakukan yaitu analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) untuk membuat perangkat pembelajaran yang berupa analisis konsep materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, silabus, dan Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan model SiMaYang Tipe II.

Hasil analisis menunjukkan bahwa LKS yang digunakan oleh gurutelah memuat KI dan KD, serta terdapat indikator yang hendak dicapai, tetapi tidak mencantumkan tujuan pembelajaran. LKS yang digunakan guru berasal dari penerbit, sehingga cenderung monoton. Belum ada gambar-gambar yang merepresen-tasikan ketiga level fenomena kimia, kebanyakan hanya level makroskopis dan simbolis. Gambar-gambar dalam LKS kurang menarik karena berwarna hitam putih, dan jenis huruf yang digunakan hanya dua jenis.

Hasil studi lapangan di tiga SMA di Kabupaten Pringsewu menunjukkan bahwa sebanyak 66,66% guru padatiga SMA di kabupaten Pringsewu menggunakan LKS yang

dijualbelikan sebagai media pembelajaran siswa dan sisanya menggunakan LKS pada buku cetak. 100% guru pada tiga SMA di kabupaten Pringsewu belum memahami tentang multipel representasi. Sebanyak 55,55% siswa menyatakan bahwa LKS yang ada belum disertai dengan gambar-gambar. Sebanyak 44,44% menyatakan kesulitan dalam mengikuti langkah-langkah/cara kerja yang digunakan dalam LKS tersebut. Dari seluruh guru dan siswa yang di minta mengisi angket, sebanyak 66,6% guru dan sebanyak 88,88% siswa menganggap perlu dilakukan pengembangan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II dalam membantu menumbuhkan model mental dan penguasaan konsep.

Konstruksi dari LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit adalah sebagai berikut: 1) Bagian pendahuluan, bagian ini terdiri dari: halaman depan, kata pengantar, kompetensi inti, indikator dan daftar isi. 2) Bagian isi, bagian isi dari LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II dibuat menjadi 3 bagian: (a) Lembar Kerja Siswa pertemuan 1 (Daya hantar larutan elektrolit dan non elektrolit), (b) Lembar Kerja Siswa pertemuan 2 (Menjelaskan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik), dan (c) Lembar Kerja Siswa pertemuan 3 (Jenis ikatan pada larutan elektrolit). Serta 3) Bagian penutup, bagian ini terdiri dari: daftar pustaka, halaman belakang.

Hasil validasi ahli terhadap LKS diperoleh bahwa persentase skor rata-rata pada aspek kesesuaian isi sebesar 70,00% dan untuk aspek konstruksi sebesar 76,00%. Kedua-

nya termasuk dalam kategori “tinggi” (valid) dan layak untuk digunakan.

Penilaian guru terhadap LKS dengan model SiMaYang Tipe II yang dikembangkan berdasarkan aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan LKS masuk dalam kategori “sangat tinggi” dan layak untuk digunakan. Persentase skor rata-rata untuk aspek kesesuaian isi sebesar 96,92%, aspek konstruk sebesar 94,28% dan aspek keterbacaan sebesar 92,85%.

Tanggapan siswa terhadap LKS dengan model SiMaYang Tipe II pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan berdasarkan aspek kemenarikan dan keterbacaan masuk dalam kategori “sangat tinggi.” Persentase skor rata-rata untuk aspek kemenarikan sebesar 82,14% dan keterbacaan sebesar 84,66%.

Hasil implementasi LKS yang dikembangkan ditinjau dari dua aspek, yaitu aspek kepraktisan dan aspek keefektivan. Aspek kepraktisan dilihat dari tiga hal, yaitu keterlaksanaan LKS, aktivitas siswa selama proses pembelajaran, dan respon siswa terhadap model pembelajaran serta perangkatnya. Aspek kepraktisan dilihat dari dua hal, yaitu peningkatan model mental siswa sebelum dan sesudah penerapan LKS hasil pengembangan serta penguasaan konsep siswa.

1. Aspek kepraktisan

Aspek kepraktisan dilihat dari respon siswa, keterlaksanaan LKS, dan aktivitas siswa. Respon siswa. Kemenarikan model pembelajaran SiMaYang Tipe II dapat dilihat dari respon siswa. Hasil angket respon siswa terhadap model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan perangkatnya dicantumkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Respon siswa X IPA ₃
1.	Perasaan senang terhadap bahan ajar	84,26%
2.	Perasaan senang terhadap pelaksanaan pembelajaran	79,63%
3.	Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap bahan ajar	72,22%
4.	Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap pelaksanaan pembelajaran	71,30%
5.	Minat siswa terhadap pembelajaran	80,56%
6.	Pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap LKM dan media	75,00%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasaan senang terhadap bahan ajar pada kelas X IPA₃ diperoleh rata-rata dengan kategori “sangat tinggi.” Perasaan senang terhadap pelaksanaan pembelajaran berkategori “tinggi.” Pendapat siswa tentang kebaruan terhadap bahan ajar menghasilkan rata-rata dengan kategori “tinggi,” sedangkan kebaruan terhadap pelaksanaan pembelajaran diperoleh rata-rata berkategori “sangat tinggi.” Minat siswa terhadap pembelajaran menghasilkan nilai rata-rata yang berkategori “sangat tinggi.” Pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap LKS dan media mayoritas berkategori “sangat tinggi.” Hal ini menunjukkan respon siswa terhadap pembelajaran memiliki kepraktisan yang “sangat tinggi”

dalam membangun model mental dan penguasaan konsep siswa.

Keterlaksanaan LKS. Penilaian terhadap keterlaksanaan terhadap LKS dilakukan oleh dua orang observer yang salah satunya adalah guru mata pelajaran kimia. Tabel 5 merupakan hasil keterlaksanaan LKS selama tiga kali pertemuan. Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa persentase penilaian pada tiap pertemuan sangat tinggi. Persentase-persentase yang diperoleh tiap pertemuan tersebut masuk dalam rentang skor maksimal, artinya LKS hasil pengembangan memiliki tingkat keterlaksanaan sangat tinggi, sehingga LKS hasil pengembangan layak digunakan dalam penelitian.

Tabel 5. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKS dengan model

Aspek	Pertemuan	1		2		3	
		Obs 1	Obs2	Obs 1	Obs 2	Obs 1	Obs 2
1. Isi LKS		86%	86%	93%	93%	96%	93%
2. Kemudahan dalam belajar		80%	80%	80%	80%	80%	90%
3. Kerjasama		88%	81%	88%	81%	88%	88%
4. Hasil		75%	63%	75%	75%	88%	75%
Persentase rata-rata jumlah skor		82%	78%	84%	82%	88%	87%
Rata-rata		80%		83%		87%	
Kriteria		Sangat tinggi		Sangat tinggi		Sangat tinggi	

Aktivitas siswa. Penilaian terhadap aktivitas siswa dilakukan melalui observasi terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Hasil observasi yang dilakukan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran, dicantumkan pada Tabel 6.

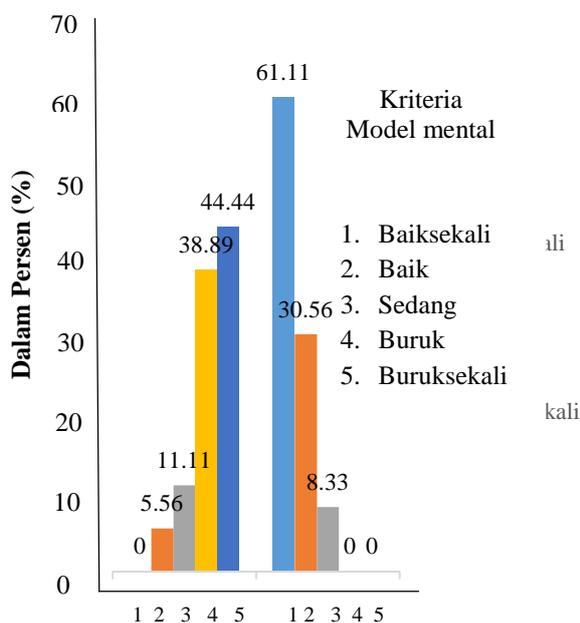
Berdasarkan Tabel 6 dapat terlihat bahwa persentase aktivitas siswa yang diharapkan (relevan) dari pertemuan satu hingga pertemuan tiga terus mengalami peningkatan, sedangkan persentase aktivitas siswa yang tidak diharapkan (tidak relevan) terus mengalami penurunan. Tingginya persentase aktivitas siswa yang relevan menunjukkan bahwa siswa aktif selama pembelajaran dan juga semakin antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

2. Aspek keefektivan

Aspek keefektivan dilihat dari model mental siswa dan penguasaan konsep siswa.

Model mental siswa. Keefektivan model SiMaYang Tipe II dalam menumbuhkan model mental siswa dapat dilihat dari persentase jumlah siswa yang memperoleh kriteria model mental tertentu berdasarkan hasil pretest dan posttest model mental siswa. Berdasarkan data yang pada Gambar 1, terlihat bahwa model mental secara keseluruhan setelah pembelajaran dengan LKS model SiMaYang Tipe II lebih baik dibandingkan dengan

model mental siswa sebelum pembelajaran. Perubahan-perubahan tersebut merupakan perubahan yang mengarah pada peningkatan model mental siswa. Perubahan yang terjadi pada model mental siswa sebelum dan sesudah pembelajaran cukup signifikan, sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan perangkatnya dapat meningkatkan model mental siswa.



Gambar 1. Grafik perbandingan hasil tes model mental siswa sebelum dan sesudah di-lakukan pembelajaran dengan LKS model SiMaYang Tipe II.

Tabel 6. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan LKS model SiMaYang Tipe II

Pertemuan	Aspek	
	% Aktivitas yang relevan	% Aktivitas yang tidak relevan
I	88,63	11,37
II	92,41	7,59
III	94,13	5,87

Berdasarkan grafik di atas terjadi perbedaan persentase kriteria model mental siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan LKS yang dikembangkan. Perubahan yang terjadi pada model mental siswa sebelum dan sesudah pembelajaran cukup signifikan, sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan perangkatnya dapat meningkatkan model mental siswa.

Penguasaan konsep siswa. Penguasaan konsep siswa dapat diketahui menggunakan tafsiran *n-Gain*. Perhitungan skor *n-Gain* dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (Sunyono, 2014). Tabel 7 memperlihatkan hasil analisis deskriptif kuantitatif yang berupa nilai rerata pretes dan postes serta *n-Gain* untuk penguasaan konsep.

Tabel 7. Rerata pretes, postes, *n-Gain* dan standar deviasi hasil tes penguasaan konsep

Uraian	Rerata	Standar deviasi
Pretes	44,16	16,25
Postes	73,33	19,75
<i>n-Gain</i>	0,5	0,28

Berdasarkan Tabel 7, secara keseluruhan terjadi peningkatan skor penguasaan konsep siswa antara sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKS dengan model SiMayang Tipe II. Peningkatan nilai siswa ini menghasilkan rerata *n-Gain* sebesar 0,5. Berdasarkan kriterian *n-Gain* dari Hake (dalam Sunyono, 2014) maka *n-Gain* terletak diantara 0,3 *n-Gain* 0,7. Hal ini berarti peningkatan penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dengan

menggunakan model SiMaYang Tipe II berada pada kategori “sedang.”

Pada pembahasan ini akan dibahas mengenai LKS hasil pengembangan, model mental dan penguasaan konsep siswa. Berdasarkan hasil validasi serta penilaian guru dan siswa, LKS yang dikembangkan telah memenuhi kriteria LKS yang ideal. Terlihat dari penilaian validator terhadap aspek kesesuaian isi dan konstruk yang masuk dalam kategori tinggi serta penilaian guru dan siswa terhadap aspek kesesuaian isi, konstruk, keterbacaan dan kemenarikan yang masuk dalam kategori sangat tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Darmodjo dan Kaligis (dalam Widjajanti, 2008) yang menyatakan bahwa penyusunan LKS yang ideal harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.

Hasil analisis terhadap tes model mental siswa menunjukkan bahwa model mental siswa telah terbentuk cukup baik walaupun cukup signifikan. Hal ini terlihat dari adanya peningkatan jumlah siswa yang menuju ke kategori model mental yang lebih baik berdasarkan tes model mental siswa setelah pembelajaran dengan LKS. Peningkatan ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam memahami representasi makroskopis, submikroskopis, dan simbolis, serta mampu melakukan interpretasi dan transformasi diantara ketiga level fenomena kimia sebagaimana dilaporkan oleh Chittleborough & Treagust (dalam Sunyono, 2013).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa LKS model pembelajaran SiMaYang Tipe II dapat dijadikan sebagai bahan ajar pada

pembelajaran di sekolah untuk melatih siswa dalam menginterkoneksi ketiga level fenomena kimia. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis multipel representasi melalui LKS dengan model SiMaYang Tipe II ternyata dapat menyebabkan siswa lebih terampil dan kreatif dalam membuat interkoneksi tiga level fenomena kimia, sehingga model mental siswa dapat berkembang dengan baik. Hal ini sesuai dengan temuan Haruo, et al. (dalam Sunyono, 2014) bahwa pembelajaran yang menekankan pada proses imajinasi dapat membangkitkan kemampuan representasi pembelajar, sehingga dapat meningkatkan kemampuan kreativitas pembelajar. Kekuatan imajinasi akan membangkitkan gairah untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan konseptual.

Berdasarkan hasil analisis terhadap tes penguasaan konsep siswa, diperoleh bahwa LKS dengan menggunakan model SiMaYang Tipe II yang dikembangkan mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa dengan *n-Gain* kategori “sedang.” Hal tersebut tidak lepas dari model dan LKS yang digunakan dalam proses belajar siswa, dalam hal ini adalah model SiMaYang Tipe II. Melalui LKS tersebut siswa dilatihkan untuk dapat merepresentasikan berbagai level fenomena kimia karena model SiMaYang Tipe II ini berbasis multipel representasi.

Pada saat penerapan LKS dalam proses pembelajaran, awalnya siswa mengalami kesulitan dalam merespon kata-kata dalam LKS. Kesulitan-kesulitan tersebut disebabkan karena selama ini mereka belum pernah dilatih dengan pembelajaran berbasis multipel representasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan pene-

litian yang dilakukan oleh Jaber and Boujaoude 2012 (dalam Sunyono, 2014) yang melaporkan bahwa pada awal penelitian, mayoritas siswa mengalami kesulitan yang berhubungan dengan interpretasi dan transformasi antara fenomena makro, submikro, dan simbolik dalam menyelesaikan masalah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Validitas LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II hasil pengembangan termasuk dalam kategori “tinggi” (valid) dan layak untuk digunakan. 2) Penilaian guru terhadap LKS dengan model SiMaYang Tipe II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan LKS termasuk dalam kategori “sangat tinggi” dan layak untuk digunakan. 3) Tanggapan siswa terhadap LKS dengan model SiMaYang Tipe II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan aspek kemenarikan dan keterbacaan masuk dalam kategori “sangat tinggi.” 4) Kepraktisan LKS berbasis multipel representasi dengan model SiMaYang Tipe II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit termasuk dalam kategori “sangat tinggi.” Terlihat dari tingginya persentase rata-rata keterlaksanaan LKS tiap pertemuannya, tingginya rata-rata persentase aktivitas siswa yang relevan selama proses pembelajaran dan hasil respon siswa terhadap model dan perangkat pembelajaran yang digunakan sangat baik. 5) Keefektivan LKS berbasis multipel representasi dengan model

SiMaYang Tipe II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dapat dikatakan baik. Terlihat dari hasil tes model mental yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kriteria model mental siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LKS dan pencapaian penguasaan konsep siswa yang berada pada kategori “sedang” setelah menggunakan LKS yang dikembangkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Amalia. 2011. Efektivitas Penggunaan Lembar Kegiatan Siswa pada Pembelajaran Matematika Materi Keliling dan Luas Lingkaran Ditinjau dari Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII SMP N 3 Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rohaeti, E. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. (*FKIP UNS Journal Systems*). 10 (1), 1-19.
- Salirawati, D. 2010. Optimalisasi Pendidikan Nilai/Karakter dalam Pendidikan Kimia Masa Depan. *Seminar Nasional Kimia dengan Tema “Profesionalisme Peneliti dan Pendidik dalam Riset dan Pembelajaran Kimia yang Berkualitas dan Berkarakter.”* Hal. 1-12.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan “Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D” Cetakan ke-17*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono, 2012a. Analisis Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental Stoikiometri Mahasiswa. *Laporan Hasil Penelitian Hibah Disertasi Doktor 2012*. Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.
- Sunyono, 2012b. Kajian Teoritik Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi (SiMaYang) dalam Membangun Model Mental Pebelajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*. Hal. 486 - 495.
- Sunyono, 2013. *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Aura Press.
- Sunyono, 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi Doktor*. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- 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.

Wiliani, N.O. 2014. Penerapan Pembelajaran IPA Terpadu Menggunakan LKS Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Siswa Kelas VII SMP N 1 Dukuhseti Pati. (*Journal unnes.ac.id*).3 (1),1-15.