

## Efektivitas Model PLGI untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Garam Menghidrolisis

Ratu Anggita Oktaviana \*, Nina Kadaritna, Lisa Tania

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

\*e-mail: [ratuanggitaoktaviana@gmail.com](mailto:ratuanggitaoktaviana@gmail.com), Telp: +6282281592061

Received: July 22, 2019

Accepted: July 24, 2019

Online Published: July 26, 2019

**Abstract :** *The Effectiveness of PLGI Model to Improve the Students' Higher Order Thinking Skills on Hydrolyzing Salt Topics.* This study aims to describe the PLGI model in improving students' high order thinking skills on hydrolyzing salt topics. This research used a quasi-experiment with pretest-posttest control group design, purposive sampling, the 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 the non-parametric statistical test and the Mann-Whitney U test. In this study the average *n-gain* of the experimental class is 0.67 greater than the average *n-gain* of the control class of 0.49 both of which are included in the medium category, after being tested by Mann-Whitney U, there is a significant difference in the mean *n-gain* of high order thinking skills of students in the experimental class and the control class with the value of Asymp. sig. (2-tailed) is 0,00. This shows that the PLGI model is effective to improve the students' high order thinking skills.

*Keywords:* hydrolyzing salt, Higher Order Thinking Skill, PLGI model.

**Abstrak :** Efektivitas Model PLGI untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Garam Menghidrolisis. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model PLGI untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi garam menghidrolisis. Metode dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*, pengambilan sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*, didapatkan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Withney U*. Pada penelitian ini diperoleh rata-rata *n-gain* kelas eksperimen dan kontrol sebesar 0,67 dan 0,49 yang keduanya termasuk kategori sedang. Setelah diuji statistik, didapatkan perbedaan yang signifikan rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai Asymp. sig. (2-tailed) < 0,05 yaitu sebesar 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa model PLGI efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

**Kata kunci :** garam menghidrolisis, keterampilan berpikir tingkat tinggi, model PLGI.

## PENDAHULUAN

Era globalisasi ditandai dengan persaingan antar negara dalam berbagai aspek kehidupan termasuk sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia bukan saja akan menentukan kemajuan suatu negara tetapi juga menjadi penentu daya saing antar bangsa. Kondisi demikian mendorong bidang pendidikan untuk terus berbenah menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan harus didesain agar mampu membekali peserta didik yang tanggap terhadap tantangan era globalisasi. Untuk menghadapi tantangan tersebut, maka perlu melatih siswa agar mengembangkan keterampilan berpikirnya. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan yaitu membentuk manusia intelektual, mampu memecahkan permasalahan serta terampil dalam berpikir (Atmadi dan Setyaningsih, 2000). Salah satu keterampilan yang diperlukan pada era globalisasi ialah keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill / HOTS*) terdiri dari menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Anderson dan Krathworl, 2001).

Secara umum capaian keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia hingga saat ini masih rendah dibandingkan negara lain. Laporan PISA (*Program for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) menunjukkan bahwa peserta Indonesia hanya dapat mencapai tingkatan kedua dari enam tingkatan berpikir pada soal yang dikompetisikan. Ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi masih rendah,

sehingga ranking capaian dari tahun ke tahun masih pada level rendah diantara negara lain (Sani, 2016).

Salah satu faktor yang menjadi penyebab keterampilan berpikirnya masih rendah adalah kurang terlatihnya siswa dalam menyelesaikan tes atau soal-soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas yang tinggi. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (Dewi dan Riandi, 2016)

Jensen (2014) menjelaskan bahwa banyak pendidik yang gagal dalam mengukur kemampuan berpikir peserta didik, karena hanya memberikan pertanyaan tentang isi. selanjutnya untuk mengetahui keterampilan berpikir peserta didik, maka harus dibuat pertanyaan yang benar-benar mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dilatihkan pada siswa melalui suatu model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa ialah model *Peer-Led Guided Inquiry* (PLGI). Model PLGI merupakan model pembelajaran kelompok yang dalam kelompoknya terdapat pemimpin rekan (tutor sebaya) bertindak sebagai fasilitator (Lewis and Lewis, 2008).

Menurut Beneteau (2016) bahwa penerapan model PLGI dalam pembelajaran memberikan dampak positif pada tingkat ketuntasan belajar siswa. Model PLGI ialah model pembelajaran yang berpusat pada pemecahan masalah, proses penemuan, dan diskusi antara siswa dan tutor sebaya yang saling berkaitan sehingga dapat digunakan sebagai alternatif dalam

pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Pembelajaran PLGI membangun interaksi aktif antara siswa dengan tutor sebaya dalam sebuah kelompok. Menurut Saumi (2014) tutor sebaya adalah siswa yang mempunyai kemampuan memahami pelajaran lebih baik dibandingkan teman lainnya dalam satu kelas. Tutor sebaya sebelumnya telah diberikan pembekalan mengenai materi yang akan dipelajari. Guru dapat memanfaatkan tutor sebaya untuk memberikan arahan atau tutorial kepada temannya yang mengalami kesulitan dalam belajar.

Adanya tutor sebaya, diharapkan siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran akan lebih terbuka, akrab, dan lebih mudah berinteraksi sesamanya dibandingkan dengan guru. Semakin banyak siswa berinteraksi dengan temannya diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tingginya (Kulatunga, 2013). Tahapan model PLGI yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa diantaranya ialah menyajikan pertanyaan atau permasalahan, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan (Lewis and Lewis, 2008).

Model PLGI dapat diterapkan pada materi kimia. Di Indonesia, materi kimia diajarkan di tingkat SMA/MA. Ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berkaitan dengan sifat zat, struktur zat, perubahan zat, hukum-hukum dan prinsip-prinsip yang menggambarkan perubahan zat serta konsep-konsep dan teori-teori yang

menjelaskan terjadinya perubahan zat (Effendy, 2017).

Cakupan materi kimia sebagian besar terdiri dari konsep yang bersifat abstrak dan melibatkan hitungan-hitungan yang matematis (Suryati, 2013). Konsep dalam ilmu kimia biasanya terkait satu sama lain sehingga untuk memahami kimia diperlukan pemahaman yang benar terhadap konsep yang mendasar serta kemampuan intelektual yang tinggi. Namun kenyataannya, dalam mempelajari kimia, umumnya siswa lebih cenderung menghafal daripada memahami konsep-konsep kimia (Rutmansyah, 2010).

Salah satu materi kimia yang memerlukan ketereampilan berpikir tingkat tinggi ialah materi garam menghidrolisis yang dipelajari di kelas XI dan memiliki KD (Kompetensi Dasar) 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya dan KD 4.11 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam. Dengan kompetensi dasar tersebut, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PLGI pada materi garam menghidrolisis dapat dilakukan dengan kegiatan penyelidikan, dimana selama pembelajaran perlu melakukan observasi dan proses eksperimen untuk memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Damayanti, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, diperoleh bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memahami materi garam menghidrolisis. Dalam proses

pembelajaran, siswa masih kesulitan dalam mengemukakan ide atau pendapat Ketika siswa dihadapkan dengan permasalahan yang berbeda dari contoh soal yang diberikan, siswa menjadi bingung dalam memahami maksud permasalahan yang diberikan. Kesulitan ini disebabkan siswa kurang dilibatkan secara aktif saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa menjadi pasif dan siswa kurang dilatih dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, keterampilan berpikir tingkat tinggi penting dilatihkan bagi siswa. Hal tersebut membuat peneliti melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model PLGI untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Garam Menghidrolisis”

## METODE

### Pelaksanaan Penelitian

Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 8 kelas. Teknik pemilihan sampel yaitu *purposive sampling*, diperoleh kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini ialah model pembelajaran PLGI dan pembelajaran konvensional. Variabel terikatnya ialah keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan variabel kontrolnya ialah materi garam menghidrolisis.

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experiment* dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian

| Kelas peneitian | Pretes         | Perlakuan | Postes         |
|-----------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen      | T <sub>0</sub> | X         | T <sub>1</sub> |
| Kontrol         | T <sub>0</sub> | Y         | T <sub>1</sub> |

T<sub>0</sub> ialah hasil pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol, X ialah perlakuan dengan model PLGI, Y ialah perlakuan dengan pembelajaran konvensional dan T<sub>1</sub> ialah hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penelitian ini terdiri atas tahap pra penelitian yaitu menyusun perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS) dan instrumen penelitian yang di validasi dengan cara *judgement*). Tahap penelitian yaitu melakukan pembelajaran menggunakan model PLGI di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Tahap akhir penelitian yaitu menganalisis data, pembahasan dan menarik kesimpulan.

### Analisis Data

Hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian diolah dengan *Microsoft Office Excel 2007* dan diuji dengan program *SPSS versi 22*. Adapun tahapannya dalam menghitung pretes dan postes.

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

Kemudian menghitung rata-rata pretes dan postes dengan rumus :

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

Setelah diperoleh data pretes dan postes, lalu menghitung *n-gain*.

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

kemudian menghitung rata-rata  $n$ -gain dengan rumus berikut :

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

Kemudian rata-rata  $n$ -gain diinterpretasikan dengan kriteria  $n$ -gain menurut Hake (1998) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria  $n$ -gain

| Kriteria                       |        |
|--------------------------------|--------|
| $n\text{-gain} > 0,7$          | Tinggi |
| $0,3 < n\text{-gain} \leq 0,7$ | Sedang |
| $n\text{-gain} \leq 0,3$       | Rendah |

Selanjutnya melakukan uji kesamaan dua rata-rata untuk data pretes dan uji perbedaan dua rata-rata untuk data  $n$ -gain. Sebelum melakukan uji tersebut, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan SPSS 22.0. Uji persamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata pada penelitian ini menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Kriteria uji terima  $H_0$  nilai sig  $> 0,05$  dan terima  $H_1$  nilai sig  $< 0,05$ . Lalu menghitung data pendukung yaitu data aktivitas siswa dan keterlaksanaan model PLGI dengan cara menghitung jumlah skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, kemudian menghitung persentase dengan rumus :

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

$\%J_i$  ialah Persentase dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke- $i$ ,  $\sum J_i$  ialah Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer pada pertemuan ke- $i$  dan  $N$  ialah skor maksimal (skor ideal). Kemudian menafsirkan rata-rata aktivitas siswa dan keterlaksanaan model PLGI

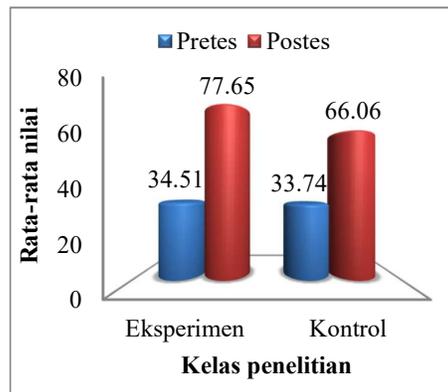
dengan kriteria menurut Sunyono (2012) yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria 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 dilakukan, diperoleh rata-rata nilai pretes dan postes yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan nilai postes keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan. Rata-rata nilai pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen dan kontrol tidak jauh berbeda atau dapat dikatakan sama, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sebelumnya, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas data pretes disajikan pada Tabel 4.

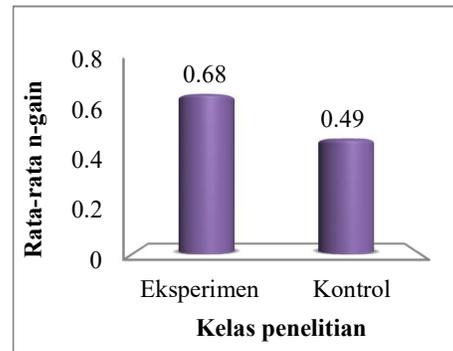
Tabel 4. Hasil uji normalitas data pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi

| Kelas      | Uji Normalitas |                  |
|------------|----------------|------------------|
|            | Nilai sig      | Kriteria uji     |
| Eksperimen | 0,00           | Terima $H_0$     |
| Kontrol    | 0,00           | jika sig. < 0,05 |

Berdasarkan kriteria uji pada Tabel 4. nilai sig < 0,05 artinya kedua sampel tidak berdistribusi normal. Kemudian uji homogenitas, kedua sampel memiliki nilai sig. > 0,05 yaitu sebesar 0,60 artinya data homogen. Rata-rata nilai pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada kedua sampel tidak berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Berdasarkan uji *Mann-Whitney U* didapatkan nilai Asymp. sig. (2-tailed) > 0,05 yaitu sebesar 0,89, sehingga terima  $H_0$  dimana kriteria hipotesisnya ialah rata-rata nilai pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa kelas kontrol pada materi garam menghidrolisis. Dapat disimpulkan kedua sampel mempunyai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sama.

Selanjutnya menghitung rata-rata *n-gain* untuk melihat efektivitas model PLGI dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi garam menghidrolisis di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Besarnya perolehan *n-gain* dihitung dengan rumus *normalized gain* (Hake, 1998). Rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 2.

Gambar 3. Rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Jika kita merujuk pada klasifikasi rata-rata *n-gain* menurut (Hake, 1998), maka rata-rata *n-gain* kelas kontrol (0,49) dan kelas eksperimen (0,67), keduanya masuk dalam kategori sedang. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa rata-rata *n-gain* kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Untuk mengetahui rata-rata *n-gain* kedua sampel berbeda secara signifikan maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji normalitas data *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi.

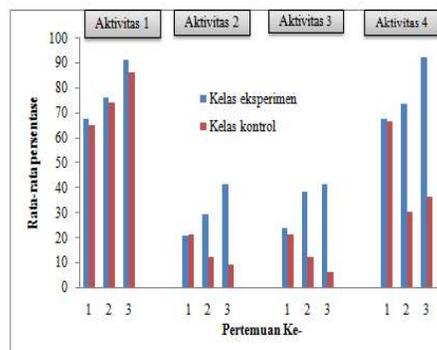
| Kelas      | Uji Normalitas |                  |
|------------|----------------|------------------|
|            | Nilai Sig      | Kriteria Uji     |
| Eksperimen | 0,07           | Terima $H_0$     |
| Kontrol    | 0,00           | jika sig. < 0,05 |

Berdasarkan kriteria uji, nilai sig dapat dilihat pada Tabel 5, kelas eksperimen memiliki nilai sig. > 0,05 yaitu sebesar 0,07 dan kelas kontrol memiliki nilai sig. < 0,05 yaitu sebesar 0,00 sehingga data pada

kelas eksperimen berdistribusi normal dan data kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Kemudian uji homogenitas didapatkan nilai sig. > 0,05 yaitu sebesar 0,53 sehingga kedua sampel memiliki varians yang homogen. Rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sedangkan di kelas kontrol tidak berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

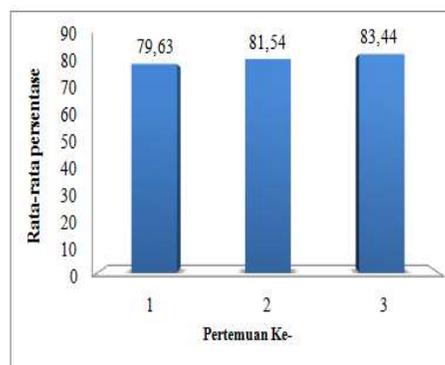
Berdasarkan uji *Mann-Whitney-U* didapatkan nilai *Asymp. Sig.(2-tailed)* < 0,05 yaitu sebesar 0,00 sehingga terima  $H_1$ , kriteria hipotesisnya ialah rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas kontrol pada materi garam menghidrolisis. Dengan demikian, karena perbedaan rata-rata *n-gain* yang signifikan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PLGI efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Selama pembelajaran berlangsung diperoleh data aktivitas siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Data aktivitas siswa diperoleh dari pengamatan dua orang observer yaitu guru dan teman sejawat, dinilai menggunakan lembar aktivitas siswa. aktivitas 1 mengamati, aktivitas 2 bertanya, aktivitas 3 mengemukakan ide atau pendapat dan aktivitas 4 kerjasama. Rata-rata persentase aktivitas siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata persentase aktivitas siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada penelitian ini juga diperoleh data keterlaksanaan model PLGI yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata persentase keterlaksanaan model PLGI.

Pertemuan pertama di kelas eksperimen dilaksanakan di laboratorium IPA. Materi yang dipelajari mengenai sifat larutan garam dengan kegiatan pendahuluan berupa penyampaian tujuan pembelajaran. Pada LKS 1 disajikan gambar garam yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, wacana tentang garam, dan grafik titrasi asam kuat basa kuat, asam kuat basa lemah dan asam lemah basa kuat. Tutor sebaya dan teman sekelompok

mengamati dengan seksama, aktivitas siswa yang terlihat ialah mengamati.

Fase pertama mengajukan pertanyaan atau permasalahan, siswa dan tutor sebaya menuliskan rumusan masalah. Siswa dan tutor sebaya dituntut untuk mengidentifikasi dan menganalisis gambar, wacana dan grafik kemudian menghubungkan informasi yang diperoleh. Pada fase ini keterampilan berpikir yang dilatihkan adalah menganalisis. Pemberian wacana mengakibatkan siswa mengidentifikasi serta menganalisis, ini sesuai dengan Khofifahtin dan Yonata (2013), kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilatihkan melalui kegiatan merumuskan masalah, membuat hipotesis, kegiatan tanya jawab dan mengevaluasi proses pencarian solusi permasalahan. Pada fase ini, aktivitas siswa yang terlihat ialah kerjasama, bertanya 1 siswa dan mengemukakan ide atau pendapat 2 siswa.

Rumusan masalah yang dibuat oleh siswa ialah “apa saja sifat garam? apakah terdapat hubungan sifat larutan garam dengan pH? bagaimana hubungan titik ekuivalen titrasi asam basa dengan sifat larutan garam?”. Rumusan masalah yang telah dibuat siswa masih kurang tepat sebab rumusan masalah yang benar ialah yang jawabannya tidak terdapat pada wacana. Rumusan masalah yang diinginkan oleh guru ialah “mengapa garam dapat bersifat asam, basa dan netral? Dari komponen apa saja garam yang bersifat asam, basa, dan netral?”. Kesalahan siswa dalam merumuskan masalah disebabkan siswa kurang teliti dalam menganalisis pada bagian orientasi dan siswa tidak terbiasa dalam merumuskan masalah.

Fase kedua membuat hipotesis, siswa dan tutor sebaya dituntut untuk membuat dugaan sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat. Pada fase ini, aktivitas siswa yang terlihat adalah kerjasama, bertanya sejumlah 1 siswa dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 2 siswa. Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang dilatihkan yaitu keterampilan berpikir level C4. Hal ini sesuai dengan pendapat Anderson dan Krathwolth (2001) kategori menganalisis ini mencakup sebuah proses membedakan (*differentiating*) dimana siswa dapat menentukan potongan informasi yang relevan pada tahap sebelumnya, kemudian mengorganisasi (*organizing*) dan menghubungkan (*attribute*) untuk membuat hipotesis.

Salah satu hipotesis yang telah dibuat siswa ialah “Garam dapat bersifat asam, basa dan netral”. Pada LKS 1 siswa mengalami kesalahan dalam penyusunan hipotesis, hal ini disebabkan rumusan masalah tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Hipotesis yang diharapkan guru yaitu “garam dapat bersifat asam basa dan netral berdasarkan kompenan asam basa penyusunnya”.

Fase ketiga mengumpulkan data, tutor sebaya yang sebelumnya telah mengikuti pembekalan materi garam menghidrolisis dapat memimpin untuk melakukan percobaan mengenai sifat larutan garam dengan bahan-bahan yang digunakan adalah NaCl, KCl, NH<sub>4</sub>Cl, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COONa, dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, kemudian menuliskan hasil pengamatan pada LKS. Pada saat melakukan percobaan, siswa tidak kesulitan sebab dibantu oleh tutor sebaya, namun terdapat beberapa

siswa yang kurang antusias serta kurang berpartisipasi. Pada tahap ini, aktivitas siswa yang terlihat ialah kerjasama, bertanya sejumlah 3 siswa dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 1 siswa.

Fase keempat menganalisis data, siswa dipimpin tutor sebaya menganalisis data yang diperoleh berdasarkan hasil dan menghubungkan dengan materi sebelumnya yaitu asam basa. Pada fase ini siswa diminta untuk menghubungkan pH larutan garam yang diperoleh dari hasil pengamatan saat praktikum dengan komponen asam basa penyusun dan sifat garam menghidrolisis. Siswa dilatihkan untuk menghubungkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya yaitu asam basa dengan materi yang dipelajarinya yaitu sifat larutan garam. Siswa dapat membuktikan hipotesis yang telah dibuatnya. Pada tahap ini, aktivitas siswa yang terlihat yaitu kerjasama, bertanya sejumlah 2 orang dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 1 siswa.

Fase kelima membuat kesimpulan, siswa bersama tutor sebaya menyimpulkan mengenai sifat larutan garam. Siswa menuliskan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan diskusi dengan kelompoknya pada LKS 1. Guru menanyakan pada siswa yang dipilih secara acak untuk menyimpulkan mengenai sifat larutan garam yang mereka pelajari (kecuali tutor sebaya), saat siswa menjawab tidak diperbolehkan melihat LKS yang telah diisi. Siswa harus mengikuti pembelajaran dari awal agar mengerti dan dapat menyimpulkan dengan benar. Pada fase ini, aktivitas yang terlihat ialah kerjasama dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 1 siswa.

Pada pertemuan pertama ini, rata-rata persentase aktivitas siswa terlihat sebesar 44,85 dengan kriteria sedang dan rata-rata persentase keterlaksanaan model PLGI sebesar 79,63 dengan kriteria tinggi. Hal ini berarti kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran termasuk membimbing dan mengarahkan siswa dan tutor sebaya saat pembelajaran berlangsung sudah cukup baik. Saat pembekalan tutor sebaya, guru sudah mengarahkan tutor sebaya sehingga pembelajaran menjadi terarah.

Pada pertemuan pertama, kelas kontrol juga melakukan praktikum di laboratorium IPA. Setelah siswa mendapatkan hasil pengamatan, setiap kelompok menyampaikan hasilnya. Kemudian guru menerangkan dipapan tulis dan siswa mendengar serta mencatat pelajaran. Setelah selesai kegiatan belajar, siswa diberikan tugas rumah. Hal ini dilakukan agar siswa berlatih soal sifat larutan garam. Hasil rata-rata persentase aktivitas siswa terlihat sebesar 43,56 dengan kriteria sedang.

Pertemuan kedua membahas mengenai konsep garam menghidrolisis. Pada pertemuan kedua di kelas eksperimen dilaksanakan didalam kelas dengan tahapan yang sama seperti pertemuan pertama yaitu tahapan model PLGI. Pada LKS 2, siswa disajikan wacana mengenai asam basa Bronsted Lowry, aktivitas siswa yang terlihat ialah mengamati. Fase pertama, menyajikan pertanyaan atau permasalahan, siswa membuat rumusan masalah berdasarkan yang telah diamati. Salah satu pertanyaan siswa ialah “apa yang dimaksud garam menghidrolisis? Garam apa saja yang dapat menghidrolisis?”. Rumusan masalah yang dibuat siswa

benar karena sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Siswa sudah mulai mudah dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Pada fase ini aktivitas siswa yang terlihat ialah kerjasama, bertanya sejumlah 1 siswa dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 3 siswa.

Fase kedua membuat hipotesis atau dugaan sementara. Setelah siswa merumuskan masalah, siswa dan tutor sebaya membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat. Pada fase ini, aktivitas siswa yang terlihat ialah kerjasama dan mengemukakan ide/pendapat sejumlah 4 siswa. Salah satu contoh hipotesis yang dibuat siswa dan tutor sebaya ialah “garam yang dapat mengalami hidrolisis adalah garam yang dapat memecah molekul air”. Hipotesis yang dibuat oleh siswa kurang tepat karena belum sesuai harapan guru, hipotesis yang guru harapkan ialah “garam yang mengalami hidrolisis ialah garam yang anion atau kationnya dapat memecah molekul air dan komponennya berasal dari asam atau basa yang bersifat lemah”.

Fase ketiga mengumpulkan data, tutor sebaya yang telah diberikan pembekalan materi garam menghidrolisis dapat memimpin untuk mengajarkan pada temannya. Tutor sebaya dan siswa mengamati gambar submikroskopis garam yang dilarutkan dalam air, kemudian menghitung jumlah spesinya, lalu berdasarkan gambar submikroskopis terlihat mana anion atau kation atau yang keduanya dapat memecah molekul air. Pada fase ini, aktivitas siswa yang terlihat ialah kerjasama, bertanya sejumlah 3 siswa dan mengemukakan pendapat 1 siswa.

Fase keempat menganalisis data, siswa dipimpin tutor sebaya

menganalisis data dengan cara mengerjakan dan menjelaskan kepada teman sekelompoknya mengenai pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS 2. Pada fase ini, siswa menuliskan reaksi ionisasi, reaksi kation dan anion garam dengan air. Setelah itu siswa mengidentifikasi spesi yang dihasilkan apakah bersifat asam, basa atau netral, kemudian siswa mengidentifikasi komponen asam basa pembentuk garam tersebut, ini dapat dihubungkan dengan materi sebelumnya yaitu sifat larutan garam. Kemudian siswa dapat menuliskan definisi garam menghidrolisis, garam tak menghidrolisis, garam menghidrolisis parsial dan garam menghidrolisis total. Pada fase ini, aktivitas siswa yang terlihat ialah kerjasama, bertanya sejumlah 6 siswa dan mengemukakan ide atau pendapat sebanyak 2 siswa.

Fase kelima membuat kesimpulan, siswa bersama tutor sebaya menyimpulkan mengenai konsep garam menghidrolisis. Guru menanyakan pada siswa mengenai definisi garam menghidrolisis, garam tidak menghidrolisis, garam menghidrolisis parsial dan garam menghidrolisis total. Guru meminta siswa menuliskan di papan tulis reaksi ionisasi dan reaksi anion maupun kation garam dengan air pada larutan garam yang berbeda dari LKS. Aktivitas siswa yang terlihat ialah kerjasama dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 3 siswa.

Pada pertemuan kedua, rata-rata persentase aktivitas siswa mengalami peningkatan dari 44,85 menjadi 54,51 dengan kategori sedang dan keterlaksanaan model PLGI yang persentasenya semakin meningkat juga dari 79,63 menjadi

81,54 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini berarti, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sudah sangat baik, misalnya saja pada fase pertama, guru sudah membimbing siswa dan tutor sebaya mengamati wacana dengan cermat sehingga siswa dapat membuat rumusan masalah sesuai yang diharapkan oleh guru. Tutor sebaya sudah menjalankan perannya dengan baik sesuai yang diarahkan guru.

Pertemuan kedua di kelas kontrol dilakukan di dalam kelas dan diajarkan materi konsep garam menghidrolisis dimana yang diajarkan tentang pengertian hidrolisis, reaksi hidrolisis, macam-macam hidrolisis dan contohnya. Guru menerangkan dipapan tulis dan siswa mendengar serta mencatat pelajaran. Pada kelas kontrol, hasil rata-rata persentase aktivitas siswa mengalami penurunan dari 43,56 menjadi 32,20 dengan kategori rendah, hal ini disebabkan pada saat pembelajaran siswa hanya memperhatikan dan tidak bertanya ataupun mengungkapkan pendapat serta kerjasamanya pun kurang, siswa diberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya.

Pertemuan ketiga membahas mengenai penentuan pH garam menghidrolisis yang dilakukan di dalam kelas dengan tahapan yang sama seperti pertemuan pertama dan kedua yaitu tahapan model PLGI, hanya saja materi yang diajarkan berbeda. Pada pertemuan ketiga ini siswa dan tutor sebaya menurunkan rumus untuk mencari nilai pH larutan garam.

Pada LKS 3 disajikan tabel sifat kimia beberapa larutan garam, dari tabel tersebut terlihat larutan garam yang memiliki  $K_a$  atau  $K_b$ ,  $K_h$ ,  $K_w$  dan pH, siswa dan tutor

sebaya dituntut mengamati dengan teliti. Aktivitas siswa yang terlihat ialah mengamati. Fase pertama mengajukan pertanyaan atau permasalahan, pada fase ini siswa dan tutor sebaya mengidentifikasi tabel untuk menemukan masalah kemudian menghubungkan informasi-informasi yang diperoleh dan merumuskan masalah. Pada fase ini dapat melatih siswa untuk menjaga kondisi berpikir. Beberapa pertanyaan yang diajukan siswa ialah “mengapa  $\text{NaCl}$  dan  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  tidak memiliki nilai  $K_a$ ,  $K_b$  dan  $K_h$ ? bagaimana cara menghitung pH larutan garam?”.

Rumusan masalah lain yang dibuat siswa ialah “Mengapa pada  $\text{CH}_3\text{COOH}$  tidak memiliki nilai  $K_b$ ? Mengapa pada  $\text{NH}_4\text{Cl}$  tidak memiliki nilai  $K_a$ ?”. Rumusan masalah yang dibuat siswa “bagaimana cara menghitung pH larutan garam” sudah benar karena sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Siswa sudah terbiasa dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah. Pada fase ini, aktivitas yang terlihat ialah kerjasama, bertanya sejumlah 2 siswa dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 3 siswa.

Fase kedua membuat hipotesis. Setelah siswa dan tutor sebaya merumuskan masalah, kemudian membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat. Salah satu contoh hipotesis yang dibuat siswa ialah “pH larutan garam dapat dihitung menggunakan rumus berdasarkan nilai  $K_a$  dan  $K_b$ ”. Hipotesis yang dibuat oleh siswa sudah benar karena sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. siswa sudah terlatih dalam membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuatnya. Pada fase ini, aktivitas

siswa yang terlihat ialah kerjasama dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 4 orang.

Fase ketiga mengumpulkan data, pada bagian mengumpulkan data di LKS 3 sudah terdapat informasi-informasi, siswa dituntut mengidentifikasi persamaan reaksi yang sudah diajarkan oleh tutor sebaya pada pertemuan sebelumnya yaitu reaksi ionisasi larutan garam dan reaksi hidrolisis. Pada fase ini, aktivitas siswa yang terlihat ialah mengamati.

Fase keempat menganalisis data, siswa dipimpin tutor sebaya menganalisis data pada LKS 3. Siswa dan tutor sebaya dituntut menghubungkan materi yang telah dipelajari sebelumnya seperti materi kesetimbangan dan materi asam basa dengan materi yang sedang dipelajarinya yaitu penentuan pH larutan garam. Siswa dan tutor sebaya menurunkan rumus, kemudian siswa diberikan tugas untuk berlatih dalam perhitungan pH ini. Pada fase ini, aktivitas siswa yang terlihat adalah kerjasama, bertanya sejumlah 10 siswa dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 5 siswa.

Fase kelima membuat kesimpulan, siswa bersama tutor sebaya menyimpulkan tentang penentuan pH larutan garam. Guru bertanya pada siswa mengenai rumus mencari  $H^+$  dan  $OH^-$  pada larutan garam. Aktivitas siswa yang terlihat ialah kerjasama dan mengemukakan ide atau pendapat sejumlah 2 siswa. Pada pertemuan ketiga, rata-rata persentase aktivitas siswa terjadi peningkatan dari 54,41 menjadi 66,54 dengan kategori tinggi. Hal ini didukung dengan keterlaksanaan model PLGI yang nilainya semakin meningkat dari 81,54 menjadi 83,44

dengan kategori sangat tinggi. Hal ini berarti, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sudah sangat baik, misalnya saja pada fase pertama dan kedua, guru sudah membimbing siswa dan tutor sebaya mengamati wacana dengan cermat sehingga siswa dan tutor sebaya dapat membuat rumusan masalah dan membuat hipotesis sesuai yang diharapkan oleh guru, dan siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar dari yang telah dipelajarinya. Tutor sebaya yang sebelumnya diberikan pembekalan oleh guru dapat menjalankan perannya, sehingga pembelajaran dapat terarah.

Pertemuan ketiga pada kelas kontrol diajarkan tentang materi penentuan pH larutan garam dimana yang dipelajari ialah rumus mencari pH larutan garam, siswa diberikan rumus konsentrasi  $H^+$  untuk larutan garam yang komponennya berasal dari asam kuat dan basa lemah sedangkan  $OH^-$  untuk larutan garam yang komponennya berasal dari basa kuat dan asam lemah. Selain itu, siswa diberikan rumus konsentrasi  $H^+$  untuk larutan garam yang komponennya berasal dari asam lemah dan basa lemah. Kemudian siswa mengerjakan soal perhitungan pH larutan garam. Siswa kebingungan saat mendapat soal yang berkaitan dengan stoikiometri dan siswa sulit menghubungkan materi yang diperoleh sebelumnya dengan pengetahuan yang akan dipelajari. Rata-rata persentase aktivitas siswa di kelas kontrol sebesar 34,47 dengan kategori rendah sedangkan kelas eksperimen sebesar 66,54 dengan kategori tinggi. Jadi dapat disimpulkan model PLGI dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi garam menghidrolisis.

## SIMPULAN

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

## DAFTAR RUJUKAN

- Atmadi, A., & Setianingsih, Y. (2000). *Transformasi Pendidikan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Anderson, L. W., & Karthwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
- Beneteau, C., Gordon F., Xiaoying X., Jennifer E. L., Kandethody R., Scott C., & John H. (2016). Peer-Led Guided Inquiry in Calculus at the University of South Florida. *Journal of STEM Education*, 17(2) : 5-13.
- Damayanti, I. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pelajaran IPA. *JPGSD*, 2(3) : 1-12.
- Dewi, N., & Riandi. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kompleks Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Mind Mapping. *EDUSAINS*, 8(1): 98-107.
- Dewi, S. W. (2010). Pembelajaran *Peer-Led Guided Inquiry* pada Materi Redoks dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. (Tesis). Bandung: UPI Bandung.
- Effendy. (2017). *Molekul, Struktur dan Sifat-Sifatnya*. Malang: Indonesian Academic Publishing.
- 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.
- Jensen, J. L., McDaniel, M. A., Woodard, S. M., & Kummer, T. A. (2014). Teaching to the test or testing to teach: Exams requiring higher order thinking skills encourage greater conceptual understanding. *Educational Psychology Review*, 26(2) : 307-329.
- Khofifah., & Bertha, Y. (2013). Ketuntasan Belajar Siswa dalam Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Pokok Larutan Asam Basa Kelas XI SMAN 1 Gedangan Sidoarjo dengan Menerapkan Model Inkuiri. UNESA. *Journal of Chemical Education*, 2(2) : 51-56.
- Kulatunga, U, Richard, S. M. & Jennifer E. L. (2013). Argumentation and Participation Patterns in General Chemistry Peer-Led Sessions. *Journal Of Research In Science Teaching*, 50(10) : 1207-1231.

- Lewis, S. E., & Lewis, J. E. (2008). Seeking effectiveness and equity in a large college chemistry course : An HLM investigation of peer-led guided inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(7) : 794-811.
- Rutmansyah. (2010). Penetapan Metode Latihan Berstruktur dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa terhadap Konsep Kimia. *Jurnal Pendidikan Nasional dan Kebudayaan*, 35(4) : 95-109.
- Sani, R. A. (2016). *Penilaian Autentik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Saumi, M., Sanjaya., dan Anom K. W. 2014. Peningkatan Hasil Belajar Kimia Melalui Peran Tutor Sebaya Siswa Kelas XA SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1(1) : 43-50.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja,
- Suryati. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran LC Dipadu Diagram Alir terhadap kualitas Proses, Hasil Belajar dan Kemampuan Metakognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(1) : 1-13.