

## Efektivitas Model PLGI untuk Meningkatkan KPS Siswa pada Materi Garam Menghidrolisis

Firna Hernita\*, Nina Kadaritna, Lisa Tania

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

\*e-mail: [firmahernita26@gmail.com](mailto:firmahernita26@gmail.com), Telp: +6282279768549

Received: July 22, 2019

Accepted: July 24, 2019

Online Published: July 26, 2019

**Abstract:** *The Effectiveness of PLGI Model to Increase Students' SPS in Hydrolyzing Salt Topic.* This study aims to describe the effectiveness of the PLGI (Peer-Led Guided Inquiry) model to increase students' SPS (Science Process Skills) in hydrolyzing salt topics. The research used a quasi-experiment with Pretest Posttest Control Group Design, a purposive sampling technique was used in determining the samples, thus XI MIPA 1 was chosen as an experimental class and XI MIPA 2 was a control class. The data analysis technique uses non-parametric statistical tests, the Mann-Whitney U test. The effectiveness of the PLGI model for increasing SPS is shown by the significant difference in n-gain between the control and experimental classes. The results showed that the mean n-gain of the experimental class SPS and control class differed significantly from the Asymp value. Sig (2-tailed) < 0.05 which is equal to 0,01, so it can be concluded that the PLGI model is effective in increasing students' SPS.

**Keywords:** Hydrolyzing salt, SPS, PLGI model.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model PLGI (*Peer Led Guided Inquiry*) untuk meningkatkan KPS (Keterampilan Proses Sains) siswa pada materi garam menghidrolisis. Metode dalam penelitian ini yaitu *quasi experiment* dengan *PretestPosttestControl Group Design*, pengambilan sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*, didapatkan kelas kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data menggunakan uji statistik non parametik, yaitu uji *Mann-Withney U*. Efektivitas model PLGI untuk meningkatkan KPS ditunjukkan dari perbedaan rata-ratan-gain yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata n-gain KPS kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan dilihat dari nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* < 0,05 yaitu sebesar 0,01, sehingga dapat disimpulkan bahwa model PLGI efektif dalam meningkatkan KPS siswa.

**Kata kunci:** Garam menghidrolisis, KPS, model PLGI.

## PENDAHULUAN

Pada hakikatnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdiri atas produk, proses dan sikap ilmiah (Trianto, 2010). Salah satu cabang IPA adalah ilmu kimia yang mempelajari segala sesuatu tentang zat, yang meliputi komposisi, struktur, sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Kimia memiliki tiga aspek penting yaitu kimia sebagai produk, sikap, dan proses. Kimia sebagai produk pengetahuan meliputi fakta, konsep, teori, dan hukum-hukum. Kimia sebagai sikap lebih mengarah pada penerapan pengalaman atau sikap ilmiah untuk mengembangkan kemampuan berpikir, bekerja, dan berkomunikasi secara ilmiah. Sedangkan kimia sebagai proses dianggap sebagai kerja ilmiah atau metode ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman atau kerja ilmiah selama kegiatan eksperimen (Fadiawati, 2014).

Di dalam mempelajari ilmu kimia harus memperhatikan ketiga aspek penting tersebut tidak hanya memperhatikan kimia sebagai produk dan sikap saja, tetapi juga sebagai proses untuk menemukan ilmu tersebut (Mudalara, 2012). Mempelajari ilmu kimia salah satunya yaitu pembelajaran kimia di sekolah yang memberi siswa kesempatan untuk menggunakan logikanya, melalui kegiatan seperti diskusi kelas, pemecahan masalah, maupun bereksperimen untuk menemukan konsep-konsep sains sendiri. Pembelajaran kimia dapat tercipta melalui interaksi aktif siswa dengan teman sejawat, guru, buku, sumber-sumber belajar yang relevan, dan

alam sekitarnya (Amri dan Ahmadi, 2010). Pembelajaran kimia seharusnya diarahkan pada keterlibatan siswa dengan lingkungannya melalui percobaan ataupun eksperimen. Dalam melakukan eksperimen siswa dapat mengembangkan (KPS) seperti merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, pengambilan data, dan mengkomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis (Abrari, Meti, dan Riezky, 2012).

KPS merupakan semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual), maupun keterampilan sosial (Nugraha, 2005). KPS dasar dikelompokkan dalam enam aspek keterampilan yaitu mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan (Dimiyati dan Mudjiono, 2002)

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002) KPS penting bagi siswa karena KPS dapat memberikan rangsangan ilmu pengetahuan, sehingga siswa dapat memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan dengan baik. Selain itu memberikan kesempatan kepada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan saja tetapi siswa menjadi lebih aktif. KPS juga membuat siswa menjadi belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus. Selain itu, KPS juga memungkinkan siswa untuk memperoleh keberhasilan belajar yang optimal (Suprihatiningrum, 2014). Berdasarkan hal tersebut KPS perlu dilatihkan kepada siswa.

Faktanya, pembelajaran kimia selama ini masih banyak menekankan pada aspek produk sehingga KPS siswa kurang berkembang (Fitriyani, Haryani, dan Susatyo, 2017). Siswa cenderung menghafalkan rumus dan definisi saja tanpa adanya pemahaman yang mendalam terhadap suatu materi kimia (Qomaliyah, Sukib, dan Loka, 2016). Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai KPS siswa juga masih rendah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hariyani (2014) menunjukkan bahwa KPS siswa dalam merumuskan masalah, membuat hipotesis, dan membuat kesimpulan pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dikategorikan kurang terampil. Penelitian yang dilakukan Shofi (2010) juga memperoleh hasil bahwa KPS siswa pada materi laju reaksi dan kesetimbangan kimia masih sangat kurang.

KPS siswa tersebut masih rendah disebabkan karena selama proses pembelajaran guru tidak pernah mengajarkan siswa cara membuat hipotesis, merumuskan masalah, menentukan variabel dan membuat kesimpulan. Selain itu, metode yang sering digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas yaitu dengan model konvensional, salah satunya ceramah tanpa mengikut sertakan siswa untuk melatih keterampilan proses sainsnya (Puspita, 2014). Pada metode ini, siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga KPS siswa tidak muncul atau tidak berkembang.

KPS siswa di dalam pembelajaran kimia dapat melalui praktikum dan dengan pendekatan inkuiri yang dapat melibatkan siswa lebih banyak dalam proses

pembelajaran. Banyak manfaat yang didapatkan dengan melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan laboratorium antara lain meningkatkan kebermaknaan belajar, pemahaman konseptual dan pemahaman tentang sifat sains (Hofstein, 2005).

Salah satu Kompetensi Dasar di kelas XI yang dapat meningkatkan KPS siswa yaitu KD 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya serta Kompetensi Dasar 4.11 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam adalah penggunaan model pembelajaran *Peer Led Guided Inquiry* (PLGI). Materi garam menghidrolisis memiliki karakteristik yaitu menuntut siswa dapat melaporkan hasil percobaan untuk menemukan konsep dari materi garam menghidrolisis, sehingga siswa akan mampu mendeskripsikan sifat asam basa berbagai larutan garam dan menghubungkan pH-nya.

Model PLGI yaitu salah satu tipe model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dapat menciptakan interaksi antara peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil dengan pemimpin rekan (tutor sebaya) bertindak sebagai fasilitator (Lewis dan Lewis, 2008). Tutor sebaya adalah teman sekelas yang memiliki kemampuan memahami pelajaran yang lebih tinggi dibandingkan dengan teman lainnya. Tahapan model pembelajaran PLGI yang dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir peserta didik diantaranya yaitu: menyajikan pertanyaan atau permasalahan, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan.

Dewi (2010) dalam tesisnya melakukan penelitian terhadap pembelajaran (PLGI) yang menyatakan bahwa model pembelajaran yang digunakan dapat membuat siswa lebih aktif dan termotivasi untuk merumuskan, menyimpulkan konsep-konsep pelajaran yang sedang dipelajari, serta memudahkan siswa memahami konsep kimia dan menghubungkan konsep yang diberikan oleh tutor sebaya. Siswa lebih berani bertanya pada tutor sebaya dan siswa dilibatkan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi awal serta wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di salah satu sekolah SMA di Bandar Lampung, diperoleh bahwa KPS siswa, seperti merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, pengambilan data dan mengkomunikasikan hasil eksperimen masih rendah, karena siswa jarang melakukan praktikum. Sebagian besar siswa juga masih kesulitan untuk memahami materi yang diberikan guru.

Berdasarkan latar belakang diatas untuk meningkatkan proses sains siswa, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Model PLGI Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Garam Menghidrolisis.”

## METODE

### Pelaksanaan Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIPA SMA di Bandar Lampung yang terdiri dari 8 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dan diperoleh kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini sebagai variabel adalah model pembelajaran PLGI pada kelas eksperimen dan metode konvensional pada kelas kontrol. Sebagai variabel terikat adalah KPS siswa. Sedangkan sebagai variabel kontrol adalah materi garam menghidrolisis.

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan *Pretest and Posttest Control Group Design* yang dilakukan terhadap dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelas penelitian	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
Kontrol	T <sub>0</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>

X<sub>1</sub> adalah Perlakuan Model PLGI, X<sub>2</sub> ialah perlakuan konvensional, T<sub>0</sub> ialah *pretest* dan T<sub>1</sub> ialah *posttest*.

Penelitian ini terdapat tahap pendahuluan yaitu meminta izin penelitian, mengadakan observasi dan menentukan kelas sampel. Tahap pelaksanaan penelitian yaitu melakukan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. Tahap akhir penelitian yaitu mengumpulkan dan menganalisis data, pembahasan serta menarik kesimpulan.

### Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Data-data yang terkumpul dari hasil penelitian selanjutnya diolah dengan menggunakan *Microsoft Office Excel* dan di uji dengan *SPSS versi 22.0*. langkah pertama menghitung pretes dan postes

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

Selanjutnya menghitung rata-rata pretes dan postes

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

Lalu menghitung *n-gain* siswa.

$$n - \text{gain siswa} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}}$$

Setelah diperoleh *n-gain* keterampilan proses sains siswa, selanjutnya menghitung rata-rata *n-gain* siswa menggunakan rumus :

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

Hasil perhitungan rata-rata *n-gain* kemudian diinterpretasikan dengan kriteria (1) “tinggi” jika *n-gain* > 0,7 ; (2) “sedang” jika *n-gain* terletak antara 0,3 < *n-gain* ≤ 0,7 ; dan (3) “rendah”, jika *n-gain* ≤ 0,3 (Hake, 1998)

Selanjutnya pengujian hipotesis menggunakan *SPSS statistic 22.0*. sebelum pengujian hipotesis dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Adapun uji prasyarat yang dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas. Data dikatakan memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0,05.

Kemudian uji homogenitas menggunakan uji *Levene statistic test*. Kriteria uji yang digunakan ialah terima  $H_0$  jika sig > 0,05 dan begitu pula sebaliknya. Pengujian hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata.

Kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka uji kesamaan dua

rata-rata dilakukan dengan uji *Independent-Samples T-Test*.

Selanjutnya uji perbedaan dua rata-rata, kedua sampel penelitian berdistribusi normal tetapi memiliki varians yang tidak homogen, maka menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*. Kriteria uji terima  $H_0$  apabila nilai sig.(2-tailed) yang diperoleh > 0,05 dan terima  $H_1$  apabila nilai sig.(2-tailed) yang diperoleh < 0,05.

Data aktivitas siswa dan keterlaksanaan model PLGI selama proses pembelajaran berlangsung diambil melalui observasi. Adapun langkah-langkahnya yaitu dengan menghitung jumlah skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, kemudian menghitung persentase menggunakan rumus :

$$\%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

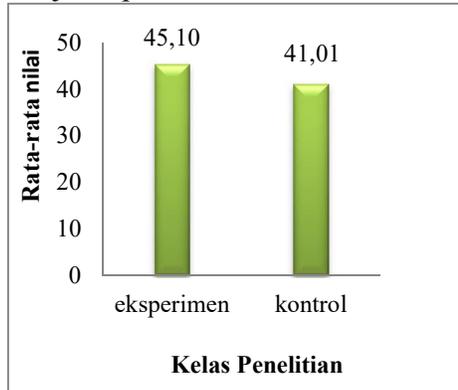
$\%J_i$  adalah Persentase dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i,  $\sum J_i$  adalah jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer pada pertemuan ke-i, dan N adalah skor maksimal (skor ideal). Kemudian menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase menurut Sunyono (2012) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria tingkat keterlaksanaan

Persentase	Kriteria
80,1%-100,0%	Sangat tinggi
60,1%-80,0%	Tinggi
40,1%-60,0%	Sedang
20,1%-40,0%	Rendah
0,0%-20,0%	Sangat rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan rata-rata nilai pretes KPS siswa didapatkan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen dan kontrol

Pada Gambar 1. terlihat bahwa rata-rata nilai pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama. Untuk meyakinkan apakah kedua sampel memiliki kemampuan awal KPS yang sama maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes KPS.

Sebelum melakukan uji kesamaan dua rata-rata dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas nilai pretes KPS siswa disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji normalitas pretes KPS siswa

Kelas	Nilai sig	Kriteria
Eksperimen	0,07	Terima
Kontrol	0,17	$H_0$ jika nilai sig $> 0,05$

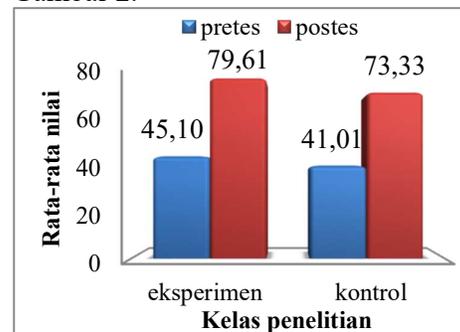
Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai sig yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  $> 0,05$ . Berdasarkan kriteria uji maka terima

$H_0$  yang menunjukkan bahwa nilai pretes kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya hasil uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic test*, dan diperoleh nilai sig sebesar 0,96. Data dikatakan memenuhi asumsi homogenitas jika nilai sig  $> 0,05$ . Dapat disimpulkan bahwa data terima  $H_0$  yaitu kedua sampel penelitian mempunyai varian yang homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap nilai pretes, maka selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yang menggunakan uji parametrik yaitu uji-t. Berdasarkan uji-t yang dilakukan, didapat nilai *sig. (2-tailed)*  $> 0,05$  yaitu sebesar 0,13, maka dapat disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau dengan kata lain rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes KPS di kelas kontrol pada materi garam menghidrolisis.

Rata-rata nilai pretes dan postes KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.

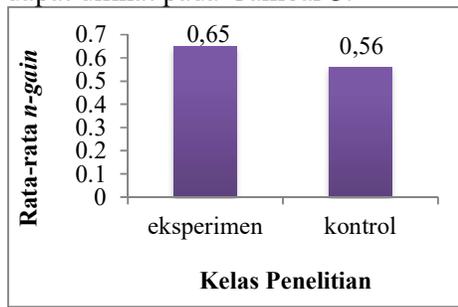


Gambar 2. Rata-rata nilai pretes dan postes KPS siswa

Pada Gambar 2. rata-rata nilai pretes dan postes KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi peningkatan. Peningkatan KPS pada

kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Selanjutnya nilai pretes dan nilai postes KPS siswa yang diperoleh digunakan untuk menghitung *n-gain*. Rata-rata *n-gain* KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan di kelas kontrol. Rata-rata *n-gain* siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol berkriteria sedang yaitu antara 0,3 sampai 0,7.

Kemudian uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata *n-gain* KPS antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu terhadap *n-gain* KPS siswa. Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

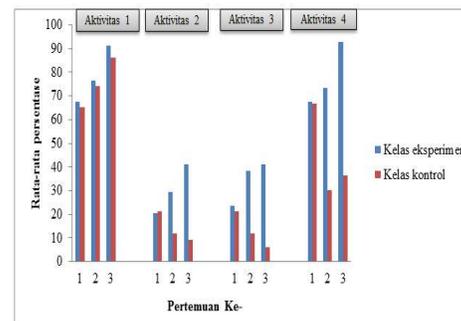
Tabel 4. Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa

Kelas	Nilai sig	Kriteria
Eksperimen	0,20	Terima $H_0$
Kontrol	0,05	jika nilai sig > 0,05

Pada Tabel 4 terlihat bahwa nilai sig yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol > 0,05. Berdasarkan kriteria uji maka terima  $H_0$  yang menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya hasil uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic test*, dan diperoleh nilai sig sebesar 0,00. Data dikatakan memenuhi asumsi homogenitas jika nilai sig > 0,05. Dapat disimpulkan bahwa data terima  $H_1$  yaitu kedua sampel penelitian mempunyai varians yang tidak homogen.

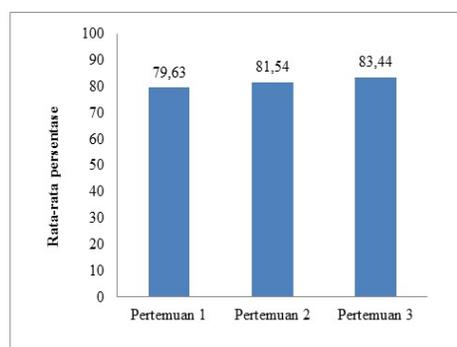
Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hasil yang diperoleh yaitu nilai *Asymp sig.(2-tailed)* < 0,05 yaitu sebesar 0,01, maka dapat disimpulkan bahwa terima  $H_1$  atau rata-rata *n-gain* KPS antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan. Dapat dikatakan bahwa model PLGI efektif untuk meningkatkan KPS siswa pada materi garam menghidrolisis.

Aktivitas siswa diperoleh selama pembelajaran berlangsung yang telah diamati oleh dua orang observer. Aktivitas siswa yang diamati berupa aktivitas 1 mengamati, aktivitas 2 bertanya, aktivitas 3 mengemukakan ide atau pendapat, dan aktivitas 4 kerjasama. Berikut data aktivitas siswa yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata persentase aktivitas siswa di kelas eksperimen dan kontrol

Data keterlaksanaan model PLGI diperoleh selama pembelajaran berlangsung yang telah diamati oleh dua orang observer. Data ini digunakan untuk mengukur kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Berikut data keterlaksanaan model PLGI pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata persentase keterlaksanaan model PLGI

Berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa rata-rata persentase keterlaksanaan model PLGI pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ketiga mengalami peningkatan. Nilai rata-rata pada pertemuan pertama berkriteria tinggi sedangkan pada pertemuan kedua dan ketiga berkriteria sangat tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa guru sudah menerapkan model PLGI dalam pembelajaran di kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa antara kelas eksperimen dengan menggunakan model PLGI dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional terdapat perbedaan

secara signifikan pada materi garam menghidrolisis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model PLGI efektif untuk meningkatkan KPS siswa. Untuk mengetahui mengapa model PLGI efektif untuk meningkatkan KPS siswa, maka dilakukan pengkajian sesuai dengan fakta yang terjadi pada setiap fase pembelajaran di kelas eksperimen. Berikut ini adalah deskripsi setiap fase pembelajaran pada setiap pertemuan di kelas eksperimen.

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen, yaitu menggunakan model PLGI. Siswa dikelompokkan menjadi 5 kelompok terdiri dari 7-8 orang, dan setiap kelompok terdapat 1 siswa sebagai tutor sebaya yang telah dipilih oleh guru sebelumnya. Peran tutor sebaya yaitu sebagai fasilitator yang membantu guru dalam pembelajaran selama diskusi berlangsung. Pada Pelaksanaan pembekalan tutor sebaya dan pretes serta postes KPS dilakukan diluar jam pelajaran kimia. Pelaksanaan penelitian dilakukan sebanyak 3 pertemuan, dan setiap pertemuan menggunakan alokasi waktu 3x45 menit (3 jam pelajaran).

Guru memulai pembelajaran dengan memberikan orientasi masalah berupa fenomena mengenai berbagai larutan garam kepada siswa, sebelum siswa mengajukan pertanyaan atau permasalahan. Fenomena yang diberikan diharapkan dapat menimbulkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang akan dipelajari dan dapat memfokuskan perhatian siswa terhadap pembelajaran serta siswa dapat mengajukan pertanyaan dan permasalahan dari fenomena tersebut. Pada tahap ini KPS yang dilatih berupa keterampilan mengamati.

Pada LKS 1 yaitu mengenai sifat larutan garam. Fase pertama yaitu mengajukan pertanyaan atau permasalahan, siswa yang telah duduk berkelompok dihadapkan dengan fenomena yang disajikan dalam bentuk wacana mengenai berbagai garam yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan gambar grafik titrasi asam basa yang berasal dari asam kuat basa kuat, asam kuat basa lemah dan asam lemah basa kuat. Pada fase ini tutor sebaya bersama dengan teman sekelompoknya mengamati dengan seksama wacana yang terdapat pada LKS, dan aktivitas siswa yang terlihat yaitu aktivitas 1 (mengamati). Selain mengamati aktivitas lain yang terlihat yaitu bertanya sebanyak 1 orang dan mengemukakan pendapat sebanyak 2 siswa. Siswa dipimpin tutor sebaya mengajukan banyak pertanyaan atau permasalahan yang berkaitan dengan fenomena seperti apa aja sifat larutan garam? Apakah ada hubungan sifat larutan garam dengan pH? Bagaimna hubungan titik ekuivalen titrasi asam basa dengan sifat larutan garam? Setelah itu guru meminta untuk menulis-kan pertanyaan tersebut pada LKS bagian rumusan masalah. Berikut salah satu rumusan masalah yang dituliskan oleh siswa: “Apa saja sifat garam?”

Rumusan masalah tersebut belum sesuai dengan yang diharapkan guru. Siswa cenderung memindahkan kalimat dari wacana dan diubah ke dalam bentuk pertanyaan kemudian ditulis pada LKS bagian merumuskan masalah. Hal itu terjadi karena siswa tidak dilatih untuk merumuskan masalah. Rumusah masalah yang diharapkan oleh guru adalah mengapa garam dapat bersifat asam, basa dan netral?

Setelah mengamati fenomena yang disajikan dan merumuskan masalah fase selanjutnya yaitu membuat hipotesis dari rumusan masalah tersebut. Pada fase ini siswa yang melakukan aktivitas mengamati dan kerjasama dalam dalam membuat hipotesis sudah mulai banyak. Sedangkan aktivitas siswa mengemukakan pendapat terdapat 2 siswa dan bertanya 1 siswa. Berikut adalah salah satu hipotesis yang dituliskan siswa pada LKS 1: “Garam dapat bersifat asam, basa, dan netral.”

Hipotesis yang telah dituliskan siswa sudah sesuai dengan rumusan masalah tetapi belum sesuai dengan harapan guru. Hipotesis yang diharapkan oleh guru yaitu garam dapat bersifat asam basa dan netral berdasarkan komponen asam basa penyusunnya.

Untuk dapat membuktikan kebenaran hipotesis yang telah dibuat fase selanjutnya siswa mencari dan mengumpulkan informasi. Proses pengumpulan data dilakukan melalui percobaan di laboratorium mengenai sifat larutan garam. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan yaitu NaCl, KCl,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Sebelum melakukan percobaan guru memberikan prosedur percobaan terlebih dahulu untuk digunakan siswa melakukan percobaan. Selama melakukan percobaan siswa dituntut untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin seperti mengamati perubahan warna pada indikator universal setelah dicelupkan pada larutan garam dan mencocokkan warnanya dengan skala pH. Kemudian setelah melakukan percobaan guru menunjuk perwakilan kelompok untuk membacakan hasil pH yang diperoleh dari masing-masing larutan.

Pada fase ini siswa terlihat yang melakukan aktivitas bertanya terdapat 3 siswa dan mengemukakan pendapat sebanyak 2 siswa. Sedangkan hampir seluruh siswa melakukan aktivitas mengamati dan bekerjasama.

Fase selanjutnya yaitu fase menganalisis data, pada Fase ini merupakan kelanjutan dari fase mengumpulkan data. Pada fase ini siswa berdiskusi dalam kelompoknya yang dipimpin tutor sebaya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS dalam rangka mengonstruksi pengetahuan baru. Setelah siswa melakukan percobaan mengenai sifat larutan garam, siswa mengelompokkan larutan-larutan garam yang telah mereka uji ke dalam larutan garam yang bersifat asam, basa, dan netral berdasarkan nilai pH-nya. Kemudian siswa mengidentifikasi komponen asam basa penyusun larutan garam serta menentukan kekuatan asam dan basanya. Siswa juga membandingkan harga  $K_a$  terhadap  $K_b$  pada larutan garam yang bersifat asam, basa dan netral. Pada fase mengumpulkan data dan menganalisis data aktivitas siswa yang terlihat yaitu bertanya sebanyak 3 siswa dan mengemukakan pendapat sebanyak 1 siswa, sedangkan seluruh siswa melakukan aktivitas mengamati dan kerjasama. KPS siswa yang dilatihkan yaitu berupa keterampilan mengkomunikasi dan mengklasifikasi

Fase terakhir dari model PLGI yaitu membuat kesimpulan. Fase ini siswa diberikan kesempatan untuk menyimpulkan hasil diskusi bersama kelompok dan tutor sebaya kemudian dituliskan pada LKS bagian membuat kesimpulan. Selanjutnya guru akan menunjuk salah satu siswa dari setiap kelompok selain tutor sebaya yang menjadi perwakilan kelompok untuk

menyimpulkan hasil diskusinya. Pada fase ini KPS yang dilatihkan berupa keterampilan menyimpulkan.

Pada pertemuan pertama siswa terlihat antusias pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran, tetapi masih banyak terjadi kesalahan pada hasil diskusi LKS karena model PLGI baru digunakan. Hal ini didukung dengan rata-rata persentase aktivitas siswa pada pertemuan pertama yaitu sebesar 44,85 yang berkriteria sedang. Rata-rata persentase keterlaksanaan model PLGI yaitu sebesar 79,63 yang berkriteria tinggi, hal ini berarti guru sudah menerapkan model PLGI dengan baik.

Pada pertemuan kedua diberikan LKS 2 mengenai konsep hidrolisis, dan fase pembelajaran PLGI pada pertemuan kedua sama dengan fase pada pertemuan pertama. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan orientasi masalah berupa fenomena yang disajikan dalam bentuk wacana mengenai asam basa Bronsted Lowry. Pada fase Siswa mengidentifikasi terhadap fenomena dan merumuskan masalah, lalu menuliskannya pada LKS bagian merumuskan masalah. Pada fase ini terlihat aktivitas siswa yang menonjol yaitu kerjasama dan mengamati untuk membuat rumusan masalah yang sesuai dengan wacana yang telah diberikan. Sedangkan terdapat 1 siswa untuk aktivitas bertanya dan 3 siswa untuk aktivitas mengemukakan pendapat. Berikut adalah rumusan masalah yang telah dibuat siswa: "Apakah yang dimaksud garam menghidrolisis?" "Garam apa saja yang dapat menghidrolisis?"

Sebagian besar kelompok sudah mulai terbiasa merumuskan masalah dan rumusan masalah yang dibuat siswa sudah sesuai dengan

harapan guru. Pada fase KPS yang dilatihkan berupa keterampilan mengamati.

Fase selanjutnya yaitu membuat hipotesis. Hipotesis yang dibuat siswa belum sesuai dengan harapan guru. Hipotesis yang diharapkan oleh guru yaitu garam menghidrolisis adalah garam yang dapat memecah molekul air. Garam yang dapat mengalami hidrolisis adalah garam yang anion, kation atau keduanya dapat memecah molekul air dan komponennya berasal dari asam atau basa yang bersifat lemah. Pada fase ini terdapat 4 orang yang mengemukakan hipotesis dan tidak terdapat siswa yang bertanya mengenai pembuatan hipotesis. Berikut merupakan hipotesis yang dibuat siswa pada LKS 2: "Garam yang dapat mengalami hidrolisis adalah garam yang dapat memecah molekul air."

Pada LKS 2 fase mengumpulkan data siswa tidak melakukan percobaan, melainkan mengamati gambar submikroskopis larutan garam yang dimasukkan kedalam air, siswa dan tutor sebaya diminta untuk mengamati dengan seksama spesi-spesi yang terdapat disetiap larutan sebelum dan sesudah kesetimbangan. Setelah mengamati gambar submikroskopis, siswa menentukan spesi apa saja yang terdapat pada beberapa larutan garam lalu menghitung jumlahnya sebelum dan sesudah terjadi kesetimbangan serta membandingkannya. Kemudian menuliskan hasilnya dalam tabel yang telah disediakan. Setelah itu siswa mengidentifikasi spesi yang dapat memecah molekul air. Pada fase ini peran tutor yaitu untuk membimbing teman sekompok untuk dapat mengumpulkan data. Pada fase ini terdapat 3 siswa yang bertanya dan 1

siswa yang mengemukakan pendapatnya, sedangkan banyak siswa yang melakukan aktivitas mengamati dan bekerjasama dengan kelompoknya.

Fase selanjutnya yaitu menganalisis data, siswa dan tutor sebaya diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS 2 di bagian menganalisis data. Peran tutor sebaya pada fase ini yaitu memberikan penjelasan kepada anggota kelompoknya. Pada fase ini aktivitas siswa yang terlihat yaitu bertanya terdapat 7 siswa, dan 2 siswa yang mengemukakan pendapatnya. Sedangkan banyak siswa mengamati dan bekerjasama dengan teman kelompoknya. KPS yang dilatihkan berupa keterampilan mengklasifikasi.

Setelah siswa mengumpulkan dan menganalisis data fase terakhir yaitu menyimpulkan. Guru menunjuk siswa dari setiap kelompok selain tutor sebaya untuk menyimpulkan hasil diskusi yang diperoleh pada LKS 2. KPS yang dilatihkan berupa keterampilan menyimpulkan. Pada fase ini siswa terlihat sangat antusias dalam mengemukakan ide atau pendapatnya. Rata-rata persentase aktivitas siswa dan keterlaksanaan model PLGI pada pertemuan kedua semakin meningkat yaitu secara berturut-turut sebesar 54,51 yang berkriteria sedang dan 81,54 yang berkriteria sangat tinggi. Hal ini berarti kemampuan guru mengelola pembelajaran menggunakan model PLGI sudah sangat baik, guru sudah membimbing siswa mengorientasi masalah, sehingga siswa dan tutor sebaya dapat membuat rumusan masalah sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Guru juga sudah mengarahkan tutor sebaya saat pembekalan, sehingga pembelajaran menjadi terarah.

Pada pertemuan ketiga fase pembelajaran PLGI masih sama dengan pertemuan pertama dan kedua, tetapi pada pertemuan ketiga materi yang akan dipelajari berbeda yaitu mengenai penentuan pH larutan garam. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan orientasi masalah berupa wacana tabel sifat kimia beberapa larutan garam. Setelah itu siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Siswa mulai terbiasa dalam mengidentifikasi masalah yang terdapat pada wacana yang disajikan, dan siswa juga mulai terbiasa untuk merumuskan masalah. Pada fase ini tutor sebaya dan anggota kelompoknya bekerjasama untuk membuat rumusan masalah. Aktivitas siswa yang banyak terlihat yaitu mengamati dan kerjasama, sedangkan untuk bertanya terdapat 2 siswa dan mengemukakan pendapat terdapat 3 siswa. Rumusan masalah yang dibuat siswa sudah sesuai dengan harapan guru, yaitu sebagai berikut: “Mengapa NaCl dan  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  tidak memiliki nilai  $K_a$ ,  $K_b$ , dan  $K_h$ ?” “Bagaimana cara menghitung pH larutan garam?”

Keterampilan mengamati dapat berkembang karena pada setiap LKS siswa berlatih untuk mencermati dan memperhatikan hal penting dari suatu fenomena. Siswa dituntut untuk dapat membedakan bagian-bagian penting dari suatu fenomena. Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan siswa, kemampuan dalam merumuskan masalah di setiap LKS semakin meningkat. Hal ini berarti siswa telah mampu mengidentifikasi setiap permasalahan yang ada pada fenomena yang disajikan, sehingga keterampilan mengamati siswa semakin meningkat. Fase selanjutnya yaitu membuat hipotesis. Siswa sudah mulai terbiasa

dengan fase-fase yang terdapat pada LKS menggunakan model PLGI salah satunya yaitu membuat hipotesis. Hipotesis yang dibuat siswa sudah sesuai dengan yang guru harapkan, yaitu: “pH larutan garam dapat dihitung menggunakan rumus berdasarkan nilai  $K_a$  dan  $K_b$ ”

Pada fase membuat hipotesis tidak terdapat siswa yang bertanya dan terdapat 4 siswa yang mengemukakan pendapat, sedangkan banyak siswa yang terlihat mengamati dan bekerjasama dengan kelompoknya. Untuk membuktikan apakah hipotesis yang dibuat sesuai dengan teori yang akan dipelajari maka fase selanjutnya yaitu mengumpulkan data. Siswa mengamati reaksi ionisasi dan reaksi hidrolisis. Pada fase ini terdapat 2 siswa yang bertanya dan tidak ada siswa yang mengemukakan ide atau pendapatnya, sedangkan banyak siswa terlihat mengamati dan bekerjasama dengan kelompoknya.

Kemudian siswa masuk pada fase berikutnya yaitu menganalisis data, peran tutor sebaya yaitu memberikan penjelasan kepada anggota kelompoknya. Siswa menganalisis dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS seperti menuliskan rumus kesetimbangan hingga menuliskan rumus konsentrasi  $\text{H}^+$  sehingga dapat menghitung nilai pH dari berbagai larutan garam.

Siswa harus dapat menuliskan rumus untuk mencari nilai pH larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat, asam kuat dan basa lemah, serta asam lemah dan basa lemah. Pada fase menganalisis terdapat 10 siswa yang bertanya dan 5 siswa yang mengemukakan ide atau pendapatnya, sedangkan banyak siswa yang terlihat mengamati dan bekerjasama dengan kelompoknya.

Banyak siswa yang bertanya dan mengemukakan pendapat karena sebelumnya siswa belum pernah melakukan penurunan rumus. Fase terakhir yaitu membuat kesimpulan, siswa bersama tutor sebaya menuliskan kesimpulan yang diperoleh pada LKS., selanjutnya guru menunjuk salah satu siswa dari setiap kelompok kecuali tutor sebaya untuk menyimpulkan rumus pH beberapa larutan garam. Kemudian siswa mengerjakan tugas yang telah diberikan guru yaitu menghitung pH larutan garam.

Pada setiap LKS, siswa sudah terbiasa untuk menganalisis data sampai siswa memperoleh kesimpulan. Dengan demikian keterampilan menyimpulkan dilatihkan pada semua LKS, sehingga keterampilan menyimpulkan siswa mengalami peningkatan di setiap pembahasan LKS. Hal ini dapat dilihat dari kesimpulan yang dibuat siswa, hampir semua kelompok dapat menyimpulkan dengan baik mengenai materi yang dipelajari.

Keterlaksanaan model PLGI pada pertemuan ketiga semakin meningkat, dilihat dari rata-rata presentase keterlaksanaan model PLGI sebesar 83,44 yang berkriteria sangat tinggi. Hal ini berarti kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model PLGI juga sudah sangat baik, guru sudah membimbing siswa mengorientasi masalah, sehingga siswa dan tutor sebaya dapat membuat rumusan masalah, hipotesis dan kesimpulan sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Begitu pula dengan rata-rata persentase aktivitas siswa juga meningkat yaitu sebesar 66,54 yang berkriteria tinggi, sehingga dapat disimpulkan model pembelajaran PLGI dapat melatih KPS siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan bahwa model PLGI efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi garam menghidrolisis. Keefektifan model PLGI dilihat dari adanya perbedaan yang signifikan pada rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model PLGI dengan rata-rata *n-gain* KPS siswa di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abrari, N.A.I., Meti, I., & Riezky, M.P. (2012). The Influence of Guided Discovery Learning Methods Towards Science Skills Process in Class X of SMA Ne-geri 1 Teras Boyolali in Academic Year 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4 (2): 421-428.
- Amri, S., & Ahmadi, I.K. (2010). *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Dewi, S.W. (2010). Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry pada Materi Redoks dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA. (Tesis). UPI Bandung. Bandung.
- Dimiyati & Mudjiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta dan Depdikbud.
- Fadiawati, N. (2014). Ilmu Kimia Sebagai Wahana Mengembangkan Sikap dan Keterampilan Berpikir. *Majalah*

- Eduspot Unit Data Base dan Publikasi Ilmiah FKIP Unila.*
- Fitriyani, R., Haryani, S., & Susatyo, E. B. (2017). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(12): 1957-1970
- Hake, R.R. (1998). Interactive Engagement Versus Traditional Methods: Six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66 (1) : 64-74.
- Hariyani, C., Masriadi, & Sartika, R.P. (2014). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5 (12) : 16-28.
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis, M., & Naaman, R. M. (2005). Developing Students' Ability to Ask More and Better Questions. *Journal of Research in Science Teaching*, 2005. Wiley Periodicals, Inc, 42(7) : 791–806.
- Lewis, S.E., & Lewis, J.E. (2008). Departing from Lectures: An evaluation of peer-led guided inquiry alternative. *Journal of Chemical Education*, 82 (1) : 135-139.
- Mudalara, I. P. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Bebas terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1Ganyar Ditinjau dari Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan IPA*, 2(2): 2-22.
- Nugraha, A.W. (2005). Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses IPA pada Praktikum Kimia Fisika II di Jurusan Kimia FMIPA UNIMED melalui Kegiatan Praktikum Terpadu, *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 11(2): 107-112.
- Puspita, D. R. (2014). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Metode Praktikum Materi Larutan Penyangga Kelas XI MIA. *Jurnal Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak*, 4 (1): 56-60.
- Qomaliyah, E.N., Sukib, & Loka, I. N. (2016). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Literasi Sains terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyangga. *J. Pijar MIPA*, 11(2) : 105-109.
- Shofi. (2010). Analisis Kemampuan dasar pada Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA melalui Metode Praktikum pada Materi Laju Reaksi dan Kesetimbangan Kimia. (Skripsi). Institut Agama Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Sunyono. (2012). *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMayang)*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Suprihatiningrum, J. (2014). *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media

Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.