

## Pengaruh Model Pembelajaran SiMaYang dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains

**Nurmala\*, Sunyono, Tasviri Efkar**

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

\*email: nurmalaa1807@gmail.com, Telp : +6289665338708

Received: May 24<sup>th</sup>, 2018

Accepted: June 8<sup>th</sup>, 2018

Online Published: June 8<sup>th</sup>, 2018

**Abstract:** *The Effect of SiMaYang Learning Model in Improving Science Process Skills.* The research was aim to describe the effect of SiMaYang learning model in improving student's science process skills and effect size of SiMaYang learning model in improving student's science process skills on acid base material. This research used pretest-posttest control group design and it was conducted at one of Senior High School in Bandarlampung with cluster random sampling technique. 11<sup>th</sup> IPA-2 class as experiment class and 11<sup>th</sup> IPA-3 class as control class. The Effect of SiMaYang learning model was measured with difference of two average test and effect size test. The result show that SiMaYang Learning Model has a big effect to improving student's science process skills.

**Keywords:** *effect size, SiMaYang learning model, student's science process skills*

**Abstrak:** **Pengaruh Model Pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan Keterampilan Proses Sains.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa serta ukuran pengaruh model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi asam basa. Penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design* di salah satu SMA di Bandarlampung dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol. Pengaruh model pembelajaran SiMaYang diukur dengan uji perbedaan dua rata-rata dan uji *effect size*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran SiMaYang berpengaruh besar dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

**Kata kunci:** keterampilan proses sains, model pembelajaran SiMaYang, ukuran pengaruh

### PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang cukup sulit bagi sebagian siswa tingkat SMA/MA (Yakina, 2010). Mata pelajaran kimia di SMA/MA banyak berisi konsep-konsep yang cukup sulit untuk dipahami siswa, karena menyangkut reaksi-reaksi kimia, hitungan, dan konsep-konsep yang bersifat abstrak (Ristiyani dan Bahriah, 2016). Penyebab siswa kesulitan dalam mempelajari kimia diantaranya yaitu dikarenakan kurangnya kesiapan

siswa dalam menerima konsep baru, kurangnya minat dan perhatian siswa saat proses pembelajaran di kelas, strategi belajar siswa yang masih kurang, kurangnya penekanan pada konsep-konsep prasyarat yang penting selama proses pembelajaran di kelas, penanaman konsep yang kurang mendalam, serta kurangnya variasi latihan soal (Yakina, 2017).

Pembelajaran kimia sebaiknya dapat mengintegrasikan ketiga aspek secara menyeluruh, diantaranya aspek makroskopik, aspek mikroskopik, dan

juga aspek simbolik (Widyaningtyas dan Widiatmoko, 2014). Proses pengajaran dengan menggabungkan berbagai tingkat konsep kimia dapat mengurangi kesalahpahaman siswa atau pemahaman yang tidak lengkap dari konsep kimia (Devetak, 2009). Pembelajaran kimia juga seharusnya diarahkan kepada keterlibatan siswa secara aktif dengan lingkungannya melalui kegiatan percobaan ataupun eksperimen. Siswa juga dapat mengembangkan keterampilan proses sains ketika melakukan eksperimen atau percobaan seperti merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, pengambilan atau pengumpulan data, serta mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis (Abrari, 2012).

Keterampilan proses sains didefinisikan sebagai adaptasi dari keterampilan yang digunakan oleh para ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan, memecahkan masalah dan membuat kesimpulan (Karsli dan Sahin, 2009). Keterampilan proses sains dapat menjadi salah satu bentuk pembelajaran yang dinilai efektif dalam membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan serta menemukan fakta dan konsep yang telah diperoleh selama pembelajaran dikelas (Maradona, 2013).

Keterampilan proses sains dikategorikan kedalam dua jenis yaitu keterampilan proses dasar dan juga terintegrasi. Keterampilan proses dasar diantaranya yaitu keterampilan mengamati, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, mengklasifikasi, serta menggunakan alat. Keterampilan proses terintegrasi diantaranya yaitu mengendalikan variabel, merumuskan hipotesis, merumuskan model, dan menafsirkan data serta bereksperimen (Chabelngula, 2012).

Pembelajaran kimia saat ini

kurang memfasilitasi pengembangan keterampilan proses sains. Hal ini didukung dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Puspita (2014) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa kelas XI MIA dalam merumuskan suatu masalah, membuat hipotesis, menentukan variabel, dan membuat kesimpulan pada materi larutan penyangga masih sangat kurang. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hariyani (2014) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa kelas X dalam merumuskan suatu masalah, membuat hipotesis, dan membuat kesimpulan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dikategorikan kurang terampil.

Rendahnya keterampilan proses sains siswa tersebut disebabkan karena selama proses pembelajaran guru tidak pernah mengajarkan siswa cara membuat hipotesis, merumuskan masalah, menentukan variabel dan membuat kesimpulan (Puspita, 2014). Selain itu, metode yang sering digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas yaitu metode ceramah tanpa mengikut sertakan siswa untuk melatih keterampilan proses sainsnya (Puspita, 2014). Pada metode ini, siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam suatu proses pembelajaran, sehingga keterampilan proses sains siswa tidak muncul atau tidak berkembang.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan penggunaan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa terutama dalam mempelajari materi kimia. Model pembelajaran yang memiliki karakter tersebut adalah model pembelajaran SiMaYang.

Model pembelajaran SiMaYang

merupakan model pembelajaran sains berbasis multipel representasi. Model pembelajaran SiMaYang melibatkan siswa menginterkoneksi ketiga level fenomena sains, sehingga topik pembelajaran yang sesuai dengan model ini yaitu topik-topik sains yang lebih bersifat abstrak dan juga mengandung level sub-mikro, makro, dan simbolik (Sunnyono, 2015). Model pembelajaran SiMaYang ini terdiri dari empat fase, yaitu fase orientasi, eksplorasi-imajinasi, internalisasi dan evaluasi (Sunnyono, 2015).

Model pembelajaran SiMaYang merupakan model pembelajaran yang menyenangkan. Hasil kajian empiris menunjukkan bahwa lebih dari 80% pelajar memberikan respon positif dan senang terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan model SiMaYang (Sunnyono, 2015). Model pembelajaran SiMaYang juga mampu meningkatkan kualitas suatu proses pembelajaran yang dapat ditunjukkan dengan munculnya berbagai aktivitas pembelajaran, menghargai hasil kerja orang lain, mampu membelajarkan pada peserta didik arti pentingnya kerjasama, serta mampu memberikan dorongan atau motivasi kepada peserta didik untuk mengasah kemampuan imajinasinya dalam memahami fenomena yang bersifat abstrak (Sunnyono, 2015).

Hasil Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Talisna (2016) menunjukkan hasil bahwa model pembelajaran SiMaYang memiliki keefektifan dan kepraktisan yang tinggi dalam hal meningkatkan kemampuan metakognisi siswa dan keterampilan proses sains siswa pada materi elektrolit dan non elektrolit. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Ulva (2016) menunjukkan hasil yaitu model pembelajaran SiMaYang

memiliki keefektifan dan kepraktisan yang sangat tinggi terutama dalam meningkatkan *self-efficacy* dan juga keterampilan proses sains siswa pada materi elektrolit dan non elektrolit.

Berdasarkan uraian di atas, artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa serta ukuran pengaruh model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi asam basa.

## **METODE**

### **Populasi, Sampel, dan Metode Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 16 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018. Sampel diambil secara acak dengan *cluster random sampling* sehingga diperoleh kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran SiMaYang dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*.

### **Instrumen Data**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa yang terdiri dari 6 pertanyaan dalam bentuk uraian. Lembar penilaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang.

### **Teknik Analisis Data**

Analisis yang dilakukan dalam

penelitian ini adalah analisis validitas dan reliabilitas instrumen penelitian, analisis pengaruh model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa serta analisis ukuran pengaruh (*effect size*). Instrumen yang diuji validitas dan reliabilitas yaitu soal tes keterampilan proses sains. Validitas dan reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains dianalisis secara empiris dengan cara mengujicobakan kepada 30 orang siswa kelas XII IPA SMAN 16 Bandar Lampung.

Validitas dan reliabilitas dianalisis menggunakan *software SPSS 17.0 for windows*. Validitas instrumen dianalisis berdasarkan perbandingan nilai  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$  dengan  $n$  sebesar 30 dan taraf signifikansi sebesar 5%, sehingga nilai  $r_{tabel}$  adalah 0,361. Reliabilitas ditentukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu dengan membandingkan nilai  $r_{11}$  dan  $r_{tabel}$ . Instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{11} > r_{tabel}$  dengan  $n$  sebesar 30 dan taraf signifikansi sebesar 5%. Kriteria derajat reliabilitas ( $r_{11}$ ) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria derajat reliabilitas ( $r_{11}$ )

No	Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	Kriteria
1.	$0.80 < r_{11} \leq 1.00$	Sangat Tinggi
2.	$0.60 < r_{11} \leq 0.80$	Tinggi
3.	$0.40 < r_{11} \leq 0.60$	Sedang
4.	$0.20 < r_{11} \leq 0.40$	Rendah
5.	$0.00 < r_{11} \leq 0.20$	Tidak Reliabel

Peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dianalisis dengan menghitung n-Gain sesuai rumus Hake.

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

Analisis data keterampilan proses sains siswa dilakukan dengan menganalisis jawaban-jawaban siswa pada setiap soal tes, kemudian mengubah skor menjadi nilai lalu menghitung n-Gain dan menentukan kriteria n-Gain sesuai pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria skor n-Gain

Skor <i>n-gain</i>	Kriteria
$n\text{-Gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 < n\text{-Gain} \leq 0,7$	Sedang
$n\text{-Gain} \leq 0,3$	Rendah

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model SiMaYang diukur berdasarkan penilaian oleh dua orang observer selama pembelajaran berlangsung. Aspek pengamatan yang dinilai selama proses pembelajaran yaitu aktivitas guru pada fase orientasi, fase eksplorasi-imajinasi, fase internalisasi dan fase evaluasi, pengelolaan waktu serta pengamatan suasana kelas. Kriteria tingkat kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model SiMaYang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria tingkat kemampuan guru dalam mengelola 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

Keterlaksanaan pembelajaran SiMaYang diukur berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh dua orang observer selama proses pembelajaran berlangsung. Unsur-unsur yang dimuat dalam penilaian meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan prinsip reaksi.

## Pengujian Hipotesis

Analisis ukuran pengaruh model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains 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 yaitu berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan *SPSS 17.0* dan taraf signifikansi sebesar 0,05. Kriteria uji data berdistribusi normal jika nilai nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan *SPSS 17.0* dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Kriteria uji data homogen jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

Uji perbedaan dua rata-rata *n-Gain* dilakukan dengan uji *independent sample t test*. Uji ini 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. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata pretes-postes dengan *paired sample t test* untuk memperoleh nilai *t* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Ukuran pengaruh (*effect size*) model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa diukur dengan menggunakan uji ukuran pengaruh (*effect size*) dengan rumus yang dikemukakan oleh Jahjough (2014) sebagai berikut:

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

dengan kriteria uji *effect size* menurut Dincer (2015) yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria *effect size*

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Hasil analisis validitas instrumen soal tes keterampilan proses sains siswa disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Uji validitas soal tes keterampilan proses sains

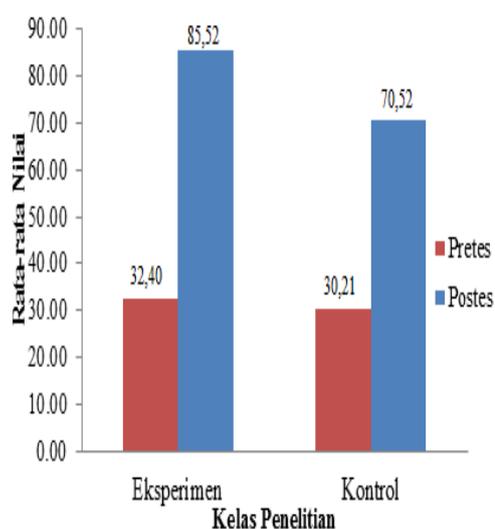
Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1.	0,506	0,361	Valid
2.	0,781	0,361	Valid
3.	0,420	0,361	Valid
4.	0,689	0,361	Valid
5.	0,679	0,361	Valid
6.	0,420	0,361	Valid

Berdasarkan Tabel 5 semua soal tes keterampilan proses sains memiliki nilai nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Hal ini menunjukkan bahwa soal tes keterampilan proses sains pada materi asam basa adalah valid, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen pengukuran keterampilan proses sains siswa. Hasil uji reliabilitas pada soal tes keterampilan proses sains menunjukkan nilai *Alpha Cronbach* ( $r_{11}$ ) sebesar 0,807 dan menunjukkan bahwa nilai  $r_{11} \geq r_{tabel}$ , sehingga instrumen dinyatakan reliabel.

Berdasarkan uji validitas dan reliabilitas, soal tes keterampilan proses sains adalah valid dan reliabel sehingga layak digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa.

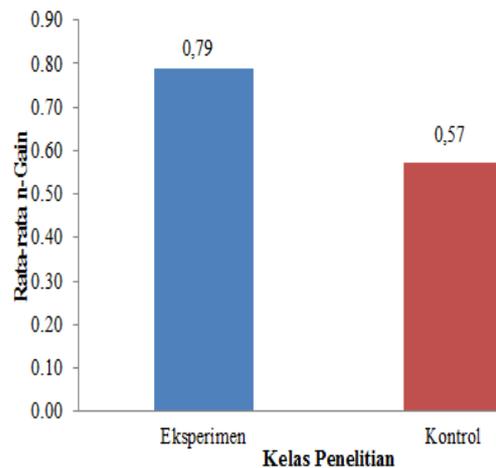
### Keterampilan Proses Sains

Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan proses sains.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata postes keterampilan proses sains siswa lebih tinggi daripada nilai rata-rata pretes keterampilan proses sains siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Perbedaan nilai rata-rata pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengindikasikan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains pada masing-masing kelas. Adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol digambarkan dengan rata-rata n-Gain keterampilan proses sains yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata n-Gain keterampilan proses sains

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata n-Gain keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata n-Gain keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dengan rata-rata n-Gain keterampilan proses sains pada kelas eksperimen berkategori “tinggi” dan rata-rata n-Gain keterampilan proses sains siswa kelas kontrol berkategori “sedang”. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran SiMaYang memiliki peningkatan keterampilan proses sains yang lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sunyono (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model SiMaYang lebih efektif membangun model mental siswa dalam memahami konsep struktur atom dan meningkatkan kemampuan penalaran dan juga keterampilan siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wati dan Iriani (2016) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan

model SiMaYang berbantuan media PhET dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan representasi visual siswa pada materi larutan asam basa dibandingkan pembelajaran konvensional.

### Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran Menggunakan Model SiMaYang

Hasil analisis data kemampuan guru mengelola pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama persentase rata-rata kemampuan guru dalam mengelola

pembelajaran di kelas eksperimen paling rendah dibandingkan pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat.

Hal ini disebabkan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran masih kurang pada tahap eksplorasi-imajinasi, yaitu pada aspek mengenalkan konsep kimia dengan memberikan penjelasan verbal atau analogi. Pada pertemuan kedua kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mengalami peningkatan. Hal ini terlihat pada fase eksplorasi-imajinasi yang telah terjadi peningkatan, dimana guru sudah mampu mengenalkan konsep kimia kepada siswa melalui tanya jawab.

Tabel 6. Data Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran dengan Model SiMaYang

Pertemuan	Aspek Pengamatan	Presentase Ketercapaian (%)
		XI IPA 2
1	Orientasi	87,50%
	Eksplorasi-Imajinasi	75,00%
	Internalisasi	81,25%
	Evaluasi	81,25%
	Pengelolaan waktu	80,00%
	Suasana kelas	81,25%
<b>Rata-rata</b>		<b>81,04%</b>
2	Orientasi	93,75%
	Eksplorasi-Imajinasi	81,94%
	Internalisasi	81,25%
	Evaluasi	81,25%
	Pengelolaan waktu	82,50%
	Suasana kelas	84,38%
<b>Rata-rata</b>		<b>84,18%</b>
3	Orientasi	87,50%
	Eksplorasi-Imajinasi	88,89%
	Internalisasi	89,58%
	Evaluasi	81,25%
	Pengelolaan waktu	87,50%
	Suasana kelas	90,63%
<b>Rata-rata</b>		<b>87,56%</b>
4	Orientasi	93,75%
	Eksplorasi-Imajinasi	91,67%
	Internalisasi	93,75%
	Evaluasi	93,75%
	Pengelolaan waktu	90,00%
	Suasana kelas	93,75%
<b>Rata-rata</b>		<b>92,78%</b>
<b>Rata-rata semua pertemuan</b>		<b>86,39%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sangat tinggi</b>

Persentase rata-rata ketercapaian aspek pengamatan mengalami peningkatan pada pertemuan ketiga dan keempat. Guru memiliki peran penting sebagai pendidik terutama dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran, menciptakan kondisi dan situasi yang memungkinkan siswa membentuk makna dari bahan-bahan pelajaran melalui proses belajar (Murezhawati, 2017). Juhji (2016) menyatakan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sangat diperlukan, dimana tidak hanya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa saja, tetapi dapat juga berpengaruh terhadap keterampilan proses sains.

Secara keseluruhan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada kelas eksperimen tergolong ke dalam kriteria “sangat tinggi”.

### Keterlaksanaan Model Pembelajaran SiMaYang

Hasil analisis data keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang pada kelas eksperimen disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa persentase rata-rata ketercapaian aspek yang diamati secara keseluruhan mengalami peningkatan disetiap pertemuannya baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

Pada pertemuan pertama rata-rata persentase ketercapaian pada aspek pengamatan lebih rendah jika dibandingkan pada pertemuan lainnya hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru sehingga pertemuan pertama suasana pembelajaran kurang, siswa kurang memperhatikan penjelasan guru, interaksi antara guru dengan siswa masih kurang, dan siswa masih kurang aktif dalam pembelajaran.

Pada pertemuan kedua rata-rata

ketercapaian aspek pembelajaran mengalami peningkatan bila dibandingkan pada pertemuan pertama. Hal ini karena pada pertemuan kedua suasana kelas sudah mulai kondusif, sehingga siswa lebih memperhatikan penjelasan guru dan siswa sudah mulai aktif dalam proses pembelajaran dan sudah adanya interaksi antara guru dan siswa.

Persentase rata-rata ketercapaian aspek pengamatan pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat mengalami peningkatan, karena suasana kelas sudah kondusif dan siswa lebih aktif dalam proses kegiatan pembelajaran, sehingga seluruh komponen pembelajaran sudah dapat terlaksana dengan baik.

Tabel 7. Keterlaksanaan Model Pembelajaran SiMaYang

Pertemuan	Aspek Pengamatan	Presentase Ketercapaian (%)
		Kelas Eksperimen
1	Sintak	80.25%
	Sistem Sosial	82.50%
	Prinsip Reaksi	85.00%
	<b>Rata-rata</b>	<b>82.58%</b>
2	Sintak	83.75%
	Sistem Sosial	85.00%
	Prinsip Reaksi	87.50%
	<b>Rata-rata</b>	<b>85.42%</b>
3	Sintak	86.25%
	Sistem Sosial	87.50%
	Prinsip Reaksi	87.50%
	<b>Rata-rata</b>	<b>87.08%</b>
4	Sintak	88.75%
	Sistem Sosial	90.00%
	Prinsip Reaksi	90.00%
	<b>Rata-rata</b>	<b>89.58%</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>86.17%</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sangat tinggi</b>

Hal ini sejalan dengan Harjali (2016) yang menyatakan bahwa interaksi guru dan siswa maupun interaksi antar siswa sangat dipengaruhi oleh segi-segi afektif atau emosional siswa, seperti rasa

kenyamanan dan tanggung jawab, keindahan, kondisi pembelajaran yang kondusif, tidak ada tekanan dan tidak ada usaha yang tidak dihargai. Kondisi kelas yang kondusif secara langsung akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang diperoleh siswa.

Secara keseluruhan rata-rata persentase keterlaksanaan model pembelajaran SiMaYang pada kelas eksperimen memiliki kriteria “sangat tinggi”, yang artinya pada kelas eksperimen pembelajaran SiMayang sudah terlaksana dengan baik.

### Pengujian Hipotesis

Hasil uji normalitas dan homogenitas data pretes, postes, n-Gain keterampilan proses sains siswa disajikan pada Tabel 8. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas diperoleh bahwa data pretes, postes, n-Gain keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi yang diperoleh pada uji normalitas lebih besar dari 0,05 dan

nilai signifikansi yang diperoleh pada uji homogenitas lebih besar dari 0,05.

Hasil uji perbedaan dua rata-rata n-Gain keterampilan proses sains diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,0000. Nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria uji maka terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ , yang berarti bahwa hipotesis yang berbunyi rata-rata n-Gain keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa yang diterapkan model pembelajaran SiMaYang lebih tinggi dari rata-rata n-Gain keterampilan proses sains siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional telah terbukti. Selain melakukan uji perbedaan dua rata-rata n-Gain, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes keterampilan proses sains pada kedua kelas penelitian. Hasil uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes keterampilan proses sains disajikan pada Tabel 9. Berdasarkan Tabel 9, telah diketahui nilai t pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana nilai t ini akan digunakan untuk perhitungan *effect size* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Aspek yang diuji		Uji Normalitas		Uji Homogenitas
		Sig. Kolmogorov-Smirnov		Nilai sig. <i>Levene's test</i>
		Kelas eksperimen	Kelas kontrol	
Keterampilan Proses Sains	Pretes	0,168	0,20	0,399
	Postes	0,143	0,190	0,116
	n-Gain	0,200	0,476	0,089

Tabel 9. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Pretes-Postes Keterampilan Proses Sains

Kelas Penelitian	Keterampilan Proses Sains		
	df	Nilai t	Nilai sig. (2-tailed)
Eksperimen	62	-21,179	0,000
Kontrol	62	-13,926	0,000

### **Effect Size (Ukuran Pengaruh)**

Hasil perhitungan yang diperoleh untuk ukuran pengaruh (*effect size*) model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa disajikan Tabel 10. Berdasarkan Tabel 10, terlihat bahwa pada kelas eksperimen nilai *effect size* lebih besar daripada kelas kontrol. Berdasarkan kriteria uji, kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran SiMayang memiliki pengaruh yang “besar” dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa, sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional memiliki pengaruh yang “sedang” dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa.

Hasil perhitungan uji *effect size* juga menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 94% keterampilan proses sains siswa dipengaruhi oleh model

pembelajaran SiMaYang, sedangkan pada kelas kontrol 87% keterampilan proses sains siswa dipengaruhi oleh pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan model pembelajaran SiMaYang ini mampu meningkatkan keterampilan proses sains lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aprian (2017) yang menyatakan model pembelajaran SiMaYang menggunakan strategi *scaffolding* berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan ukuran pengaruh pada kriteria “sangat besar” pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Setiatun (2017) menyatakan model pembelajaran SiMaYang menggunakan strategi *scaffolding* berpengaruh besar untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi reaksi redoks.

Tabel 10. Hasil Perhitungan *Effect Size*

Kelas Penelitian	Keterampilan Proses Sains	
	<i>Effect Size</i>	Kriteria
Eksperimen	0,94	Efek Besar
Kontrol	0,87	Efek Sedang

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SiMaYang berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi asam basa dan ukuran pengaruh model pembelajaran SiMaYang dalam meningkatkan keterampilan proses sains berkategori besar, yaitu 94% peningkatan keterampilan proses sains pada materi asam basa dipengaruhi oleh model pembelajaran SiMaYang.

### **DAFTAR RUJUKAN**

- Abrari, N.A.I., Meti, I., dan Riezky, M.P. 2012. The Influence of Guided Discovery Learning Methods Towards Science Skills Process in Class X of SMA Negeri 1 Teras Boyolali in Academic Year 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4 (2): 421-428.
- Aprian, R.D., Sunyono, dan Efkar, T. 2017. Pengaruh Strategi *Scaffolding* pada Pembelajaran

- SiMaYang dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6 (1): 1-13.
- Chabalengula, V.M., Mumba, F., dan Mbewe, S. 2012. How Preservice Teacher's Understand and Perform Science Process Skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 8 (3): 167-176.
- Desi dan Sutarno. 2012. Model Kegiatan Laboratorium Berbasis Problem Solving pada Pembelajaran Gelombang dan Optik untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Exacta*, 10 (2): 148-155.
- Devetak, I., Lorber, E. D., Jurišević, M., & Glažar, S. A. 2009. Comparing Slovenian Year 8 and Year 9 Elementary School Pupils' Knowledge of Electrolyte Chemistry and Their Intrinsic Motivation. *Chemistry Education Research and Practice*. 10 (4), 281-290.
- Hariyani, C., Masriadi, dan Sartika, R.P. 2014. \_\_\_\_\_ Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5 (12): 16-28.
- Harjali. 2016. Strategi Guru dalam Membangun Lingkungan Belajar yang Kondusif: Studi Fenomologi pada Kelas-kelas Sekolah Menengah Pertama di Ponorogo. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 23 (1): 10-19.
- Jahjough. 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.
- Juhji. 2016. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2 (1): 58-70.
- Karsli dan Sahin. 2009. Developing Worksheet based on Science Process Skills: Factors Affecting Solubility. *Asia Pacific on Science Learning and Teaching*. 10 (1): 1-12.
- Maradona. 2013. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1 (2): 62-70.
- Murezhawati, E., Hairida, dan Melati, H.A. 2017. Peningkatan Keterampilan Proses Sains SMA dengan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6 (8): 1-11.
- Puspita, D. R. 2014. Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Metode Praktikum Materi Larutan Penyangga Kelas XI MIA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak*, 4 (1): 56-60.
- Ristiyani, E., dan Bahriah, E.S. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMAN X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2 (1): 18-29.
- Setiatun, S.N., Sunyono, dan Rosilawati, I. 2017. Pengaruh *Scaffolding* pada Pembelajaran

- SiMaYang untuk meningkatkan KPS dan Penguasaan Konsep. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 7 (1): 13-25.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta : Media Akademi.
- Sunyono, Yuanita, L., & Ibrahim, M. 2015. Supporting Students in Learning with Multiple Representation to Improve Student Mental Models on Atomic Structure Concepts. *Science Education International*, 26 (2): 104-125.
- Talisna, A. P., Sunyono, dan Tania, L. 2016. Pembelajaran SiMaYang Tipe II Untuk Meningkatkan Metakognisi dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 3 (4): 936-948.
- Ulva, G., Sunyono, dan Tania, L. 2016. Pembelajaran SiMaYang Tipe II untuk Meningkatkan Self-Efficacy dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4 (3):844-846.
- Wati, N.K., dan Iriani, R. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran SiMaYang Tipe II Berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Representasi Visual Siswa pada Materi Larutan Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7 (2): 121-126.
- Widyaningtyas, T., dan Widiatmoko, A. 2014. Media Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2 (1): 47-51.
- Yakina, Kurniati, T., dan Fadhilah, R. 2017. Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 5(2): 287-297.