

## Pengaruh Strategi *Scaffolding* pada Pembelajaran SiMaYang dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains

Restu Dwi Aprian\*, Sunyono, Tasviri Efkar

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

\*e-mail: dwiaprianrestu@gmail.com, Telp: +6281541456444

Received: March 20, 2017 Accepted: May 10, 2017 Online Published: May 10, 2017

**Abstract:** *The Effect of Scaffolding Strategy in SiMaYang Learning in Improving Science Process Skills.* The research was aimed to describe the effect of scaffolding strategy in SiMaYang learning on electrolyte and non-electrolyte solution topics. This research used pretest-posttest control group design with cluster random sampling technique, and it was obtained X MIA 3 as experimental class and X MIA 4 as control class in SMAN 5 Bandar Lampung. The effect of scaffolding strategy was measured by implementation of SiMaYang learning model, implementation of scaffolding, and student's science process skills used difference of two average test and effect size test. The result of research showed that scaffolding strategy in SiMaYang learning has a very big effect in improving student's science process skills.

**Keywords:** *electrolyte and non-electrolyte solution, scaffolding strategy, science process skills, SiMaYang*

**Abstrak:** *Pengaruh Strategi Scaffolding Pada Pembelajaran SiMaYang Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains.* Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh strategi *scaffolding* dalam model pembelajaran SiMaYang pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design* dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*, sehingga diperoleh sampel kelas X MIA 3 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 4 sebagai kelas kontrol di SMAN 5 Bandar Lampung. Pengaruh strategi *scaffolding* ditentukan berdasarkan keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang, keterlaksanaan *scaffolding*, dan keterampilan proses sains siswa menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dan uji ukuran pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi *scaffolding* pada pembelajaran SiMaYang berpengaruh sangat besar terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.

**Kata kunci:** *keterampilan proses sains, larutan elektrolit dan non elektrolit, SiMaYang, strategi scaffolding*

### PENDAHULUAN

Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat (Mulyasa, 2006; Haruo dkk, 2009). Pembelajaran kimia pada

dasarnya harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai proses, produk dan sikap (Tim Penyusun, 2006; Chang and Gilbert, 2009).

Pembelajaran kimia tidak hanya menuntut penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep konsep atau prinsip-prinsip saja

melainkan proses penemuannya. Proses penemuannya didapat dari pengalaman melalui kegiatan percobaan dan untuk mendapatkannya dibutuhkan suatu keterampilan tertentu yang disebut keterampilan proses (Devetak dkk., Rahmawati dkk., 2014).

Keterampilan proses yang digunakan untuk melakukan aktivitas yang berkaitan dengan pembelajaran sains diartikan sebagai keterampilan proses sains (Abungu dkk., 2014). Keterampilan proses sains (KPS) merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan (Chaguna, 2008; Utami dkk., 2013).

Proses pembelajaran kimia yang berpusat pada guru cenderung mentransfer pengetahuan kimia yang dimiliki guru ke dalam pikiran siswa tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan gagasan atau pendapat, sehingga menyebabkan guru cenderung tidak mengasah KPS dalam proses pembelajaran. Pembelajaran seperti ini menyebabkan siswa hanya berorientasi pada nilai dan hanya memikirkan bagaimana cara mendapatkan nilai yang besar tanpa harus memahami konsep terlebih dahulu. Hal ini didukung dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Afdila dkk. (2015) dan Putrizal dkk. (2015) bahwa masih ada pembelajaran kimia yang masih menggunakan metode ceramah dan pembelajarannya belum merepresentasikan materi kimia yang bersifat abstrak dalam bentuk submikroskopis.

Hasil studi PISA tahun 2015 pada aspek sains, Indonesia mendapatkan peringkat ke 62 dari 71 negara yang terlibat dengan skor 403. Pada soal PISA terdapat 3 aspek sains yaitu

menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, menafsirkan data dan bukti ilmiah yang merupakan komponen dari KPS meliputi mengamati, meramal/ memprediksi, menerapkan konsep dan berkomunikasi (Subali, 2010). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa KPS siswa di Indonesia masih jauh dibawah rata-rata siswa dari negara-negara yang mengikuti PISA, sehingga harus ditingkatkan.

Rendahnya KPS siswa dapat diatasi dengan penggunaan model pembelajaran yang mampu membimbing siswa mengembangkan potensi dan kreativitas yang dimilikinya dan dapat meningkatkan KPS, model pembelajaran yang memiliki karakteristik tersebut adalah model pembelajaran SiMaYang. Model pembelajaran SiMaYang yang dikembangkan oleh Sunyono (2012) merupakan model pembelajaran yang menekankan pada interkoneksi tiga level fenomena kimia. Fenomena kimia dibedakan dalam tiga tingkatan, yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Sunyono, 2014). Hal ini relevan dengan hasil penelitian Ulva dkk. (2016) dan Talisna dkk. (2016) yang menyatakan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang memiliki kepraktisan yang sangat tinggi dalam meningkatkan KPS dan *self efficacy* siswa.

Dalam pembelajaran SiMaYang KPS dapat dilihat dari bagaimana siswa melakukan interpretasi dan transformasi terhadap representasi fenomena sains yang sedang dihadapi (Sunyono, 2012). Siswa yang mampu meningkatkan kreativitas dalam pembelajaran diharapkan juga KPS meningkat. Selanjutnya dalam penggunaan model pembelajaran SiMaYang, akan lebih baik jika didukung adanya

strategi pembelajaran yang dapat mendorong siswa berkembang secara maksimal dalam *zone of proximal development* (zona perkembangan terdekat). Strategi pembelajaran yang memiliki karakteristik tersebut dan diharapkan mampu meningkatkan KPS siswa adalah *Scaffolding*.

*Scaffolding* sebagai salah satu strategi pembelajaran yang memberikan bantuan (*scaffold*) kepada siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan. Anak dapat melakukan dan memahami lebih banyak hal dengan pertolongan orang dewasa dibandingkan dengan jika anak hanya belajar sendiri (Trianto, 2007; Mamin, 2008; Agustina dkk., 2013).

Dalam pembelajaran *scaffolding*, siswa perlu belajar dan bekerja secara berkelompok sesuai dengan *ZPD* (*Zone of Proximal Development*) mereka, sehingga siswa dapat saling berinteraksi dan diperlukan bantuan guru, teman atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih dalam kegiatan pembelajaran. *ZPD* didefinisikan sebagai kemampuan dalam memecahkan suatu masalah dengan bantuan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pembelajaran, memberikan contoh atau yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri (Cahyono, 2010; Chairani, 2006).

Gasong (2007) menyatakan bahwa ada dua implikasi utama teori Vygotsky dalam pendidikan, yaitu: Pertama, perlunya tatanan kelas dan bentuk pembelajaran kooperatif antar siswa, sehingga siswa dapat berinteraksi dalam menyelesaikan tugas-tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam

masing-masing *ZPD* (*Zone of Proximal Development*) mereka. Kedua, pendekatan Vygotsky dalam pengajaran menekankan *scaffolding*, maka semakin lama siswa akan semakin bertanggung jawab terhadap pembelajaran. Artikel ini memaparkan mengenai pengaruh strategi *scaffolding* pada pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan KPS siswa.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *Pretest-Posttest Control Group Design* (Sugiyono, 2012). Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*, pengambilan dilakukan secara acak melalui pengocokan. Pengocokan pertama dilakukan untuk mendapatkan sampel yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan didapatkan kelas X MIA 3. Pengocokan kedua dilakukan untuk mendapatkan sampel yang digunakan sebagai kelas kontrol dan didapatkan kelas X MIA 4.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan : O<sub>1</sub> adalah pretes, O<sub>2</sub> adalah postes, X<sub>1</sub> adalah perlakuan kelas eksperimen menggunakan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran SiMaYang, X<sub>2</sub> adalah perlakuan kelas kontrol menggunakan pembelajaran SiMaYang tanpa strategi *scaffolding*.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes KPS terdiri dari soal pretes dan postes, rubrik penilaian *scaffolding*, dan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang yang

diadopsi dari Sunyono (2014). Perangkat pembelajaran yang digunakan berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) yang berjumlah tiga LKS kelompok dan LKS individu yang dimodifikasi dari Putrizal (2015).

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah validitas dan reliabilitas instrumen tes pretes dan postes KPS, aktivitas *scaffolding*, *n-Gains* KPS dan keterlaksanaan pembelajaran model pembelajaran SiMaYang. Validitas dan reliabilitas instrumen dianalisis dengan SPSS 17,0. Validitas soal ditentukan dari perbandingan nilai  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$  (*product moment*), sedangkan reliabilitas ditentukan dengan rumus *Alpha Cronbach* yang membandingkan  $r_{11}$  dan  $r_{tabel}$ .

Data *scaffolding* diperoleh melalui pengamatan guru pada saat pembelajaran berlangsung ketika siswa berdiskusi dan pemecahan masalah dengan memberikan skor pada setiap dimensi sesuai dengan indikator yang dipenuhi siswa. Adapun kriteria *scaffolding* siswa dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Kriteria *Scaffolding* pada Proses Pembelajaran

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

Data keterlaksanaan RPP diperoleh melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP yang memuat unsur dari model pembelajaran yang meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan prinsip reaksi. Rata-rata persentase keterlaksanaan RPP

ditafsirkan sebagaimana tersaji pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Tingkat Keterlaksanaan RPP

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

Pengaruh penerapan strategi *scaffolding* dalam meningkatkan KPS diukur dengan menganalisis jawaban-jawaban siswa pada soal pretes dan postes materi elektrolit dan non-elektrolit kemudian dilakukan perhitungan skor *n-Gain*. Soal KPS terdiri 5 butir soal dalam bentuk uraian dimana indikator KPS yang digunakan adalah mengamati, menafsirkan, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan dan mengkomunikasikan.

Perhitungan skor *n-Gain* dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (dalam Sunyono, 2014) sebagai berikut :

$$n-Gain = \frac{\% \text{ Postes} - \% \text{ Pretes}}{100 - \% \text{ Pretes}}$$

Tabel 4. Kriteria *n-Gain* (Sunyono dkk., 2015)

<i>n-Gain</i>	Kriteria
$> 0,7$	Tinggi
$0,3 < n-Gain \leq 0,7$	Sedang
$\leq 0,3$	Rendah

Analisis terhadap ukuran pengaruh pembelajaran dengan strategi *scaffolding* terhadap peningkatan KPS dilakukan dengan menggunakan uji *t* dan uji *effect size*. Sebelum melakukan uji *t* diharuskan terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui populasi dari kedua kelompok sampel yang berasal dari distribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan perhitungan dengan *kolmogorov-smirnov test* dengan SPSS 17.0 dan taraf signifikansi sebesar 0,05. Kriteria uji data berdistribusi normal jika nilai *sig.* dari *Kolmogorov-Smirnov* > 0,05.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan *levene statistics test* dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Kriteria uji data homogen jika nilai *sig* dari *Levene's Test* > 0,05.

Uji *t* yang dilakukan menggunakan *independent sample t test*. Uji *t* digunakan untuk menguji perbedaan dua rata-rata pada kedua kelas penelitian. Kriteria pengujian pada uji perbedaan dua rata-rata yaitu terima  $H_0$  jika nilai *sig* (*2-tailed*) < 0,05 dan terima  $H_1$  jika *sig* (*2-tailed*) > 0,05.

Uji *t* yang digunakan untuk perhitungan ukuran pengaruh menggunakan *paired sample t test*. Selanjutnya dilakukan perhitungan uji *effect size* menurut Abujahjuoh (2014) dengan rumus:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

Tabel 5. Kriteria *Effect Size* (Dincer, 2015)

<i>Effect Size</i> ( $\mu$ )	Kriteria
$0,90 < \mu \leq 1,10$	Sangat besar
$0,75 < \mu \leq 0,90$	Besar
$0,40 < \mu \leq 0,75$	Sedang
$0,15 < \mu \leq 0,40$	Kecil
$\leq 0,15$	Diabaikan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Validitas dan Reliabilitas Soal Pretes/Postes

Hasil uji validitas soal tes disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan hasil tersebut soal tes dapat dikatakan valid, sehingga dapat disimpulkan soal tes KPS dapat digunakan sebagai instrumen pengukuran KPS siswa. Hasil uji reliabilitas adalah sebesar 0,924 dengan nilai *r* tabel sebesar 0,443 maka soal tes dapat dikatakan reliabel.

Tabel 6. Nilai Koefisien Validitas Soal Tes Keterampilan Proses Sains

Butir Soal	Koefisien Korelasi	$r_{\text{tabel}}$	Keterangan
1	0,95	0,44	Valid
2	0,95	0,44	Valid
3	0,94	0,44	Valid
4	0,93	0,44	Valid
5	0,51	0,44	Valid

### Pengaruh *Scaffolding*

Pada penelitian ini data yang diperoleh adalah data aktivitas *scaffolding*, data KPS yang berupa pretes dan postes dan data keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang. Data kriteria penilaian *scaffolding* disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 menampilkan jumlah siswa yang memiliki aktivitas *scaffolding* selama proses pembelajaran. Kriteria sangat tinggi sebanyak 8 siswa pada kelas eksperimen dan tidak ada siswa yang masuk kriteria sangat tinggi pada kelas kontrol. Kriteria tinggi ada 19 siswa pada kelas eksperimen dan tidak ada siswa pada kelas kontrol yang masuk dalam kriteria tinggi. Kriteria sedang sebanyak 3 siswa pada kelas eksperimen dan 26 siswa pada kelas kontrol.

Tabel 7. Perolehan Kriteria *Scaffolding*

No	Kriteria	Jumlah Siswa			
		Kelas Eksperimen (Siswa)	Presentase (%)	Kelas Kontrol (Siswa)	Presentase (%)
1	Sangat Tinggi	8	26,67	0	0
2	Tinggi	19	63,33	0	0
3	Sedang	3	10	26	86,67
4	Rendah	0	0	4	13,33
5	Sangat Rendah	0	0	0	0

Tidak ada siswa yang masuk kriteria rendah pada kelas eksperimen, dan ada 4 siswa pada kelas kontrol yang masuk dalam kriteria rendah, dan tidak ada siswa yang masuk kriteria sangat rendah baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Persentase rata-rata aktivitas pada *scaffolding* kelas eksperimen sebesar 75,30 % dengan kriteria “tinggi” dan persentase rata-rata aktivitas pada *scaffolding* kelas kontrol sebesar 46,90 % dengan kriteria “sedang”.

Hasil observasi *scaffolding* pada kelas kontrol dapat dikatakan bahwa siswa memiliki bantuan belajar (*scaffolding*) yang rendah merupakan salah satu faktor yang menyebabkan KPS siswa menjadi rendah. Hal ini disebabkan karena pembagian kelompok pada kelas kontrol dilakukan secara acak sehingga guru tidak memberikan perintah kepada siswa yang memiliki kemampuan yang lebih tinggi untuk membantu siswa yang memiliki kemampuan dibawahnya untuk menyelesaikan masalah.

Hasil observasi pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa cenderung bersikap aktif dan cukup antusias dalam memecahkan masalah pada saat proses pembelajaran, hal ini disebabkan karena pembagian kelompok dilakukan berdasarkan tingkat kemampuan siswa, sehingga siswa diberi kesempatan untuk

berdiskusi dan melakukan percobaan dengan bantuan guru.

Mengajar kimia pada hakikatnya adalah mendorong rasa ingin tahu dan menumbuhkan perasaan senang belajar kimia. Proses pembelajaran yang dilaksanakan adalah siswa dikelompokkan dalam 5 kelompok belajar dan masing-masing kelompok terdiri dari 6 siswa, dengan adanya pembelajaran secara berkelompok siswa dapat berdiskusi untuk mengembangkan konsep dengan bertanya kepada teman sekelompok sehingga siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Gasong (2007) dimana siswa perlu belajar dan bekerja secara berkelompok sehingga siswa dapat saling berinteraksi dan diperlukan bantuan guru untuk membantu siswa menyelesaikan masalahnya dalam kegiatan pembelajaran.

Belajar secara berkelompok dapat menyebabkan siswa akan semakin cepat paham dengan konsep-konsep kimia karena bisa langsung berdiskusi dengan teman sekelompoknya, sehingga hasil belajar dan KPS sains siswa akan meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Kusuma (2013) menyatakan bahwa dengan menerapkan *scaffolding* dalam pembelajaran di

kelas dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### *n-Gain*

Peningkatan KPS siswa ditunjukkan melalui skor *n-Gain*, yaitu selisih antara skor postes dan skor pretes yang dihitung berdasarkan rumus Hake (Sunyono, 2014). Rata-rata *n-Gain* KPS siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Gambar 1. Berdasarkan pada Gambar 1 dapat dilihat rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen yaitu 0,73 yang berkategori “tinggi” dan rata-rata nilai *n-Gain* kelas kontrol yaitu 0,48 yang berkategori “sedang”.

Hasil tersebut membuktikan bahwa rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *n-Gain* kelas kontrol. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran SiMaYang berpengaruh dalam meningkatkan KPS siswa.

### Uji Hipotesis

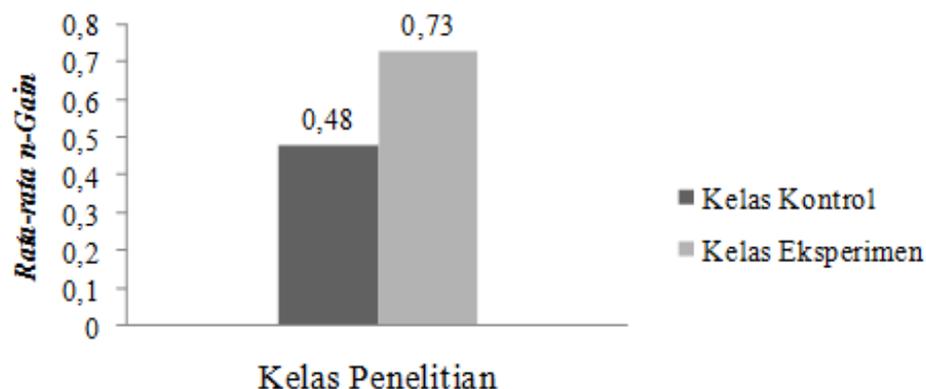
Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dan *effect size*. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diperoleh data *n-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal dan mempunyai varians yang

homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *t* menggunakan *independent sample t test*. Data hasil uji *t* menggunakan *independent sample t test* disajikan dalam Tabel 9.

Hasil uji perbedaan dua rata-rata menunjukkan bahwa nilai *sig* (*2-tailed*) yang didapatkan sebesar 0,00. Berdasarkan kriteria uji maka terima  $H_0$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata *n-Gain* KPS siswa berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hal ini menunjukkan bahwa penerapan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran SiMaYang berpengaruh baik dalam peningkatan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Perbedaan peningkatan KPS siswa pada kedua kelas tersebut juga dapat dilihat berdasarkan kriteria rata-rata nilai *n-Gain* KPS siswa. Rata-rata nilai *n-Gain* KPS siswa kelas eksperimen masuk kedalam kriteria “tinggi” dan *n-Gain* KPS siswa kelas kontrol masuk dalam kriteria “sedang”.

Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa rata-rata nilai KPS siswa kelas eksperimen yang diterapkan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran SiMaYang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak diterapkan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran SiMaYang.



Gambar 1. Rata-rata Nilai *n-Gain* KPS

Tabel 9. Hasil Uji  $t$  Nilai  $n$ -Gain KPS

Kelas	n	Rata-rata	df	$t_{hitung}$	$P$ (Sig. (2-tailed))	Keterangan
Eksperimen	30	0,73	58	6,83	0,00	Terima $H_0$
Kontrol	30	0,48				

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Amiripour dkk (2012) yang menyimpulkan bahwa penerapan *scaffolding*, siswa akan mampu memecahkan masalahnya sendiri setelah mendapatkan bantuan dari guru maupun teman sebayanya yang lebih mampu. Penelitian yang dilakukan oleh Wakhidah dkk (2016) juga menyatakan bahwa penggunaan strategi *scaffolding* (IMWR) dalam menerapkan pendekatan santifik efektif dalam meningkatkan KPS.

#### Keterampilan Proses Sains

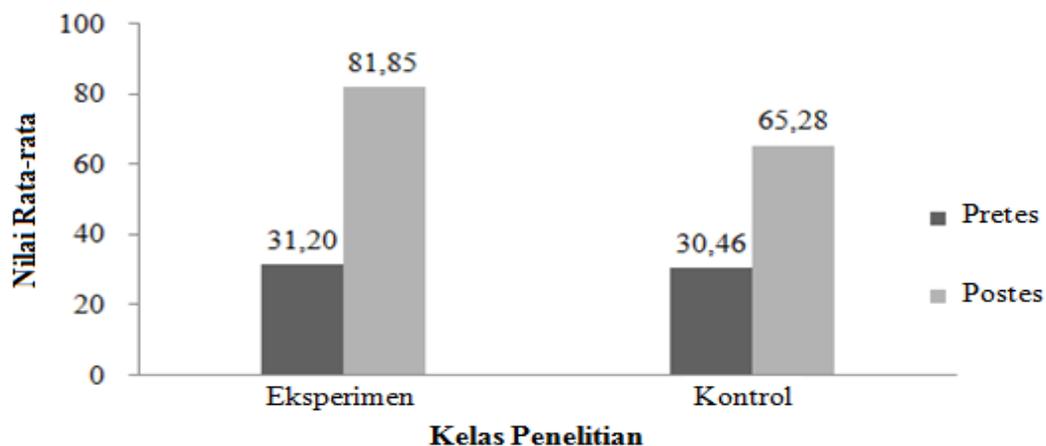
Rata-rata nilai pretes dan postes KPS kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 KPS setelah diterapkan pembelajaran lebih baik dibandingkan sebelum diterapkan pembelajaran, baik pada kelas kontrol dan eksperimen. Peningkatan KPS pada kelas kontrol lebih kecil dibandingkan dengan kelas eksperimen, pada kelas kontrol peningkatan KPS sebesar 34,82 sedangkan pada kelas eksperimen

peningkatan KPS yang terjadi sebesar 50,65.

#### Keterlaksanaan Model Pembelajaran SiMaYang

Keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP yang memuat unsur-unsur model pembelajaran yang meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan prinsip reaksi. Penilaian terhadap keterlaksanaan RPP dilakukan oleh observer yang mengamati proses pembelajaran di kelas.

Alokasi waktu untuk pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 5 x 45 menit yang terbagi dalam 3 (tiga) kali pertemuan. Data yang diperoleh terhadap keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang disajikan dalam Tabel 8. Pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa persentase ketercapaian rata-rata pada kedua kelas tersebut mengalami peningkatan pada setiap temuannya.



Gambar 2. Rata-rata Nilai Pretes dan Postes KPS

Pada pertemuan pertama persentase ketercapaian rata-ratanya adalah 77,50% untuk kelas eksperimen dan 76,67 % untuk kelas kontrol. Persentase rata-rata ketercapaian aspek pengamatan pada pertemuan pertama pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Persentase rata-rata ketercapaian aspek pengamatan pada pertemuan pertama lebih kecil jika dibandingkan pada pertemuan kedua dan ketiga.

Hal ini disebabkan pada pertemuan pertama siswa masih kurang aktif dalam pembelajaran karena siswa belum terbiasa melaksanakan percobaan atau praktikum di laboratorium. Suasana pembelajaran yang kurang kondusif membuat siswa juga kurang memperhatikan penjelasan guru, sehingga interaksi antara guru dan siswa masih kurang.

Pertemuan kedua persentase ketercapaian rata-rata pada kelas eksperimen meningkat 2,92% dari pertemuan sebelumnya menjadi 80,42%, sedangkan pada kelas kontrol meningkat 2,91% dari pertemuan sebelumnya menjadi 79,58%, maka dapat diketahui bahwa peningkatan ketercapaian rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol pada pertemuan kedua. Pertemuan kedua ini siswa sudah mulai aktif dalam proses pembelajaran dan interaksi antar guru dan siswa sudah berjalan dengan baik.

Pertemuan ketiga persentase ketercapaian rata-rata pada kelas eksperimen meningkat 2,08% dari pertemuan sebelumnya menjadi 82,50%, sedangkan pada kelas kontrol meningkat 2,92% dari pertemuan sebelumnya menjadi 82,50%.

Berdasarkan hasil tersebut dapat

Tabel 8. Data Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran SiMaYang.

Pertemuan	Aspek pengamatan	Persentase Ketercapaian	
		Kelas Eksperimen (%)	Kelas Kontrol (%)
I	Sintak	77,50	75,00
	Sistem sosial	80,00	80,00
	Prinsip reaksi	75,00	75,00
	Rata-rata	77,50	76,67
II	Sintak	78,75	78,75
	Sistem sosial	82,50	82,50
	Prinsip reaksi	80,00	77,50
	Rata-rata	80,42	79,58
III	Sintak	80,00	80,00
	Sistem sosial	85,00	85,00
	Prinsip reaksi	82,50	82,50
	Rata-rata	82,50	82,50
Rata-rata		80,14	79,58
Kriteria		Sangat Tinggi	Tinggi
Rata-rata 2 kelas		79,86%	
Kriteria		Tinggi	

diketahui bahwa peningkatan ketercapaian rata-rata kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen pada pertemuan ketiga, pada pertemuan ini semua komponen pembelajaran sudah berjalan dengan baik.

Rata-rata persentase ketercapaian unsur-unsur model pembelajaran pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga pada kelas eksperimen sebesar 80,14% yang masuk dalam kriteria “sangat tinggi” dan kelas kontrol adalah 79,58 % yang berkriteria “tinggi”. Secara keseluruhan rata-rata persentase ketercapaian unsur-unsur model pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 79,86%, sehingga kriteria keterlaksanaan model pembelajarannya adalah “tinggi”.

Sebagaimana yang diungkapkan Nieveen dalam (Sunyono, 2014) bahwa kepraktisan suatu model pembelajaran merupakan salah satu kriteria kualitas model yang ditinjau dari hasil penilaian pengamat berdasarkan pengamatannya selama pelaksanaan pembelajaran berlangsung. Hal ini relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ulva dkk. (2016) dan Meidayanti dkk. (2016) yang menyatakan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang memiliki kepraktisan yang sangat tinggi dalam meningkatkan KPS dan *self efficacy* siswa.

Uji *effect size* merupakan uji untuk mengetahui ukuran pengaruh dari penerapan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran SiMaYang. Data hasil uji *t* untuk nilai pretes postes menggunakan *paired sample t test* disajikan dalam Tabel 10. Berdasarkan uji *t* untuk nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen didapatkan nilai *t* sebesar -19,80 dan nilai derajat kebebasan (*df*) sebesar 29, kemudian dihitung *effect size* menggunakan rumus Abujahjuoh (2014) sehingga didapatkan nilai *effect size* ( $\mu$ ) sebesar 0,96 dengan kriteria pengaruh “sangat besar”. Uji *t* pada kelas kontrol mendapatkan nilai *t* sebesar -10,70 dan nilai derajat kebebasan (*df*) sebesar 29 dan dihitung dengan rumus yang sama dengan kelas eksperimen sehingga didapatkan nilai *effect size* ( $\mu$ ) sebesar 0,89 dengan kriteria pengaruh “besar”.

Hasil perhitungan *effect size* menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 96% KPS dipengaruhi oleh penerapan strategi *scaffolding*, sedangkan pada kelas kontrol 89% KPS dipengaruhi oleh model pembelajaran SiMaYang tanpa strategi *scaffolding*. Hasil perhitungan *effect size* membuktikan bahwa pengaruh penerapan strategi *scaffolding* pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol dalam meningkatkan KPS siswa.

Tabel 10. Hasil Uji *t* Nilai Pretes dan Postes KPS

Kelas	n		Rata-rata		<i>df</i>	$t_{hitung}$	<i>Effect Size</i> ( $\mu$ )	Kriteria
	Pretes	Postes	Pretes	Postes				
Eksperimen	30	30	30,93	81,86	29	-19,80	0,96	Sangat Besar
Kontrol	30	30	30,53	65,30	29	-10,70	0,89	Besar

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi *scaffolding* pada pembelajaran SiMaYang berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Ukuran pengaruh dilihat berdasarkan perhitungan *effect size*, dengan nilai ukuran pengaruh sebesar 0,96 yang berkriteria “sangat besar”.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abungu, H.E., Okere, M.I.O., & Wachanga, S.M. 2014. The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Student's Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*, 4 (6): 359-372.
- Abujahjuoh, Y. M. A. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11 (4): 3-16.
- Afdila, D., Sunyono, dan Efkar, T. 2015. Penerapan SiMaYang Tipe II pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 1 (4): 248-261.
- Agustina, T., Nyeneng, IDP., dan Viyanti. 2013. Pengaruh Pemberian Bantuan (*Scaffolding*) Pada Aktivitas Belajar Menggunakan Model Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Fisika*. 1 (5): 13-23.
- Amiripour, P., Somayeh A. M., dan Ahmad S. 2012. Scaffolding as Effective Method for Mathematical Learning. *Indian Journal of Science and Technology*. 5 (9): 3328-3345.
- Cahyono, A. N. 2010. Vygotski Perspective: Proses Scaffolding untuk Mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Chaguna, L.L. & Yango, D.M. 2008. Science Process Skills Proficiency of The Grade VI Pupils in The Elementary Diocesan Schools of Baguio and Benguet. *Research Journal*. 16 (4): 22-32.
- Chairani, Z. 2006. The Effect of Scaffolding on Mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 1 (1): 33-52.
- Chang, M. and Gilbert, J.K. 2009. Towards a Better Utilization of Diagram in Researc Into the Us 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.
- Devetak, I., Erna, D.L., Mojca, J., and Sasa, A. G. 2009. Comparing Slovenian Year 8 and Year 9 Elementary School Pupils' Knowledge of Electrolyte Chemistry and Their Instrinsic Motivation. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 10, 281-290.

- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1): 99-118.
- Gasong, D. 2007. Model Pembelajaran Konstruktivistik sebagai Alternative Mengatasi Masalah Pembelajaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 4 (2): 36-55.
- 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.*, 13 (1): 1-6.
- Kusuma, M.D. 2013. Pengaruh Sikap Ilmiah Siswa Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemandirian Belajar SMA Melalui Strategi *Scaffolding*-Kooperatif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Fisika*. 1 (2): 23-33.
- Mamin, R. 2008. Applying of Scaffolding Study Method on Main Subject of Unsure Periodic System. *Chemical Journal*, 10 (2): 55-60.
- Mulyasa, E.. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosda-karya Offset.
- Putrizal, I. 2015. Lembar Kerja Siswa Berbasis Multipel Representasi Menggunakan Model Simayang Tipe II Untuk Meningkatkan Efikasi Diri Dan Penguasaan Konsep Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit. *Skripsi.*: FKIP. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Putrizal, I., Sunyono, dan Efkar, T. 2015. LKS Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Berbasis Multipel Representasi Menggunakan Model SiMaYang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 1 (4): 118-129.
- Rahmawati, D., Nugroho, S. E., & Putra, N. M. D. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Unnes Physic Education Journal*, 3 (1): 40-46.
- Subali, B. 2010. Bias Item Tes Keterampilan Proses Sains Pola Divergen dan Modifikasinya sebagai Tes Kreativitas. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 2(1): 309-334.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R dan D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi dalam Membangun Model Mental Mahasiswa pada Mata Kuliah Kimia Dasar. *Disertasi*. Program S3 Pendidikan Sains. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya: tidak dipublikasikan.
- Sunyono, Yunita, L., dan Ibrahim, M. 2015. Mental Models of Students on Stoichiometry Concept in Learning by Method Based on Multiple Representation. *The Online Journal of New Horizon in Education*, 5 (2): 30-45.
- Talisna, A. F., Sunyono, dan Sofya, E. 2015. Pembelajaran

- SiMaYang Tipe II untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4 (1): 248-261.
- Tim Penyusun. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. Jakarta: BSNP.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: PT Kencana.
- Ulva, G.S.S., Sunyono dan Tania L. 2016. Pembelajaran SiMaYang Tipe II Untuk Meningkatkan *Self Efficacy* dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 1 (5): 248-261.
- Utami, W. D., Dasna, I. W., & Sulistina, O. 2013. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia UNM*, 2 (2): 1-7.
- Wakhidah, N., Muslimin, I, Rudiana, A. 2017. Improving Learning Outcomes of Ecological Concept Using Scaffolding Strategy on Scientific Approach. *International Journal of Education*. 9 (1): 19-29.