

## **Efektivitas Model Pembelajaran POGIL untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Garam Menghidrolisis**

**Tita Nur Fadhila\*, Ila Rosilawati, Chansyanah Diawati**

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

\* email: titanurfadhila@gmail.com, Telp: +6289625153869

Received: July 22, 2019

Accepted: July 24, 2019

Online Published: July 26, 2019

**Abstract: The Effectiveness POGIL Learning Model to Improve Science Process Skills in Hydrolyzing salt.** This study was aimed to describe the effectiveness of the Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) learning model to improve science process skills (SPS) at hydrolyzing salt. The method in this research was quasi experiment with the design was pretest posttest control group design. The population in this study were all students of XI MIA class in one of Senior High School in Lampung Selatan. The Sample of research was chosen by purposive sampling technique, XI MIA 1 as the experiment class and XI MIA 4 as the control class. The technique of data analysis was the two average difference by t-test. The results showed an average n-gain SPS students in the experiment class was 0.7 with the high category while the average n-gain SPS students in the control class was 0.49 with the middle category. Based on the hypothesis test, there was a significant difference in the average n-gain of SPS between the experiment class and the control class, show that the POGIL learning model was effective to improve science process skills in hydrolyzing salt.

**Keywords :** POGIL, science process skills (SPS), hydrolyzing salt.

**Abstrak: Efektivitas Model Pembelajaran POGIL untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Garam Menghidrolisis.** Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) pada materi garam menghidrolisis. Metode dalam penelitian ini yaitu kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Pretest Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA salah satu SMA di Lampung Selatan. Sampel penelitian ini dipilih dengan teknik *purposive sampling* yaitu kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 4 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji perbedaan dua rata-rata dengan uji t. Hasil penelitian menunjukkan data rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen sebesar 0,7 berkriteria tinggi sedangkan data rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas kontrol sebesar 0,49 berkriteria sedang. Berdasarkan uji hipotesis, terdapat perbedaan rata-rata *n-gain* KPS yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran POGIL efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi garam menghidrolisis.

**Kata kunci :** POGIL, keterampilan proses sains (KPS), garam menghidrolisis.

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan suatu ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala-gejala alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya suatu pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip tetapi juga IPA merupakan suatu proses penemuan berupa produk pengetahuan (Susanto, 2013). IPA menekankan pada tiga komponen utama yaitu sebagai proses, produk, dan sikap. Tiga komponen tersebut dikenal juga sebagai hakikat sains (Sulistiyorini, 2007).

Kimia merupakan bagian dari IPA yang mempelajari tentang materi beserta sifatnya dan juga perubahan materi beserta energi yang menyertai perubahan materi tersebut (Fadiawati, 2014). Seperti halnya IPA, Kimia juga memiliki tiga komponen utama yaitu sebagai proses, produk, dan sikap (Trowbridge & Bybee, 1990). Pada pembelajaran kimia di sekolah, agar siswa dapat memahami hakikat ilmu kimia sebagai proses, produk dan sikap, maka di dalam diri siswa harus ditumbuhkan keterampilan proses sains (KPS) (Wardani, Widodo, dan Priyani, 2009).

KPS adalah keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah untuk memperoleh produk sains (Anitah, 2007). KPS memberi kesempatan kepada siswa dalam menemukan fakta dan membangun konsep melalui kegiatan praktikum, sehingga memiliki pengalaman-pengalaman seperti para ilmuwan (Tawil dan Liliyasi 2014). KPS sendiri perlu dilatihkan kepada siswa karena dapat mengembangkan cara siswa untuk membangun konsep-konsep dalam

dirinya sendiri yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia dan dapat menarik minat siswa pada pembelajaran kimia (Kadaritna, N., Sunyono, Sungkowo dan Mulyati, 2002; Abungu, Okere, dan Wachanga, 2013).

Faktanya, pembelajaran kimia masih banyak menekankan pada aspek produk. Pembelajaran tidak menekankan pada aspek proses sehingga KPS siswa kurang berkembang (Fitriyani, Haryani, dan Susatyo, 2017). Siswa cenderung untuk menghafalkan rumus dan definisi saja tanpa ada pemahaman yang mendalam terhadap suatu materi kimia (Qomaliyah, Sukib, dan Loka, 2016).

Sejalan dengan hal itu, berdasarkan hasil TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*) tahun 2011, penilaian yang dilakukan *International of Education Achievement Study Center Bostos College* tersebut, menunjukkan bahwa negara Indonesia berada di urutan ke-40 dengan skor 406 dari 42 negara di bidang sains. Skor tes sains siswa Indonesia ini turun 21 angka dibandingkan TIMSS 2007 (Tim Penyusun, 2011). Pada survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assesmen (PISA)* tahun 2015, *Organization for Economic Cooperation and Development* mengemukakan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-69 dari 76 negara di bidang *science*. Walaupun skor literasi sains yang diperoleh Indonesia dalam evaluasi PISA pada tahun 2015 mengalami peningkatan sebesar 21,2 poin dengan skor 403 namun rata-rata negara yang mengikuti literasi sains mendapatkan skor sebesar 493 sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kemampuan

literasi sains Indonesia masih rendah karena dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, KPS siswa masih kurang dilatihkan (Tim Penyusun, 2016).

Hal tersebut juga didukung dengan data hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran kimia kelas XI di SMA yang menunjukkan bahwa pembelajaran kimia pada materi garam menghidrolisis di sekolah tersebut masih menggunakan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru sebagai sumber utama dalam belajar. Guru kurang melatih kemampuan siswa untuk dapat membangun dan menemukan konsep sendiri dengan menggunakan KPS sehingga menyebabkan siswa menjadi pasif, akibatnya KPS siswa kurang dilatih dan siswa mengalami kesulitan dalam pelajaran.

Berdasarkan kurikulum 2013 proses pembelajaran tidak hanya untuk menguasai pengetahuan, tetapi juga menguasai proses dengan menanamkan sikap ilmiah dan dapat menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Karyadi, 2005). Model-model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013, yaitu kegiatan pembelajaran diarahkan pada pengembangan melalui pendekatan saintifik dan diperkuat dengan penerapan pembelajaran berbasis penelitian yaitu *inquiry based learning*. Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) adalah pembelajaran *inquiry* yang berorientasi pada proses yang berpusat pada siswa (Yani, Sri, Haryono, Saputro, dan Sulistyio 2012).

Model POGIL menekankan pada pembelajaran kooperatif, yaitu siswa bekerja dalam tim, mendesain kegiatan dan bekerja sama untuk

membangun kemampuan kognitif, pemahaman konsep, melatih keterampilan-keterampilan selama proses pembelajaran seperti KPS, keterampilan berpikir, dan pemecahan masalah (*problem solving*) (Hanson, 2006).

POGIL merupakan salah satu model pembelajaran jenis inkuiri yang memberikan kesempatan bagi guru untuk mengajarkan konten pembelajaran dan keterampilan proses secara bersamaan. Tujuan dari implementasi POGIL di kelas adalah membuat siswa bertanggung jawab untuk membangun pengertiannya sendiri dalam belajar (Moog & Spencer 2008). Tahap pembelajaran POGIL yaitu orientasi, eksplorasi, penemuan konsep, aplikasi dan penutup (Hanson, 2006).

Keterampilan yang dapat dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran POGIL adalah KPS, pemecahan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir, kemampuan membangun sikap sosial yang positif, keterampilan asesmen diri, keterampilan komunikasi, dan juga mengembangkan pengetahuan metakognitif (Hanson, 2006).

Salah satu kompetensi dasar (KD) pada mata pelajaran kimia SMA/MA kelas XI yaitu KD 3.12 menganalisis garam-garam yang menghidrolisis dan juga KD 4.12 merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam-garam yang menghidrolisis. Berdasarkan KD tersebut, siswa harus memiliki kemampuan-kemampuan untuk merancang, melakukan dan menyimpulkan percobaan tentang garam menghidrolisis, sehingga pada materi garam menghidrolisis ini, siswa dapat dilatihkan KPS seperti mengamati data, mengklasifikasi,

menginferensi dan lain-lain. Oleh sebab itu, untuk menunjang proses pembelajaran, maka digunakan suatu model pembelajaran POGIL yang dapat melatih KPS siswa melalui kegiatan pembelajaran.

Efektivitas model pembelajaran POGIL untuk meningkatkan KPS didukung oleh beberapa penelitian diantaranya yaitu (1) penelitian oleh Zamista dan Kaniawati (2015) menyatakan POGIL berpengaruh positif terhadap KPS dan kemampuan kognitif siswa. (2) penelitian oleh Rustam, Ramdani dan Setijani (2017) menyatakan terdapat pengaruh secara simultan dari penerapan model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep IPA, KPS, dan kemampuan berpikir kritis. (3) penelitian oleh Iktafiyah, Ibnu dan Fauziah (2018) menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar kognitif dan KPS yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan POGIL dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan verifikasi. (4) penelitian oleh Indraswari, Widodo dan Muchlis (2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran POGIL dapat meningkatkan KPS siswa kelas VIIA SMP N 22 Surabaya. (5) penelitian oleh Kusmaul, Clifton (2016) menyatakan model pembelajaran POGIL dapat mengembangkan KPS. Berdasarkan uraian tersebut, dalam artikel ini akan dipaparkan mengenai efektivitas model pembelajaran POGIL untuk meningkatkan KPS pada materi garam menghidrolisis

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *pretest-postest control grup design*

(Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., dan Hyun, H.H, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI MIA salah satu SMA di Lampung Selatan Tahun Pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 288 siswa. Sampel penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* dengan kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran POGIL dan XI MIA 4 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Adapun variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran POGIL pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. (2) variabel terikat adalah KPS siswa. (3) variabel kontrol adalah materi pelajaran garam menghidrolisis, LKS, soal pretes dan postes serta guru yang mengajar

Instrumen-instrumen dalam penelitian ini adalah RPP, LKS dengan model POGIL, soal pretes dan soal postes yang berupa soal uraian yang mewakili KPS siswa, lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi kinerja guru. Instrumen yang digunakan dilakukan uji validitas isi menggunakan cara *judgement* oleh dosen pembimbing.

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data utama yaitu data hasil pretes dan postes KPS siswa dan data pendukung yaitu data aktivitas siswa dan data kinerja guru. Sebelum dilaksanakan pembelajaran, dilakukan pretes di pada kelas eksperimen dan kelas kontrol agar diketahui KPS awal siswa pada kedua kelas penelitian. Data skor pretes yang diperoleh kemudian diubah menjadi nilai dengan menggunakan

rumus berikut :

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

Setelah itu dihitung rata-rata nilai pretes dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rata-rata nilai pretes} = \frac{\text{jumlah nilai pretes}}{\text{jumlah siswa}}$$

### Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Setelah nilai pretes KPS siswa dihitung rata-ratanya, lalu dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji t. Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui KPS awal siswa pada kelas penelitian. Dengan kriteria uji yaitu : terima  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$  dan tolak  $H_0$  jika probabilitas  $< 0,05$ . Dengan hipotesis  $H_0 =$  Rata-rata nilai pretes KPS siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran POGIL sama dengan rata-rata pretes kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dan  $H_1 =$  Rata-rata nilai pretes KPS siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran POGIL tidak sama dengan rata-rata nilai pretes kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Sebelum dilakukan uji kesamaan dua rata-rata, dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Kriteria uji normalitas: Terima  $H_0$  jika nilai sig dari *Kolmogorov-Smirnov*  $> 0,05$ , dan tolak  $H_0$  untuk harga lainnya. Dengan hipotesis:  $H_0 =$  sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan  $H_1 =$  sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria untuk uji homogenitas adalah : terima  $H_0$  jika sig dari *Levene*

*statistics test*  $> 0,05$ , dan tolak  $H_0$  untuk harga lainnya. Dengan hipotesis :  $H_0 =$  kedua kelas memiliki varian yang homogen dan  $H_1 =$  kedua kelas memiliki varian yang tidak homogen.

Setelah didapatkan hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap nilai pretes KPS siswa selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t.

### Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran POGIL dan kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional. Pada akhir pembelajaran materi garam menghidrolisis ini, dilakukan postes KPS pada kedua kelas.

Data skor postes KPS siswa diubah menjadi nilai postes KPS siswa dan dihitung rata-rata nilai postes dengan rumus yang sama seperti pada saat perhitungan rata-rata nilai pretes KPS siswa.

Data nilai pretes dan postes digunakan untuk menghitung *n-gain* setiap siswa dan rata-rata *n-gain* setiap kelas. Menghitung *n-gain* KPS siswa menggunakan rumus berikut :

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

Setelah itu menghitung rata-rata *n-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan rumus berikut:

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

Rata-rata *n-gain* yang diperoleh dari kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran

POGIL dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional lalu diinterpretasikan berdasarkan kriteria dari Hake (1998) seperti pada Tabel 1. Pada penelitian ini, kriteria efektivitas model pembelajaran POGIL ditunjukkan dengan rata-rata *n-gain* KPS siswa yang berbeda secara signifikan antara pembelajaran menggunakan model pembelajaran POGIL di kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

Tabel 1. Klasifikasi *n-gain*

Besarnya $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

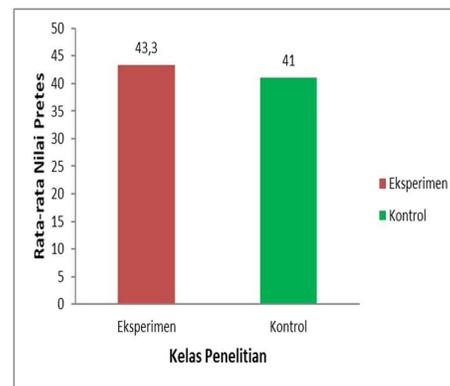
Untuk mengetahui apakah KPS siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan secara signifikan atau tidak, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan data *n-gain*. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata terhadap *n-gain* KPS, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat sama hal seperti pada saat uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap *n-gain* KPS siswa. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan kriteria uji : terima  $H_0$  jika probabilitas  $> 0,05$  dan tolak  $H_0$  jika probabilitas  $< 0,05$ . Dengan hipotesis:  $H_0$ : Rata-rata *n-gain* KPS siswa yang diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan pembelajaran konvensional dan  $H_1$  : Rata-rata data *n-gain* KPS siswa yang diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran POGIL lebih

tinggi daripada rata-rata data *n-gain* KPS siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rata-rata nilai pretes KPS siswa

Nilai pretes yang didapatkan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dihitung rata-ratanya. Rata-rata nilai pretes KPS siswa dari masing-masing kelas disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1 terlihat rata-rata nilai pretes KPS siswa dari masing-masing kelas tidak berbeda jauh, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal KPS siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol hampir sama.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes KPS siswa

Untuk mengetahui bahwa kemampuan awal KPS siswa di kelas eksperimen dan di kelas kontrol sama, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap rata-rata nilai pretes KPS siswa di kedua kelas penelitian. Sebelum dilakukan uji kesamaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas terhadap nilai pretes KPS siswa.

Uji normalitas terhadap nilai pretes KPS siswa di kedua kelas

penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) 0,05. Berikut ini hasil uji normalitas dari *output SPSS 23.0* disajikan pada Tabel 2. Pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai signifikansi dari uji normalitas yang diperoleh pada nilai pretes KPS siswa baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria uji maka terima  $H_0$  yang berarti data nilai pretes KPS awal siswa yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 2. Nilai *Kolmogorov-Smirnov* pretes KPS siswa

Nilai Pretes	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	Statistik	df	Sig
Eksperimen	0,123	36	0,183
Kontrol	0,124	36	0,177

Pada uji homogenitas, nilai signifikansi yang diperoleh pada nilai pretes KPS siswa baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu sebesar 0,418, nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria uji maka terima  $H_0$  yang berarti data pretes KPS awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang homogen.

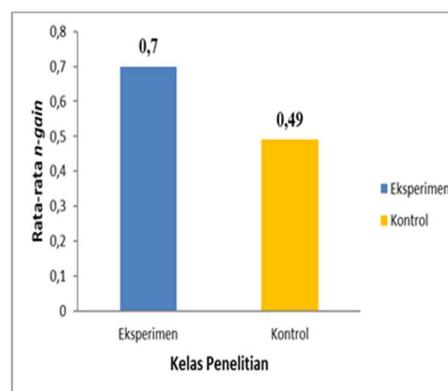
Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, didapatkan bahwa nilai pretes KPS siswa dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol memenuhi kriteria data berdistribusi normal dan homogen sehingga uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji-*t* menggunakan

#### *Independent sampel t-test.*

Uji kesamaan dua rata-rata untuk mengukur kemampuan awal KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil *output SPSS 23.0* menunjukkan bahwa nilai signifikansi atau sig. (2-tailed) yang didapatkan dari uji-*t* sebesar 0,277. Oleh karena nilai sig. (2-tailed) yang diperoleh  $> 0,05$  maka terima  $H_0$  yaitu rata-rata nilai pretes KPS siswa pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa pada kelas kontrol sehingga kemampuan awal KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

#### Data *n-gain* KPS siswa

Berikut ini merupakan rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 3. Rata-rata *n-gain* KPS siswa

Pada Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen yaitu 0,7 berkriteria tinggi sedangkan rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas kontrol yaitu 0,49 berkriteria sedang. Berdasarkan Gambar 2 juga terlihat bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-

rata *n-gain* KPS siswa di kelas kontrol.

Setelah didapatkan *n-gain* KPS siswa, kemudian dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas terhadap *n-gain* KPS siswa.

Uji normalitas terhadap *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) 0,05. Berikut ini hasil uji normalitas dari *output SPSS 23.0* disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Nilai *Kolmogorov-Smirnov n-gain* KPS siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

<i>n-gain</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	Statistik	df	Sig
Eksperimen	0,128	36	0,142
Kontrol	0,073	36	0,200

Nilai signifikansi yang diperoleh pada *n-gain* KPS siswa baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria uji maka terima  $H_0$  yang berarti data *n-gain* KPS siswa yang diperoleh dari kedua kelas penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pada uji homogenitas, nilai signifikansi yang diperoleh pada data *n-gain* KPS siswa baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu sebesar 0,85, nilai tersebut lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria uji maka terima  $H_0$  yang berarti data *n-gain* KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang homogen.

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan *n-gain* KPS yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil *output SPSS 23.0*, nilai signifikansi atau sig. (2-tailed) yang didapatkan sebesar 0,000. Oleh karena nilai sig. (2-tailed) yang diperoleh  $< 0,05$  maka terima  $H_1$  yaitu rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran POGIL lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, maka terdapat perbedaan rata-rata *n-gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POGIL efektif untuk meningkatkan KPS siswa pada materi garam menghidrolisis. Model pembelajaran POGIL efektif untuk meningkatkan KPS siswa pada materi garam menghidrolisis akan dijabarkan dalam tahap-tahap model pembelajaran POGIL seperti berikut ini.

### 1. Tahap orientasi

Pada pembelajaran LKS 1 dimulai dengan tahap orientasi yaitu siswa membaca dan mengamati wacana tentang garam dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan siswa membaca dan mengamati wacana ini melatih KPS siswa yaitu mengamati. Menurut Rustaman (2005), mengamati merupakan dasar bagi semua keterampilan proses lainnya, hasil dari mengamati dapat dilanjutkan untuk melakukan proses pengukuran, klasifikasi, membuat inferensi dan keterampilan untuk mengomunikasikan hasil observasi. Pada pembelajaran di tahap ini, aktivitas siswa sudah mulai terlihat

dengan adanya siswa yang mengajukan pertanyaan setelah membaca wacana, walaupun ada pertanyaan yang tidak sesuai dengan isi wacana. Guru membimbing siswa agar dapat bertanya sesuai dengan konteks pembelajaran yang akan dilakukan.

LKS 2 merupakan kelanjutan dari LKS 1. LKS 1 dan 2 sama-sama membahas tentang konsep garam menghidrolisis, maka tahapan orientasi pada LKS 2 sudah termasuk kedalam tahap orientasi pada LKS 1.

Pada pembelajaran di LKS 3 membahas tentang rumus untuk perhitungan nilai pH larutan garam. Pada tahap orientasi pembelajaran LKS 3 diberikan tabel hasil pengamatan pH larutan garam dan wacana tentang hasil percobaan garam menghidrolisis. Siswa diminta untuk mengamati tabel dan membaca wacana tersebut. Setelah membaca wacana dan tabel, cukup banyak siswa yang mengajukan pertanyaan sesuai dengan konteks yang diharapkan. Pada tahap ini, KPS siswa yang dilatihkan yaitu mengamati dan mengomunikasikan, siswa mampu mengamati dan membaca tabel hasil percobaan pH larutan garam. Aktivitas siswa pada pembelajaran di LKS 3 ini sudah terlihat terjadi peningkatan yaitu siswa mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan isi wacana dan mengarah ke proses pembelajaran.

## 2. Tahap eksplorasi

Pada tahap eksplorasi di pembelajaran LKS 1 diawali dengan siswa membaca wacana tentang percobaan penentuan pH dan sifat larutan garam. Siswa diminta untuk merancang percobaan berdasarkan wacana, kegiatan merancang dimulai dari siswa menentukan variabel

percobaan yang meliputi variabel kontrol, variabel bebas dan variabel terikat, kemudian siswa membuat prosedur percobaan identifikasi sifat larutan garam, setelah itu siswa menentukan alat dan bahan yang digunakan pada percobaan, dan membuat tabel hasil pengamatan. Pada kegiatan merancang percobaan ini dilatihkan KPS kemampuan pengukuran yaitu siswa mampu memilih peralatan yang digunakan untuk melakukan percobaan.

Siswa melakukan percobaan identifikasi sifat larutan garam. Setiap kelompok melakukan percobaan sesuai dengan prosedur percobaan yang benar dan telah disepakati. Pada saat melakukan percobaan, siswa mengamati perubahan warna yang terjadi pada indikator universal untuk mencocokkan warna dengan peta indikator sehingga dapat menentukan pH larutan garam yang diuji. Pada kegiatan praktikum ini, ada beberapa siswa yang terlihat masih kurang aktif melakukan percobaan sehingga guru mengarahkan siswa untuk ikut terlibat dalam melakukan percobaan.

Pada kegiatan praktikum ini dapat dilatihkan KPS keterampilan mengamati (observasi) yaitu siswa mampu mengamati hasil percobaan yang dilakukan; melakukan pengukuran yaitu siswa mampu menggunakan peralatan dengan benar pada saat melakukan percobaan; mengomunikasikan yaitu siswa mampu menuliskan data hasil percobaan pada tabel hasil percobaan dan menyampaikan hasil percobaan yang telah dilakukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman (2005) yaitu dengan melakukan percobaan siswa mengalami langsung proses yang dipelajarinya sehingga benar-benar terfokus terhadap apa yang sedang dilakukan atau dipelajarinya.

KPS dapat dikembangkan melalui pengalaman langsung karena siswa dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan

Pada tahap eksplorasi di pembelajaran LKS 2, siswa diminta untuk mengamati tabel data hasil percobaan penentuan pH larutan garam. Setelah mengamati tabel, siswa membaca wacana yang telah disediakan. Guru membimbing siswa untuk membandingkan harga pH larutan-larutan garam dengan harga pH air, kemudian seorang siswa bertanya “Bu, mengapa larutan garam NaCl dan juga larutan garam  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  memiliki pH yang sama dengan air sedangkan pada larutan garam  $\text{CH}_3\text{COONa}$  dan larutan garam  $\text{NH}_4\text{Cl}$  memiliki pH yang berbeda dengan air?”.

Pada tahap eksplorasi ini dilatihkan KPS mengomunikasikan yaitu siswa mampu membaca tabel hasil percobaan penentuan pH larutan garam dan mengklasifikasi yaitu siswa mampu membandingkan harga pH larutan-larutan garam dibandingkan dengan harga pH air. Pada pembelajaran di tahap eksplorasi LKS 2 ini aktivitas siswa juga lebih meningkat daripada pembelajaran di tahap eksplorasi pada LKS 1 karena siswa sudah dapat mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan isi wacana.

Pada tahap eksplorasi pembelajaran LKS 3, di tahap ini disajikan beberapa persamaan reaksi berupa reaksi ionisasi dan reaksi kesetimbangan beberapa senyawa. Siswa diminta untuk mengamati dan memahami reaksi-reaksi yang telah disajikan. Persamaan reaksi yang disajikan pada tahap eksplorasi ini digunakan untuk membantu siswa dalam menemukan konsep pada tahap penemuan konsep. Pada tahap

ini, dilatihkan KPS mengamati yaitu siswa mampu mengamati dan mengidentifikasi persamaan reaksi untuk berbagai senyawa garam.

### 3. Tahap penemuan konsep

Pada pembelajaran di tahap penemuan konsep, pada LKS diberikan beberapa pertanyaan yang bertujuan untuk membantu siswa menemukan dan membangun konsep tentang garam menghidrolisis. Pada LKS 1 membangun konsep tentang pengertian garam menghidrolisis; pada LKS 2 membangun konsep tentang pengertian garam tidak menghidrolisis, pengertian garam menghidrolisis sebagian dan pengertian garam menghidrolisis total; sedangkan pada LKS 3 membangun konsep tentang rumus-rumus untuk perhitungan pH larutan garam.

Dalam kegiatan berdiskusi untuk penemuan konsep pada pembelajaran di LKS 1 ini, terlihat masing-masing siswa sudah mulai berperan aktif dalam kelompoknya seperti halnya ada siswa yang bertugas menuliskan hasil diskusi, ada juga yang bertugas mencari sumber-sumber informasi baik dari buku maupun dari internet untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKS 1, kemudian siswa saling bertukar pendapat untuk menemukan konsep garam menghidrolisis dan diakhiri dengan setiap kelompok memberikan atau menyampaikan kesimpulan dari hasil diskusinya tentang garam menghidrolisis. Dari 6 kelompok, terdapat 1 kelompok yang hampir benar dalam menemukan konsep.

Pada kegiatan penemuan konsep di pembelajaran LKS 1 ini, masih terlihat beberapa siswa yang

kurang aktif dalam berdiskusi lalu guru mengajak siswa tersebut agar kembali memperhatikan dan fokus pada kegiatan pembelajaran. Pada tahap penemuan konsep di pembelajaran LKS 1 dilatihkan KPS mengklasifikasi yaitu siswa mampu mengelompokkan larutan garam berdasarkan sifatnya dan siswa mampu menuliskan komponen asam dan basa penyusun larutan garam, selain itu juga siswa mampu mengidentifikasi harga  $K_a$  dari asam lemah dan  $K_b$  dari basa lemah penyusun garam. Pada saat kegiatan berdiskusi juga dilatihkan KPS menarik kesimpulan yaitu siswa mampu menarik kesimpulan dari hasil diskusi tentang konsep garam menghidrolisis dan melatih KPS mengomunikasikan yaitu siswa mampu menyampaikan dan juga mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas selain itu, siswa mampu memberi tanggapan dari hasil diskusi kelompok lain.

Tahap penemuan konsep di pembelajaran LKS 2, pada tahap ini masing-masing kelompok berdiskusi untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 2. Pada saat kegiatan diskusi, siswa-siswa terlihat berperan aktif dengan cara mencari jawaban dari buku, internet dan juga menyampaikan pendapatnya. Namun ada sebagian siswa yang masih pasif sehingga guru membimbing siswa tersebut untuk ikut berperan dalam kegiatan diskusi kelompoknya.

Dari 6 kelompok, 3 kelompok sudah dapat membuat kesimpulan yang tepat yaitu pengertian garam tidak menghidrolisis, pengertian garam menghidrolisis sebagian dan pengertian garam menghidrolisis total sedangkan 3 kelompok siswa lain memberikan kesimpulan yang

kurang tepat.

Pada pembelajaran di LKS 2 ini dilatihkan KPS mengklasifikasi yaitu siswa mampu membandingkan pH air dengan pH larutan garam yang diminta dari pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS 2. Selain itu juga, dilatihkan KPS menarik kesimpulan yaitu siswa mampu menyimpulkan konsep yang didapatkan setelah menjawab dan mengumpulkan informasi dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam LKS 2.

Pada tahap penemuan konsep di pembelajaran LKS 3, siswa-siswa aktif bekerja sama dan mempunyai tugas masing-masing untuk mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan di LKS.

Pada tahap penemuan konsep di pembelajaran LKS 3, diperlukan ketelitian yang cukup tinggi untuk menurunkan dan juga mendapatkan rumus-rumus guna menghitung pH larutan garam. Setelah itu, masing-masing kelompok memberikan kesimpulan hasil akhir dari rumus yang telah didapatkannya. Dari 6 kelompok siswa, terdapat 4 kelompok yang sudah mendapatkan rumus yang tepat untuk menghitung pH larutan garam sedangkan 2 kelompok lain masih terdapat beberapa rumus yang kurang sesuai. Kemudian guru membimbing siswa untuk memperbaiki rumus yang masih kurang tepat.

Pada tahap penemuan konsep di pembelajaran LKS 3, dilatihkan KPS menarik kesimpulan yaitu siswa mampu menyimpulkan konsep yang didapatkan setelah menjawab dan mengumpulkan informasi dari pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS dan juga melatih KPS mengomunikasikan yaitu siswa mampu mempresentasikan hasil atau

kesimpulan konsep yang telah didapatkannya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Moog, (2008) yang menyatakan bahwa pembelajaran POGIL membimbing siswa untuk membangun pemahaman mereka sendiri melalui kerja sama yang kegiatannya dapat meningkatkan KPS.

#### 4. Tahap aplikasi

Pada tahap aplikasi di pembelajaran LKS 1, diberikan latihan-latihan soal untuk dapat menerapkan konsep garam menghidrolisis yang telah dibangun sebelumnya. Setiap kelompok mengerjakan soal-soal tersebut dengan cara berdiskusi. Dari 6 kelompok siswa, terdapat 3 kelompok yang memberikan jawaban cukup baik sedangkan kelompok lainnya memberikan jawaban yang kurang tepat. Kemudian guru membimbing siswa untuk memperbaiki jawaban yang kurang tepat tersebut dengan cara memberikan kata-kata kunci sehingga dapat memudahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal. Pada pembelajaran di tahap aplikasi, untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan, siswa menerapkan KPS yaitu mengamati dan mengklasifikasi.

Selanjutnya tahap aplikasi di pembelajaran LKS 2, pada tahap ini diberikan beberapa soal pada LKS untuk menerapkan konsep yang telah dibangun oleh siswa pada tahap sebelumnya. Kemudian siswa mengerjakan soal-soal dengan berdiskusi bersama kelompoknya masing-masing. Dari 6 kelompok siswa, terdapat 1 kelompok yang dapat menjawab soal dengan tepat sedangkan 5 kelompok lainnya kurang tepat dalam menjawab soal-

soal yang diberikan.

Pada tahap aplikasi di pembelajaran LKS 3, siswa mengerjakan latihan-latihan soal yang terdapat pada LKS untuk menerapkan konsep yang telah dibangun dan didapatkan yaitu konsep tentang perhitungan nilai pH larutan garam. Setiap kelompok mengerjakan soal tersebut secara berdiskusi. Dari 6 kelompok siswa, terdapat 2 kelompok yang menjawab dengan tepat, sedangkan 4 kelompok lain menjawab dengan cukup baik.

#### 5. Tahap penutup

Pada tahap penutup di pembelajaran LKS 1, LKS 2 dan LKS 3 guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya tentang konsep garam menghidrolisis yang telah dipelajari dan meminta kelompok lain untuk menanggapi. Kemudian hasil presentasi yang telah disampaikan oleh siswa diperkuat dengan penyampaian oleh guru. Pada pembelajaran di tahap ini dilatihkan KPS menarik kesimpulan dan mengomunikasikan yaitu siswa mampu menyampaikan kesimpulan dari hasil kerjanya untuk materi konsep garam menghidrolisis.

Berdasarkan uraian tersebut, model pembelajaran POGIL dapat melatih dan meningkatkan KPS siswa karena di setiap tahap pada sintaks pembelajaran POGIL mampu melatih KPS siswa. Hal tersebut dilihat dari proses pembelajaran yang interaktif antara guru dan siswa sehingga siswa dapat berperan aktif dalam membangun dan menemukan konsep sendiri dengan bantuan dan bimbingan dari guru. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POGIL ini efektif untuk meningkatkan keterampilan

proses sains pada materi garam menghidrolisis.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa : (1) rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran POGIL lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas kontrol yang diterapkan model pembelajaran konvensional. (2) terdapat perbedaan *n-gain* KPS yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. (3) model pembelajaran POGIL efektif untuk meningkatkan KPS pada materi garam menghidrolisis.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abungu, Okere, dan Wachanga. 2013. The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*. 4(6): 359-372.
- Anitah, S. 2007. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Fadiawati, N. 2014. *Ilmu Kimia sebagai Wahana Mengembangkan Sikap dan Keterampilan Berpikir*. Majalah Eduspot. FKIP. Universitas Lampung. 10: 8-9.
- Fitriyani, R., Haryani, S., dan Susatyo, E. B. 2017. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 11(2): 1957-1970.
- Fraenkel, J.R., Wallen N.E., & Hyun, H.H. 2012. *How To Design and Evaluate Research In Education Eighth Edition*. The Mc GrawHill Companies. New York.
- Hake, R. R. 1998. Interactive Engagement Versus Traditional Methods, A six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Coures. *American Journal of Physics*. 66(1): 67-74.
- Hanson, D. 2006. *Instructor's guide to process oriented guided inquiry learning*. Lisle IL, Pacific Crest.
- Iktafiyah, Ibnu dan Fauziah. 2018. Pengaruh POGIL dan Verifikasi Serta Kemampuan Awal terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*. Vol.3, No.1, 2018. e-ISSN 2502-4787.
- Indraswari, Widodo dan Muchlis. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Kalor Kelas VII SMP N 22 Surabaya. *Jurnal Pendidikan IPA*. e-pensa.
- Kadaritna, N., Sunyono, Sungkowo, dan Mulyati. 2002. Penggunaan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia pada Siswa kelas II SMU YP Unila Bandar Lampung Tahun Pelajaran 1999/2000. *Jurnal Pendidikan MIPA* 2(1): 45-51.
- Karyadi, B. 2005. *Pendidikan Kimia Mewujudkan Pertumbuhan*

- Industri yang Ramah Lingkungan dan Hemat Energi*. Makalah Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Kusmaul, Clifton. 2016. Special Session: Helping Students to Develop Communication, Teamwork, and Other Process Skills with POGIL. *SIGCSE*. 978-1-4503-3685-7/16/03.
- Moog, R. S. & Spencer N.J. 2008. *In Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. ACS Symposium Series. American Chemical Society, Washington DC.
- Qomaliyah, E. N., Sukib, dan Loka, I. N. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Literasi Sains terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyangga. *J. Pijar MIPA*. 11(2): 105-109.
- Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UM Press, Malang.
- Rustam, Ramdani dan Setijani. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap Pemahaman Konsep IPA, Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 3 Pringgabaya Lombok Timur. *JPPIPA*. P-ISSN : 2460-2582.
- Sulistiyorini, S. 2007. Model Pembelajaran IPA Sekolah Dasar dan Penerapannya dalam KTSP. Tiara, Semarang
- Susanto, A.2013. Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. Kencana Prenadamedia Group, Jakarta.
- Tawil, M dan Liliarsari. 2014. *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Badan Penerbit UNM, Makasar.
- Tim Penyusun. 2011. TIMSS and PIRLS in 2011 Development Completed Into the Field TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College. IEA International Association for the Evaluation of Educational Achievement <http://www.iea.nl>.
- \_\_\_\_\_ . 2016. Ranking by Mean Score for Reading, Mathematics and Science <http://www.pisa.oecd.org/pages/0,3417,en322523513223573111111,00.html>
- Trowbridge, L. W dan Bybee, R. W. 1990. *Becoming a Secondary School Teacher*. Charles E. Merrill Publishing Company, Columbus.
- Wardani, Widodo, dan Priyani. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi Problem Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 3(1). 391-399.
- Yani, Sri, Haryono, Saputro dan Sulistyoyo. 2012. Model MFI dan POGIL Ditinjau dari Aktifitas Belajar dan Kreativitas Siswa Terhadap Prestasi Belajar. *Prosiding ISSN: 2252-7893*.
- Zasmita, dan Karniawati, 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pelajaran Fisika. *EDUSAINS*, 7(2). 191-201.