

PEMBELAJARAN PRAKTIKUM BERORIENTASI PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PEMAHAMAN KONSEP

Tri Winarti* dan Sri Nurhayati

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229, Telp. (024) 8508035
E-mail : three.wyne@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran berbasis praktikum berorientasi proyek menggunakan prinsip *learning by doing* yakni proses perolehan hasil belajar dengan mengerjakan tindakan tertentu sehingga diharapkan mendorong siswa belajar aktif merekonstruksi pemahaman konseptualnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa setelah diterapkannya pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek. Desain penelitian menggunakan *posttest only control design* dengan teknik *cluster random sampling*, diperoleh kelas eksperimen pertama XI IPA3, kelas eksperimen kedua XI IPA4. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tes pemahaman konsep kelas eksperimen pertama sebesar 85,23, kelas eksperimen kedua sebesar 78,69. Hasil uji *t* menunjukkan t_{hitung} 2,40 lebih besar dari t_{kritis} 2,002 untuk derajat kebebasan 57 dan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan analisis tersebut disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen pertama lebih baik daripada kelas eksperimen kedua. Keterampilan proses sains siswa dengan analisis variansi satu jalur menghasilkan F_{hitung} sebesar 10,91 lebih besar dari F_{kritis} 4,01 dengan uji lanjut *pasca anava* menghasilkan F_{hitung} sebesar 10,90 lebih besar dari F_{kritis} 4,01 untuk praktikum 1 dan F_{hitung} sebesar 48,04 lebih besar dari F_{kritis} 4,01 dengan uji lanjut *pasca anava* menghasilkan F_{hitung} sebesar 48,15 lebih besar dari F_{kritis} 4,01 untuk praktikum 2. Disimpulkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen pertama lebih baik daripada kelas eksperimen kedua.

Kata kunci: keterampilan proses sains, pemahaman konsep, pembelajaran berbasis praktikum berorientasi proyek

ABSTRACT

Practicum based learning with project orientation used learning by doing principle namely process of learning outcome by doing action so could encourage students to actively study and construct their understanding. The aim of this research is to know the increasing of student's science process skill and chemistry concept understands. Design of research is posttest only control design and samples were taken with a cluster random sampling technique, obtained the first experimental class XI IPA3, the second experimental 2 class XI IPA4. The means of test result about concept understanding of first experimental class is 85.23 and second experimental class is 78.69. The test results showed t 2.40 bigger than $t_{critical}$ 2.002 for 57 degrees of freedom and 5% significance level. It has been concluded that the average value of the posttest of first experimental class is better than the second experimental class. Student's process skill analyzed by one-way variants analysis, resulted F 10,91 bigger than $F_{critical}$ 4,01 and by scheffe methods resulted F 10,90 bigger than $F_{critical}$ 4,01 for practicum 1 and F 48,04 bigger than $F_{critical}$ 4,01 and by scheffe methods resulted F 48,15 bigger than $F_{critical}$ 4,01 for practicum 2. The average of student's science process skill of first experimental class is better than the second one.

Keywords: concept understanding, practicum based learning with project orientation, science process skills.

PENDAHULUAN

Pembelajaran berbasis praktikum diarahkan pada *experimental learning* yakni pembelajaran dengan berdasarkan pada pengalaman konkret, diskusi dengan teman yang selanjutnya dapat diperoleh ide dan konsep baru. Belajar dipandang sebagai proses penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkret, aktivitas kolaboratif dan refleksi serta interpretasi. Strategi pembelajaran yang berbasis praktikum dapat mendukung siswa untuk mengembangkan *hands on* dan *minds on*. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis praktikum dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat mendorong siswa belajar aktif untuk merekonstruksi pemahaman konseptualnya (Duda, 2010).

Pembelajaran berbasis proyek menggunakan prinsip *learning by doing* yakni suatu proses perolehan hasil belajar dengan mengerjakan suatu tindakan tertentu. Proyek yang diberikan pada siswa berhubungan dengan lingkungan sekitar mereka sehingga hal tersebut lebih membuka pandangan siswa terhadap sains khususnya kimia yang sangat dekat dalam kehidupan mereka (Dewi, 2012). Siswa dituntut aktif dalam pembelajaran ini melalui pelaksanaan praktikum dan diskusi tugas proyek.

Pembelajaran berbasis praktikum berorientasi proyek diharapkan dapat meningkatkan secara optimal keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa. Pembelajaran melibatkan siswa secara aktif dalam mencari referensi tugas proyek yang terkait dan pelaksanaan

praktikum sehingga keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa dapat berkembang secara optimal.

Berdasarkan hasil observasi peneliti dan wawancara dengan guru kimia di suatu SMA di Pekalongan diperoleh informasi, bahwa ketuntasan klasikal siswa dalam menguasai materi pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk tahun ajaran 2011/2012 kurang dari 75%. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di sekolah tersebut untuk mata pelajaran kimia adalah 76, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa untuk materi pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan tidak mencapai standar kelulusan kompetensi. Pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek dalam penelitian ini dilakukan melalui praktikum kimia materi kelarutan dan hasil kali kelarutan akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri, menyampaikan ide-ide kreatif yang didapatnya dari hasil pengamatan dan diskusi, sehingga dapat lebih memahami konsep yang diajarkan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek? dan apakah ada peningkatan pemahaman konsep kimia siswa setelah pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek, dan untuk mengetahui peningkatan

pemahaman konsep kimia setelah pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek di suatu SMA di Pekalongan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di suatu SMA di Pekalongan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Desain penelitian yang dipakai yaitu *posttest only control design* yaitu desain kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua diberikan tes pemahaman konsep dan keterampilan proses sains sesudah diterapkannya model pembelajaran yang berbeda (Sudjana, 2005).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA3 tahun pelajaran 2012/2013. Kelas XI IPA3 merupakan kelas eksperimen pertama, kelas XI IPA4 merupakan kelas eksperimen kedua yang diambil dengan teknik *cluster random sampling* dengan pertimbangan hasil uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai ulangan akhir semester ganjil yang diperoleh bahwa keduanya homogen.

Variabel bebas adalah pembelajaran praktikum dengan variasi perlakuan pembelajaran praktikum berorientasi proyek dan pembelajaran praktikum verifikatif. Variasi model dan media pembelajaran meliputi: model pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek untuk kelas eksperimen pertama, dan pembelajaran kimia berbasis praktikum untuk kelas eksperimen kedua. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa

kelas XI IPA semester 2 tahun ajaran 2012/2013.

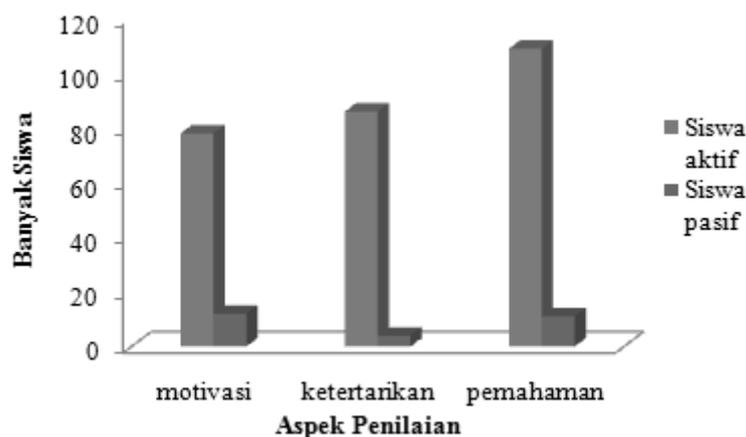
Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, lembar observasi dan angket. Metode tes digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep kimia siswa, lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa, dan angket digunakan untuk mengetahui seberapa besar ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Data penelitian pemahaman konsep dianalisis secara statistik parametrik dihitung dengan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kanan (uji t) untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep kimia antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua serta perbedaan antara kelas eksperimen pertama tahun ini dan tahun lalu dan kelas eksperimen kedua tahun ini dan tahun lalu. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kanan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah kelas dalam kondisi yang sama. Keterampilan proses sains siswa diuji statistik menggunakan analisis variansi (anava) satu jalur dengan membandingkan antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua serta peningkatan keterampilan proses sains kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua selama praktikum 1 dan praktikum 2 dan untuk hasil angket tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pernyataan dalam angket tanggapan dikategorikan menjadi 3 yaitu motivasi, ketertarikan dan pemahaman. Siswa yang memiliki motivasi tinggi terlihat lebih tertarik selama pembelajaran berlangsung. Motivasi dan ketertarikan siswa pada pembelajaran menjadikan siswa lebih memperhatikan materi yang disampaikan sehingga pemahaman mereka terhadap materi menjadi lebih baik. Hal itu dapat dilihat dari keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung yang dapat dilihat pada Gambar 1. Siswa dengan motivasi dan ketertarikan yang tinggi memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap materi yang sedang dipelajari

sehingga mereka lebih aktif selama pembelajaran berlangsung.

Siswa yang aktif memiliki keterampilan proses sains yang baik karena mereka memperhatikan dan mendengarkan dengan seksama selama pembelajaran berlangsung. Sebanyak 90% siswa yang aktif memiliki keterampilan proses sains yang tergolong baik. Siswa yang memiliki keterampilan proses sains rendah karena mereka cenderung kurang serius selama kegiatan praktikum berlangsung. Siswa yang aktif juga memiliki pemahaman konsep yang lebih baik. Hal itu ditunjukkan dengan nilai ulangan yang diperoleh oleh siswa. Sebanyak 100% siswa yang aktif memiliki nilai lebih dari 76 sehingga pemahaman konsep siswa termasuk kategori baik.



Gambar 1. Hasil angket tanggapan siswa

Hasil angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran praktikum berorientasi proyek menyatakan bahwa pembelajaran lebih menarik, meningkatkan minat belajar, dan membantu memahami konsep yang diajarkan. Siswa dapat bereksplorasi melalui kegiatan yang relevan untuk mem-

peroleh pengalaman dan konsep baru sehingga keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa menjadi meningkat. Pembelajaran praktikum menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih hidup dan bermakna bagi siswa (Sukaesih, 2011).

Siswa yang aktif selama pembelajaran jauh lebih banyak daripada siswa yang pasif selama pembelajaran. Hal itu menunjukkan bahwa pembelajaran praktikum berorientasi proyek membuat siswa menjadi lebih aktif karena pembelajaran bersifat *student centered* sehingga memungkinkan siswa mendapatkan pengetahuan yang banyak dibandingkan pembelajaran praktikum konvensional. Motivasi,

ketertarikan, dan pemahaman yang baik berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh oleh siswa. Keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa meningkat sejalan dengan keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung (Ariyati, 2010).

Hasil rata-rata skor keterampilan proses sains yang diperoleh melalui observasi dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Skor keterampilan proses sains setiap indikator

No.	Indikator	Rata-rata Skor Per Indikator			
		Kelas eksperimen pertama		Kelas eksperimen kedua	
		Praktikum 1	Praktikum 2	Praktikum 1	Praktikum 2
1	Menyiapkan alat dan bahan	a. 3,2	a. 4	a. 3,3	a. 4
2	Melaksanakan praktikum	a. 3,2	a. 3,3	a. 3,2	a. 3,3
		b. 3	b. 3,3	b. 2,5	b. 3
3	Menggunakan alat bahan	a. 3,3	a. 3,7	a. 2,5	a. 3,3
		b. 4	b. 4	b. 4	b. 4
4	Pengukuran	a. 2,3	a. 3	a. 2	a. 3,3
5	Menerapkan konsep	a. 3	a. 3,5	a. 3	a. 3,2
		b. 3,3	b. 3,5	b. 3,2	b. 3,3
		c. 3,7	c. 3,8	c. 3,8	c. 3,8
6	Pengamatan	a. 3	a. 3	a. 2,3	a. 2,7
7	Perhitungan	a. 3	a. 3,8	a. 3	a. 3,3
		b. 2,5	b. 4	b. 2,5	b. 3,7
8	Mengajukan pertanyaan	a. 3,5	a. 3,8	a. 3,5	a. 3,7
		b. 3,2	b. 3,5	b. 3,2	b. 3,6
9	Kesimpulan	a. 2,3	a. 3	a. 2	a. 3,3
10	Berkomunikasi	a. 2,7	a. 3,7	a. 3	a. 3,2
		b. 2,6	b. 3,6	b. 2,7	b. 3,5
		c. 3	c. 3,2	c. 2,9	c. 4
		d. 2,5	d. 3,5	d. 2,5	d. 3,5
		e. 3,2	e. 3,5	e. 3	e. 3,5
	Jumlah	59,2	70,8	58,32	69,2

Hasil analisis variansi satu jalur keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen pertama diperoleh F_{hitung} sebesar 323,91 dan F_{kritis} sebesar 4,007. Keterampilan proses sains antara praktikum 1 (Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan) dan praktikum 2 (Pemurnian Garam) berbeda untuk kelas eksperimen pertama. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjut pasca

anava yaitu dengan metode *scheffe* untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut signifikan.

Hasil uji lanjut pasca anava diperoleh F_{hitung} sebesar 323,566 dan F_{kritis} sebesar 4,007. Terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains pada praktikum 1 dan praktikum 2 di kelas eksperimen pertama. Hasil uji lanjut pasca

anova menunjukkan bahwa praktikum dengan rata-rata skor keterampilan proses sains yang lebih besar memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik. Praktikum 2 memiliki rata-rata skor keterampilan proses sains lebih besar daripada praktikum 1, sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains pada praktikum 2 lebih baik daripada keterampilan proses sains pada praktikum 1. Skor rata-rata keterampilan proses sains yang diperoleh melalui observasi pada praktikum 2 adalah 70,8 dan praktikum 1 adalah 59,2. Siswa lebih terampil pada saat praktikum 2 dan praktikum juga berjalan lebih lancar dibandingkan praktikum 1. Hasil tanggapan siswa juga menunjukkan bahwa siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran yang dilakukan seperti yang tertera pada Tabel 3. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains antara praktikum 1 dan 2. Hal Keuntungan dalam menggunakan metode eksperimen antara lain dapat memberikan pengalaman praktis serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat praktikum (Arifin, 1995). Selain itu, Kegiatan praktikum merupakan suatu sarana yang dapat digunakan untuk melatih siswa dalam melakukan keterampilan kerja laboratorium (Romlah, 2009).

Hasil analisis variansi satu jalur keterampilan proses sains kelas eksperimen kedua diperoleh F_{hitung} sebesar 251,59 dan F_{kritis} sebesar 4,013. Karena F_{hitung} lebih besar daripada F_{kritis} , maka keterampilan proses sains antara praktikum 1 dan praktikum 2 berbeda untuk kelas eksperimen kedua.

Hasil uji lanjut pasca anava diperoleh F_{hitung} sebesar 251,11 dan F_{kritis} sebesar 4,013. Karena F_{hitung} lebih besar daripada F_{kritis} , maka terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains pada praktikum 1 dan praktikum 2 di kelas eksperimen kedua. Hasil uji lanjut pasca anava menunjukkan bahwa praktikum dengan rata-rata skor keterampilan proses sains yang lebih besar memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik. Skor rata-rata keterampilan proses sains yang diperoleh melalui observasi pada praktikum 2 adalah 69,2 dan praktikum 1 adalah 58,32. Siswa lebih terampil pada saat praktikum 2 dan praktikum juga berjalan lebih lancar dibandingkan praktikum 1. Hasil tanggapan siswa juga menunjukkan bahwa siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran yang dilakukan seperti yang tertera pada Tabel 3. Keterampilan proses sains pada praktikum 2 lebih baik daripada keterampilan proses sains pada praktikum 1. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains antara praktikum 1 dan 2 (Silvia, 2010).

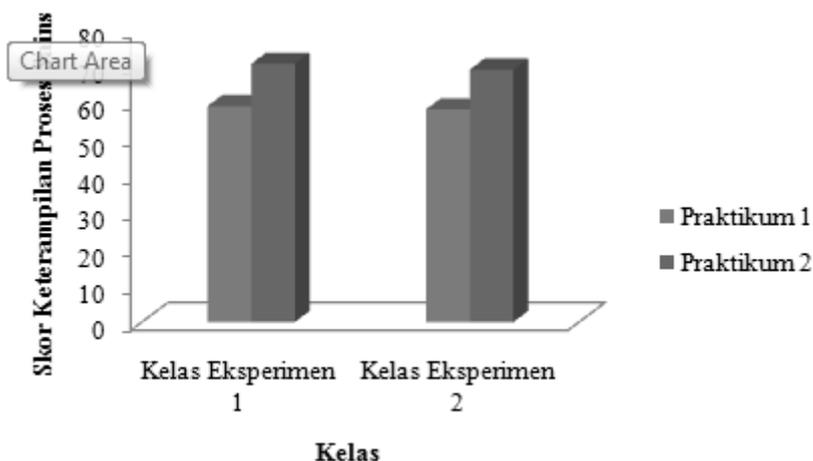
Hasil analisis variansi satu jalur diperoleh F_{hitung} sebesar 10,91 dan F_{kritis} sebesar 4,01. Keterampilan proses sains antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua berbeda untuk praktikum 1. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjut pasca anava untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut signifikan atau tidak.

Hasil uji lanjut pasca anava diperoleh F_{hitung} sebesar 10,90 dan F_{kritis} sebesar 4,01. Terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains

kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua. Hasil uji lanjut pasca anava menunjukkan bahwa kelas dengan rata-rata skor keterampilan proses sains yang lebih besar memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik. Skor rata-rata keterampilan proses sains yang diperoleh melalui observasi pada kelas eksperimen pertama adalah 59,2 dan kelas eksperimen kedua adalah 58,32. Siswa kelas eksperimen pertama lebih terampil dalam melakukan kegiatan praktikum dan mereka juga lebih menguasai materi praktikum sehingga praktikum berjalan lebih lancar daripada kelas eksperimen kedua. Hasil tanggapan siswa juga menunjukkan bahwa siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran yang dilakukan seperti yang tertera pada Tabel. 3. Keterampilan proses sains kelas eksperimen pertama dengan menggunakan pembelajaran praktikum berorientasi proyek lebih baik daripada keterampilan proses sains kelas eksperimen kedua dengan menggunakan pembelajaran praktikum konvensional. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua (Kukuh, *et al*, 2003). Keterampilan menerapkan konsep dan komunikasi siswa yang diukur melalui observasi terbukti meningkat. Siswa menerapkan konsep untuk menjelaskan apa yang terjadi, sehingga pemahaman terhadap konsep tertentu dapat mempengaruhi dalam menerapkan konsep (Kurnia, 2011).

Hasil analisis variansi satu jalur diperoleh F_{hitung} sebesar 48,04 dan F_{kritis} sebesar 4,01. Karena F_{hitung} lebih besar daripada F_{kritis} , maka keterampilan proses sains antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua berbeda untuk praktikum 2. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji lanjut pasca anava untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut signifikan atau tidak.

Hasil uji lanjut pasca anava diperoleh F_{hitung} sebesar 48,15 dan F_{kritis} sebesar 4,01. Karena F_{hitung} lebih besar daripada F_{kritis} , maka terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua. Skor rata-rata keterampilan proses sains yang diperoleh melalui observasi pada kelas eksperimen pertama adalah 70,8 dan kelas eksperimen kedua adalah 69,2. Kelas eksperimen pertama memiliki rata-rata skor keterampilan proses sains lebih besar daripada kelas eksperimen kedua, sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains kelas eksperimen pertama dengan menggunakan pembelajaran praktikum berorientasi proyek lebih baik daripada keterampilan proses sains kelas eksperimen kedua dengan menggunakan pembelajaran praktikum verifikatif. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua (Adane dan Admas, 2011). Metode praktikum dapat mengembangkan keterampilan proses sains (Wardani, 2008).



Gambar 2. Nilai rata-rata keterampilan proses sains praktikum kelas eksperimen pertama dan eksperimen kedua

Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen pertama lebih tinggi daripada kelas eksperimen kedua yang masing-masing sebesar 85,23 dan 78,69. Hal ini dikarenakan siswa pada kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua diberi perlakuan yang berbeda. Pada kelas

eksperimen pertama pembelajaran menggunakan pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek, sedangkan pada kelas eksperimen kedua menggunakan pembelajaran kimia berbasis praktikum verifikatif (Duda, 2010).

Tabel 2. Nilai *posttest* dan hasil ulangan siswa materi kelarutan dan hasil kali kelarutan tahun lalu

	Kelas eksperimen pertama	Kelas eksperimen kedua	Kelas XI IPA 3 Tahun Lalu	Kelas XI IPA 4 Tahun Lalu
Nilai rata-rata	85,23	78,69	72,32	71,86
Simpangan baku	9,34	11,54	12,94	10,05
Nilai tertinggi	100	97	90	96
Nilai terendah	63	47	35	56

Pembelajaran praktikum berorientasi proyek di kelas eksperimen pertama dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia siswa, hal ini dapat dilihat dari hasil uji t (uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kanan) antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua serta antara kelas eksperimen pertama dan kelas XI IPA3 tahun lalu. Hasil uji t antara kelas eksperimen pertama dan eksperimen kedua

menghasilkan t_{hitung} sebesar 2,40 dengan t_{kritis} sebesar 2,002. Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{kritis} , maka pemahaman konsep kelas eksperimen pertama lebih baik daripada eksperimen kedua. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep kimia siswa meningkat. Hasil uji t antara kelas eksperimen pertama dan kelas XI IPA3 tahun lalu menghasilkan t_{hitung} sebesar 4,38 dengan t_{kritis} sebesar 2,003.

Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{kritis} , maka pemahaman konsep kimia kelas eksperimen pertama lebih baik daripada kelas XI IPA3 tahun lalu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep kimia siswa meningkat. Hal ini diperkuat dengan hasil analisis angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek. Rata-rata siswa memberikan tanggapan positif terhadap masing-masing indikator yang terdapat dalam angket. Tanggapan-tanggapan siswa tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan pembelajaran kimia berbasis praktikum berorientasi proyek membuat siswa dapat memahami materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, sehingga pemahaman konsep kimia siswa terhadap materi lebih baik. Pembelajaran kimia dengan kegiatan praktikum dapat mengembangkan keterampilan proses dan pemahaman konsep (Kelly dan Finlayson, 2007).

Pembelajaran praktikum konvensional di kelas eksperimen kedua juga dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia siswa, hal ini dapat dilihat dari hasil uji t antara kelas eksperimen kedua dan kelas XI IPA4 tahun lalu. Hasil uji t antara kelas eksperimen pertama dan kelas XI IPA4 tahun lalu menghasilkan t_{hitung} sebesar 2,38 dengan t_{kritis} sebesar 2,004. Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{kritis} , maka pemahaman konsep kimia kelas eksperimen kedua lebih baik daripada kelas XI IPA4 tahun lalu. Hal ini diperkuat dengan hasil analisis angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan pembelajaran praktikum berorientasi proyek yang tertera pada Tabel

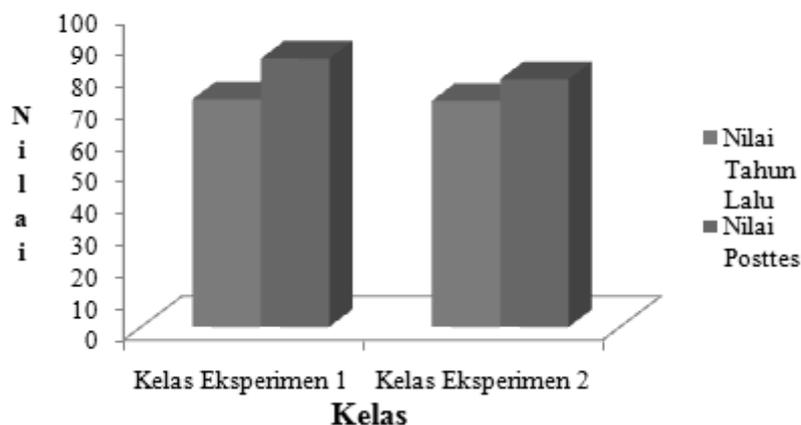
3. Rata-rata siswa memberikan tanggapan positif terhadap masing-masing indikator yang terdapat dalam angket. Tanggapan-tanggapan siswa tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan pembelajaran berbasis praktikum berorientasi proyek membuat siswa dapat memahami materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, sehingga pemahaman konsep kimia siswa terhadap materi lebih baik.

Pemahaman konsep kimia kelas eksperimen pertama lebih baik daripada kelas eksperimen kedua menandakan bahwa tugas proyek membuat siswa dapat lebih memahami materi yang dipelajari. Proyek tersebut membuat siswa lebih aktif dalam belajar dan mereka juga dituntut untuk mencari dan membaca lebih banyak materi untuk menyelesaikan tugas proyek tersebut. Hal tersebut membuat siswa memiliki lebih banyak pengetahuan karena mereka mendapatkan materi dari berbagai sumber (Dewi, 2012).

Kelas eksperimen kedua mempunyai pemahaman konsep kimia yang lebih baik jika dibandingkan dengan nilai tahun lalu kelas XI IPA4 materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan adanya praktikum, siswa lebih dapat memahami materi yang mereka pelajari karena mereka mendapatkan pengalaman secara langsung (Kurnianto, *et al*, 2010). Kegiatan laboratorium dapat lebih efektif dalam membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka, mengembangkan kemampuan logikal dan kemampuan memecahkan masalah dengan baik. Kegiatan laboratorium juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif, memecah-

kan masalah, mengerjakan tugas-tugas laboratorium dan juga kemampuan untuk

melakukan observasi (Hofstein, 2004).



Gambar 3. Nilai rata-rata posttest dan nilai kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua tahun lalu

SIMPULAN

Pembelajaran praktikum berorientasi proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia siswa materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI pada suatu SMA di Pekalongan. Skor keterampilan proses sains Kelas eksperimen pertama sebesar 59,2 untuk praktikum 1 meningkat menjadi 70,8 untuk praktikum 2. Kelas eksperimen kedua memiliki skor keterampilan proses sains sebesar 58,32 untuk praktikum 1 meningkat menjadi 69,2 untuk praktikum 2. Pemahaman konsep kimia kelas eksperimen pertama pada tahun lalu sebesar 72,32 meningkat menjadi 85,23 pada tahun ini. Pemahaman konsep kimia kelas eksperimen kedua pada tahun lalu sebesar 71,86 meningkat menjadi 78,69 pada tahun ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adane, L. dan Admas, A., 2011, Relevance and Safety of Chemistry Laboratory Experiments from Students' Perspective: a Case Study at Jimma University, Southwestern Ethiopia, *Educational Research*, Vol 2, No 12, Hal: 1749-1758.
- Arifin, M., 1995, *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*, Surabaya: Airlangga University Press.
- Ariyati, E., 2010, Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, *Jurnal Matematika dan IPA*, Vol 1, No 2, Hal: 1-12.
- Dewi, N. K. A. M. P., 2012, Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII E pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi SMP Negeri 3 Singaraja Semester Genap Tahun Ajaran 2011/2012, *Jurnal Pendidikan Teknik Informatika*, Vol 1, No 4, Hal: 2252-9063.

- Duda, H. J., 2010, Pembelajaran Berbasis Praktikum dan Asesmennya pada Konsep Sistem Ekskresi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI, *VOX Edukasi*, Vol 1, No 2, Hal: 29-39.
- Hofstein, A., 2004, The Laboratory in Chemistry Education: Thirty Years of Experience with Developments, Implementation, and Research, *Chemistry Education: Research and Practice*, Vol 5, No 3, Hal: 247-264.
- Kelly, O.C. dan Finlayson, O.E., 2007, Providing Solutions through Problem Based Learning for the Undergraduate 1st Year Chemistry Laboratory, *Chemistry Education: Research and Practice*, Vol 8, No 3, Hal: 347-361.
- Kukuh J. W. A., Kuncoro T., dan Wena, M.m 2003, *Menumbuhkan dan Mengoptimalkan Kemandirian Siswa Program Studi D3 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Malang (UM) dalam Mengerjakan Proyek Akhir Melalui Penerapan Metode Project Base Learning (PBL)*, Malang: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Negeri Malang Sub-Project Management Unit (SPMU) Technological and Professional Skills Development Sector Project.
- Kurnia, E., 2011, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Pembelajaran Sistem Koloid Menggunakan Metode Praktikum Berbasis Masalah, *Skripsi*, Bandung: UPI.
- Kurnianto, Dwijananti, dan Khumaedi, 2010, Pengembangan Kemampuan Menyimpulkan dan Mengkomunikasikan Konsep Fisika melalui Kegiatan Praktikum Fisika Sederhana, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol 6, No 6-9, Hal: 1693-1246.
- Romlah, O., 2009, *Peranan Praktikum dalam Mengembangkan Keterampilan Proses dan Kerja Laboratorium*, Makalah disampaikan pada pertemuan MGMP Biologi Kabupaten Garut, 3 Februari 2009.
- Silvia, F., 2010, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Kelas XI Pada Pembelajaran Titrasi Asam-Basa Dengan Metode Praktikum Berbasis Material Lokal, *Skripsi*, Bandung: FPMIPA UPI.
- Sudjana, 2005, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito.
- Sukaesih, S., 2011, Analisis Sikap Ilmiah dan Tanggapan Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Praktikum, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol 28, No 1, Hal: 77-85.
- Wardani, S., 2008, Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 2, No 2, Hal: 317-322.