

**PENGARUH METODE PRAKTIKUM BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*  
TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA  
PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN  
KELAS XI IPA MAN 2 FILIAL PONTIANAK**

**Fatimah<sup>\*</sup>, Mahwar Qurbaniah dan Tuti Kurniati**

Prodi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Muhammadiyah Pontianak

Jalan. Ahmad Yani No. 111, Pontianak, Kalimantan Barat

<sup>\*</sup>E-mail: Fatimah.ima.91@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui besar pengaruh metode praktikum berbasis *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI IPA MAN 2 FILIAL Pontianak dan besar pengaruh metode praktikum berbasis *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI IPA MAN 2 FILIAL Pontianak. Bentuk penelitian yang digunakan adalah Eksperimen Semu (*Pre-Experimental design*) dengan rancangan penelitian *Design One-Group Pretest-Posttest*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik pengukuran dan observasi. Alat pengumpul data berupa *pretest* dan *posttest* serta tes keterampilan proses sains. Hasil analisis hasil belajar pada data *posttest* dan tes keterampilan proses sains menggunakan uji *Wilcoxon* dengan software SPSS 17,0 for windows diperoleh taraf  $\alpha = 5\%$  diperoleh angka probabilitas, yaitu Pvalue  $(0,00) < (0,05)$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Perhitungan *Effect Size* (ES) terhadap hasil belajar 3,53 yang tergolong kategori tinggi dan jika dilihat dari tabel Z memberikan pengaruh sebesar 49,98%, sedangkan untuk KPS memiliki ES 2,90 yang tergolong tinggi dan jika dilihat dari tabel Z memberikan pengaruh sebesar 49,81%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh metode praktikum berbasis *problem based learning* terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

**Kata Kunci:** Hasil Belajar, Metode Praktikum Berbasis *Problem Based Learning*, Keterampilan Proses Sains

**ABSTRACT**

This study investigated to determine the effect of problem based on practical to the students' learning outcomes and science process skill on Solubility and Solubility Product Constant materials at grade XI of Science class, MAN 2 FILIAL Pontianak. Using pre experimental and one-group pretest post-test designs, this study employed grade XI students of Science class. The data collection technique used were measurement and observation. While the instruments utilized were pre-test, post-test, and science process skill test. The results of learning outcomes analysis of pre-test, post-test, and science process skill test by using *Wilcoxon* (SPSS 17,0 for windows) and run with an *alpha level* of .05 (5%) revealed that this test rejected  $H_0$  and accepted  $H_a$  (P value  $(0,00) < (0,05)$ ). The *Effect Size* (ES) of learning outcomes was 3,53 and considered high. The Z table contributed significant influence of 49,98%. Furthermore, the Solubility Product Constant indicated 2,90 and considered high, as well. The Z table contributed significant influence of 49,81%. As a result there was correlation of problem based on practical to the students' learning outcomes and science process skill on Solubility and Solubility Product Constant materials.

**Keywords:** learning outcomes, problem based on practical to the students' learning outcomes, science process skill

## PENDAHULUAN

Pendidikan yang berkualitas tercipta dari keberhasilan kurikulum yang diterapkan dan guru adalah salah satu komponen yang berperan penting dalam pelaksanaan kurikulum tersebut. Kurikulum KTSP yang masih tetap diterapkan di sekolah dapat membuat siswa berpikir luas dalam proses pembelajaran yaitu siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan melalui pemberian suatu masalah yang dihubungkan dengan kehidupan nyata karena guru akan berperan dalam membentuk siswa belajar efektif terutama pada pembelajaran kimia (Arifin, dkk. 2003).

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran penting di Sekolah Menengah Atas (SMA). Pelajaran kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang masuk dalam salah satu daftar ujian nasional. Mata pelajaran kimia mempelajari tentang berbagai peristiwa alam yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, mengetahui sifat, struktur materi, komposisi materi, perubahan energi yang menyertai perubahan materi, rumus, dan perhitungan dengan demikian siswa harus dapat memahami setiap materi kimia (Ghalib, 2009 :1).

Hasil wawancara dengan 3 siswa kelas XII IPA MAN 2 Filial Pontianak pada tanggal 30 Maret 2015 yang dipilih secara acak dengan pemahaman siswa tinggi, sedang dan rendah diperoleh informasi bahwa mata pelajaran kimia yang dianggap mereka sulit salah satunya adalah pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp). Kesulitan yang dialami siswa seperti penguasaan konsep dasar yang dimiliki siswa, pemahaman rumus yang digunakan serta mengaplikasikan contoh kimia dalam kehidupan sehari-hari. Materi Ksp dianggap sulit karena pada materi ini siswa harus dapat menghitung kelarutan suatu zat, menghitung tetapan hasil kali kelarutan, menentukan suatu zat mana yang dapat larut dan mana yang tidak larut.

Strategi pembelajaran dalam suatu kegiatan belajar mengajar sangat diperlukan untuk mempermudah proses pembelajaran agar dapat mencapai hasil yang optimal. Tanpa strategi yang jelas, proses pembelajaran tidak akan terarah sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sulit tercapai secara optimal. Tanpa strategi yang jelas, proses pembelajaran tidak akan terarah sehingga tujuan pembelajaran yang telah diterapkan sulit tercapai secara optimal serta proses pembelajaran tidak dapat diterapkan pada setiap pembelajaran yang diharapkan (Wena, 2009 : 2-3).

Hasil wawancara guru dan siswa pada tanggal 1 April 2015 menyatakan bahwa nilai hasil belajar siswa dan hasil observasi yang dilakukan dikelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak dapat disimpulkan bahwa kesulitan siswa dalam mata pelajaran kimia dikarenakan konsep kimia yang bersifat abstrak, istilah dan rumus kimia sulit dipahami. Siswa yang tidak tuntas pada materi kimia dapat menyebabkan siswa sulit mengaplikasikan contoh kimia dalam kehidupan sehari-hari yang berdampak pada hasil ulangan harian siswa. Rendahnya hasil ulangan harian siswa juga disebabkan oleh proses belajar mengajar yang masih menggunakan metode ceramah yang menyebabkan informasi hanya berasal dari guru sehingga pasif.

Upaya yang dapat dilakukan guru untuk mengatasi permasalahan diatas agar siswa belajar secara aktif, siswa tidak merasa bosan dalam proses pembelajaran dan siswa dapat mengembangkan kemampuan belajar mereka dalam memahami suatu konsep dan rumus pada materi pembelajaran yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran sangat penting dalam kegiatan proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) salah satunya adalah ilmu kimia. Model pembelajaran berbasis PBL adalah solusi yang tepat, karena langkah-langkah dalam pelaksanaan

model pembelajaran berbasis PBL ini akan ada praktikum yang akan mampu membuat siswa lebih aktif, dan lebih percaya diri dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari menurut Sudarman (2007 : 69) menyatakan bahwa PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk pengetahuan konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

Proses pembelajaran PBL memiliki langkah-langkah praktikum dimana praktikum berbasis PBL merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Wardani, 2008). Menurut Aktamis (2009) keterampilan proses sains (KPS) menjadi alat yang penting untuk belajar dan memahami sains, bahkan penting dalam mendapatkan pengetahuan tentang sains. Keterampilan sains didefinisikan sebagai keterampilan yang membantu untuk belajar, membantu untuk mendapatkan penemuan serta cara dan metode meneliti, membuat semua siswa aktif, meningkatkan tanggung jawab siswa, dan membantu mereka memahami studi praktis, meningkatkan kesadaran untuk mengambil tanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri (Wardani, 2008).

Menurut Roestyah (1991 : 28) mengatakan bahwa praktikum adalah salah satu cara mengajar kepada siswa dan melakukan percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya dan hasil pengamatannya akan disampaikan di depan kelas dan dievaluasi oleh guru. Praktikum diperlukan untuk mengetahui kemampuan proses sains yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang didapatkan dari materi pembelajaran.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh metode

praktikum berbasis *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.

## METODELOGI PENELITIAN

### Bentuk Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan yang digunakan adalah *Pre-Experimental design* atau eksperimen semu. Pola rancangan yang digunakan adalah kelompok tunggal *One-group pretest-posttest design*. Desain yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Design One-Group Pretst-Posttest**

O	X	O
1		2

Keterangan :

O<sub>1</sub> = Nilai *pre-test* (Sebelum Perlakuan)

O<sub>2</sub> = Nilai *post-test* (Setelah Perlakuan)

X = Perlakuan atau *Treatmen*

(Arikunto, 2009).

Dalam penelitian ini pengukuran terhadap kelas eksperimen dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah perlakuan.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.

Teknik pengambilan sampel yaitu teknik *sampling jenuh*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak berjumlah 31 siswa tahun ajaran 2014/2015.

### Variabel Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

a. Pembelajaran dengan metode praktikum berbasis *problem based learning* terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

b. Pembelajaran tanpa metode praktikum berbasis *problem based learning* terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

## 2. Variabel Terikat

Hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.

## 3. Variabel kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah guru yang mengajar pada kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak adalah sama yaitu peneliti.

## Prosedur Penelitian

### 1. Tahap Persiapan

- a. Wawancara kepada guru kimia dan siswa kelas XII IPA MAN 2 Filial Pontianak.
- b. Observasi proses kegiatan belajar mengajar di kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.
- c. Menyiapkan perangkat pembelajaran berupa RPP, model praktikum.
- d. Menyiapkan instrumen penelitian berupa soal *post-test*, *pre-test*, lembar observasi dan tes keterampilan proses sains.
- e. Melakukan validasi instrumen dan perangkat pembelajaran.
- f. Merevisi perangkat dan instrumen yang sudah divalidasi.
- g. Melakukan uji coba terhadap instrumen penelitian.
- h. Melakukan reliabilitas terhadap instrumen yang sudah di uji coba.

### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pre-test* materi pada kelas eksperimen.
- b. Memberikan perlakuan diawal pembelajaran dengan metode praktikum berbasis *problem based learning* pada kelas eksperimen.
- c. Melakukan penilaian lembar observasi dengan aspek keterampilan proses sains.

d. Memberikan tes keterampilan proses sains setelah perlakuan.

e. Mengadakan *post-test* setelah perlakuan.

### 3. Tahap Akhir

- a. Pengumpulan data
- b. Menganalisis data
  1. Membandingkan hasil belajar *pre-test* dan *post-test*.
  2. Membandingkan hasil nilai observasi KPS dan nilai hasil tes KPS.
  3. Membuat kesimpulan.
  4. Menyusun laporan.

## Teknik Dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpulan Data dalam penelitian ini ada dua yaitu :

- a. Teknik Pengukuran
  - b. Teknik Observasi
2. Alat Pengumpul Data
- a. Teknik pengukuran berupa tes hasil belajar dan tes KPS.
  - b. Teknik observasi berupa lembar observasi yang menggunakan aspek KPS.

Adapun langkah-langkah pembuatan butir soal yaitu dengan menelaah kurikulum dan silabus, mengidentifikasi Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan cakupan materi kemudian kisis-kisi soal, merancang dan membuat butir soal serta validitas dan reliabilitas (Sudjana, 2011 :128). Soal diberikan sebelum pembelajaran (*pre-test*), sesudah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen. Soal *pre-test* dan *post-test* yang telah disusun peneliti sebelum digunakan dilakukan validasi dan uji coba terlebih dahulu pada kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Pontianak untuk kelayakan pemakaian di lapangan. Soal yang digunakan sebelum dijadikan instrumen penelitian harus memenuhi dua syarat yang penting yaitu validitas dan reliabilitas tes.

### 1) Validitas

Validitas dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan

atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010 : 211).

Pengujian validitas perangkat dan instrumen pada penelitian ini dilakukan pada tanggal 2-7 Mei 2015. Dengan jumlah tenaga ahli yang digunakan dalam melakukan validasi perangkat dan instrument ini adalah 2 orang yaitu 2 orang dosen kimia dari Universitas Muhammadiyah Pontianak. Berdasarkan hasil perhitungan validitas ini terhadap hasil instrument soal dengan menggunakan formula *gregory* adalah 1 yaitu sangat tinggi. Berdasarkan penilaian kedua validator tersebut bahwa instrument soal pre-test dan post-test untuk penelitian dinyatakan valid dan memenuhi syarat layak untuk digunakan sebagai instrument penelitian.

#### 2) Reliabilitas

Reliabilitas dalam penelitian ini berbentuk *essay*. Reliabilitas menunjukkan nilai-nilai yang konsisten. Suatu instrument memiliki tingkat reliabilitas yang memadai, bila instrument tersebut digunakan untuk mengukur aspek yang diukur beberapa kali hasilnya sama atau relatif sama (Sukmadinata, 2012 : 231). Perhitungan reliabilitas instrument digunakan dengan rumus Alpha dengan menggunakan bantuan komputer seri program SPSS versi 17,0 *For Windows*.

Instrument penelitian diuji coba untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes. Uji coba dilakukan pada tanggal 18 Mei 2015 di kelas XII MIA SMA Muhammadiyah 1 Pontianak yang telah mempelajari materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Hasil uji coba post-test yang dilakukan peneliti diperoleh koefisien reliabilitas tes untuk soal post-test sebesar ( $r_{11}$  0,675). Merujuk pada ketentuan apabila dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik, bila koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) > 0,6 maka dapat disimpulkan bahwa instrument penelitian termasuk tinggi dan dapat diandalkan untuk mengukur variabel penelitian.

#### Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
2. Analisis Tes Hasil Belajar
  - a. Menghitung skor yang diperoleh dari soal.
  - b. Melakukan pengolahan data.
  - c. Data yang diperoleh dari hasil tes pre-test dan post-test diberi skor dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:
    - a. Item yang benar diberi skor (1).
    - b. Item yang salah diberi skor (0).
    - c. Menghitung nilai pre-test dan post-test siswa pada setiap kategori.
    - d. Menguji normalitas distribusi masing-masing kelompok pre-test dan post-test dengan menggunakan uji SPSS 17,0 *For Windows* untuk mengetahui normalitas suatu data menggunakan uji *kolmogorof-smirnov* dengan taraf signifikan 5 % atau 0,05.
      - 1) Menentukan Hipotesis  
Ho: data terdistribusi normal  
Ha: Data tidak normal
      - 2) Kriteria pengujian berdasarkan probabilitas atau signifikansi:  
Ha diterima jika sig > 0,05  
Ho ditolak jika sig < 0,05

Hasil dari kedua data diperoleh tidak terdistribusi normal.
  - e. Melakukan uji statistik non-parametrik menggunakan uji *Wilcoxon* dengan bantuan *software SPSS 17.0 for windows* adalah sebagai berikut:
    1. Menentukan Hipotesis  
Ho: tidak ada perbedaan hasil belajar antara sebelum dan setelah perlakuan.  
Ha: ada perbedaan hasil belajar antara sebelum dan sesudah perlakuan.
    2. Kriteria pengujian berdasarkan probabilitas atau signifikansi:  
Ho diterima jika sig > 0,05  
Ho ditolak jika sig < 0,05

Hasil yang diperoleh yaitu ada perbedaan hasil belajar antara sebelum dan sesudah perlakuan.

3. Analisis Lembar Observasi
  - a. Menjumlahkan indikator yang teramati
  - b. Menghitung persentase aspek keterampilan proses sains siswa.
4. Analisis Kemampuan Keterampilan Proses Sains.
  - a. Menghitung skor nilai tes KPS siswa
  - b. Menguji normalitas data KPS awal berupa lembar observasi dan KPS akhir yang berupa tes soal KPS dengan uji kolmogorof-smirnov menggunakan *SPSS 17,0 for windows* dengan taraf signifikan 5 % atau 0,05.
    - 1) Menentukan Hipotesis  
Ho: data terdistribusi normal  
Ha: data tidak normal
    - 2) Kriteria pengujian berdasarkan probabilitas atau signifikansi:  
Ho diterima jika  $P > 0,05$   
Ha ditolak jika  $P < 0,05$   
Hasil yang diperoleh dari kedua data adalah tidak terdistribusi normal.
  - c. Melakukan uji statistik non-parametrik dengan menggunakan uji *Wilcoxon* dengan menggunakan bantuan *software SPSS 17,0 for windows* adalah sebagai berikut:
    - 1) Menentukan Hipotesis  
Ho: tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa pada kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.  
Ha: terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa pada kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.
    - 2) Kreteria Pengujian dengan besar probabilitas dan signifikansi:  
Ho diterima jika  $sig > 0,05$   
Ha ditolak jika  $sig < 0,05$   
Hasil yang diperoleh adalah terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa pada kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.
5. Menggunakan rumus *effect size* untuk mengetahui seberapa besar pengaruh metode praktikum berbasis PBL terhadap hasil belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak. Rumus dan kriteria besarnya *effect size*.

$$ES = \frac{\bar{X}e - \bar{X}c}{Sc}$$

Keterangan:

$ES = Effect Size$

$\bar{X}e =$  rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}c =$  rata-rata kelas kontrol

$Sc =$  standar deviasi kelas kontrol

**Tabel 2. Kriteria *Effect Size***

Kriteria	Tingkat kriteria
$ES \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < ES \leq 0,8$	Sedang
$ES > 0,8$	Tinggi

(Sumber: Sutrisno, 2010).

Setelah diperoleh nilai ES dari rumus *effect size*, maka nilai tersebut dimasukkan ke dalam tabel luas dibawah lengkung normal standar 0 ke Z. Kemudian nilai tersebut dikalikan 100% sehingga diperoleh nilai persentase peningkatan hasil prestasi siswa karena pengaruh metode praktikum berbasis PBL.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah berupa hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Hasil belajar siswa yang diperoleh dari pre-test dan post-test dan keterampilan proses sains diperoleh dari hasil observasi dan tes soal KPS. Adapun hasil pre-test dan post-test siswa dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Nilai Pretest-Posttest**

Kelas	Pret est	Post test	Pos
Rata-rata ketuntasan siswa kelas XI IPA	6	36,9 64	86,

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa hasil belajar sebelum dan setelah pembelajaran mengalami perubahan dan proses pembelajaran yang digunakan memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.

Penilaian keterampilan proses sains siswa pada penelitian ini adalah menggunakan lembar observasi sebagai awal sebelum perlakuan dan tes soal keterampilan proses sains setelah perlakuan. Kedua instrumet tersebut dilakukan penilaian berdasarkan kebutuhan peneliti. Adapun hasil yang diperoleh dari kedua data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Nilai Lembar Observasi-Tes KPS**

Kelas	Lembar Observasi	Tes KPS
Kelas XI IPA	77,89	82,03

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa hasil rata-rata yang diperoleh setelah perlakuan memiliki nilai sebesar 82,03 %. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial sangat baik.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan pada hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains siswa. Langkah pertamanya adalah dengan uji statistik pengujian normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan seri program SPSS. Berdasarkan pengujian yang diperoleh adalah nilai signifikansi nilai yang diperoleh pada *pre-test*  $Pvalue (0,027) < \alpha (0,05)$  dan nilai *post-test* diperoleh  $Pvalue (0,003) < \alpha (0,05)$ .  $Pvalue$  *pre-test* dan *post-test* lebih kecil dari nilai  $\alpha$  maka kedua data tidak terdistribusi normal dan dilanjutkan dengan uji *non parametrik* yaitu *U-Wilcoxon*. Hasil uji hipotesis yang diperoleh yaitu  $Pvalue (0,000) < \alpha (0,05)$ , maka  $H_0$

ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak.

Selanjutnya analisis data terhadap keterampilan proses sains siswa berdasarkan uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* ternyata nilai lembar observasi memiliki  $Pvalue (0,028) < \alpha (0,05)$  dan tes KPS diperoleh  $Pvalue (0,005) < \alpha (0,05)$ . Maka  $Pvalue$  menyimpulkan bahwa pada kedua data tidak terdistribusi normal dan dilakukan uji *non-parametrik* yaitu *U-Wilcoxon* dengan hasil uji hipotesisnya adalah menunjukkan probabilitas yaitu  $Pvalue (0,000) < \alpha$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak setelah dan sebelum pembelajaran.

Mengetahui pengaruh proses pembelajaran dapat dihitung menggunakan *Effect size* yang dilakukan terhadap hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains siswa dimana hasil perhitungan ES pada hasil belajar adalah sebesar 49,98 % sedangkan hasil ES keterampilan proses sains sebesar 49,81 %. Hal ini menunjukkan bahwa metode praktikum berbasis PBL memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains.

#### Pembahasan

Proses pembelajaran berbasis PBL adalah proses pembelajaran yang akan mengajari siswa belajar aktif dan mampu mengeluarkan pendapatnya terhadap masalah yang diberikan oleh guru. Pada langkah pembelajaran melakukan praktikum hal ini agar siswa mengeluarkan keterampilan-keterampilan yang siswa miliki salah satunya adalah kemampuan berpikir secara sains dan keterampilan sains yang siswa miliki. Pelaksanaan pembelajaran terdiri dari kegiatan awal, inti dan kegiatan akhir dan untuk keterampilan proses sains terdiri dari 9 aspek yang terdiri dari mengamati,

mengelompokkan, mendiskripsikan, berhipotesis, mengkomunikasikan.

Proses pembelajaran pada PBL ini kegiatan awalnya adalah melakukan tahap orientasi antara guru dengan siswa agar guru mampu memberikan pelajaran dengan baik dan siswa dapat memiliki motivasi yang diberikan oleh guru. Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari agar siswa mampu membuka cara berpikir dan mampu mengenal masalah-masalah yang akan dipelajari pada materi tersebut.

Guru menjelaskan materi yang dipelajari dengan masalah-masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari agar siswa bisa memahami dahulu yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Guru membimbing siswa apabila masih ada siswa yang masih belum mengerti pada materi yang telah dijelaskan oleh guru. Guru membimbing siswa dalam membuat kelompok yang terdiri 5 kelompok. Guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok dan membagikan panduan praktikum agar setiap siswa dapat berdiskusi dalam menyelesaikan suatu masalah yang sudah disiapkan oleh guru. Guru mengarahkan setiap kelompok untuk mencari sumber yang akan dikerjakan dalam setiap prosedur praktikum agar setiap kelompok dapat mengerjakan pertanyaan dengan benar dan teliti.

Guru membantu siswa dalam proses penyiapan laporan agar siswa dapat mengembangkan hasil praktikum yang telah siswa teliti. Hal ini dilakukan agar siswa dapat menuangkan keterampilan-keterampilan proses sains siswa melalui praktikum yang telah siswa kerjakan. Guru akan menunjuk 2 kelompok untuk membacakan hasil diskusi yang telah siswa buat dan melakukan kegiatan tanya jawab semua kelompok. Hal ini untuk melihat keterampilan proses sains siswa pada aspek berkomunikasi, dan aspek membuat pertanyaan dan memberikan tanggapan sesuai masalah yang ditemukan. Guru

selanjutnya memberikan umpan balik kepada siswa dan penguatan terhadap jawaban yang kurang benar dalam diskusi. Guru memberikan penghargaan kepada setiap kelompok yang terbaik. Kelompok yang terbaik diperoleh dengan cara menjumlahkan nilai rata-rata siswa dalam satu kelompok.

Proses pembelajaran berbasis PBL ini memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains. Hal ini diketahui dari perhitungan nilai ES Hasil belajar adalah sebesar 49,98 % sedangkan keterampilan proses sains nilai ES adalah sebesar 49,81 %. Keterampilan proses sains siswa dilakukan pengukuran dengan lembar observasi dan tes keterampilan proses sains (KPS) dimana dari hasil lembar observasi diperoleh persentase sebesar 81,90 % dengan kategori sangat baik. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa saat praktikum berlangsung keterampilan proses sains yang paling tinggi dimiliki siswa kelas XI IPA MAN 2 Filial Pontianak adalah aspek merencanakan percobaan sebesar 100 % dan aspek keterampilan proses sains yang paling rendah ada dua aspek yaitu aspek menafsirkan dan aspek berkomunikasi dengan memiliki nilai yang sama yaitu 60,21 % dengan kategori sedang.

Tahap selanjutnya adalah dilakukan tes keterampilan proses sains siswa yang berupa soal tes KPS. Pada tahap ini siswa diberikan 9 soal uraian yang memenuhi 9 aspek-aspek dari keterampilan proses sains (KPS), hasil data penelitian melalui tes KPS nilai rata-rata diperoleh persentase yang dimiliki siswa adalah 82,03 % dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian dari tes KPS yang memiliki nilai persentase tertinggi adalah aspek mengamati yaitu sebesar 90,32 % dengan kategori sangat baik karena siswa memiliki keterampilan mengamati yang sangat baik melalui praktikum yang sudah dilakukan selama perlakuan. Selanjutnya aspek KPS yang memiliki nilai rendah adalah aspek berkomunikasi dengan nilai 75,00 %, hal ini



karena pada aspek berkomunikasi termasuk soal nomor 9 karena keterbatasan waktu yang diberikan oleh guru sehingga aspek berkomunikasi memiliki nilai rendah.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa metode praktikum berbasis PBL sangat cocok untuk diterapkan dalam proses pembelajaran yang bersifat konsep, abstrak serta hitungan seperti pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Keterampilan proses sains dapat ditingkatkan dengan melakukan perubahan atau variasi terhadap model pembelajarannya. Keterampilan proses sains sangat baik diterapkan dan dapat terbentuk dengan kebiasaan yang dilakukan secara terus-menerus. Peran guru dalam memberikan pengarahan kepada siswa dan penerapan model pembelajaran sangat besar bagi peningkatan penguasaan keterampilan proses sains, karena memiliki strategi mengajar yang menuntut keaktifan dan partisipasi siswa secara optimal. Aktivitas yang menggunakan keseluruhan indera dalam kegiatan belajar-mengajar akan meningkatkan pemahaman dan penguatan ingatan serta perubahan sikap sehingga belajar lebih bermakna. Dalam arti metode praktikum berbasis *problem based learning* berpengaruh terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan metode praktikum berbasis *problem based learning* memberikan pengaruh sebesar 49,98 % terhadap peningkatan hasil belajar siswa yang ditunjukkan dengan *effect size* diperoleh 3,53 yang tergolong dalam kategori tinggi.
2. Penggunaan metode praktikum berbasis *problem based learning* memberikan

pengaruh sebesar 49,81 % terhadap keterampilan proses sains siswa yang ditunjukkan dengan perhitungan *effect size* diperoleh 2,90 yang tergolong dalam kategori tinggi.

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan peneliti, yaitu :

1. Untuk menerapkan metode praktikum berbasis *problem based learning* dalam kegiatan pembelajaran diperlukan waktu yang cukup lama agar proses pembelajaran lebih baik dan optimal, karena pada penelitian ini harus lebih teliti dalam proses praktikum terutama saat pengambilan bahan, serta alat praktikum
2. Bagi peneliti yang lain, agar dapat melaksanakan penelitian lanjut menggunakan metode praktikum berbasis *problem based learning* pada materi kimia yang lainnya serta dapat mengkolaborasikan dengan model dan keterampilan proses lainnya, seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir formal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin (2003). Strategi Belajar Mengajar Kimia. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Aktamis. (2009). Is it Possible to Improve Science Process Skills and Attitudes Towards Chemistry Through the Development of Metacognitive Skills Embedded within of Motivated Chemistry Lab. *A Self-Regulated Learning Approach. Procedia Social and Behavioral Sciences*. 1 (1): 61-72.

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2009). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ghalib, K. (2009). *Buku Pintar Kimia*. Yogyakarta : Power Books.
- Roestiyah, N.K. (1991). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. (2004). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sukmadinata, N.S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudarman. (2007). *Problem Based Learning untuk Megembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 2 (2): 69.
- Sutrisno, L (2010). *Review Literatur Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Wardani, S. (2008). *Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Semarang: UNS. 2: 317-322.
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Jakarta: Bumi Aksara.