

Efektivitas LKS Berbasis *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Memprediksi dan Inferensi

Istiqomah*, Nina Kadaritna, Tasviri Efkar

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

email: *istiqomahiis0301@gmail.com* tel: +6285788558495

Received: June 7th, 2017

Accepted: June 19th, 2017

Online Published: July 11th, 2017

Abstract: *The Effectiveness of Student's Worksheet Based on Problem Solving in Improving Predicting and Inferring Skills.* This research aims to describe the effectiveness of student's worksheet based on problem solving on acid-base topics in improving predicting and inferring skills. The research used quasi-experimental method with pretest-posttest control group design that was applied in 11th science 1 as a control class and 11th science 4 as an experimental class at public senior high school 13 Bandar Lampung. The result of this research showed of *n-gain* average in predicting and inferring skills was 0.60 for control class and was 0.71 for experimental class. This research concluded that student's worksheet was effective in improving student's predicting and inferring skills.

Keywords: *acid-base, predicting and inferring skills, student's worksheet based on problem solving*

Abstrak: Efektivitas LKS Berbasis *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Memprediksi dan Inferensi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas LKS berbasis *problem solving* materi asam-basa dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi. Desain penelitian ini kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design*, sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen di SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *n-gain* keterampilan memprediksi dan inferensi siswa pada kelas kontrol sebesar 0,60 dan eksperimen sebesar 0,71. Kesimpulan penelitian ini adalah LKS berbasis *problem solving* pada materi asam-basa efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa.

Kata kunci: asam-basa, keterampilan memprediksi dan inferensi, LKS berbasis *problem solving*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri alam

sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (BSNP, 2006).

Salah satu rumpun IPA adalah ilmu kimia, kimia adalah studi mengenai materi dan sifat-sifatnya, perubahan yang terjadi, dan energi

yang terkait dengan perubahan tersebut (Silberberg, 2007). Kimia sebagai proses atau metode penyelidikan meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan ilmiah mulai dari menemukan masalah, mengumpulkan fakta-fakta terkait masalah, membuat asumsi, mengendalikan variabel, melakukan observasi, melakukan pengukuran, melakukan inferensi, memprediksi, mengumpulkan dan mengolah data hasil observasi atau pengukuran, serta menyimpulkan dan mengomunikasikan (Permendikbud, 2014).

Ilmu kimia tidak hanya mengenai tentang perhitungan, melainkan dalam ilmu kimia diajarkan untuk bereksperimen dalam pemberian pengalaman belajar secara langsung dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Allamin, 2016). Belajar kimia adalah belajar bagaimana untuk memecahkan masalah kimia (Silberberg, 2007).

Keterampilan memecahkan masalah dalam kimia akan lebih baik jika didukung dengan dimilikinya Keterampilan Proses Sains (KPS). KPS adalah keterampilan yang digunakan peserta didik untuk menyelidiki dunia di sekitar mereka dan untuk membangun konsep ilmu pengetahuan (Zubaidah, 2014). Berdasarkan pandangan IPA sebagai suatu proses dalam pembelajaran, peserta didik perlu dilatih dengan aktivitas-aktivitas ilmiah yang terkait dengan sains sebagaimana yang biasa digunakan oleh para ilmuwan ketika mengerjakan aktivitas sains. Proses dalam melakukan aktivitas yang terkait dengan sains ini disebut keterampilan proses sains (*science process skills*) (Yusuf, 2016).

Keterampilan proses sains dapat menjadi salah satu bentuk pembelajaran yang dinilai efektif dalam membantu siswa mengembangkan keterampilannya serta menemukan fakta

dan konsep yang diterimanya dalam pembelajaran di kelas. Keterampilan proses sains tersebut mencakup berbagai aspek keterampilan dalam mempelajari ilmu sains khususnya kimia (Zubaidah, 2014).

Pembelajaran kimia harus lebih diarahkan pada proses pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa untuk memperoleh berbagai keterampilan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari seperti KPS (Maradona, 2013). KPS dasar terdapat enam keterampilan yaitu mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, mengkomunikasikan (Permendikbud, 2014).

Kompetensi Dasar (KD) dalam pembelajaran kimia yang harus dimiliki oleh siswa kelas XI IPA yaitu mendeskripsikan teori-teori asam basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan. KD tersebut mengindikasikan bahwa siswa harus bisa memprediksikan pH larutan serta menarik kesimpulan (inferensi) tentang materi asam basa. KD tersebut dapat tercapai jika siswa memiliki KPS seperti keterampilan memprediksi dan inferensi (Saputri, 2013).

Kemampuan prediksi dapat ditingkatkan melalui pengamatan langsung pada materi pokok asam-basa, siswa mampu memprediksi dengan menggunakan pola hasil pengamatan dan menyimpulkan dari fakta yang ada. Keterampilan memprediksi menuntut siswa agar dapat menemukan suatu konsep atau meramalkan pola hasil pengamatan yang ada dan meramalkan yang mungkin terjadi di sekitar mereka. Materi larutan asam dan basa, siswa dituntut mampu memprediksi perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus sebagai penentuan sifat atau

basa dari suatu larutan, lalu penyebab suatu larutan bersifat asam atau basa dari pola pengamatan pada reaksi ionisasi suatu larutan (Saputri, 2013).

Keterampilan inferensi juga penting. Keterampilan inferensi penting bagi siswa dalam upaya menyelesaikan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari (Saputri, 2013). Misalnya pada materi asam basa, siswa dituntut mampu membuat kesimpulan (inferensi) definisi asam basa berdasarkan hasil pengamatan perubahan warna kertas lakmus. Keterampilan memprediksi dan inferensi tersebut dapat dicapai jika pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru, tapi juga membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan menggunakan model pembelajaran dan media pembelajaran seperti lembar kerja siswa (LKS).

Kenyataan praktek pendidikan yang ada disekolah, guru tidak melatih KPS siswa, hal ini terjadi karena pembelajaran yang berlangsung di sekolah masih berpusat pada guru yang cenderung hanya mempelajari kimia sebagai produk, menghafalkan konsep, hukum-hukum, dan teori saja, tanpa memberikan pengalaman bagaimana proses ditemukannya konsep, hukum-hukum, teori dan memecahkan masalah sehingga tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk menumbuhkan KPS dalam dirinya (Saputra, 2014).

Aktivitas siswa dapat dikatakan pasif yaitu hanya sekedar mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Aktivitas ini akan lebih baik jika dilengkapi dengan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan aktivitas siswa melalui pemecahan masalah (Saputri, 2013). Pemecahan masalah dianggap sebagai komponen

integral dalam pendidikan siswa dalam sains (Zikovelis, 2006).

Hasil wawancara dilakukan di SMA Negeri 13 Bandarlampung, yaitu pada saat pembelajaran dilakukan pada materi kesetimbangan kimia, proses pembelajaran masih didominasi oleh guru dimana guru lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran sebagai pemberi pengetahuan bagi siswa, sehingga siswa hanya sebatas memperoleh informasi atau konsep saja tanpa dilatih untuk menemukan pengetahuan dan konsep tersebut, serta hanya mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru. Akibatnya siswa kurang berkembang, menggali potensi dirinya serta menyelesaikan masalah soal-soal kimia dalam kehidupan sehari-hari. Adanya permasalahan tersebut, cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan KPS khususnya keterampilan memprediksi dan inferensi adalah menggunakan model pembelajaran *problem solving* (Jannah & Sukarna, 2016).

Model *problem solving* mengajak siswa untuk berpikir dan bertindak melalui percobaan yang berhubungan dengan bahan-bahan yang sudah diketahui siswa untuk menemukan suatu konsep yang sedang dipelajari, serta menjelaskan fenomena-fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Shoimin, 2014). *Problem solving* sering digunakan sebagai ujian pengembangan keterampilan tingkat tinggi (Overton, 2008).

Model *problem solving* dapat meningkatkan kualitas belajar kimia dan menciptakan siswa untuk meningkatkan motivasi, aktivitas, kreativitas dan penalaran (Tanrere, 2008). Model pembelajaran *problem solving* adalah suatu penyajian materi pelajaran dengan menghadapkan siswa kepada persoalan yang harus

dipecahkan atau diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Siswa diharuskan melakukan penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang diberikan. Siswa menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, membuat referensi dan merumuskan kesimpulan (Shoimin, 2014).

Adanya tahapan-tahapan pada model pembelajaran *problem solving* ini, maka diharapkan siswa dapat memprediksi dan menyimpulkan (menginferensi) dalam bentuk penjelasan sederhana dari data yang didapat untuk menyelesaikan masalah. Tahapan pembelajaran pada *problem solving* mengindikasikan bahwa pembelajaran kimia materi asam basa mampu meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa.

Pembelajaran dengan menggunakan model *problem solving* dapat berjalan dengan baik jika menggunakan LKS kimia. LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam panduan eksperimen ataupun demonstrasi. LKS kimia terdapat contoh-contoh permasalahan yang harus mereka selesaikan melalui diskusi ataupun eksperimen dan meningkatkan KPS berupa keterampilan memprediksi dan inferensi (Jannah & Sukarna, 2016).

Hasil penelitian pembelajaran dengan melalui *problem solving*: Saputri (2013) model *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks di MAN 1 Bandar Lampung, kemudian Sari

(2013) model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan menyimpulkan pada materi redoks, serta hasil penelitian Fitriyanto (2012) model *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan afektif dan psikomotor di SMA N 1 Karanganom.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka disajikan hasil penelitian ini yang bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* pada materi asam basa dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017 menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *pretst-posttest control group design* menurut Creswel (2003). Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 4 yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Kelas XI IPA 4 dijadikan kelas eksperimen dan XI IPA 1 dijadikan kelas kontrol dengan perlakuan dalam pembelajarannya menggunakan LKS konvensional. LKS berbasis *problem solving* merupakan variabel bebas dalam penelitian ini, sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan memprediksi dan inferensi siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), LKS kimia materi asam-basa dengan menggunakan tahapan proses model pembelajaran *problem solving*, soal pretest dan postes yang terdiri dari masing-masing 5 soal uraian yang mewakili keterampilan memprediksi dan inferensi. Lembar

penilaian yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *problem solving*, angket respon siswa, aktivitas siswa, dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan LKS model *problem solving*.

Validitas dan reliabilitas instrumen dianalisis dengan *software SPSS versi 17 for Windows*. Validitas soal ditentukan dari perbandingan nilai r_{tabel} dan r_{hitung} . Kriterianya yaitu jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, begitu sebaliknya. Reliabilitas ditentukan dengan menggunakan *Alpha Cronbach* dengan kriterianya adalah $r_{11} < 0,400$ rendah; $0,400 < r_{11} < 0,70$ sedang; $r_{11} > 0,700$ tinggi.

Data pendukung efektivitas pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* yaitu data kepraktisan yang terdiri dari keterlaksanaan RPP memuat unsur-unsur dari model pembelajaran diukur melalui sintak pembelajaran, sistem sosial, dan prinsip reaksi; angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang diukur melalui angket respon siswa yang diberikan pada akhir pertemuan setelah proses pembelajaran berakhir. Data pendukung keefektifan berupa aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan lembar observasi oleh dua orang observer; kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan LKS berbasis *problem solving* (Sunnyono, 2012).

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pretes postes, didapatkan skor siswa yang selanjutnya diubah menjadi nilai siswa. Data nilai yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung *n-gain* untuk mengetahui peningkatan keterampilan mem-

prediksi dan inferensi, yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-*t*. Sebelum melakukan uji-*t* di-haruskan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Analisa *n-gain* menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (2002) berikut:

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

Hake (2002) menyatakan *n-gain* memiliki kriteria yaitu: rendah jika $n\text{-gain} \leq 0,3$; sedang jika $0,3 < n\text{-gain} \leq 0,7$; dan tinggi $n\text{-gain} > 0,7$.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui populasi dari kedua kelompok sampel yang berasal dari distribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji *Lilliefors*. Hipotesis untuk uji normalitas adalah terima H_0 apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$ artinya data penelitian berdistribusi normal dan sebaliknya.

Uji prasyarat selanjutnya yaitu uji homogenitas. Uji ini digunakan untuk mengetahui kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dengan kriteria uji terima H_0 yaitu sampel mempunyai variansi yang homogen hanya jika $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha}(V_1, V_2)$, dan tolak H_0 jika memiliki harga lain (Sudjana, 2005).

Uji *t* dilakukan untuk menguji perbedaan dua rata-rata signifikan pada kedua kelas penelitian. Kriteria pengujian tolak H_0 yaitu rata-rata *n-gain* keterampilan memprediksi dan inferensi siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, jika $t < t_{(1-\alpha)}$ dan sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan maka akan dipaparkan mengenai efektivitas

pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi serta data pendukung efektivitas.

Validitas dan Reliabilitas Instrumen tes

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data hasil uji validitas dan reliabilitas soal tes serta nilai pretes dan postes keterampilan memprediksi dan inferensi. Hasil uji validitas soal tes keterampilan memprediksi disajikan pada Tabel 1 dan keterampilan inferensi pada Tabel 2.

Tabel 1. Nilai Koefisien Validitas Soal Tes Keterampilan Memprediksi

Butir Soal	Koefisien Korelasi	r_{tabel}	Keterangan
1f	0,830	0,432	Valid
2c	0,718	0,432	Valid
3a	0,693	0,432	Valid
4	0,595	0,432	Valid
5a	0,690	0,432	Valid

Tabel 2. Nilai Koefisien Validitas Soal Tes Keterampilan Inferensi

Butir Soal	Koefisien Korelasi	r_{tabel}	Keterangan
1d	0,732	0,432	Valid
1e	0,751	0,432	Valid
5b	0,752	0,432	Valid
5c	0,752	0,432	Valid
5d	0,705	0,432	Valid

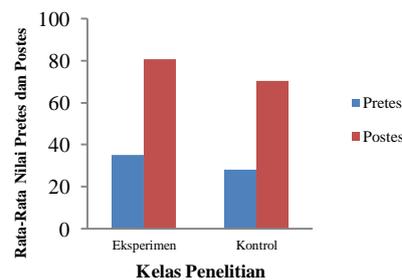
Berdasarkan hasil tersebut soal tes dapat dikatakan valid, sehingga dapat disimpulkan soal tes keterampilan memprediksi dan inferensi dapat dipakai sebagai instrumen pengukuran keterampilan memprediksi dan inferensi siswa.

Uji reliabilitas juga dilakukan setelah didapatkan validitas. Hasil uji

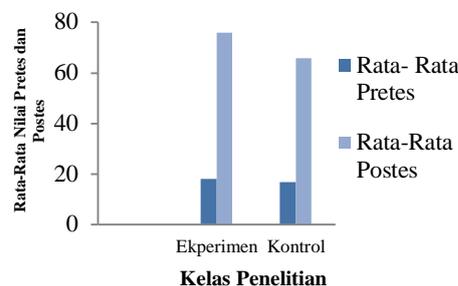
reliabilitas adalah sebesar 0,948 dengan nilai r_{tabel} sebesar 0,432 maka soal tes dapat dikatakan reliabel dan dapat digunakan.

Hasil Pengujian Hipotesis

Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan memprediksi kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Gambar 1 dan keterampilan inferensi Gambar 2.



Gambar 1. Rata-Rata Nilai Pretes dan Postes Keterampilan Memprediksi

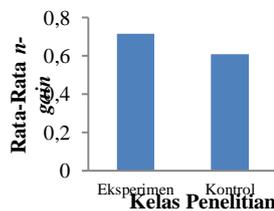


Gambar 2. Rata-Rata Nilai Pretes dan Postes Keterampilan Inferensi

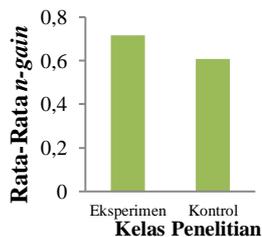
Berdasarkan Gambar 1 keterampilan memprediksi setelah diterapkan pembelajaran lebih baik dibandingkan sebelum diterapkan pembelajaran baik pada kelas kontrol dan eksperimen. Peningkatan keterampilan memprediksi pada kelas kontrol 42,255 lebih kecil dibandingkan kelas eksperimen dengan peningkatan sebesar eksperimen 45,82. Berdasarkan Gambar 2 keterampilan inferensi setelah diterapkan pembelajaran lebih baik dibandingkan sebelum dite-

rapkan pembelajaran, baik pada kelas kontrol dan eksperimen. Peningkatan keterampilan inferensi pada kelas kontrol 49,03 lebih kecil dibandingkan kelas eksperimen 57,65. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan memprediksi dan inferensi siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Menurut Mergendoller (2006) pembelajaran dikatakan efektif apabila secara statistik terdapat peningkatan hasil belajar siswa yaitu nilai pretes ke postes siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan peningkatan nilai pretes ke postes siswa di kelas kontrol. Rata-rata *n-gain* keterampilan memprediksi kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 3 dan rata-rata *n-gain* keterampilan inferensi kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Rata-Rata *n-gain* Keterampilan Memprediksi



Gambar 4. Rata-Rata *n-gain* Keterampilan Inferensi

Berdasarkan Gambar 3 dan 4 rata-rata *n-gain* untuk masing masing keterampilan, yaitu keterampilan memprediksi dan inferensi kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Hasil uji normalitas pada nilai pretes dan *n-gain* siswa kelas kontrol dan eksperimen keterampilan memprediksi ditunjukkan pada Tabel 3 dan keterampilan inferensi pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *n-gain* Keterampilan Memprediksi

Kelas	Nilai		Keputusan Uji
	L_{hitung}	L_{tabel}	
Kontrol	0,09	0,159	Normal
Ekperimen	0,04	0,151	Normal

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *n-gain* Keterampilan Inferensi

Kelas	Nilai		Keputusan Uji
	L_{hitung}	L_{tabel}	
Kontrol	0,14	0,159	Normal
Ekperimen	0,05	0,151	Normal

Uji normalitas pada nilai *n-gain* keterampilan memprediksi dan keterampilan inferensi didapatkan harga L_{hitung} pada kelas eksperimen dan kontrol yang diperoleh lebih kecil daripada L_{tabel} sehingga disimpulkan bahwa data sampel terima H_0 atau dengan kata lain sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas pada *n-gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel 5. Informasi yang diperoleh dari Tabel 5 yaitu Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ berdasarkan kriteria pengambilan keputusan disimpulkan bahwa data sampel terima H_0 atau dengan kata lain data sampel bervariasi homogen.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data *n-gain* Keterampilan Memprediksi dan Inferensi

Keterampilan	Nilai		Keputusan Uji
	F_{hitung}	F_{tabel}	
Memprediksi	0,50	0,55	Homogen
Inferensi	0,42	0,55	Homogen

Selanjutnya hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan menunjukkan data *n-gain* berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen sehingga dapat digunakan untuk uji perbedaan dua rata-rata yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Keterampilan Memprediksi dan Inferensi

Keterampilan	Nilai		Kriteria Uji	Keputusan Uji
	t_{hitung}	t_{tabel}		
Memprediksi	2,25	1,669	$t_{hitung} > t_{tabel}$	H_0 ditolak
Inferensi	1,93	1,669	$t_{hitung} > t_{tabel}$	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 6, hasil menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *n-gain* kelas eksperimen dan kontrol.

Data Pendukung Efektivitas Pembelajaran menggunakan LKS *Problem Solving*

Hasil analisis data keterlaksanaan RPP pembelajaran menggunakan LKS *problem solving* memiliki tingkat keterlaksanaan yang “sangat tinggi”, sehingga layak diterapkan dalam pembelajaran. Hasil analisisnya disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Persentase Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan LKS Berbasis *Problem Solving*.

Pertemuan	Ketercapaian
1	86,66
2	88,54
3	88,54
4	89,23
5	91,44
Rata-Rata	88,95
Kriteria	Sangat Tinggi

Hal ini sesuai dengan pendapat Nieveen (dalam Sunyono, 2012) bahwa kepraktisan suatu model pembelajaran merupakan salah satu kriteria kualitas model ditinjau dari hasil penilaian pengamat berdasarkan pengamatannya selama pelaksanaan pembelajaran. Pertemuan pertama suasana pembelajaran siswa kurang memperhatikan penjelasan guru untuk pengerjaan LKS dan interaksi antara guru dan siswa masih kurang, selain itu siswa masih kurang aktif dalam pembelajaran. Pertemuan berikutnya suasana kelas semakin kondusif sehingga siswa mulai aktif dalam proses pembelajaran.

Data pendukung lainnya yaitu respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving*, hasil analisisnya disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Persentase Terhadap Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan LKS Berbasis *Problem Solving*

No	Aspek yang Diamati	Respon Postif Siswa
1	Perasaan senang terhadap bahan ajar	88,00
2	Pendapat Siswa tentang kebaruan bahan ajar	67,72
3	Minat siswa terhadap pembelajaran	97,00
4	Pemahaman siswa terhadap LKS	90,00
5	Ketertarikan siswa terhadap LKS	78,78
Rerata Presente		81,23
Kriteria		Sangat Tinggi

Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* tergolong ke dalam kriteria “sangat tinggi”. Siswa sangat senang dengan materi pembelajaran dan lembar kerja siswa yang diberikan oleh guru, cara guru mengajar dan

mereka juga berminat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran berikutnya. Persentase respon siswa meningkat setiap pertemuannya hal ini menandakan bahwa siswa menyukai pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving*.

Data pendukung selanjutnya yaitu aktivitas siswa kelas eksperimen terdiri dari aspek afektif dan psikomotor. Rerata afektif memiliki kategori “sedang” dan psikomotor kategori “sangat tinggi”. Hasil analisisnya disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Persentase Aktivitas Siswa

Pertemuan	Persentase Aktivitas Siswa	
	Afektif	Psikomotor
1	15,69	80,63
2	34,56	80,8
3	46,32	82,1
4	53,67	-
5	61,02	83,33
Rerata	52,82	81,74
Kategori	Sedang	Sangat Tinggi

Rerata afektif dan psikomotor siswa selalu mengalami peningkatan setiap pertemuannya, hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* berjalan dengan baik dan menarik minat siswa dalam belajar.

Rerata keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran memiliki kategori “sangat tinggi”, persentase ketercapaian rata-rata aspek pengamatan pada kelas eksperimen meningkat pada setiap pertemuannya. Peningkatan ini terjadi karena setiap pertemuannya siswa telah kondusif untuk mengikuti pembelajaran diikuti oleh praktikum materi larutan asam-basa dan siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran menggunakan LKS

berbasis *problem solving* pada materi asam-basa. Hasil analisis keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Persentase Keterampilan Guru dalam Mengelola Pembelajaran Menggunakan LKS Berbasis *Problem Solving*

Rata-Rata Pertemuan	Persentase Ketercapaian
1	87,67
2	91,31
3	92,01
4	93,61
5	96,35
Rata-rata	92,19
Kriteria	Sangat Tinggi

Pertemuan pertama memiliki rata-rata persentase paling kecil, karena suasana kelas cenderung kurang kondusif, sehingga akan berdampak pada pengelolaan waktu yang kurang baik pada saat proses pembelajaran. Persentase rata-rata keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran pada pertemuan selanjutnya mengalami peningkatan. Hal ini karena kondisi siswa di kelas lebih dapat dikontrol dan siswa juga lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Rerata keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran memiliki kategori “sangat tinggi”, persentase ketercapaian rata-rata aspek pengamatan pada kelas eksperimen meningkat pada setiap pertemuannya. Pertemuan pertama memiliki rata-rata persentase paling kecil, karena pada pertemuan pertama suasana kelas cenderung kurang kondusif, sehingga akan berdampak pada pengelolaan waktu yang kurang baik pada saat proses pembelajaran. Persentase rata-rata keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran pada

pertemuan selanjutnya mengalami peningkatan. Hal ini karena kondisi siswa di kelas lebih dapat dikontrol dan siswa juga lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan. Tahap pertama yaitu siswa dihadapkan pada suatu masalah. Pada tahap ini, diharapkan siswa dapat berfikir untuk memecahkan masalah yang sedang siswa hadapi. Pada LKS 1 permasalahan yang ada yaitu cara penentuan sifat asam atau basa dari suatu larutan lalu cara mengidentifikasi dan mengklasifikasikan sifat asam atau basa dari suatu larutan tanpa harus mencicipinya serta ion apa saja yang menentukan sifat dari larutan asam atau basa. LKS 2 yaitu bagaimana hubungan antara konsentrasi H^+ dengan tingkat keasaman, konsentrasi OH^- dengan tingkat kebasaan, kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α), derajat pengionan (α) dengan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).

LKS 3 cara menentukan kisaran pH dari suatu larutan melalui perubahan warna yang terjadi pada larutan tersebut. LKS 4 bagaimana menjelaskan sifat asam atau basa suatu larutan bila pelarutnya adalah bukan air, konsep asam basa apakah yang dapat menjelaskan fenomena tersebut, bagaimana menjelaskan sifat asam basa suatu senyawa apabila bukan dalam fasa larutan melainkan dalam fasa gas. Kemudian LKS terakhir LKS 5 bagaimana membedakan air bersih dan air tercemar berdasarkan sifat fisis, sifat kimia, dan sifat biologisnya.

Mencari data atau keterangan yang digunakan untuk memecahkan masalah. Pada tahap kedua, yaitu mencari data atau keterangan. Siswa

mencari sebanyak-banyaknya data atau keterangan tentang masalah yang sedang dihadapi melalui buku cetak yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang terdapat dalam LKS 1 sampai LKS 5. Tahap kedua ini dapat meningkatkan afektif siswa karena siswa menjadi aktif mencari informasi untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru yang terdapat dalam LKS 1 sampai LKS 5.

Menetapkan jawaban sementara dari permasalahan. Pada tahap ketiga yakni menetapkan jawaban sementara (hipotesis) dari permasalahan yang diberikan dalam LKS 1 sampai 5, siswa dilatih mengemukakan hipotesis. Tahapan ini siswa menggunakan informasi yang diperolehnya pada tahap dua, aktivitas afektif siswa meningkat karena siswa akan mencoba menghargai pendapat temannya dan berdiskusi untuk membuat hipotesis yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

Menguji kebenaran jawaban sementara. Pada tahap keempat yakni menguji kebenaran dari jawaban sementara. Pada tahap ini, siswa melakukan percobaan yang bertujuan memberi kesempatan siswa untuk memanfaatkan panca indera semaksimal mungkin dalam mengamati fenomena-fenomena yang terjadi. Kegiatan ini mampu meningkatkan keterampilan psikomotor siswa melalui kegiatan praktikum dengan menjalankan prosedur sesuai percobaan dan juga meliputi cara penggunaan peralatan praktikum, seperti penggunaan pipet tetes, menyocokkan nilai pH dengan warna kertas indikator. Kemudian, siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan sehingga dapat meningkatkan ketrampilan afektif khususnya keterampilan bertanya siswa.

Tahapan ini keterampilan memprediksi siswa meningkat, karena dalam keterampilan memprediksi siswa memprediksi menggunakan pola hasil pengamatan serta mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati. Setelah siswa melakukan praktikum pada tahapan pengujian jawaban sementara siswa, siswa akan mengerjakan soal-soal yang akan meningkatkan keterampilan memprediksi siswa.

LKS 1 pada materi asam-basa, siswa dilatih untuk dapat memprediksi perubahan warna pada kertas lakmus dalam suatu larutan yang bersifat asam atau basa atau netral berdasarkan pola data yang ada. LKS 2 siswa memprediksi hubungan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) berdasarkan pola data yang ada, lalu di LKS 4 siswa memprediksi trayek pH dari suatu larutan dari data yang ada.

Menarik Kesimpulan. Pada tahap kelima yakni menarik kesimpulan, siswa dilatih untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam inferensi yaitu membuat suatu kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada yang diperoleh dari percobaan. LKS 1 siswa menyimpulkan definisi larutan asam atau basa berdasarkan perubahan warna kertas lakmus. LKS 2 menyimpulkan hubungan antara konsentrasi H^+ dengan tingkat keasaman, konsentrasi OH^- dengan tingkat kebasaan, kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α), derajat pengionan (α) dengan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b). LKS 3 siswa menyimpulkan penentuan trayek pH suatu larutan berdasarkan perubahan warna. LKS 4 siswa menyimpulkan cara menjelaskan sifat asam dan basa dari suatu senyawa apabila bukan dalam fasa larutan

melainkan dalam fasa gas. LKS 5 siswa menyimpulkan ciri-ciri air bersih dan air tercemar berdasarkan fakta yang ada.

Simpulan

Berdasarkan analisis data dalam hasil penelitian serta pembahasan, penelitian ini diperoleh rata-rata *n-gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,71 dan kelas kontrol 0,60. Berdasarkan hasil tersebut pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan memprediksi dan inferensi siswa pada materi asam-basa.

DAFTAR RUJUKAN

- Allamin, S. & Yonata, B. 2016. Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa Kelas XI di SMAN Ploso Jombang. *Journal of Chemical Education Unesa Vol. 5, No.2 pp 247-251*.
- Badan Satuan Nasional Pendidikan (BSNP). 2006 . *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan dan Menengah*. Jakarta: Permendiknas.
- Creswell, J. W. 2014 . *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. New Delhi: Sage Publications Inc.
- Fitriyanto, F., Nurhayati, S. & Saptorini, S. 2012 . Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Pada Materi Larutan Penyangga Dan Hidrolisis. *Journal of Chemistry in Education UNNES* 1(1).
- Hake, R. R. 2002 . *Reliatonship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High School Physics, dand Pretest Scoreon*

- Mathematics and Spatial Visualization*. Physics Education Research Conference. (Online), (<http://www.physics.indiana.edu/~hake/PERC2002h-Hake.pdf>), diakses 12 Desember 2016.
- Jannah, I. W. & Sukarna, I. M. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Studentcentered Untuk Pembelajaran Kimia Pada Materi Asam Basa Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA/MA*. Skripsi. Yogyakarta: UNY.
- Maradona. 2013. *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen*. Prosiding disajikan dalam Seminar Nasional Kimia 2013, Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Mergendoller, J R., Maxwell, N.L., dan Bellisimo, Y. 2006. The Effectiveness of Problem Based Instruction : A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics. *Journal of Interdisciplinary Problem Based Learning*. 1 (2).
- Overton, T & Nicholas, P. 2008. Solving Open-Ended Problems, And The Influence Of Cognitive Factors On Student Success. *Jurnal of Chem. Educ. Res. Pract.*, 2008, 9, 65–69.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud). 2013. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendikbud.
- Putra, R. A.G., Rudibyani, B.R. & Kadaritna, N. 2016 . Efektivitas Model Pembelajaran Poe Materi Elektrolit/Non-Elektrolit Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Orisinil. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol 4, No 3.
- Saputra, H.A., Fadiawati, N. & Kadaritna, N. 2014 . Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Ilmiah Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengevaluasi Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia Vol 3, No 1*.
- Saputri, G. E., Kadaritna, N. & Tasviri, E. 2013 . Peningkatan Keterampilan Prediksi Dan Inferensi Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Solving*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia Vol 2, No 1*.
- Sari, E. M., Rosilawati, I., & Efkar, T. 2013. Peningkatan Keterampilan Mengkomunikasikan Dan Menyimpulkan Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Solving*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia Vol 2, No 1*.
- Shoimin, A. 2014 . *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Madia.
- Silberberg, M. S. 2007 . *Principles of General Chemistry*. New York: McGraw-Hill.
- Sudjana. 2005 . *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sunyono. 2012 . *Buku Model Pembelajaran Multipel Representatif Model Si Mayang*. Bandarlampung: Aura Printing & Publishing.
- Tanrere, M. 2008. *Environmental Problem solving In Learning Chemistry For High School*

- Students. *Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation*, 3 (1): 47-50.
- Yusuf, M. & Wulan, R.A. 2016. Penerapan Model *Discovery Learning* dan *Webbed* Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan KPS Siswa. *Journal of Center For Science Education*, 8 (1), 48-56.
- Zikovelis, V & Georgious, T. 2006. Explicit Teaching Of Problem Categorisation And A Preliminarstudy Of Its Effect On Student Performance – The Case Of Problems In Colligative Properties Of Ideal Solutions. *Jurnal of Chemistry Education Research and Practice*, 2006, 7 (2), 114-130.
- Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L. Sigit, D. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.