

LKS MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI MENGGUNAKAN MODEL SIMAYANG

Ina Putrizal*, Sunyono, Tasviri Efkar

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

*Corresponding author, tel/fax : 08976023561, email: inaputrizalz@gmail.com

Abstract: *Electrolyte and Non-Electrolyte Solution Student Worksheet Based on Multiple Representations Using SiMaYang Model.* This research aimed to describe the validity (eligibility), practicality, and effectivity of student worksheet as development product. The research used Research and Development method and the subject of the research was student worksheet. Student worksheet can be measured from the results of expert validation. Student worksheet seen from the results of the feasibility assessment, teacher and students responses. Student worksheet can be seen from the results of the assessment of student activity, self-efficacy, and increasing mastery of concepts. The result showed that student worksheet were valid (eligible), practicable, and effective to develop self-efficacy and mastering the concept.

Keywords: *student worksheet, multiple representations, SiMaYang.*

Abstrak: **LKS Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit Berbasis Multipel Representasi Menggunakan Model SiMaYang.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas (kelayakan), kepraktisan, dan keefektifan LKS yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development* dengan subyek penelitian yaitu LKS. Kelayakan LKS dapat diukur dari hasil validasi ahli. Kepraktisan LKS dilihat dari penilaian keterlaksanaan, penilaian guru, dan respon siswa. Keefektifan LKS dapat dilihat dari hasil penilaian aktivitas siswa, efikasi diri, dan peningkatan penguasaan konsep. Hasil penelitian diperoleh bahwa LKS valid (layak), praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep.

Kata kunci: LKS, multipel representasi, SiMaYang.

PENDAHULUAN

Kimia didefinisikan sebagai cabang dari ilmu pengetahuan alam, yang berkenaan dengan kajian-kajian tentang struktur dan komposisi materi, perubahan yang dapat dialami materi, dan fenomena-fenomena lain yang menyertai perubahan materi (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007).

Sebagian besar pelajaran kimia topik-topiknya bersifat abstrak sehingga sebagai fasilitator guru hendaknya menyediakan lembar kerja siswa (LKS) sebagai media pembelajaran. Dengan adanya LKS yang dikerjakan baik secara individu maupun kelompok oleh siswa, diharapkan dapat melatih proses berpikir dengan mengoptimalkan kemampuan

imajinasi, sehingga siswa dapat membangun konsep dan mendapat pengalaman secara langsung..

Level submikroskopis maupun suatu hal yang nyata sama seperti level makroskopis. Kedua level tersebut hanya dibedakan oleh skala ukuran. Pada kenyataannya level submikroskopis sangat sulit diamati karena ukurannya yang sangat kecil, sehingga sulit diterima bahwa level ini merupakan suatu yang nyata. Johnstone dalam Meirina (2013).

Representasi dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal diartikan sebagai konfigurasi kognitif individu yang diduga berasal dari perilaku yang menggambarkan beberapa aspek dari proses fisik dan pemecahan masalah, sedangkan representasi eksternal dapat digambarkan sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat sebagai mewujudkan ide-ide fisik (Haveleun dan Zou, 2001).

Menurut pandangan *constructivist*, representasi internal ada di dalam kepala siswa dan representasi eksternal disituasikan oleh lingkungan siswa (Meltzer, 2005)

Banyak representasi dapat memainkan tiga peranan utama. Pertama, mereka dapat saling melengkapi; kedua, suatu representasi yang lazim dapat menjelaskan tafsiran tentang suatu representasi yang lebih tidak lazim; dan ketiga, suatu kombinasi representasi dapat bekerja bersama membantu siswa menyusun suatu pemahaman yang lebih dalam tentang suatu topik yang dipelajari (Ainsworth, 2008).

Kimia melibatkan proses-proses perubahan yang dapat diamati dalam hal (misalnya perubahan warna, bau, gelembung) pada dimensi makroskopis atau laboratorium, namun dalam

hal perubahan yang tidak dapat diamati dengan indera mata, seperti perubahan struktur atau proses di tingkat submikroskopis atau molekul imajiner hanya bisa dilakukan melalui pemodelan (Tasker dan Dalton, 2006).

Keberhasilan pembelajaran kimia meliputi konstruksi asosiasi mental diantara dimensi makroskopis, mikroskopis, dan simbolis dari representasi fenomena kimia dengan menggunakan modus representasi yang berbeda (Chang dan Gilbert, 2009).

Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran sains berbasis multipel representasi yang dikembangkan dengan memasukkan faktor interaksi (tujuh konsep dasar) yang mempengaruhi kemampuan pembelajar untuk mempresentasikan fenomena sains ke dalam kerangka model IF-SO (Sunyono, 2012). Tujuh konsep dasar pembelajar tersebut adalah kemampuan penalaran pembelajar (*Reasoning*; R), pengetahuan konseptual pembelajar (conceptual; C); dan keterampilan memilih mode representasi pembelajar (representation modes; M) (Shonborn dan Anderson, 2006).

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 pembelajar (Haruo et al., 2009).

Model pembelajaran SiMaYang memiliki sintak dengan 4 fase pembelajaran (Sunyono,2012). Keempat fase dalam model pembelajaran tersebut memiliki ciri dengan akhiran "si" sebanyak lima "si". Fase-fase

tersebut tidak selalu berurutan bergantung pada konsep yang dipelajari oleh pembelajar, terutama pada fase dua (fase eksplorasi-imajinasi). Oleh sebab itu, fase-fase model pembelajaran yang dikembangkan dan hasil revisi ini tetap disusun dalam bentuk layang-layang, sehingga tetap dinamakan Si-5 layang-layang atau disingkat SiMaYang (Sunyono, 2012).

Sunyono (2014) mengembangkan lebih lanjut model SiMaYang tersebut dengan memasukan pendekatan saintifik kedalam sintaknya. Model pembelajaran yang dikembangkan tersebut selanjutnya dinamakan model pembelajaran SiMaYang Saintifik atau model SiMaYang Tipe II dengan sintaknya tetap terdiri atas 4 fase. Perbedaannya terletak pada aktifitas guru dan siswa. Pada model pembelajaran SiMaYang Tipe II, aktifitas guru dan siswa disesuaikan dengan pendekatan saintifik (Sunyono, 2014).

Model pembelajaran SiMaYang Tipe II merupakan model pembelajaran berbasis multipel representasi yang memiliki karakteristik sesuai dengan landasan teori belajar konstruktivisme, teori pemrosesan informasi, dan teori *dual coding* (Sunyono, 2014).

Menurut Bandura (1997) menjelaskan bahwa *self efficacy* atau efikasi diri merupakan persepsi individu akan keyakinan kemampuannya melakukan tindakan yang diharapkan. Keyakinan efikasi diri mempengaruhi pilihan tindakan yang akan dilakukan, besarnya usaha dan ketahanan ketika berhadapan dengan hambatan atau kesulitan. Individu dengan efikasi diri tinggi memilih melakukan usaha lebih besar dan pantang menyerah.

Tiga dimensi dari efikasi yaitu *magnitude, generality dan strength*.

Magnitude suatu tingkat ketika seseorang meyakini usaha atau tindakan yang dapat ia lakukan. *Strength* suatu kepercayaan diri yang ada dalam diri seseorang yang dapat ia wujudkan dalam meraih performa tertentu. *Generality* sebagai keleluasaan dari bentuk efikasi diri yang dimiliki seseorang untuk digunakan dalam situasi lain yang berbeda. Semakin tinggi efikasi diri individu maka semakin tinggi tingkat penyesuaian diri individu pada situasi yang dihadapi (Bandura, 1997).

Hasil penelitian Sunyono (2009) dan Sunyono (2010) menunjukkan bahwa untuk pembelajaran sains (misalnya kimia) banyak konsep sains yang masih dianggap sulit untuk diajarkan pada peserta didik. Kebanyakan guru dalam membelajarkan konsep-konsep sains tersebut adalah dengan menanamkan konsep secara verbal, latihan-latihan mengerjakan soal, dan kegiatan praktik laboratorium sangat jarang dilakukan. Pembelajaran sains yang berlangsung lebih banyak direpresentasikan dengan hanya dua representasi, yaitu makroskopis dan simbolis atau matematis, level submikroskopis tidak disentuh sama sekali.

Hasil studi pendahuluan menunjukkan LKS yang digunakan mengambil dari buku dan membeli sudah jadi dari penerbit, LKS yang digunakan belum sesuai dengan urutan indikator pencapaian kompetensi, LKS yang digunakan ternyata masih banyak ditemui kesulitan dalam penggunaannya baik dari segi bahasa, materi, dan soal, LKS yang digunakan belum disertai gambar molekul, diagram, serta perpaduan warna yang menarik, LKS yang digunakan belum disertai pertanyaan untuk meningkatkan efikasi diri siswa, LKS yang digunakan belum dilengkapi

dengan interkoneksi diantara 3 level fenomena kimia, yaitu makroskopis, submikroskopis, dan simbolis, serta belum diarahkan untuk pengembangan berpikir dengan mengoptimalkan kemampuan imajinasi siswa.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilaporkan deskripsi validitas (kelayakan), kepraktisan, dan, keefektivan LKS Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit Berbasis Multipel Representasi Menggunakan Model SiMaYang Tipe II”.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2008), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektivan produk tersebut. Menurut Sugiyono (2008) langkah-langkah penelitian pengembangan terdiri dari sepuluh langkah, yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk dilakukan pada kelompok terbatas, revisi produk, uji coba pemakaian dilakukan untuk melihat efektivitas produk jika digunakan dalam ruang lingkup yang lebih luas lagi, revisi produk dilakukan apabila pemakaian pada skala lebih luas terdapat kekurangan, dan pembuatan produk massal.

Penelitian yang akan dilakukan dibatasi pada tahap pengembangan desain produk yang kemudian divalidasi oleh ahli dan meminta tanggapan dari guru dan siswa. Setelah itu, melakukan revisi desain produk dan uji coba. Hal ini karena keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti yang

masih belum cukup dalam melakukan tahap selanjutnya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket analisis kebutuhan, instrumen uji validitas LKS, lembar observasi keterlaksanaan LKS, angket penilaian guru, angket respon siswa, lembar pengamatan aktivitas siswa, angket efikasi diri dan instrumen tes penguasaan konsep.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari validator, observer, guru dan siswa. Pada tahap validasi, sumber data diperoleh dari hasil validasi kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan oleh validator. Pada tahap studi pendahuluan, sumber data diperoleh dari hasil pengisian angket analisis kebutuhan satu orang guru kimia dan angket analisis kebutuhan tiga orang siswa kelas IX dari tiga sekolah yaitu SMA Negeri 3 Bandar Lampung, SMA Perintis 1 Bandar Lampung, dan SMA Perintis 2 Bandar Lampung. Pada tahap uji coba terbatas sumber data diperoleh dari hasil lembar observasi keterlaksanaan LKS oleh observer dan guru kimia, penilaian guru kimia kelas X MIA 6, respon siswa, hasil lembar pengamatan aktivitas siswa, hasil angket efikasi diri siswa, hasil angket respon siswa, dan hasil tes penguasaan konsep siswa kelas X MIA 6 di SMA Negeri 3 Bandar Lampung.

Teknik analisis data angket analisis kebutuhan dilakukan dengan 1) mengklasifikasi data; 2) menghitung persentase jawaban dengan rumus:

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

dimana, $\% J_{in}$ adalah persentase pilihan jawaban-i, $\sum J_i$ adalah jumlah responden yang menjawab jawaban-

i, dan, N adalah jumlah seluruh responden (Sudjana, 2005).

Teknik analisis data uji validitas, penilaian guru, dan respon siswa LKS berbasis multipel representasi menggunakan cara sebagai berikut: 1) mengkode data; 2) melakukan tabulasi data; 3) memberi skor jawaban responden;

Tabel 1. Penskoran

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

4) mengolah jumlah skor jawaban responden; 5) menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dimana, $\% X_{in}$ adalah persentase jawaban angket-i pada LKS berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, $\sum S$ adalah jumlah skor jawaban, S_{maks} adalah skor maksimum yang diharapkan; 6) menghitung rata-rata persentase angket dengan rumus sebagai berikut:

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

dimana, $\overline{\% X_i}$ rata-rata persentase angket-i pada LKS berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, $\sum \% X_{in}$ adalah jumlah persentase angket-i pada LKS berbasis multipel

representasi, n adalah jumlah butir soal (Sudjana, 2005).

Tabel 2. Tafsiran Persentase 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

Teknik analisis data uji keterlaksanaan menggunakan cara 1) menghitung persentase keterlaksanaan LKS setiap pertemuan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dimana, $\% J_i$ adalah persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i, J_i adalah jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i, N adalah skor maksimal (skor ideal); 2) menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat; 3) menafsirkan data keterlaksanaan LKS sebagaimana Tabel 2.

Teknik analisis aktivitas siswa dilakukan dengan mengolah data hasil pengamatan oleh pengamat dengan langkah-langkah sebagai berikut 1) menghitung persentase aktivitas siswa untuk setiap pertemuan dengan rumus :

$$\% P_a = \frac{F_a}{F_b} \times 100\%$$

dimana, P_a adalah persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas, F_a adalah frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul, F_b adalah frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati, 2) persentase aktivitas siswa yang relevan dan yang tidak relevan dengan pembelajaran untuk setiap pertemuan dan menghitung rata-rata-

nya, kemudian menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana Tabel 2.

Teknik analisis data angket efikasi diri menggunakan cara 1) mengkode atau klasifikasi data; 2) memberi skor jawaban responden;

Tabel 3. Penskoran Efikasi Diri

No	Pilihan Jawaban	Skor Positif	Skor Negatif
1	SL	5	1
2	SR	4	2
3	KD	3	3
4	P	2	4
5	TP	1	5

Keterangan: SL(Selalu), SR(Sering), KD(Kadangkadangkang), P(Pernah), TP(Tidak Pernah)

3) menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dimana, $\% X_{in}$ adalah persentase jawaban angket-i pada LKS berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, $\sum S$ adalah jumlah skor jawaban, S_{maks} adalah skor maksimum yang diharapkan; 4) menghitung rata-rata persentase angket dengan rumus sebagai berikut:

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

dimana, $\overline{\% X_i}$ adalah rata-rata persentase angket-i pada LKS berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, $\sum \% X_{in}$ adalah jumlah persentase angket-i pada LKS berbasis multipel representasi, n adalah jumlah butir soal; 5) menafsirkan persentase angket secara keseluruhan sebagaimana Tabel 2 (Sudjana,2005).

Teknik analisis data penguasaan konsep dengan mencari n-Gain dengan rumus yang dikemukakan Hake (Sunyono,2014 a):

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{actual gain}}{\% \text{potensial gain}} \times 100 \\ = \frac{\% \text{postes} - \% \text{pretes}}{100 - \% \text{pretes}}$$

Kriteria n-Gainnya adalah sebagai berikut: a) pembelajaran dengan nilai n-Gain “tinggi”, jika gain > 0,7; b) pembelajaran dengan nilai n-Gain “sedang”, jika gain terletak antara 0,3 < gain < 0,7; c) Pembelajaran dengan nilai n-Gain “rendah”, jika gain < 0,3 (Hake dalam Sunyono, 2014a).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi pendahuluan

Pada studi pustaka diperoleh literatur tentang media pembelajaran, kriteria LKS yang baik dan ideal, panduan penyusunan LKS yang baik dan ideal, multipel representasi, model pembelajaran SiMaYang Tipe II dan, efikasi diri. Pada tahap analisis kurikulum didapatkan analisis konsep, analisis KI (Kompetensi Inti), analisis KD (Kompetensi Dasar), silabus, dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

Studi lapangan dilakukan di kota Bandar Lampung dengan mengambil 3 sekolah yaitu SMAN 3 Bandar Lampung, SMA Perintis 1 Bandar Lampung, dan SMA Perintis 2 Bandar Lampung. Studi lapangan dilakukan dengan meminta satu orang perwakilan guru bidang studi kimia yang mengajar di kelas X untuk mengisi angket dan tiga orang siswa kelas XI perwakilan dari masing-masing sekolah tersebut.

Berdasarkan studi lapangan, diketahui bahwa LKS yang digunakan mengambil dari buku dan membeli sudah jadi dari penerbit; LKS yang digunakan belum sesuai dengan urutan indikator pencapaian kompetensi;

LKS yang digunakan ternyata masih banyak ditemui kesulitan dalam penggunaannya baik dari segi bahasa, materi, dan soal; LKS yang digunakan belum disertai gambar molekul, diagram, serta perpaduan warna yang menarik; LKS yang digunakan belum disertai pertanyaan untuk meningkatkan efikasi diri siswa; LKS yang digunakan belum dilengkapi dengan interkoneksi diantara 3 level fenomena kimia, yaitu makroskopis, submikroskopis, dan simbolis, serta belum diarahkan untuk pengembangan berpikir dengan mengoptimalkan kemampuan imajinasi siswa.

Perencanaan dan pengembangan produk

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari berbagai sumber, maka rancangan LKS yang dikembangkan terdiri dari empat bagian. Bagian pertama yaitu bagian Preliminary (yang meliputi *cover*, kata pengantar, dan 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 dalam LKS yaitu Lembar Kerja Siswa 1-3). Terakhir adalah bagian Penutup (yang meliputi daftar pustaka dan profil pengembangan).

Validasi ahli terhadap LKS hasil pengembangan dilakukan oleh tiga orang validator. Hasil dari validasi aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS tertera pada Tabel 4.

Berdasarkan saran, masukan dan perbaikan dari validator terhadap beberapa aspek yang dinilai pada LKS berbasis multipel representasi dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II seperti aspek konstruksi, kesesuaian isi

materi, serta keterbacaan, maka dilakukan perbaikan terhadap LKS yang telah dikembangkan.

LKS yang sudah diperbaiki sesuai dengan saran-saran validator, lalu ditunjukkan kembali ke validator untuk dimintai persetujuan perbaikan validator beserta tandatangan validator.

Evaluasi produk

Evaluasi produk terdiri dari uji coba terbatas dan revisi produk setelah uji coba terbatas. Uji coba terbatas dilakukan dengan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan LKS yang dikembangkan. Kepraktisan dapat dilihat dari keterlaksanaan LKS, penilaian guru dan respon siswa. Sedangkan keefektifan dapat dilihat dari aktivitas siswa, efikasi diri, dan penguasaan konsep.

1) Kepraktisan

Penilaian keterlaksanaan LKS yang dikembangkan dilakukan oleh satu orang guru kimia (observer 1) kelas X MIA di SMA Negeri 3 Bandar Lampung dan teman sejawat (observer 2). Observasi keterlaksanaan dilakukan guna mengetahui tingkat keterlaksanaan LKS berbasis multipel representasi dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II hasil pengembangan.

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, didapatkan persentase jawaban kedua observer tertera pada Tabel 5.

Pada uji coba terbatas penilaian guru. Penilaian aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS yang dikembangkan dilakukan oleh satu orang guru kimia kelas X di SMA Negeri 3 Bandar Lampung.

Hasil penilaian guru terhadap LKS yang dikembangkan tertera pada Tabel 6.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli.

No	Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kategori
1	Kesesuaian isi	81,54%	Sangat tinggi
2	Konstruksi	82,12%	Sangat tinggi
3	Keterbacaan	86,67%	Sangat tinggi

Tabel 5. Hasil Jawaban Observer

LKS/pertemuan	Persentase			Kategori
	Observer 1	Observer 2	Rata-rata	
1	96,59%	86,36%	91,47%	Sangat tinggi
2	98,86%	88,64%	93,75%	Sangat tinggi
3	100%	93,18%	96,59%	Sangat tinggi

Tabel 6. Hasil Penilaian Guru

No	Aspek yang dinilai	Persentase	Kategori
1	Kesesuaian isi	90,77%	Sangat tinggi
2	Konstruksi	93,64%	Sangat tinggi
3	Keterbacaan	90%	Sangat tinggi

Pada uji coba terbatas penilaian respon siswa, siswa diminta untuk memberi respon terhadap keterbacaan dan kemenarikan LKS yang telah dikembangkan.

Respon siswa terhadap keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis multipel representasi dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dilakukan oleh 25 siswa kelas X MIA 6 di SMA Negeri 3 Bandar Lampung.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa aspek keterbacaan pada LKS berbasis multipel representasi dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II dapat dikatakan terbaca dengan baik, keterbacaan mencapai 91,31% rentang tersebut masuk dalam kategori “sangat tinggi”

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa aspek kemenarikan pada LKS berbasis multipel representasi dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II dapat dikatakan menarik, dimana rata-

rata untuk aspek kemenarikan mencapai 90,76% rentang tersebut masuk dalam kategori “sangat tinggi”.

2) Keefektivan

Penilaian aktivitas siswa dilakukan melalui observasi selama proses pembelajaran. Aktivitas siswa yang relevan mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Aktivitas siswa yang relevan 81,67% pada pertemuan pertama meningkat menjadi 85,50% pada pertemuan kedua selanjutnya 89,94% pada pertemuan ketiga. Persentase rerata aktivitas siswa yang relevan termasuk tinggi yaitu 85,70% dan persentase rerata aktivitas tidak relevan siswa yaitu 14,30%.

Peningkatan penguasaan konsep larutan elektrolit dan non-elektrolit dapat terlihat melalui n-Gain. Hasil analisis deskriptif kuantitatif yang terdiri dari nilai rerata pretes, postes, dan n-Gain untuk penguasaan konsep tertera pada Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Penilaian Efikasi Diri

No	Aspek Efikasi	% Awal	% Akhir
1	<i>Magnitude</i>	70,55	85,07
2	<i>Strength</i>	67,70	84,48
3	<i>Generality</i>	65,69	86,04

Tabel 8. Hasil Penguasaan Konsep

Uraian	Rerata	Standar Deviasi
Pretes	45,42	10,99
Postes	80,74	7,03
N-Gain	0,64	0,12

Pada validitas LKS didapatkan hasil validitas kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS yang telah divalidasi ahli oleh ketiga validator masing-masing berkategori “sangat tinggi”, sehingga dapat disimpulkan LKS berbasis multipel representasi menggunakan model SiMaYang Tipe II valid (layak) digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Dilihat dari keterlaksanaan LKS, penilaian guru, dan respon siswa setelah belajar, dapat disimpulkan LKS berbasis multipel representasi menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II praktis digunakan dalam pembelajaran di kelas dengan kategori “sangat tinggi”.

Dilihat dari peningkatan aktivitas siswa, efikasi diri, dan penguasaan konsep, dapat disimpulkan LKS berbasis multipel representasi menggunakan model pembelajaran SiMaYang Tipe II efektif digunakan dalam pembelajaran di kelas dengan kategori ‘tinggi’.

Hasil-hasil penelitian tersebut di atas, nampaknya sejalan dengan temuan Zimmerman (2000) yang menyatakan bahwa *self-efficacy* telah terbukti responsif terhadap perbaikan dalam metode belajar siswa dan prediksi hasil prestasi. Keyakinan diri siswa tentang kemampuan akademik yang memainkan peran penting dalam memotivasi mereka untuk

mencapai hasil prestasi yang lebih baik. Pada hasil penelitian dengan adanya keyakinan diri pada siswa, siswa menjadi termotivasi dalam mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LKS larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Harahap (2008) dalam penelitiannya melaporkan berdasarkan hasil analisis dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan yang positif dan signifikan antara efikasi diri siswa terhadap prestasi belajar kimia siswa. Efikasi diri siswa sangat menentukan tingkat dan peningkatan prestasi belajar kimia siswa karena dengan efikasi diri siswa akan mampu merencanakan tindakan, menampilkan perilaku baru, merespon dengan aktif dan kreatif serta mampu memberikan solusi atau memecahkan masalah terhadap persoalan hidup yang sedang dialami siswa maupun tugas yang diberikan oleh guru. Siswa yang memiliki efikasi diri yang kuat akan mampu bertahan dalam situasi sulit dan sangat menyukai tugas-tugas yang menantang tidak hanya dalam pembelajaran, sehingga siswa yang memiliki efikasi diri yang kuat dapat dipastikan mampu meraih dan memiliki prestasi tinggi.

Pada hasil penelitian dengan meningkatnya efikasi diri siswa

mempengaruhi peningkatan penguasaan konsep siswa.

Media LKS berbasis multipel representasi mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan meningkatnya penguasaan konsep siswa, meningkatkan motivasi bahkan meningkatkan efikasi (keyakinan) diri siswa, penggunaan media juga dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu dengan menampilkan gambar-gambar makroskopis, submikroskopis, dan simbolik.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Arsyad (2004) sebagaimana diungkapkan bahwa diharapkan LKS dapat memberi manfaat antara lain memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan meningkatkan hasil belajar; meningkatkan motivasi siswa dengan mengarahkan perhatian siswa sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuan dan minatnya; penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; siswa akan mendapatkan pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar.

Hasil penelitian juga sejalan dengan temuan Sunyono (2014) bahwa model SiMaYang memiliki ciri-ciri: model SiMaYang cocok untuk topik sains yang bersifat abstrak, ada keanekaragaman visual terdapat gambar makroskopis dan submikroskopis serta simbolik, pembelajar memiliki peran aktif dalam menelusuri informasi melalui proses mengamati dan membayangkan dengan imajinasinya, menekankan aktivitas pembelajar baik secara kelompok dan individu, guru berperan sebagai mediator, dan pembelajar diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan melalui

kegiatan mempresentasikan pada fase internalisasi.

Pada LKS yang dikembangkan adalah materi yang bersifat abstrak yaitu larutan elektrolit dan non-elektrolit, terdapat keanekaragaman visual terdapat gambar makroskopis, submikroskopis, dan simbolis, siswa juga berperan aktif menggali informasi dan membayangkan dengan imajinasinya, dan dilatih dalam berkomunikasi dengan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sehingga model pembelajaran SiMaYang Tipe II tepat digunakan dalam LKS berbasis multipel representasi yang mampu meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan LKS materi larutan elektrolit dan non-elektrolit berbasis multipel representasi menggunakan model SiMaYang Tipe II valid (layak), praktis, dan efektif untuk meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep dengan masing-masing berkategori “sangat tinggi”, “tinggi”, dan “tinggi”.

DAFTAR RUJUKAN

Ainsworth. 2008. The Educational Value of Multiple Representations when Learning Complex Scientific Concepts. In (Gilbert, J.K., Reiner, M., Nakhleh, M. Eds) *Visualisation: Theory and practice in science education*. U.K., Springer.

Arsyad, A. 2004. *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo. Jakarta.

Bandura. 1997. *Self Efficacy The Exercise of Control*. W.H Freeman and Company. New York.

Bandura. 1993. Perceived Self-Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Lawrence Erlbaum Associates, Inc.* 28(2), 117-148.

Chang, M. and Gilbert, J.K. 2009. Towards a Better Utilization of Diagram in Research Into the Use of Representative Levels in Chemical Education. *Model and Modeling in Science Education., Multiple Representations in Chemical Educations. Springer Science+Business Media B.V.*55-73.

Harahap, D. 2008. Analisis Hubungan Antara Efikasi Diri Siswa Dengan Hasil Belajar Kimianya. *Skripsi.* UMTS. Padangsimpuan.

Haruo, O., Hiroki, F., & Manabu, S., 2009. Development of a lesson model in chemistry through "Special Emphasis on Imagination leading to Creation" (SEIC). *Chem. Educ. J. (CEJ).* 13 (1). 1-6.

Heuvelen, V. and Zou. X.L. 2001. Multiple Representations of Work-energy Processes. *Am. J. of Phys.* 69(2). 184.

Johnstone, A. H. 1993. The Development of Chemistry Teaching: A Changing Response to Changing Demand. *J. Chem. Educ.* 70(9). 701-705.

Marzuki. 1997. *Metodologi Riset.* Fakultas Ekonomi UII. Yogyakarta.

Meltzer, E.D. 2005. Relation Between Students' Problem-Solving Performance and Representational Format. *Am. J. of Phys.* 73.(5). 463.

Meirina, A. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Berbasis Multipel Representasi pada Sub Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pergeseran Kesetimbangan Kimia. *Skripsi.* Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Nieveen. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality,* In Alker, Jan Vander, "Design Approaches and Tools in Education and Training". Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.

Schonborn, K.J., and Anderson, T.R. 2006. A Model of Factors Determining Students' Ability to Interpret External Representations in Biochemistry. *Inter J of Sci Educ.* 31,(2). 193-232.

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam.* PT. Tarsito. Bandung.

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

Sunyono, Wirya, I.W., Suyadi,G., dan Suyanto,. E., 2009. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Berorientasi Keterampilan Generic Sains pada Siswa SMA di Provinsi Lampung. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I – dikti,* Jakarta.

Sunyono, Wirya, I.W., Suyadi,G., dan Suyanto,. E., 2010. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Berorientasi Keterampilan Generic Sains pada Siswa SMA di Provinsi Lampung. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun II – dikti,* Jakarta.

- Sunyono. 2012. 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. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Aura Publishing. Bandar Lampung.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi*. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya: tidak diterbitkan.
- Sunyono dan Yulianti, D. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia SMA Berbasis Multipel Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia Siswa Kelas X. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Tasker, R & Dalton, R. 2006. Research Into Practice: Visualization of the Molecular World Using Animations. *Chem. Educ. Res. Prac.* 7. 141-159.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III: Pendidikan Disiplin Ilmu*. Penerbit Intima. Bandung.
- Tim Penyusun. 2011. *Format Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Treagust, D.F., Chittleborough, G.D., & Mamiala. 2003. The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *Inter. J. Sci. Educ.* 25(11). . 1353-1368.
- 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 Keterampilan Proses Sains pada Materi Asam Basa. (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Zimmerman, B. 2000. Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educ. Psycho.* 25.82-91.