

## PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK

Dian Mira Fadela, Noor Fadiawati, Lisa Tania

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

\*Corresponding author, email: dianfadela@gmail.com

**Abstract:** *The Improvement of Student's Science Process Skills on Reaction Rate Topic by Using Scientific Approach* This research was aimed to describe the effectiveness of scientific approach to improve science process skills on reaction rate topic. The method of the research was quasi experimental with *The Matching Only Pretest-Postest Control Group Design*. The population of this research was students of the 11<sup>th</sup> grade of IPA SMAN 9 Bandar Lampung on academic year 2016-2017. Sampling was done by purposive sampling and obtained class the 11<sup>th</sup> grade IPA-5 and the 11<sup>th</sup> grade IPA-6. The effectiveness of scientific approach in the learning was showed by the significant difference of *n-gain* between experimental and control classes and also the improvement of students activity. The results showed that the average *n-gain* of science process skills of experimental and control classes were 0,71 and 0,23 respectively and also improve the student activity. The result of hypothesis testing showed that scientific approach was effective to improve the science process skills in learning the reaction rate topic.

**Keyword:** reaction rate, science process skills, scientific approach

**Abstrak:** **Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Laju Reaksi Melalui Pendekatan Saintifik.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada pembelajaran laju reaksi. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *The Matching Only Pretest-Postest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016-2017. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dan diperoleh kelas XI IPA-5 dan XI IPA-6. Efektivitas pendekatan pembelajaran ditunjukkan berdasarkan perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol serta peningkatan aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n-gain* keterampilan proses sains untuk kelas eksperimen dan kontrol masing-masing sebesar 0,71 dan 0,23 serta meningkatkan aktivitas siswa. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada pembelajaran laju reaksi.

**Kata kunci:** laju reaksi, keterampilan proses sains, pendekatan saintifik.

### PENDAHULUAN

Sejak tahun 2015, Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) mulai diberlakukan. Dalam menghadapi hal tersebut, Indonesia dituntut untuk

memiliki. Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul, sehingga mampu berkompetisi dan bersaing di pasar global. SDM yang unggul dapat dihasilkan melalui pendidikan yang

berkualitas (As'Ari, 2015; Sunarno, 2015).

Pendidikan yang berkualitas dapat diperoleh selama proses pembelajaran di sekolah. Permendikbud No. 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) mengamanatkan bahwa lulusan harus memiliki keterampilan berpikir (Tim Penyusun, 2013a). Dengan demikian, proses pembelajaran di sekolah juga harus melatih keterampilan berpikir (Herman, 2007; Liliyasi, 2007). Salah satunya dengan melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa.

KPS merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menjawab pertanyaan ilmiah (Semiawan dkk., 1985; Dimiyati dan Mudjiono, 2002; Taylor dkk., 2016). KPS dasar meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, meramalkan, dan mengkomunikasikan, sedangkan KPS terintegrasi meliputi membuat model, mendefinisikan secara operasional, mengumpulkan data, menginterpretasi data, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, dan melakukan percobaan (Semiawan dkk., 1985; Dimiyati dan Mudjiono, 2002; Shahali dan halim, 2010; Walters dan Soyibu, 2001; Karsli dkk., 2010; Asabe dan Yusuf, 2016; Yildirim dkk., 2016; Ozdemir dan Dikici, 2017).

KPS bukanlah keterampilan bawaan oleh karena itu KPS perlu dilatihkan. Siswa dapat meningkatkan standar kualitas hidup dengan memahami fenomena-fenomena alam yang ber-dampak pada kehidupan sosial, personal dan global. KPS bisa ditingkatkan selama proses pembelajaran sains, siswa dapat mengembangkan pokok-pokok pemahaman saintifik yang digunakan dalam memproduksi dan menggunakan informasi saintifik untuk melakukan

penelitian dan menyelesaikan masalah (Aktamis, dan Ergin, 2008). Jika KPS tidak dilatih maka dapat menyebabkan siswa menjadi tidak aktif dalam pembelajaran. Siswa hanya menjadi pendengar dalam pembelajaran dan hanya menerima produk tanpa mengalami proses dalam pembelajaran (Dimiyati dan Mudjiono, 2002; Karsli dkk., 2010).

Ilmu kimia adalah salah satu ilmu dari rumpun sains yang berkembang berdasarkan fenomena-fenomena alam, serta merupakan jawaban dari pertanyaan "apa" yang akan menghasilkan pengetahuan faktual, "mengapa" akan menghasilkan pengetahuan konseptual, dan "bagaimana" akan menghasilkan pengetahuan prosedural mengenai perubahan komposisi, struktur dan sifat, atau materi dari skala atom hingga molekul yang disertai dengan perubahan energi (Suyanti, 2010; Fadiawati, 2011; Tim Penyusun, 2013b, Fauzi, 2014). Ilmu kimia bukan hanya berupa produk pengetahuan, melainkan juga berupa proses. Oleh karena itu, didalam mempelajari ilmu kimia, pengetahuan bukanlah tujuan utama, melainkan hanya sebagai suatu media untuk mengembangkan keterampilan berpikir (Fadiawati, 2014). Dengan demikian untuk memahami hakikat kimia secara utuh, pembelajaran kimia perlu diterapkan KPS.

Salah satu Kompetensi Dasar (KD) dalam pembelajaran kimia adalah KD 4.7 kelas XI tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. KD 4.7 adalah merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi (Tim Penyusun, 2013b). Dalam pembelajaran kimia KD 4.7 ini, KPS siswa dapat dilatih melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik seperti yang diamanatkan dalam Kurikulum 2013. Pada dasarnya

pendekatan saintifik berakar pada KPS (Sunarno, 2015).

Dengan langkah-langkah pembelajaran meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan. Pada tahap mengamati, siswa dapat mengamati gambar dan membaca wacana berdasarkan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap menanya, siswa diminta untuk mengidentifikasi dan menentukan variabel-variabel yang terlibat serta merumuskan masalahnya. Pada tahap mencoba, sebelum merancang percobaan siswa diminta membuat hipotesis, mengendalikan variabel-variabel, lalu menentukan alat dan bahan, serta merancang tabel hasil pengamatan, kemudian siswa melakukan praktikum dengan menggunakan prosedur yang telah mereka rancang. Tahap menalar, siswa diminta mengidentifikasi, menganalisis hasil praktikum yang telah mereka lakukan serta menginterpretasikan data berdasarkan hasil pengamatan. Kegiatan selanjutnya yaitu mengkomunikasikan, siswa dapat menuliskan dan menceritakan hasil yang mereka dapat berdasarkan tahap menalar (Aktamis dan Yenice, 2010; Tim Penyusun, 2013a; Tim Penyusun, 2013c; Akgün dkk., 2014; Machin, 2014; Wahyuni dkk., 2014; Wijayanti, 2014; Fathurrohman, 2015; Yamtinah dkk., 2015; Asabe dan Yusuf, 2016; Taylor dkk., 2016; Yildirim dkk., 2016; Chan dan Morales, 2017; Ozdemir dan Dikici, 2017).

Fakta yang diperoleh pada Sekolah Menengah Atas (SMA) sekarang ini, selama proses pembelajaran, siswa menyerap dan menerima informasi yang diberikan oleh guru serta mengerjakan tugas-tugas dengan hanya sesekali berdiskusi (Machin, 2014; Asabe dan Yusuf, 2016). Pembelajaran kimia di

SMA yang diterapkan masih berpusat pada guru sehingga siswa cenderung bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru (Etikasari, 2015; Yunita, 2015). Prosedur percobaan yang akan digunakan untuk praktikum dibuat oleh guru. Siswa tidak dilatih untuk merancang suatu percobaan (Anggara dkk., 2015). Berdasarkan hasil wawancara di SMA Negeri 9 Bandar Lampung, dengan kurikulum 2013, guru menyampaikan pembelajaran kepada siswa dengan metode ceramah. Berdasarkan fakta tersebut, dapat dikatakan bahwa pembelajaran di SMA kurang melatih siswa untuk meningkatkan KPS.

Dengan prosedur menggunakan pendekatan saintifik diharapkan dapat meningkatkan KPS siswa. Hal ini didukung oleh beberapa hasil penelitian yang terlebih dahulu yaitu penelitian dari Fauziah dkk., 2013; Machin, 2014; Marjan, 2014; Safrida, 2014; Anggara dkk., 2015; Etikasari dkk., 2015; Yunita dkk., 2015; Aristawati. 2016. Sehingga dengan menggunakan tahapan-tahapan pendekatan saintifik diharapkan pada KD 4.7 mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, KPS siswa dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, dalam artikel ini akan dideskripsikan efektivitas pendekatan saintifik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam meningkatkan KPS siswa.

## METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah 215 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016-2017 yang tersebar dalam enam kelas. Desain yang digunakan pada penelitian ini dalam kuasi eksperimen yaitu *The Matching Only Pretest-Posttest Control Group Design* yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian (Fraenkel dkk., 2012)

Kelas	Perlakuan			
Eksperimen	M	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	M	O <sub>1</sub>	C	O <sub>2</sub>

keterangan : M adalah *matching*; O<sub>1</sub> adalah pretes; X adalah pendekatan saintifik; C adalah konvensional; O<sub>2</sub> adalah postes

Berdasarkan desain penelitian diambil 2 kelas sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Diperoleh kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 sebagai sampel penelitian, dengan menggunakan teknik pengundian diperoleh kelas XI IPA 5 sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas XI IPA 6 sebagai kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), soal pretes dan postes yang berupa soal KPS, lembar penilaian aktivitas siswa, lembar kinerja siswa, serta lembar penilaian kinerja guru. Validitas instrumen dilakukan dengan cara *judgment* oleh ahli.

Jenis data yang diperoleh adalah berupa data hasil pretes-postes KPS siswa dan data aktivitas siswa. Semua data yang diperoleh kemudian dianalisis. Untuk hasil pretes-postes, didapatkan skor siswa yang selanjutnya diubah menjadi nilai siswa. Dengan rumus berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

selanjutnya, dihitung rata-rata nilai dari nilai masing-masing siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{rata-rata nilai} = \frac{\text{Jumlah nilai siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

selanjutnya, dihitung *n-gain* dari nilai siswa, dengan rumus sebagai berikut:

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

selanjutnya, dihitung rata-rata nilai dari nilai masing-masing siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{rata-rata } n\text{-gain} = \frac{\text{Jumlah } n\text{-gain siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Sedangkan, skor aktivitas siswa yang diperoleh diubah menjadi persentase skor dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

dengan skor standar aktivitas siswa adalah 7. Selanjutnya dihitung rata-rata aktivitas siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{rata-rata } \% \text{ aktivitas} = \frac{\sum \% \text{ aktivitas siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

selanjutnya diperoleh rata-rata skor aktivitas siswa per pertemuan.

$$\text{rata-rata skor} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah siswa}}$$

Pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah uji persamaan dua rata-rata dengan data pretes dan uji perbedaan dua rata-rata dengan data *n-gain* (Sudjana, 2005). Uji persamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui nilai kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda atau tidak secara signifikan. Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui rata-rata *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi atau lebih rendah dari kelas eksperimen. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Pada uji normalitas rumusan hipotesisnya adalah terima Hipotesis Nol ( $H_0$ ) berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan tolak  $H_0$  berarti sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ . Uji

normalitas menggunakan uji *chi* kuadrat dengan taraf nyata 5%.

$$\chi^2 = \sum_{e=1}^k \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Pada uji homogenitas rumusan hipotesisnya adalah terima  $H_0$  berarti kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen sedangkan tolak  $H_0$  berarti kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan taraf nyata 5%.

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)}$$

Pada uji kesamaan dua rata-rata dilakukan pada nilai pretes KPS siswa menggunakan uji *t*.

$$t_{hitung} = \frac{\tilde{x}_1 - \tilde{x}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S_g^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

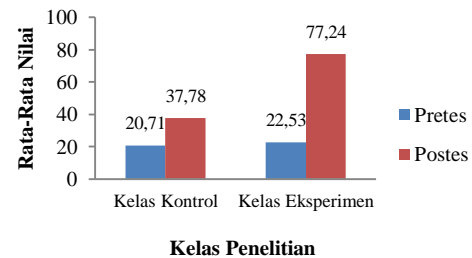
dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ . Rumusan Hipotesisnya adalah terima  $H_0$  berarti rata-rata nilai pretes KPS pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes KPS pada kelas kontrol pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Tolak  $H_0$  berarti rata-rata nilai pretes KPS pada kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes KPS pada kelas kontrol pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan taraf nyata 5%.

Pada uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-gain* KPS siswa menggunakan uji *t*. Dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $t_{tabel} > t_{hitung}$ . Rumusan hipotesisnya adalah terima  $H_0$  berarti rata-rata *n-gain* KPS pada materifaktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang diterapkan dengan pendekatan

saintifik lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* KPS dengan pembelajaran konvensional. Tolak  $H_0$  berarti rata-rata *n-gain* KPS pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang diterapkan dengan pendekatan saintifik lebih rendah daripada rata-rata *n-gain* KPS dengan pembelajaran konvensional.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh perbedaan rata-rata nilai pretes dan postes KPS siswa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan nilai postes KPS kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 1 dapat terlihat bahwa terjadi peningkatan KPS siswa pada kedua kelas. Pada kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 17,07 dan kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 54,71. Hal ini menunjukkan KPS siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas kemampuan awal pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan harga  $\chi^2$  masing-masing untuk KPS pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *chi* kuadrat kemampuan awal siswa

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
Kontrol	7,20	7,81	Normal
Eksperimen	5,68	7,81	Normal

Pada Tabel 2, tampak bahwa nilai  $\chi^2_{hitung}$  pada kelas kontrol dan

eksperimen yang diperoleh tersebut lebih kecil daripada  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dengan taraf nyata 5%. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau dengan kata lain kedua kelas sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas kemampuan awal didapatkan harga  $F_{\text{hitung}}$  untuk kemampuan awal seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai uji homogenitas kemampuan awal siswa

	Nilai	Keterangan
$F_{\text{hitung}}$	1,47	Homogen
$F_{\text{tabel}}$	1,76	

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai  $F_{\text{hitung}}$  lebih kecil daripada  $F_{\text{tabel}}$ . Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau dengan kata lain kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

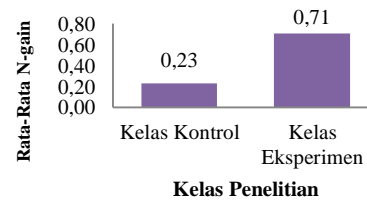
Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji persamaan dua rata-rata. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga  $t_{\text{hitung}}$  untuk KPS pada kemampuan awal siswa seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai uji persamaan dua rata-rata kemampuan awal siswa

	Nilai	Keterangan
$t_{\text{hitung}}$	0,55	Tidak berbeda secara signifikan
$t_{\text{tabel}}$	$\pm 1,99$	

Pada Tabel 4 diatas, diperlihatkan bahwa  $t_{\text{hitung}}$  lebih kecil daripada  $t_{\text{tabel}}$ . Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$ , artinya rata-rata kemampuan awal KPS siswa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik sama dengan rata-rata kemampuan awal KPS siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya berdasarkan perhitungan, didapatkan rata-rata *n-gain* seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata *n-gain* KPS kelas kontrol dan kelas eksperimen

Pada Gambar 2 dapat terlihat bahwa rata-rata *n-gain* KPS kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* kelas kontrol

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *n-gain* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan harga  $\chi^2$  masing-masing untuk KPS pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *chi* kuadrat *n-gain* KPS

Kelas	$\chi^2_{\text{hitung}}$	$\chi^2_{\text{tabel}}$	Keterangan
Kontrol	7,42	7,81	Normal
Eksperimen	1,98	7,81	Normal

Berdasarkan Tabel 5 di atas, nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  pada kelas kontrol yang diperoleh tersebut lebih kecil daripada  $\chi^2_{\text{tabel}}$ , demikian juga nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  pada kelas eksperimen yang diperoleh lebih kecil daripada  $\chi^2_{\text{tabel}}$ . Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas *n-gain* didapatkan harga  $F_{\text{hitung}}$  untuk KPS pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai uji homogenitas *n-gain* KPS

	Nilai	Keterangan
$F_{\text{hitung}}$	1,29	Homogen
$F_{\text{tabel}}$	1,76	

Pada tabel 6 tampak bahwa nilai  $F_{\text{hitung}}$  lebih kecil daripada  $F_{\text{tabel}}$  dengan taraf nyata 5%. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau

kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga  $t_{hitung}$  untuk KPS pada Tabel 7.

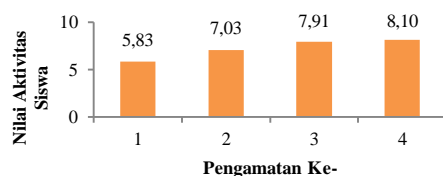
Tabel 7. Nilai uji perbedaan dua rata-rata  $n$ -gain KPS

	Nilai	Keterangan
$t_{hitung}$	5,38	Berbeda secara
$t_{tabel}$	1,99	signifikan

Pada Tabel 7 diatas, tampak bahwa nilai  $t_{hitung}$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$ . Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  artinya rata-rata KPS siswa yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada rata-rata KPS siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan pengujian hipotesis disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan KPS siswa.

Berdasarkan aktivitas siswa di kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah yang meliputi mengajukan dan menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat, kritis dalam merancang dan melakukan percobaan cenderung meningkat pada setiap pengamatan per LKPD.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata skor aktivitas siswa di kelas eksperimen yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 3. Rata-rata skor aktivitas siswa di kelas eksperimen

Pada Gambar 3 tampak bahwa rata-rata skor aktivitas siswa meningkat dari pengamatan pertama hingga

pengamatan keempat. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik akan menghasilkan tingkat aktivitas siswa yang lebih baik.

Temuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan KPS siswa. Tahapan-tahapan dalam pendekatan saintifik yang cenderung mengeksplorasi KPS adalah pada tahap menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. KPS tidak dilatihkan pada tahap mengamati. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut terjadi, berikut ini serangkaian proses yang dilakukan dalam tiap tahapan dalam penggunaan pendekatan saintifik pada pembelajaran materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi di kelas eksperimen.

Pada pelaksanaan di kelas kemampuan awal siswa mengenai laju reaksi digali dengan menggunakan fakta yang berupa pertanyaan dan pernyataan. Selama pembelajaran siswa dikelompokkan secara heterogen sebanyak 6 kelompok yang beranggotakan 6 orang dan dikondisikan untuk duduk berdasarkan kelompoknya. Hal ini menjadikan siswa lebih semangat dalam pembelajaran dan dapat mengembangkan aktivitas siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Piaget, yang menyatakan dasar dari belajar aktivitas anak bila siswa berinteraksi dengan lingkungan sosial maupun fisiknya, interaksi anak dengan orang lain memainkan peranan penting dalam mengembangkan pandangannya. Kemudian tiap kelompok diberi LKPD berbasis pendekatan saintifik. Dengan pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan pendekatan saintifik, aktivitas siswa yang juga dapat dikembangkan diantaranya mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat, dan kritis dalam merancang percobaan

faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

### **Mengamati**

Pada tahap ini, siswa diminta mengidentifikasi, mengenali, dan mendeteksi suatu fenomena, menemukan masalah dan pola dari permasalahan yang dihasilkan. Siswa diminta membaca dan mengidentifikasi wacana tentang percobaan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi. Dalam kegiatan mengamati guru memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, mendengar, menyimak, dan membaca. Kegiatan mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu yang membuat siswa menjadi lebih banyak mengemukakan pendapat dan mengajukan pertanyaan tentang fenomena dan wacana yang mereka dapatkan (Tim Penyusun, 2013a; Fathurrohman, 2015; Dimiyati dan Mudjiono, 2002).

### **Menanya**

Dalam kegiatan menanya KPS siswa yang dilatihkan yaitu menentukan variabel. Pada tahap ini kemampuan siswa dalam bertanya mengenai hal-hal yang ingin mereka ketahui berdasarkan wacana yang telah mereka baca.

Pada tahap ini pula proses merancang percobaan dimulai dengan menentukan variabel terikat, variabel kontrol, dan variabel bebas. Pada LKPD pertama siswa masih bingung dengan cara menentukan variabel-variabel tentang wacana mengenai konsentrasi, seperti siswa yang bernomor absen 3, tetapi pada LKPD 2, 3, dan 4 siswa tersebut sudah mulai bisa menentukan variabel apa saja yang terdapat pada LKPD untuk percobaan. Siswa belum terlalu paham dengan adanya tahap menentukan variabel, sehingga mereka lebih banyak bertanya kepada guru dan

siswa lainnya. Selanjutnya siswa merumuskan masalah berdasarkan variabel yang sudah mereka tentukan (Tim Penyusun, 2013a). Siswa masih terlihat sedikit ragu untuk menanyakan hal yang mereka belum paham. Pada LKPD selanjutnya mereka sudah mulai terbiasa untuk mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru dan siswa lainnya.

### **Mencoba**

Dalam kegiatan mengumpulkan informasi, siswa merancang percobaan, melakukan percobaan, dan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara (Tim Penyusun, 2013a; Fathurrohman, 2015; Dimiyati dan Mudjiono, 2002). Pada pelaksanaan di kelas, siswa melakukan praktikum tentang keempat faktor laju reaksi yaitu konsentrasi, luas permukaan bidang sentuh, suhu, dan katalis. Sebelum merancang percobaan, siswa diminta untuk mencari informasi. Selanjutnya siswa membuat hipotesis. Lalu siswa mengendalikan variabel-variabel yang telah mereka dapatkan pada tahap menanya.

Pada tahap ini siswa juga masih sedikit bingung, tetapi pada LKPD selanjutnya siswa sudah bisa mengendalikan variabel dengan benar. Selanjutnya siswa merancang prosedur percobaan, menentukan alat dan bahan, dan merancang tabel hasil pengamatan yang bertujuan untuk meningkatkan KPS siswa. Faktor konsentrasi dan katalis menggunakan seperangkat set KIT penentuan pengaruh katalis terhadap laju reaksi, sementara faktor luas permukaan dan suhu tidak.

Setelah merancang prosedur percobaan, siswa melakukan percobaan. Pada LKPD pertama siswa masih terlihat bingung bagaimana merancang percobaan, oleh karena itu siswa dibantu bagaimana cara merancang percobaan. Lalu pada LKPD selanjutnya



siswa mulai terbiasa merancang percobaan mereka sendiri. Beberapa siswa belum mengetahui tentang variabel dalam percobaan dan merancang prosedur percobaan, sehingga guru harus mengulang dan kegiatan merancang percobaan ini membutuhkan waktu yang relatif lama pada LKPD pertama. Namun, pada kegiatan selanjutnya siswa terlihat lebih antusias dalam merancang percobaan.

Pada tahap ini aktivitas beberapa siswa banyak mengajukan pertanyaan tentang tahapan merancang percobaan, dan bagaimana merancang prosedur percobaan. Setelah merancang prosedur percobaan siswa diminta untuk merancang tabel hasil pengamatan mengenai percobaan yang mereka lakukan. Pada percobaan pertama siswa masih bingung bagaimana cara merancang tabel pengamatan yang sesuai dengan percobaan, tetapi setelah diberi pengarahan oleh guru, siswa dapat merancang tabel hasil pengamatan mereka sendiri. Setelah siswa merancang percobaan siswa diminta melakukan percobaan dengan prosedur yang sudah diberikan oleh guru. Pada percobaan pertama siswa masih terlihat bingung, terutama bagi siswa yang menggunakan seperangkat set KIT penentuan pengaruh katalis terhadap laju reaksi, tetapi setelah diberi pengarahan oleh guru pada percobaan pertama. Oleh karena itu, pada percobaan selanjutnya siswa mulai mengerti bagaimana cara menggunakan seperangkat set KIT penentuan pengaruh katalis terhadap laju reaksi ataupun alat-alat yang lain.

### **Menalar**

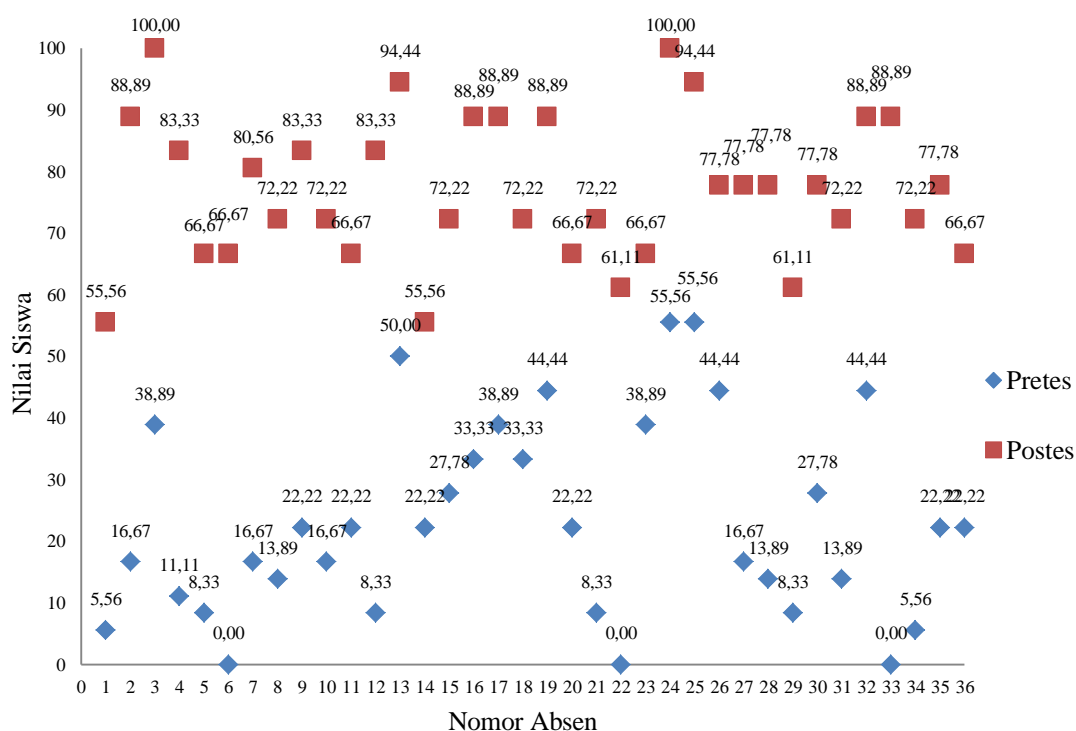
Dalam kegiatan ini, siswa melakukan pemrosesan informasi untuk menemukan pola dari ketertarikan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan. Menalar dapat diartikan sebagai kemampuan mengelompokkan

beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori (Tim Penyusun, 2013a; Fathurrohman, 2015; Dimiyati dan Mudjiono, 2002).

Pada tahap ini siswa diminta menganalisis data hasil percobaan yang didapat pada kegiatan mencoba. Salah satu indikator KPS dilatih pada tahap ini yaitu menginterpretasikan data. Siswa diminta untuk membuat grafik berdasarkan hasil pengamatan yang sudah mereka dapatkan pada tahap mengumpulkan informasi.

Pada LKPD pertama, Saat siswa menginterpretasikan data yaitu tentang konsentrasi, siswa masih bingung bagaimana mengorganisasikan data hasil percobaan yang dimasukkan ke dalam tabel hasil pengamatan, namun setelah diberi pengarahan oleh guru, siswa menjadi bisa mengorganisasikan data dengan baik dan tidak tertukar. Lalu pada LKPD selanjutnya siswa lebih antusias dalam proses menginterpretasikan data ini. Pada LKPD keempat siswa sedikit bingung bagaimana menggambar grafik berdasarkan data hasil pengamatan pada percobaan yang telah mereka lakukan dan amati, namun setelah dibantu oleh guru, siswa menjadi bisa menggambar grafik dengan baik.

Selain menginterpretasikan data, pada tahap ini juga siswa mengidentifikasi data, dan menganalisis data yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan. Pada LKPD pertama mengenai konsentrasi, siswa masih terlihat bingung tetapi saat kegiatan menalar pada LKPD selanjutnya hampir semua siswa terlihat antusias dalam mendiskusikan hasil percobaan masing-masing kelompok terutama pada LKPD 3 dan 4. Hal ini terlihat dari semakin banyaknya data yang dituliskan sebagai hasil dari kegiatan diskusi setiap kelompok.

Gambar 4. *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen

### Mengkomunikasikan

Pada kegiatan ini, siswa menuliskan dan menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi dan mengasosiasi. Pada tahap ini siswa mampu membaca dan mengkompilasi informasi dalam grafik atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas (Tim Penyusun, 2013a; Fathurrohman, 2015; Dimiyati dan Mudjiono, 2002). Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut. Guru menawarkan kepada perwakilan kelompok untuk mengkomunikasikan hasil diskusi mereka bersama anggota kelompoknya terkait faktor konsentrasi yang mempengaruhi laju reaksi selanjutnya siswa yang lainnya bergantian menyampaikan hasil diskusi kelompok mereka.

Pada LKPD pertama, terlihat siswa yang memang memiliki keaktifan yang

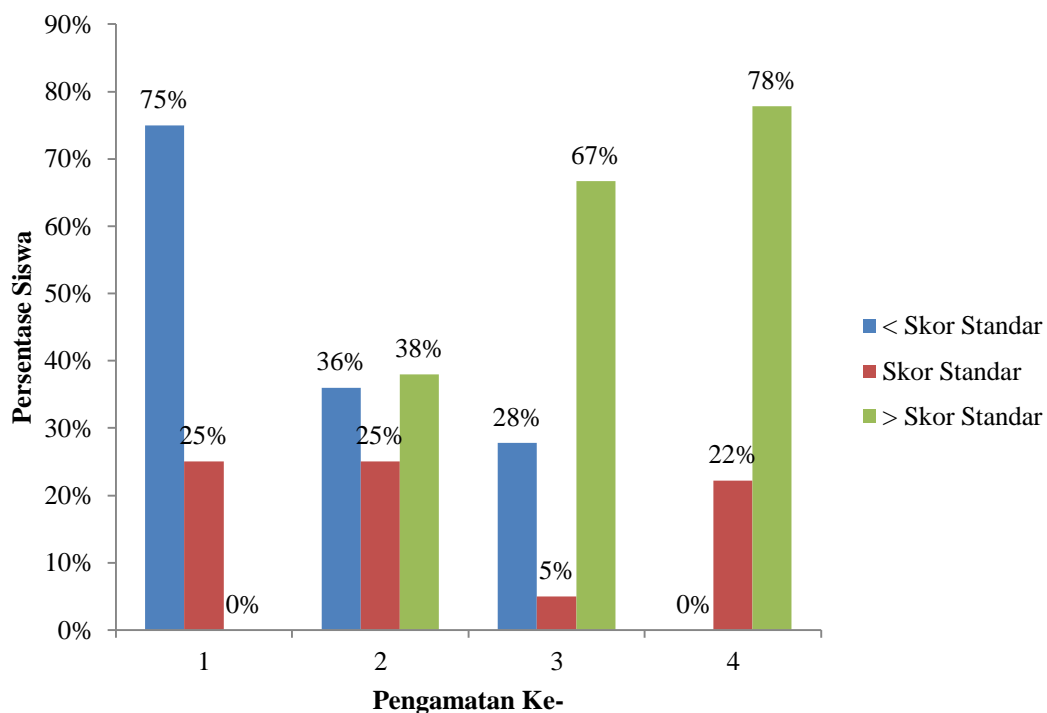
tinggi yang menjadi perwakilan kelompok dalam mengkomunikasikan hasil diskusinya, namun pada pertemuan kedua mulai terjadi perbedaan. Pada tiap kelompok yang menjadi juru bicara untuk mengkomunikasikan hasil diskusinya bukan lagi siswa yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa keaktifan siswa meningkat. Melalui tahap ini siswa dilatih untuk dapat mengungkapkan gagasan mereka atas suatu fenomena yang terjadi berdasarkan pengalaman belajarnya mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Kemampuan siswa mengungkapkan pendapat dalam penyelesaian masalah semakin baik dalam setiap pembahasan LKPD.

Berdasarkan nilai pretes dan postes di kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan cenderung meningkat pada pretes hingga postes. Hal ini

dapat dilihat pada Gambar 4, bahwa nilai pretes dan postes siswa yang kelas eksperimen memiliki kecenderungan meningkat dari pretes dan postes KPS. Siswa yang mendapat kriteria *n-gain* tinggi sebesar 52,78%, siswa yang mendapatkan kriteria *n-gain* sedang sebesar 47,22%, sedangkan siswa yang memiliki *n-gain* rendah sebesar 0%. Siswa yang memiliki selisih nilai pretes dan postes di atas rata-rata selisih nilai pretes dan postes (55,39) merupakan siswa yang memiliki kenaikan nilai yang cukup besar, siswa tersebut adalah siswa dengan nomor absen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 21, 22, 27, 28, 31, 33, 34, dan 35. Hal ini dikarenakan keaktifan siswa dikelas selama proses pembelajaran. Siswa yang sebelumnya tidak mengetahui tentang pembelajaran dengan metode pendekatan saintifik menjadi sangat antusias dalam proses pembelajaran. Peningkatan hasil KPS siswa ini dikarenakan pada beberapa tahapan

dalam pendekatan saintifik melatih KPS siswa, yaitu menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan sehingga dengan diterapkannya pembelajaran dengan pendekatan saintifik, maka KPS siswa akan terlatih.

Aktivitas siswa dalam pembelajaran terlihat berkembang dari LKPD pertama hingga LKPD keempat. Hal ini terlihat pada awal pertemuan hingga pertemuan kedua dengan rata-rata skor aktivitas dari LKPD pertama hingga keempat berturut-turut sebagai berikut 6,06; 7,69; 8,06; dan 8,42. Berdasarkan aktivitas siswa di kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dapat dilihat diagram skor aktivitas siswa pada Gambar 5 dapat terlihat bahwa skor aktivitas siswa yang kelas eksperimen memiliki kecenderungan meningkat dari pengamatan pertama hingga pertemuan keempat. Dengan skor standar sebesar 7, skor terendah 5 dan skor tertinggi sebesar 9.



Gambar 5. Persentase siswa yang memperoleh skor aktivitas.

Dengan demikian, secara keseluruhan skor aktivitas siswa mengalami peningkatan disetiap pengamatan. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan rata-rata skor aktivitas siswa di kelas eksperimen semakin meningkat disetiap pengamatan. Dari pengamatan pertama hingga keempat diperoleh rata-rata skor aktivitas siswa sebesar 7,2 dan persentase skor sebesar 80%. Berdasarkan kategori persentase skor menurut Purwanto (2008), aktivitas siswa di kelas eksperimen masuk dalam kategori baik atau dengan kata lain siswa terlibat aktif didalam pembelajaran. Apabila siswa terlibat aktif pada pembelajaran, maka siswa sedang melatih KPS. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Sani (2015), banyak para ahli yang meyakini bahwa melalui pendekatan saintifik, selain dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Efektivitas pembelajaran ini ditinjau berdasarkan rata-rata *n-gain* KPS pada kelas yang dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik berbeda secara signifikan dengan rata-rata *n-gain* KPS pada kelas dengan pembelajaran konvensional pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; dan penerapan pendekatan menggunakan pendekatan saintifik menjadikan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

Akgün, A. O. M., Aslan, C. A., dan Berber, S. 2014. An Investigation of The Effect of Technology Based Education on Scientific Process Skills and Academic Achievement. *Electronic Journal of Social Sciences*. 13(48): 27-46.

Aktamis, H., Ergin, Ö. 2008., The Effect of Scientific Process Skills Education on Student's Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 9(1): 1-21.

Aktamis, H., dan Yenice, N. 2010. Determination of The Science Process Skills and Critical Thinking Skill Levels. *World Conference on Educational Sciences*. 2(2): 3282-3288.

Anggara, P. N., Kadaritna, N., Sofya, E., 2015. Efektivitas Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Keterampilan Merencanakan Pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Kimia*. 4(2): 631-643.

Aristawati. N.K. 2016. Efektivitas Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) pada Pembelajaran Ekonomi Kelas VIII G Di SMP Negeri 1 Bendosari Sukoharjo Tahun Ajaran 2015/2016. Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.

Asabe, M.B., dan Yusuf, S. D. 2016. Effects Of Science Process Skills Approach And Lecture Method On Academic Achievement Of Pre-Service Chemistry Teachers In Kaduna State Nigeria. *ATBU, Journal of Science, Technology & Education*. 4 (2): 68-72.

- As'ari, A. R. 2015. Pendidikan Matematika Kreatif untuk Meningkatkan Daya Saing Siswa Indonesia dalam Era Global. *Makalah. Studium General dan Seminar Nasional Pendidikan MIPA* 12 September 2015.
- Chan. J. R., dan Morales M. P. E. 2017. Investigating The Effects Of Customized Cognitive Fitness Classroom On Students' Physics Achievement And Integrated Science Process Skills. *International Journal of Research Studies in Education*. 6(3): 81-95.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Etikasari, M., Rosilawati, I., Tania L. 2015. Efektivitas Pendekatan Ilmiah Materi Asam Basa Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengorganisasikan. *Skripsi. Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Kimia*. 4(1): 1-14.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom Dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. Bandung: SPs-UPI Bandung.
- Fadiawati, N. 2014. *Ilmu Kimia Sebagai Wahana Mengembangkan Sikap dan Keterampilan Berpikir*. Eduspot Magazine (Edisi Maret-Juni): 8-9.
- Fathurrohman, M. 2015. *Paradigma pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kalimedia.
- Fauzi S, M. M. 2014. *3-D Representasi Pembelajaran Kimia*. Bandarlampung: Eduspot Magazine (Edisi November-Februari): 28-29.
- Fauziah, R., A. G. Abdullah., Hakim, D. L. 2013. Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Innovation of Vocational Technology Education*. 9(2): 165-178.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., Hyun H.H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. New York: McGrawHill.
- Herman, T. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Educationist UPI*. 1(1): 47-56.
- Karsli, F., Yaman, F., Ayas, A. 2010. Prospective Chemistry Teachers' Competency of Evaluation of Chemical Experiments In Terms of Science Process Skills. *World Conference on Educational Sciences*. 2: 778-781.
- Liliasari. 2007. Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Sebagai Dampak Lesson Study. *Makalah*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI: Bandung.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3(1): 28-35.
- Marjan, J., Arnyana, I., Setiawan, I. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik terhadap hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'alimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Program Studi IPA*. 4(1): 1-12.

- Purwanto, M.N. 2008. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ozdemir G., dan Dikici, A. 2017. Relationship Between Science Process Skills and Scientific Creativity : Mediating Role of Nature of Science Knowledge. *Journal of Education in Science, Environment and Health*. 3(1): 51-68.
- Safrida, L. 2014. Efektivitas Penerapan Pendekatan Saintifik Terhadap Keterampilan Proses Sains SMP Negeri 3 Banda Aceh pada Materi Kalor dan Perpindahannya. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syahkuala: Banda Aceh.
- Sani, R.A. 2015. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Semiawan, C., Tangyong, A.F., Belen, S., Matahelemual, Y., Suseloardjo, W. 1985. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia.
- Shahali. E. H. M., Halim, L. 2010. Development and Validation of A Test of Integrated Science Process Skills. *World Conference on Learning, Teaching and Administration Papers*. 9: 142-146.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sunarno, W. 2015. Kontribusi Pendidikan IPA dalam Menyiapkan Generasi Kreatif di Era Kompetisi Global. *Makalah*. Studium General dan Seminar Nasional Pendidikan MIPA 12 September 2015.
- Suyanti, R.D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Taylor, Kellie., Y. Baek., Y. Ching., J. Trespacios. 2016. Collaborative Robotics, More Than Just Working in Groups: Effects of Student Collaboration on Learning Motivation, Collaborative Problem Solving, and Science Process Skills in Robotic Activities. *Disertation*. Educational Technology Boise State University: United States.
- Tim Penyusun. 2013a. *Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Kemdikbud. Jakarta: Kemendikbud.
- Tim Penyusun. 2013b. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2013 Mata Pelajaran Peminatan SMA Kimia*. Jakarta: Kemdikbud.
- Tim Penyusun. 2013c. *Diklat Guru. Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013. Analisis Materi Ajar. Konsep Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Kemdikbud.
- Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah* . Jakarta: Kemdikbud.
- Wahyuni, E., Fadiawati, N., Kadaritna, N. 2014. Penggunaan Pendekatan *Scientific* pada Pembelajaran Kesetimbangan Kimia dalam Meningkatkan Keterampilan Fleksibilitas. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Kimia*. 3(1): 1-14.

Walters. Y. B., Soyibu, K. 2001. An Analysis of High School Students' Performance on Five Integrated Science Process Skills. *Research in Science & Technological Education*. 19(2): 133-145.

Wijayanti, A. 2014. Pengembangan *Authentic Assesment* Berbasis Proyek dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3(2): 102-108.

Yamtinah, S., Saputro, S., dan Haryono. 2015. Instrumen Alternatif Untuk Penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Berfungsi Diagnostik Pada Aspek Pengetahuan. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)*. 2(5): 33-40.

Yildirim, M.C., Muammer, C., H. Ozmen. 2016. A Meta-Synthesis of Turkish Studies in Science Process Skills. *International Journal of Environmental and Science Education*. 11(14): 6518-6539.

Yunita, R. D., Rosilawati, I., Tania, L. 2015. Efektivitas Pendekatan Ilmiah Pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Merencanakan. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Kimia*. 4(1): 1-15.