

Efektivitas LKS Laju Reaksi Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan KPS Berdasarkan Gender

Galuh Oktriana*, Nina Kadaritna, Emmawaty Sofia

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

*email:galuhoktriana15@gmail.com, Telp: +682175238595

Received : May 05, 2017

Accepted : June 12, 2017

Online Published : June 12, 2017

Abstract: *The effectiveness Student workheet of reaction rate based on scientific approach to increase SPS based on gender. This quasi eksperimen research with factorial 2x2 design aimed to describe the effectiveness of student worksheets based on scientific approach to increase SPS on reaction rate topic based on gender. this population of research are student's of class XI IPA SMAN 13 Bandar Lampung. Selection of sample using purposive sampling technique and selected student class XI IPA₂ and XI IPA₃. This instruments of research is students' worksheet based scientific approach and konvensional, pretest and posttest question, and attitude assessment. Data analysis technique used were two ways ANOVA test and t-test. The result of hypothesis test showed no interaction between the use of worksheet based scientific approach with gender on student's SPS; worksheet base on scientific approach effectively increase student's SPS; SPS of male and female used student worksheets base on scientific approach was higher than conventional worksheet; SPS of male student was higher than female's using worksheet based on scientific approach.*

Keywords: *gender, SPS, students worksheet, scientific approach*

Abstrak: Efektivitas LKS laju reaksi berbasis pendekatan saintifik dalam meningkatkan KPS berdasarkan gender. Penelitian kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2 bertujuan mendeskripsikan efektivitas LKS berbasis pendekatan saintifik dalam meningkatkan KPS pada materi laju reaksi berdasarkan gender. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 13 Bandar Lampung. Pemilihan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* dan terpilih siswa kelas XI IPA₂ dan XI IPA₃. Instrumen penelitian ini berupa LKS berbasis pendekatan saintifik dan konvensional, soal pretes dan postes, serta lembar penilaian sikap. Teknik analisis data yang digunakan adalah ANOVA dua jalur dan uji *t*. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan gender terhadap KPS siswa; LKS berbasis pendekatan saintifik efektif meningkatkan KPS siswa; KPS siswa laki-laki dan perempuan yang menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik lebih tinggi daripada LKS konvensional; KPS siswa laki-laki lebih tinggi daripada KPS siswa perempuan yang menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik.

Kata kunci: *gender, KPS, LKS, pendekatan saintifik*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 telah diterapkan secara bertahap di sejumlah satuan pendidikan di Indonesia. Tujuan kurikulum 2013 yaitu untuk mempersiapkan masyarakat Indonesia agar memiliki pribadi yang beriman, pro-

duktif, kreatif, dan inovatif, sehingga proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, dan kemandirian siswa (Tim Penyusun, 2014). Sesuai

dengan yang diamanatkan kurikulum 2013, proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik

Salah satu penerapan dari penggunaan pendekatan saintifik pada media pembelajaran adalah LKS berbasis pendekatan saintifik. LKS menjadi salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan situasi dan kondisi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Rohaeti, dkk., 2009; Subainar, 2013). Menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik memberikan lima pengalaman dalam belajar, yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengomunikasikan dan menalar (Subainar, 2013).

Lima pengalaman belajar yang didapat dari LKS berbasis pendekatan saintifik, dapat mengarahkan siswa untuk melatih keterampilan proses dan hasil belajar. Hal tersebut, terlihat dari hasil penelitian Musaropah (2014) yang menunjukkan bahwa LKS berbasis pendekatan ilmiah dapat meningkatkan hasil belajar dan dapat membantu mengembangkan keterampilan ilmiah siswa pada sub tema gaya dan gerak.

Langkah-langkah pembelajaran LKS berbasis pendekatan saintifik dapat dijadikan sebagai jembatan untuk perkembangan sikap, keterampilan dan pengetahuan siswa (Untari, 2014). Hal tersebut sesuai dengan karakteristik kimia sebagai produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori yang ditemukan oleh para ahli, dan kimia sebagai proses yang meliputi keterampilan dan sikap ilmiah (Sunarya, dkk. 2013; Ulfah, dkk., 2014). Oleh sebab itu dalam mempelajari kimia,

tidak hanya memperhatikan kimia sebagai produk saja, tetapi juga proses menemukan ilmu tersebut (Sunarya, dkk., 2013), selain itu agar dapat memahami hakikat ilmu kimia secara utuh sebagai proses dan produk perlu ditumbuhkan Keterampilan Proses Sain (KPS) dalam diri siswa (Wardani, dkk., 2009; Zeiden dan Jayosi, 2015).

KPS merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan dan diaplikasikan dalam kegiatan ilmiah untuk memperoleh produk sains (Anitah, 2007; Zubaidah, dkk., 2014). KPS yang mengacu pada pendekatan saintifik yaitu seperti keterampilan mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengolah, dan menyaji (Asih, 2014). KPS perlu dilatih pada siswa karena dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan rasa tanggung jawab, membantu berpikir logis, meningkatkan pembelajaran permanen, mengajukan pertanyaan rasional dan mencari jawabannya, serta memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Ergul, dkk., 2011; Gurses, dkk., 2015).

KPS siswa dapat dilatihkan pada salah satu materi kimia dengan KD 3.6 yaitu memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia, dan KD 3.7 yaitu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan (Tim Penyusun, 2014). Dengan adanya kompetensi pencapaian tersebut, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi harus dilaksanakan kegiatan percobaan untuk konsep-konsep di dalamnya (Susanti, 2015), sehingga dibutuhkan LKS berbasis pendekatan

saintifik yang dapat memfasilitasi siswa dalam melakukan percobaan.

Ketertarikan siswa terhadap kegiatan percobaan antara siswa laki-laki dan perempuan berbeda, dimana siswa laki-laki cenderung lebih menyukai kegiatan percobaan daripada siswa perempuan (Bang (2013); Hadi, 2015). Siswa laki-laki lebih aktif dalam menyelesaikan tugas-tugas proyek seperti mengidentifikasi masalah, memecahkan masalah, mensintesis informasi, dan melakukan pengkajian atau penelitian (Manahal dalam Wahyudi, 2015). Selain itu *gender* juga berpengaruh terhadap KPS siswa, dimana terdapat perbedaan yang signifikan antara KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan (Zeidan dan Jayosi, 2015). Akan tetapi, fakta dilapangan menunjukkan proses pembelajaran di sejumlah sekolah di Bandar Lampung belum melatih KPS kepada siswa, baik siswa laki-laki maupun perempuan.

Di sejumlah sekolah di Bandar Lampung, jarang ditemukan sekolah menggunakan LKS yang memenuhi kriteria LKS berkualitas baik. Hal tersebut mengakibatkan walaupun sekolah tersebut menggunakan LKS, tetapi tidak memberikan manfaat seperti yang diharapkan, sehingga beberapa sekolah memutuskan tidak menggunakan LKS dalam proses pembelajaran di kelas (Widodo, 2013).

Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan guru kimia kelas XI IPA SMAN 13 Bandar Lampung, diketahui bahwa dalam pembelajaran kimia di SMA tersebut tidak menggunakan LKS, baik LKS berbasis pendekatan saintifik atau LKS lainnya. Pembelajaran di SMA tersebut berpusat pada guru, siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru,

mencatat, dan mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru.

Sehubungan dengan beberapa masalah tersebut, beberapa peneliti tertarik mengembangkan LKS berbasis pendekatan saintifik, seperti Santika (2013) yang mengembangkan LKS teori tumbukan berbasis pendekatan saintifik, dan Subainar (2013) mengembangkan LKS berbasis pendekatan saintifik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hasil penelitian dari kedua peneliti ini menunjukkan bahwa kedua LKS tersebut memiliki hasil tanggapan siswa dan guru terhadap aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan yang sangat tinggi. Namun keberadaan LKS tersebut belum diuji keterlaksanaan dalam pembelajaran kimia di sekolah, serta belum diketahui apakah LKS berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dalam artikel ini akan dipaparkan mengenai efektivitas LKS laju reaksi berbasis pendekatan saintifik meningkatkan KPS pada berdasarkan *gender*.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Berdasarkan desain tersebut, digunakan dua kelas dari empat kelas XI IPA SMAN 13 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 untuk dijadikan sampel penelitian. Sampel penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling* dan terpilih siswa kelas XI IPA₂ dan XI IPA₃. Kemudian dipilih secara diundi untuk menentukan kelas eksperimen dan kontrol, dan terpilih kelas XI IPA₃ sebagai kelas eksperimen menggunakan LKS ber-

basis pendekatan saintifik dan XI IPA₂ sebagai kelas kontrol menggunakan LKS konvensional. Berikut ini tabel desain faktorial 2x2 disajikan pada Tabel 1

Tabel 1: Desain faktorial 2x2

Gender	Pembelajaran	
	LKS berbasis pendekatan saintifik (A1)	LKS konvensional (A2)
Laki-laki (B1)	A1B1	A2B1
Perempuan (B2)	A1B2	A2B2

(Fraenkel, 2012)

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa A adalah variabel bebas dan B adalah variabel moderat. A1(B1B2) adalah perlakuan kelas eksperimen yang menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik dan A2(B1B2) adalah perlakuan kelas kontrol menggunakan LKS konvensional.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa LKS berbasis pendekatan saintifik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan teori tumbukan hasil pengembangan Subainar (2013) dan Santika (2013), LKS konvensional, soal pretes dan postes yang terdiri dari 10 soal pilihan jamak dan 3 soal uraian hasil modifikasi dari pengembangan Prasdiantika (2012) untuk mengukur KPS siswa, lembar penilaian sikap ilmiah siswa saat proses pembelajaran, instrumen yang digunakan divalidasi oleh ahli dengan cara judgment.

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data utama yaitu nilai pretes dan postes siswa dan data pendukung yaitu nilai sikap ilmiah siswa. Sebelum dilakukan pembelajaran, terlebih dahulu dilakukan

pretes di kelas kontrol dan eksperimen dan diakhir seluruh proses pembelajaran dilakukan postes sehingga diperoleh skor postes. Data skor pretes dan postes siswa yang diperoleh diubah menjadi nilai pretes dan postes dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Nilai pretes yang diperoleh, dihitung rata-ratanya dan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

Uji normalitas dilakukan dengan uji *Chi Kuadrat* dengan kriteria uji terima H_0 yang artinya sampel penelitian berdistribusi normal, jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikan 5% (Sudjana, 2005), dan uji homogenitas menggunakan uji F dengan kriteria uji yaitu terima H_0 yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai varian yang homogen, jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikan 5% (Sudjana, 2005).

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan pada nilai pretes KPS menggunakan uji Mann Whitney U dengan kriteria uji yaitu terima H_0 jika $Z_{\text{hitung}} < Z_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikan 5% yang berarti nilai pretes siswa kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan proses pembelajaran dikelas eksperimen dan kelas kontrol, yang kemudian dilakukan postes. Skor postes yang diperoleh kemudian diubah menjadi nilai postes lalu dihitung rata-ratanya. Data nilai pretes dan postes kelas kontrol dan eksperimen kemudian digunakan untuk menghitung *n-gain* KPS siswa kelas kontrol dan eksperimen dengan rumus berikut

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle Sf \rangle - \% \langle Si \rangle)}{(100 - \% \langle Si \rangle)}$$

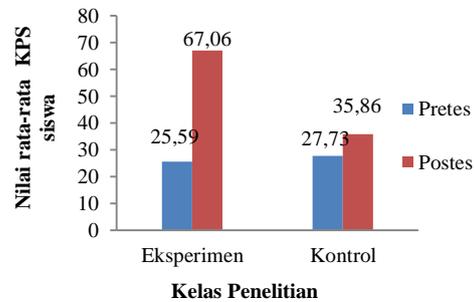
Dimana $\langle Sf \rangle$ dan $\langle Si \rangle$ merupakan nilai rata-rata postes dan pretes, dengan kriteria $\langle g \rangle \geq 0,7$ kategori tinggi; $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$ kategori sedang; $\langle g \rangle < 0,3$ kategori rendah (Hake, 1998).

Nilai *n-gain* digunakan untuk pengujian hipotesis yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Pengujian hipotesis dilakukan dengan dua cara yaitu menggunakan uji ANOVA dua jalur dan uji perbedaan dua rata-rata. Uji ANOVA dua jalur menggunakan SPSS 17.0 for windows untuk hipotesis 1 dengan kriteria uji terima H_0 jika sig. LKS $> 0,05$ yang berarti tidak ada interaksi antara penggunaan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan gender terhadap KPS siswa dan hipotesis 2 dengan kriteria uji tolak H_0 jika sig. gender * LKS $< 0,005$ yang berarti LKS berbasis pendekatan saintifik efektif meningkatkan KPS siswa.

Selanjutnya uji perbedaan dua rata-rata siswa laki-laki dan perempuan kelas eksperimen dan kontrol menggunakan uji *t* untuk hipotesis 3 dengan kriteria uji tolak H_0 jika $t_{\text{tabel}} \geq t_{\text{hitung}}$ yang artinya KPS siswa laki-laki dan perempuan yang menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik lebih tinggi dari siswa laki-laki dan perempuan yang menggunakan LKS konvensional. Uji perbedaan dua rata-rata juga dilakukan untuk nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa laki-laki dan perempuan kelas eksperimen sebagai hipotesis 4. Kriteria uji tolak H_0 jika $t_{\text{tabel}} \geq t_{\text{hitung}}$ yang artinya KPS siswa laki-laki lebih tinggi dari siswa perempuan dengan menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai rata-rata pretes dan postes KPS kelas eksperimen dan kontrol dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai rata-rata pretes dan postes KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa nilai rata-rata pretes KPS siswa pada kelas eksperimen sebesar 25,59 dan nilai rata-rata pretes KPS kelas kontrol sebesar 27,73, dapat terlihat bahwa selisih nilai rata-rata pretes kedua kelas tersebut tidak besar. Nilai rata-rata postes KPS kelas eksperimen mengalami peningkatan yang tinggi daripada kelas kontrol sebesar 41,47 dari pretes menjadi 67,02, sedangkan peningkatan nilai rata-rata postes KPS di kelas kontrol hanya sebesar 8,13 dari pretes menjadi 35,86.

Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

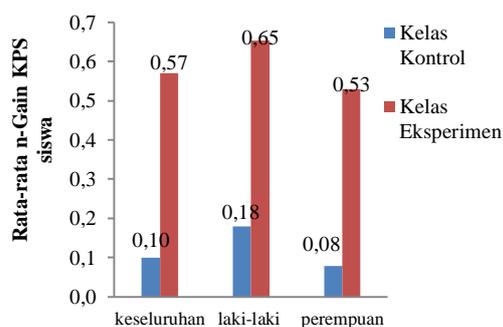
Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan pada nilai pretes siswa kelas kontrol dan eksperimen, diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji normalitas nilai pretes KPS siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan uji
Eksperimen	5,48	7,81	Tidak normal
Kontrol	12,00	9,49	Normal

Dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa sampel kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan sampel kelas eksperimen berasal dari populasi tidak normal. Setelah dilakukan uji normalitas, kemudian hasil uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,19 dan F_{tabel} sebesar 1,77. Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 atau dengan kata lain kedua sampel penelitian memiliki varian yang homogen. Selanjutnya yaitu uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji Mann-Whitney U, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 1,20 dan t_{tabel} sebesar 1,96, terlihat bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka terima H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa KPS awal siswa kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan KPS awal siswa kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa secara keseluruhan dan nilai rata-rata *n-gain* KPS berdasarkan gender siswa kelas kontrol dan eksperimen, disajikan pada Gambar 2.



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

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa nilai rata-rata *n-gain* kelas eksperimen sebesar 0,57 (kategori sedang) dan nilai rata-rata *n-gain* KPS kelas kontrol sebesar 0,10 (kategori rendah). Hal tersebut

menunjukkan bahwa nilai rata-rata *n-gain* KPS kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata *n-gain* KPS kelas kontrol. Dari gambar tersebut terlihat nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa laki-laki pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa laki-laki kelas kontrol, demikian juga pada nilai rata-rata *n-gain* siswa perempuan di kelas eksperimen dan kontrol.

Nilai *n-gain* KPS yang diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil Uji normalitas ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3. Uji normalitas *n-gain* KPS

Uji	Kelas	Nilai		Keputusan Uji
		χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	
Uji hipotesis 1	Kontrol	2,88	9,49	Normal
	Eksperimen	5,23	9,49	Normal
Uji hipotesis 3 (laki-laki)	Kontrol	1,06	5,90	Normal
	Eksperimen	0,37	5,9	Normal
Uji hipotesis 3 (perempuan)	Kontrol	2,49	5,90	Normal
	Eksperimen	1,83	5,90	Normal
Uji hipotesis 4 (eksperimen)	Eksperimen (laki-laki)	0,37	5,90	Normal
	Eksperimen (perempuan)	1,83	5,90	Normal

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa semua sampel berdistribusi normal. Selanjutnya hasil uji homogenitas ditunjukkan pada Tabel 4

Tabel 4. Uji homogenitas *n-gain* KPS

Uji	Nilai		Keputusan Uji
	F_{hitung}	F_{tabel}	
Hipotesis 1 dan 2	1,00	1,73	Homogen
Hipotesis 3 (laki-laki)	1,47	3,07	Homogen
Hipotesis 3 (perempuan)	1,01	1,92	Homogen
Hipotesis 4	2,17	2,57	Homogen

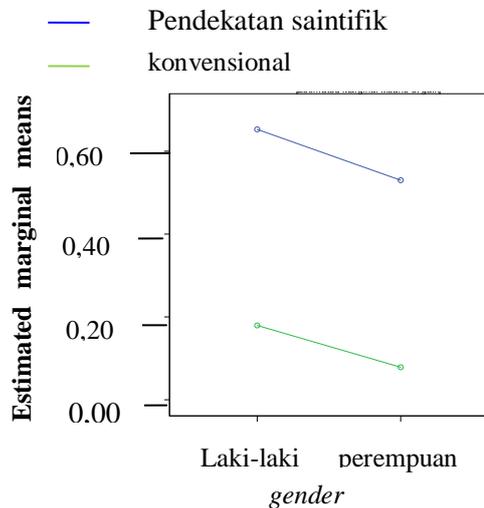
Pada Tabel 9 terlihat bahwa hasil uji F menghasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, berdasarkan kriteria pengambilan disimpulkan semua sampel pada penelitian ini memiliki varian yang homogen. Dari hasil kedua uji

tersebut makan uji hipotesis menggunakan uji parametrik.

Hasil uji hipotesis 1

Berdasarkan hasil uji anova dua jalur diperoleh nilai sig. $LKS * gender$ sebesar 0,82, nilai sig tersebut lebih besar dari 0,05 yang artinya terima H_0 atau dapat dikatakan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan *gender*.

Pengujian interaksi penggunaan LKS berbasis dengan dengan *gender* terhadap KPS seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 3. Profil interaksi penggunaan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan *gender* terhadap KPS siswa

Dari Gambar 3 terlihat bahwa kedua garis yang ada tidak saling silang. Nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa laki-laki pada kelas eksperimen lebih tinggi (0,65) daripada nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa laki-laki pada kelas kontrol (0,17), sama halnya dengan rata-rata *n-gain* KPS siswa perempuan pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* pada siswa perempuan kelas kontrol, sehingga kedua garis tidak saling silang atau dengan kata lain tidak

terdapat interaksi antara penggunaan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan *gender*.

Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan KPS siswa dipengaruhi oleh perbedaan pembelajaran yang diterapkan pada kedua kelas penelitian yaitu menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik dan LKS konvensional, dan tidak dipengaruhi *gender*. Hal ini didukung oleh penelitian Ezeudu (2014) menyatakan bahwa *gender* bukan faktor signifikan terhadap prestasi dan ingatan siswa dalam mempelajari kimia organik. Para siswa laki-laki dan perempuan menunjukkan tingkat yang sama prestasi dan ingatan.

Hasil uji hipotesis 2

Hasil uji ANOVA dua jalur yang telah dilakukan diperoleh nilai sig. 0,0 dengan demikian nilai sig. < 0,005 dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 atau dengan kata lain LKS berbasis pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan KPS siswa. Selanjutnya untuk mengetahui bagaimana hal tersebut dapat terjadi, dapat dikaji melalui langkah-langkah pada proses pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen. Tahapan-tahapan pembelajaran LKS berbasis pendekatan berbasis meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.

Tahap 1. Mengamati

Dalam kegiatan ini, siswa diminta untuk mengamati, mengidentifikasi dan menemukan data dari fenomena berupa gambar dan wacana yang diberikan. Pada LKS 1 siswa masih belum mengerti ketika siswa diminta untuk mengamati fenomena penggunaan kompor gas, dalam wacana tersebut dijelaskan bahwa terdapat tombol pada kompor yang

berfungsi untuk mengatur gas LPG yang dikeluarkan.

Siswa masih merasa kesulitan untuk melakukan apa yang harus dilakukan. Begitupun pada LKS 2 siswa juga masih kesulitan untuk melakukan tahap mengamati ini. Namun saat diminta untuk mengamati pada LKS 3, 4, 5,6 siswa sudah tidak mengalami kesulitan karena sudah mulai terlatih dan terbiasa.

Tahap mengamati pada LKS berbasis pendekatan saintifik menghadirkan fenomena-fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang membuat siswa lebih tertarik saat proses pembelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu terkait materi laju reaksi, sehingga rasa ingin tahu meningkat.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Abidin (2013) yang menyatakan bahwa kegiatan mengamati sangat bermanfaat bagi penumbuhan rasa ingin tahu siswa, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi.

Tahap 2. Menanya

Setelah mengamati fenomena berupa wacana dan gambar yang disajikan LKS, siswa diarahkan untuk menuliskan hal-hal yang tidak dipahami dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Siswa dapat menuliskan pertanyaan di kolom pertanyaan yang disediakan di setiap LKS. Pada pertemuan pertama yang membahas LKS 1 dan LKS 2 siswa masih kesulitan menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami. Hal ini disebabkan siswa belum terbiasa menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik yang mengharuskan siswa menuliskan hal-hal yang belum dipahami dalam bentuk pertanyaan. Saat membahas LKS 3 dan 4 siswa mulai terbiasa dengan tahapan menanya, walaupun

beberapa siswa masih merasa kesulitan, sehingga harus dibimbing dan diarahkan agar dapat menuliskan pertanyaan sesuai dengan identifikasi fenomena yang diberikan. LKS selanjutnya siswa sudah bisa menuliskan pertanyaan sesuai dengan kegiatan mengamati gambar submikroskopis tumbukan efektif pada reaksi pembentukan HCl.

Tahap 3. Mencoba

Tahap mencoba dilakukan dengan dua cara yaitu untuk LKS faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi tahap mencoba berupa kegiatan percobaan dan LKS teori tumbukan tahap mencoba berupa kegiatan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaan yang diajukan.

Pada pembelajaran menggunakan LKS 1,2,3, dan 4 dilakukan kegiatan percobaan, dimana tiap LKS melakukan satu percobaan yaitu percobaan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi, pengaruh luas bidang sentuh terhadap laju reaksi, pengaruh suhu terhadap laju reaksi, dan pengaruh katalis terhadap laju reaksi. Setiap percobaan siswa diminta untuk merancang percobaan.

Langkah yang dilakukan pada kegiatan merancang adalah menentukan ketiga variabel, mengendalikan variabel, menyusun prosedur percobaan, lalu menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dan melakukan percobaan, kemudian menentukan variabel, mengendalikan variabel dan menyusun prosedur percobaan. Pada kegiatan merancang, siswa masih bingung dan merasa kesulitan cara merancang percobaan. Banyak siswa yang belum tahu tentang variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Saat merancang prosedur

percobaan siswa mengalami kesulitan bagaimana membuat prosedur percobaan, sehingga guru harus memberi penjelasan dan pengarahan sedikit. Hal ini disebabkan pada kegiatan pembelajaran sebelumnya siswa tidak pernah merancang percobaan.

Saat melakukan percobaan pada LKS 1 dan 2, siswa diharuskan mengamati yang terjadi ketika larutan HCl yang memiliki konsentrasi berbeda direaksikan dengan serbuk CaCO_3 dan HCl direaksikan dengan pita Mg yang memiliki ukuran yang berbeda-beda. Setelah itu mengukur waktu berdirinya balon menggunakan *stop-watch*. Percobaan yang dilakukan memberikan pengalaman kepada siswa, sehingga siswa dapat membangun konsep-konsep terkait materi yang dilakukan percobaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Trianto (2010) yang menyatakan bila seorang guru bermaksud mentransfer konsep, ide, dan pengertian kepada siswa, pemindahan itu harus diinterpretasikan dan dikonstruksikan oleh siswa itu lewat pengalamannya.

Hal yang sama juga dilakukan pada LKS 3 dan 4, dimana siswa mengamati dan mengukur hasil percobaan. Dari kegiatan-kegiatan tersebut siswa dilatihkan keterampilan mengamati dan mengukur, sedangkan tahap mencoba pada LKS 5 dan 6 dilatihkan keterampilan mengamati dan juga mengklasifikasikan dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tersedia yang berkaitan dengan teori tumbukan, pertanyaan-pertanyaan tersebut membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya tentang teori tumbukan.

Tahap 4. Menalar

Tahap menalar, siswa memproses informasi untuk menemukan

keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan (Tim Penyusun 2013). Pada pembelajaran di kelas, siswa diminta dan diarahkan untuk menganalisis data hasil percobaan atau informasi yang diperoleh dari tahap sebelumnya. Misalnya pada pertanyaan no.1 LKS pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi siswa diminta untuk membuat grafik hubungan antara konsentrasi dengan waktu reaksi, siswa dilatihkan keterampilan menginterpretasikan data hasil percobaan kedalam bentuk grafik.

Setelah memperoleh informasi dari hasil menjawab pertanyaan, siswa mencari dan menganalisis hubungan antara konsentrasi CaCO_3 yang berbeda-beda dengan kecepatan balon berdiri, hingga siswa dapat menyimpulkannya. Pada tahap ini terlihat dilatihkan keterampilan menganalisis dan juga menyimpulkan.

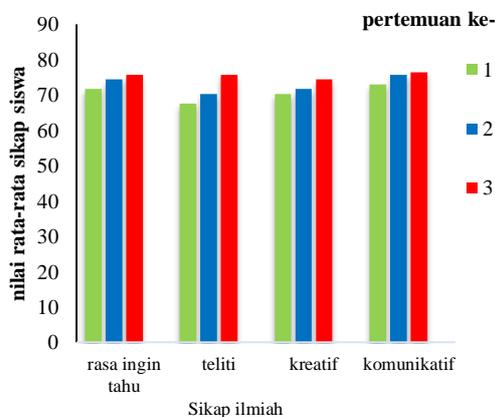
Tahap 5. Mengkomunikasikan

Kegiatan terakhir yang ada pada LKS berbasis pendekatan saintifik yaitu mengkomunikasikan hasil percobaan dan diskusi kelompok. Pada pertemuan pertama, awalnya guru menawarkan kepada semua kelompok untuk mengkomunikasikan hasil diskusi siswa, hanya tiga orang perwakilan kelompok yang mau mengkomunikasikan hasil diskusinya, sehingga perwakilan kelompok lainnya harus dinjuk oleh guru. Pada pertemuan siswa belum terbiasa dengan tahapan ini, siswa belum percaya diri dalam menyampaikan hasil percobaan dan diskusi mereka. Pada pertemuan kedua dan seterusnya siswa sudah mulai aktif dalam tahap mengkomunikasikan tanpa guru harus

menunjuk kelompok yang akan mengomunikasikan siswa sudah mengajukan dirinya sendiri. Melalui kegiatan ini siswa dilatih KPS yaitu mengomunikasikan.

Seperti yang terlihat pada tahapan-tahapan yang dilalui oleh siswa menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik, siswa dilatihkan berbagai KPS seperti keterampilan mengamati, mengidentifikasi dan menentukan variabel, merancang percobaan, mengklasifikasikan, mengukur, menginterpretasikan data, menyimpulkan, dan mengkomunikasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Aida (2016) yang menyatakan bahwa LKS berbasis pendekatan saintifik (*scientific approach*) dapat meningkatkan keterampilan mengkomunikasi dan mengemukakan pendapat siswa.

Selain peningkatan KPS, sikap ilmiah siswa selama pembelajaran juga dinilai yang ditunjukkan pada Gambar 4



Gambar 4. Nilai rata-rata sikap ilmiah siswa kelas eksperimen

Berdasarkan gambar di atas diketahui bahwa nilai rata-rata sikap ilmiah siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan pada semua aspek mulai dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga dengan menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik.

Peningkatan masing-masing aspek terlihat saat proses pembelajaran, contohnya aspek rasa ingin tahu ditunjukkan dengan cara siswa aktif bertanya dengan disajikan fenomena-fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari maupun saat siswa diberi kesempatan untuk bertanya, dimana pada pertemuan pertama siswa masih kesulitan untuk mengungkapkan hal-hal yang belum dipahami dan masih malu-malu, pertemuan kedua dan ketiga siswa sudah tidak malu lagi untuk mengajukan pertanyaan. Peningkatan nilai sikap ilmiah aspek teliti dapat terlihat pada saat siswa melakukan percobaan misalnya pada saat mengukur volume larutan yang akan digunakan, kemudian dari ketepatan siswa mengukur waktu menggunakan stopwatch, kemudian peningkatan nilai sikap ilmiah aspek kreatif siswa dilihat pada saat siswa merancang prosedur percobaan pada tahap mencoba.

Peningkatan nilai sikap ilmiah aspek mengomunikasikan dilihat pada tahap mengomunikasikan yaitu saat siswa menyajikan hasil percobaan dan hasil diskusi, awal pertemuan tahap siswa masih malu-malu sehingga beberapa siswa harus ditunjuk terlebih dahulu untuk mengkomunikasikan hasil percobaan dan diskusinya.

Hal ini sejalan dengan penelitian Fauziah (2013) pendekatan saintifik mengajak siswa secara langsung dalam menginferensi masalah yang ada dalam bentuk rumusan masalah dan hipotesis, rasa ingin tahu dan gemar membaca. Dalam pelaksanaannya, siswa akan memperoleh kesempatan untuk melakukan percobaan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Melalui penyelidikan siswa akan dirangsang untuk berpikir secara analisis, berperilaku jujur, disiplin, kreatif, ketelitian, rasa ingin

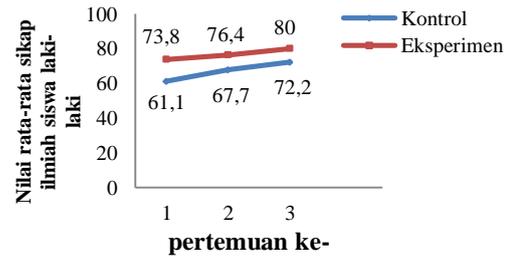
tahu, dan mandiri. Kegiatan menyajikan hasil karya akan menimbulkan perilaku kreatif, menghargai prestasi yang telah ada, bertanggungjawab terhadap hasil karya, kemampuan bekerjasama dan berkomunikasi yang baik (Machin, 2014).

Hasil uji hipotesis 3

Hasil uji hipotesis 3 untuk siswa laki-laki dan perempuan kelas eksperimen dan kontrol diperoleh nilai t_{hitung} 9,36 dan t_{tabel} sebesar 1,73, serta t_{hitung} untuk KPS perempuan kelas kontrol dan eksperimen sebesar 9,48 dan t_{tabel} sebesar 1,67. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan disimpulkan bahwa data sampel terima H_1 dan tolak H_0 , artinya rata-rata *n-gain* KPS siswa perempuan dan laki-laki pada pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik secara signifikan lebih tinggi daripada siswa menggunakan LKS konvensional.

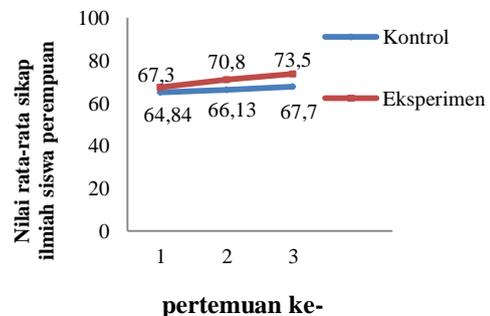
Hal ini dikarenakan kegiatan di LKS berbasis pendekatan saintifik yang disusun secara sistematis. Pada kelas kontrol proses pembelajaran menggunakan LKS konvensional yang berisi rangkuman materi dan kumpulan soal sehingga kurang membantu siswa laki-laki maupun perempuan dalam memahami materi yang sedang dipelajari. Hal tersebut membuat guru harus menjelaskan lebih banyak materi tersebut, sehingga siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran karena siswa hanya mendengarkan penjelasan dan mencatat materi yang diberikan oleh guru.

Selain itu, ditinjau dari nilai rata-rata sikap ilmiah siswa laki-laki pada saat proses pembelajaran pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peningkatan nilai rata-rata sikap ilmiah siswa laki-laki kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa nilai rata-rata sikap ilmiah siswa laki-laki kelas kontrol dan eksperimen mengalami peningkatan disetiap pertemuan, namun peningkatan nilai rata-rata sikap ilmiah siswa laki-laki kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal yang sama ditunjukkan siswa perempuan, dimana terdapat perbedaan nilai rata-rata sikap ilmiah kelas kontrol dan eksperimen yang ditunjukkan pada Gambar 6



Gambar 5. Peningkatan nilai rata-rata sikap ilmiah siswa perempuan kelas kontrol dan eksperimen

Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa nilai rata-rata sikap ilmiah siswa perempuan kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik memberikan dampak positif terhadap KPS dan sikap ilmiah siswa laki-laki

maupun perempuan selama proses pembelajaran. Hal ini dilihat dari nilai *n-gain* KPS dan nilai rata-rata sikap ilmiah siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Tahapan pembelajaran yang dilalui siswa menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik dilakukan berulang selama tiga pertemuan, sehingga KPS dan sikap ilmiah dilatihkan berulang, akibatnya KPS dan sikap ilmiah siswa laki-laki dan perempuan kelas eksperimen lebih meningkat daripada siswa perempuan kelas kontrol.

Fakta diatas memperlihatkan bahwa menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik memberikan pencapaian yang lebih baik pada siswa laki-laki dan perempuan.

Hasil uji hipotesis 4

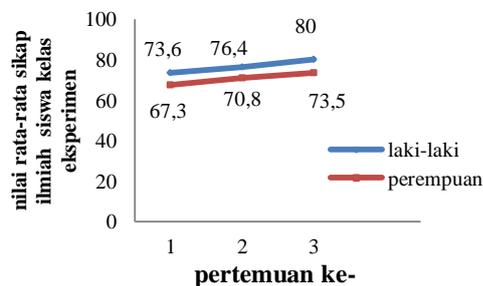
Hasil uji hipotesis 4 diperoleh t_{hitung} sebesar 1,74. Nilai tersebut lebih besar dari pada t_{tabel} sebesar 1,70. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan disimpulkan bahwa data sampel terima H_1 , artinya KPS siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan pada pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik.

Pada LKS berbasis pendekatan saintifik materi laju reaksi diketahui menyajikan fenomena berupa gambar, rumus kimia, dan persamaan kimia yang mengakibatkan KPS siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan, hal ini sejalan dengan penelitian Udo dan Udofia (2014) menunjukkan bahwa gender memiliki pengaruh yang signifikan pada kinerja siswa di bidang simbol, rumus dan persamaan dalam kimia, dimana kinerja laki-laki melebihi perempuan, sehingga pada siswa laki-laki cenderung lebih aktif dan mudah memahami gambar, simbol-simbol, rumus dan persamaan dalam kimia

yang disajikan pada tahapan-tahapan pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik pada materi laju reaksi.

Selain itu, dengan adanya kegiatan percobaan pada LKS berbasis pendekatan saintifik menunjang peningkatan KPS siswa laki-laki, diketahui bahwa siswa laki-laki lebih baik dalam pemecahan masalah dan merancang percobaan daripada siswa perempuan, sehingga keterampilan proses sains siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan (Guevara, 2015). Siswa laki-laki memiliki *self-efficacy* yang lebih tinggi pada pembelajaran IPA daripada perempuan sehingga mereka cenderung lebih percaya diri dalam melaksanakan aktivitas laboratorium (Mari, 2012). Selain itu penelitian Abungu (2014) juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan pada materi analisis volumetrik dan analisis kualitatif, dimana siswa laki-laki memiliki KPS yang lebih tinggi daripada siswa perempuan.

Ditinjau dari sikap ilmiah siswa siswa laki-laki dan perempuan kelas eksperimen memiliki nilai sikap ilmiah yang berbeda, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Peningkatan nilai rata-rata sikap ilmiah siswa kelas eksperimen

Berdasarkan Gambar 7 terlihat bahwa nilai rata-rata sikap ilmiah siswa laki-laki dan perempuan pada

setiap pertemuan mengalami peningkatan, namun peningkatan yang lebih tinggi yaitu siswa laki-laki. Sejalan dengan penelitian Srivastava (2014) menunjukkan bahwa siswa laki-laki menunjukkan sikap ilmiah yang lebih baik seperti yang terwujud dalam tindakan daripada siswa perempuan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antara penggunaan LKS berbasis pendekatan saintifik dengan *gender* terhadap KPS siswa. LKS berbasis pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi laju reaksi. KPS siswa laki-laki dan perempuan pada pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik lebih tinggi daripada KPS siswa kelas kontrol, serta diketahui pula bahwa KPS siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan pada pembelajaran menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik. Atau dengan kata lain LKS berbasis pendekatan saintifik pada materi laju reaksi efektif meningkatkan KPS siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Y. 2013. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Refika Aditama. Bandung.
- Anitah, S. 2007. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Edisi Keenam. PT. Tarsito. Bandung.
- Trianto.2009. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. PT Prestasi Pusta Karya. Jakarta.
- Fraenkel, J. R., N. E.Wallen dan H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education*. Eight Edition. McGraw-Hill Inc. New York.
- Abungu, H. E., Okere, M. I., & Wachanga, S. W. (2014). Effect Of Science Process Skills Teaching Strategy On Boys And Girls' Achievement In Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Education and Practice*, 15(15), 42-48.
- Aida, E.N. 2016. Efektifitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Scientific Approach* Dengan Model Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* Terhadap Keterampilan Mengkomunikasi Siswa. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan Unnes*, 3(03).
- Asih, T. 2014. *Pengembangan Model Panduan Pembelajaran Keterampilan Proses Sains Biologi SMA/MA*. Metro. Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro.
- Bang, E. 2013. Gender Differences in Korean High School Students' Science Achievements and Attitudes Towards Science in Three Different School Settings. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*. 3(2): 27-42,
- Ergul, R., Y.Simsekli, Calis S., Ozdil Z., Gocmencelebi S., dan Sanli M. 2011. The Effects of Inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Students Science Process Skills and Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*.5(1), 48-68.
- Ezeudu, F. O., & Ezinwanne, O. P. 2013. Effect of Simulation on

- Students' Achievement in Senior Secondary School Chemistry in Enugu East Local Government Area of Enugu State, Nigeria. Vol. 4(19).
- Fauziah, R. et al. 2013. Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Invotec*, 9(2): 165-178.
- Guevara, C. A. 2015. Science Process Skills Development through Innovations in Science Teaching. *Research Journal of Educational Sciences* Vol. 3(2), 6-10.
- Gürses, A., Çetinkaya, S., Doğar, Ç., & Şahin, E. 2015. Determination of Levels of Use of Basic Process Skills of High School Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 644-650.
- Hadi, M. S., S. Ibnu., dan Yamin. 2015. Pengaruh Kelompok Pe-minatan Mata Pelajaran dan Gender terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Ilmiah Siswa pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Sains*. 3(1): 31-41
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student- Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*. 66(1): 64-74.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1).
- Mari, J. S. 2012. Gender Related Differences in Acquisition of Formal Reasoning Schemata: Pedagogic Implication of Teaching Chemistry Using Process-Based Approaches. *International Journal for CrossDisciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*. 2 (2): 993-997.
- Musaropah, N. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Scientific Pada Sub Tema Gaya dan Gerak. *Jurnal Pendidikan*, 2(2): hal (74-76).
- Rohaeti, E., dan Padmaningrum, R. T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) mata pelajaran sains kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10 (1): 1-11.
- Srivastava, Astuti. 2014. Achievement in Science as Predictors of Students' Scientific Attitude. *European Academic Research*. II.
- Sunarya, Y., SiskaM. , dan Kurnia. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses sains siswa SMA melalui pembelajaran praktikum berbasis inkuiri pada materi laju reaksi. *Jurnal riset dan praktik pendidikan kimia*. 1(1):69-75
- Susanti, L.B., dan Poedjiastoeti, S. 2015. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi *Guided Inquiry* Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA. *UNESA Journal of Chemical Education*. 4(2). 248-255.
- Udo, M.E. & Udofia, T.M. 2014. Effects of Mastery Learning Strategy on Students Achievement in Symbols, formulae and equations in Chemistry. *Journal of*

- Educational Research and Reviews Vol. 2(3), Pp. 28-35.*
- Ulfah, A., Saputra, R., dan Rasmawan, R. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Koloid di SMA. *Jurnal pendidikan dan pembelajarana.* 3(10).
- Untari, M. F. A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*) dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. In *Seminar Nasional Implementasi Pembelajaran Tematik Dalam Mengoptimalisasi Kurikulum 2013.*
- Wahyudi, & Dinata, W.A. 2013. Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Demonstrasi dengan Media Animasi pada Materi Konsep Zat di Kelas VII SMPN 4 Pontianak. *Jurnal Pend. Informatika dan Sains*, Vol.2, No.2, hal 187-200.
- Wardani, A. Widodo. T., dan Priyani N. E.. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi Problem-Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia.* 3(1). 391-399.
- Widodo, A. 2013. Development of Student Worksheets Science Process Skills Based on The Acid-Base Material. *Jurnal Pendidikan Kimia.* 1 (4).
- Zeidan, A. H., & Jayosi, M. R. (2015). Science process skills and attitudes toward science among palestinian secondary school students. *World journal of Education*, 5(1), 13.
- Zubaidah, S, S. Mahanal, L. Yuliati dan D. Sigit. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII.* Kemendikbud. Jakarta
- Tim Penyusun. 2014. *Lampiran Perendikbud No. 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi.* Kemendikbud. Jakarta.
- Prasdiatika, R. 2013. The Development Of Science Process Skills based Assessment On Material Factors Influence The Rate Ofreaction. *Skripsi.* Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Subainar. 2013. Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Skripsi.* Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Santika, N. 2013. Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Teori Tumbukan. *Skripsi.* Universitas Lampung. Bandar Lampung.