

Efektivitas Model POGIL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Kesetimbangan Kimia

Susana*, Nina Kadaritna, Lisa Tania

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

*e-mail: dhani.susana@yahoo.com, Telp : +6285268473973

Abstract : *The Effectiveness of POGIL Model to Increase Critical Thinking Skills in Chemical Equilibrium.* This study aims to describe the effectiveness of POGIL model to increase critical thinking skills in chemical equilibrium topic. The population is all of the students from XI Science at one of senior high schools in Bandar Lampung academic year 2018/2019. The sample was selected by purposive sampling technique which was obtained XI Science 5 as experiment class and XI Science 6 as control class. This research used quasi experiment method with pretest-posttest control group design. Experimental class used POGIL model and control class used conventional lecture. The result with t-test indicated that score of n-Gain mean difference was significantly different between experimental and control class, supported by the percentage of students' activity average at the experimental class is higher than control class, and POGIL model was implemented by high criteria. From the result, it can be concluded that the learning with POGIL model is effective to increase critical thinking skills in chemical equilibrium.

Keyword : *Chemical equilibrium, critical thinking skills, effectiveness of POGIL model*

Abstrak : **Efektivitas Model POGIL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Kesetimbangan Kimia.** Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektivitas model POGIL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi kesetimbangan kimia. Populasi penelitian adalah seluruh siswa XI MIPA disalah satu SMA di Bandar Lampung tahun ajaran 2018/2019. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling* yaitu XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 6 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *Pretestt-Posttest Control Group Design*. Kelas eksperimen menggunakan model POGIL dan kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Hasil uji-t menunjukkan perbedaan rata-rata *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, ditunjang dengan rata-rata persentase aktivitas siswa kelas eksperimen lebih tinggi, serta model POGIL terlaksana dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa pembelajaran model POGIL efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi kesetimbangan kimia.

Kata kunci : Efektivitas model POGIL, kesetimbangan kimia, keterampilan berpikir kritis

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan sangat penting untuk meningkatkan sumber daya manusia suatu negara, karena melalui pendidikan dapat tercipta generasi yang unggul dan kompetitif dalam menghadapi suatu tantangan yang terjadi pada masa mendatang. Dalam penyelenggaraan pendidikan pasti dibutuhkan suatu pembelajaran, karena pembelajaran merupakan salah satu inti dari proses peningkatan kualitas pendidikan. Pembelajaran merupakan perpaduan antara kegiatan pengajaran yang dilakukan oleh guru dan kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa (Fitriani, dkk, 2017). Salah satu pembelajaran yang sangat penting yaitu pembelajaran sains.

Pembelajaran sains yang kita kenal dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tanah air saat ini sedang mengalami pembaharuan dalam pembelajaran. Hal tersebut bertujuan agar pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Melalui pembelajaran yang bermakna maka kemampuan berpikir siswa akan berkembang. Berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran IPA, dan berpikir kritis merupakan salah satu dari berpikir tingkat tinggi (Anggraeni, dkk, 2013).

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan berpikir yang secara terorganisir dan mengevaluasi suatu alasan secara matematis (Husnidar dkk, 2014). Liliarsari & Kartimi (2012) menyatakan bahwa berpikir kritis dapat digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat ditingkatkan yaitu diantaranya memfokuskan suatu pertanyaan, menganalisis argumen,

bertanya dan menjawab pertanyaan yang muncul, mempertimbangkan apakah sumber yang diperoleh dapat dipercaya atau tidak, melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan hasil observasi, mendeduksi, menginduksi, membuat dan menentukan hasil pertimbangan, mendefinisikan istilah, mengidentifikasi asumsi, menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain (Ennis, 1989).

Keterampilan berpikir kritis merupakan hal yang sangat penting yang dapat ditingkatkan melalui pembelajaran kimia. Ilmu kimia adalah bagian dari ilmu pengetahuan alam yang selalu berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis (Erza dan Nasrudin, 2017).

Kimia bukan merupakan suatu mata pelajaran yang hanya dipelajari dengan menghafalkan rumus, tetapi dengan membelajarkan kimia dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Keberhasilan dalam suatu pembelajaran dapat dilihat dari meningkatnya kemampuan belajar siswa secara mandiri, sehingga pengetahuan yang dikuasai siswa merupakan hasil dari belajar yang dilakukannya sendiri. Namun dalam prakteknya, banyak pembelajaran kimia yang hanya dibelajarkan dengan menghafal rumus, sehingga mereka hanya berorientasi pada hasil akhir dan nilai semata (Farida dan Muchlis, 2017). Padahal melalui proses penemuan, siswa lebih mampu mengembangkan suatu kemampuan berpikir (Ningsih, dkk, 2012).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di salah satu SMA Negeri yang ada di Bandar Lampung, menyatakan bahwa materi kesetimbangan kimia dianggap sebagai materi yang sulit untuk di ajarkan. Guru juga sulit membangun keterampilan berpikir kritis siswa. Sebenarnya guru kimia sudah melakukan kegiatan

praktikum, namun praktikum tersebut dilakukan tanpa diskusi pembahasan yang aktif sehingga guru kimia kurang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini ditunjukkan dari cara guru dalam melakukan suatu pembelajaran, dimana guru kimia memberikan konsep secara langsung tanpa melatih siswa untuk berproses dalam pembelajaran dan tidak mengajak siswa untuk bersama berpikir melalui proses penemuan. Akibatnya keterampilan berpikir kritis siswa kurang terlatih.

Berdasarkan seluruh uraian permasalahan yang ada, maka dibutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir siswa. Salah satu hal yang dapat melatih keterampilan berpikir siswa adalah model pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat digunakan sebagai salah satu alternatif solusi dalam upaya menanggulangi permasalahan suatu pembelajaran di kelas (Zamizta dan Kurniawati, 2015). Terdapat banyak macam model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa, salah satunya adalah model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL).

POGIL adalah suatu teknik pembelajaran inkuiri terbimbing yang di dalamnya terdapat sebuah sistem yang saling berhubungan yaitu eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (De Gale dan Boisselle, 2015). Model pembelajaran POGIL merupakan pembelajaran inkuiri yang berorientasi proses dan berpusat pada siswa (Widyaningsih, dkk, 2012). Dalam kelas POGIL, siswa bekerja dalam kelompok (Zawadzki, 2010).

Pada model pembelajaran POGIL terdapat lima tahapan yaitu; orientasi, eksplorasi, penemuan konsep, aplikasi dan evaluasi (Hanson, 2006). Meskipun POGIL menggunakan pembelajaran

inkuiri terbimbing, namun sintaknya berbeda dengan pembelajaran inkuiri terbimbing. Pembelajaran inkuiri terbimbing atau *Guided Inquiry* (GI) terdapat tujuh tahapan yaitu; inisiasi, seleksi, eksplorasi, formulasi, koleksi, presentasi dan penilaian (Kuhlthau, 2010). Sintak atau tahapan POGIL lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis, karena tahap inisiasi pada model GI diganti tahap orientasi pada model POGIL, hal tersebut dapat memudahkan guru dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu tahap seleksi dan formuasi pada GI diganti dengan tahap penemuan konsep dimana tahapan tersebut lebih mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa karena siswa dilatih untuk menemukan konsep berdasarkan pemikirannya sendiri. Kemudian tahap koleksi pada model GI diganti dengan tahap aplikasi yang dapat melatih siswa berpikir kritis dengan soal-soal yang diberikan. Lalu tahapan presentasi dan penilaian pada model GI diringkas dengan tahap evaluasi pada model POGIL sehingga hal tersebut juga dapat memudahkan guru untuk lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sehingga model POGIL lebih efektif digunakan untuk pembelajaran kimia (Fitriani, dkk, 2017).

Terdapat banyak penelitian yang menggunakan model POGIL dalam pembelajaran kimia seperti dalam Farida dan Muchlis (2017) menyatakan bahwa efektivitas model pembelajaran POGIL untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada materi laju reaksi siswa kelas XI SMAN 1 Pacet Mojokerto sangat baik. Selain itu, menurut Syafaati dan Nasrudin (2018) efektivitas model pembelajaran POGIL melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi asam basa kelas XI sangat baik.

Berdasarkan pertimbangan dari uraian diatas, maka dipandang perlu

dilakukan suatu penelitian yang berjudul “Efektivitas Model POGIL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia”, yang bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model POGIL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kesetimbangan kimia.

METODE

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri yang ada di Bandar Lampung. Waktu penelitian yaitu pada semester I tahun ajaran 2018/2019.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA di Bandar Lampung semester ganjil tahun 2018/2019, dan sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling* yaitu kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 6 sebagai kelas kontrol. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu model pembelajaran POGIL, variabel terikatnya yaitu keterampilan berpikir kritis siswa, serta variabel kontrolnya guru yang mengajar dan alokasi waktu.

Model penelitian adalah kuasi eksperimen dengan *pretestt-posttestt control grup design* (Fraenkel,dkk, 2012), dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian *pretestt-posttestt control group design*

Kelas penelitian	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	C	O ₂

Keterangan:

O₁ : Diberi *pretest*

X₁ : Pembelajaran menggunakan Model

POGIL

C : Pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan praktikum

O₂ : Diberi *posttest*

Adapun prosedur penelitian ini terdiri dari tahap pendahuluan yaitu meminta izin kepada Kepala SMA untuk melaksanakan penelitian, melakukan observasi, menentukan model pembelajaran, yaitu dengan menggunakan model POGIL dan menentukan populasi dan sampel penelitian. Tahap pelaksanaan yaitu tahap persiapan dan tahap penelitian, serta tahap akhir penelitian berupa analisis data, pembahasan dan kesimpulan.

Analisis Data

Instrumen soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis diujicobakan pada kelas XII MIPA 4 dengan jumlah responden sebanyak 20 orang. Kemudian instrumen tes tersebut di uji validitas dan reliabilitasnya.

Validitas instrumen dihitung menggunakan program *SPSS versi 22.0 for windows*. Suatu instrumen dikatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Uji reliabilitas dilakukan dengan *SPSS versi 22.0 for windows*. Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila nilai *Alpha Cronbach* $r_{11} > r_{tabel}$

Apabila suatu instrumen tes dinyatakan valid dan reliabel, maka dapat digunakan dalam kelas penelitian. Siswa dapat mengerjakan instrumen tes dan kemudian dihitung nilai siswa.

Perhitungan Nilai Siswa :

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

Selain nilai siswa, juga dihitung nilai *n-Gain* untuk menghitung besarnya

peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Perhitungan *n-Gain* :

$$n - Gain = \frac{\% \text{nilai } posttest - \% \text{nilai } pretest}{100 - \% \text{nilai } pretest}$$

(Hake, 1998).

Untuk menguji hipotesis maka diperlukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan dapat memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0.05.

Selain uji normalitas juga diperlukan uji homogenitas untuk menguji apakah data berasal dari varians yang homogen atau bukan. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, dengan taraf nyata $\alpha > 0,05$, maka kelas dalam varians yang homogen.

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan *independent sampel t-test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis awal siswa. Kemudian dilakukan Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan *independent sampel t-test*.

Rumusan Hipotesis:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* di kelas eksperimen sama dengan rata-rata *n-Gain* kelas kontrol

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata *n-Gain* di kelas kontrol.

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain* (x) pada kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata *n-Gain* (x) pada kelas kontrol

x : Kemampuan berpikir kritis (Sudjana, 2005)

Setelah data statistika diperoleh, maka data tersebut didukung dengan data Analisis terhadap aktivitas siswa yang dilakukan dengan menghitung

jumlah skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, kemudian menghitung persentase ketercapaian dengan rumus:

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

Keterangan

$\%J_i$: Persentase dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

ΣJ_i : Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer pada pertemuan ke-i

N : Skor maksimal (skor ideal)

Selain analisis aktivitas siswa juga dilakukan analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model POGIL dilakukan dengan menghitung jumlah skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, kemudian menghitung persentase ketercapaian dengan rumus:

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

Keterangan

$\%J_i$: Persentase dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

ΣJ_i : Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer pada pertemuan ke-i

N : Skor maksimal (skor ideal)

Menafsirkan data aktivitas siswa dan keterlaksanaan model dengan tafsiran harga persentase :

80,1% < $\%J_i$ ≤ 100,0%; sangat tinggi

60,1% < $\%J_i$ ≤ 80,0%; kriteria tinggi

40,1% < $\%J_i$ ≤ 60,0%; kriteria sedang

20,1% < $\%J_i$ ≤ 40,0%; kriteria rendah

0,0% < $\%J_i$ ≤ 20,0%; kriteria sangat rendah (Sunnyono, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis yang

masing-masing terdiri dari 5 butir soal uraian dengan berpedoman 5 indikator dalam kelompok berpikir kritis. Soal pertama menggunakan sub indikator membuat isi definisi yang termasuk kedalam indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi. Soal kedua menggunakan sub indikator menyatakan tafsiran yang termasuk kedalam indikator mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. Selanjutnya soal ketiga menggunakan sub indikator menggunakan argumen yang termasuk kedalam indikator berinteraksi dengan orang lain. Soal keempat menggunakan sub indikator mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat yang termasuk indikator mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak. Serta soal kelima yang menggunakan sub indikator merumuskan pertanyaan yang termasuk kedalam indikator memfokuskan pertanyaan.

Setelah instrumen tes diujikan kepada 20 responden yaitu kelas XII MIPA 4, selanjutnya hasil dari responden tersebut diolah dengan SPSS 22.0 untuk diuji validitas dan reliabilitas instrumen tes. Hasil dari validitas soal *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai koefisien validitas *pretest* keterampilan berpikir kritis

Butir Soal	Koefisien Korelasi	R tabel	Ket
1	0,799	0,4438	Valid
2	0,572	0,4438	Valid
3	0,854	0,4438	Valid
4	0,608	0,4438	Valid
5	0,889	0,4438	Valid

Setelah dihitung dengan SPSS, diperoleh hasil semua soal *pretest* keterampilan berpikir kritis tersebut dinyatakan valid karena r hitung $>$ r tabel. Hasil dari validitas soal *posttest*

kemampuan berpikir kritis siswa disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai koefisien validitas *posttest* keterampilan berpikir kritis

Butir Soal	Koefisien Korelasi	R tabel	Ket
1	0,758	0,4438	Valid
2	0,573	0,4438	Valid
3	0,802	0,4438	Valid
4	0,600	0,4438	Valid
5	0,656	0,4438	Valid

Semua soal *pretest* keterampilan berpikir kritis tersebut dinyatakan valid karena r hitung $>$ r tabel. Selain dilakukan uji validitas juga perlu dilakukan uji reliabilitas. Hasil dari reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa disajikan dalam Tabel 4.

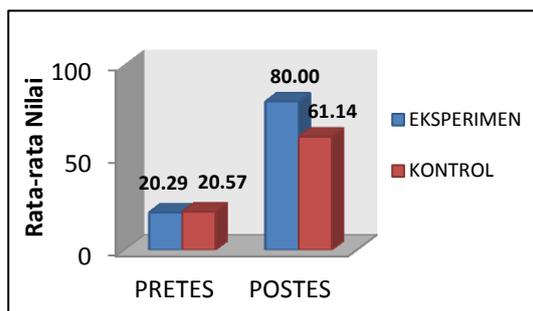
Tabel 4. Nilai *Alpha Cronbach pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis

Soal	<i>Alpha Cronbach</i>	<i>Alpha Cronbach Minimal</i>	Ket
<i>Pretest</i>	0,794	0,600	Reliabel
<i>Posttest</i>	0,745	0,600	Reliabel

Berdasarkan output hasil perhitungan SPSS 22.0 di atas diketahui angka *Alpha Cronbach* soal *pretest* maupun soal *posttest* lebih besar dari 0,600. Maka hasil tersebut menunjukkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* memiliki derajat reliabilitas yang sangat tinggi. Setelah instrumen tes dinyatakan valid dan reliabel maka instrumen tes *pretest* dan *posttest* dapat digunakan pada kelas penelitian.

Setelah penelitian yang dilakukan telah selesai, diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas

dihitung menggunakan *Ms. Excel* yang disajikan pada Gambar 1.



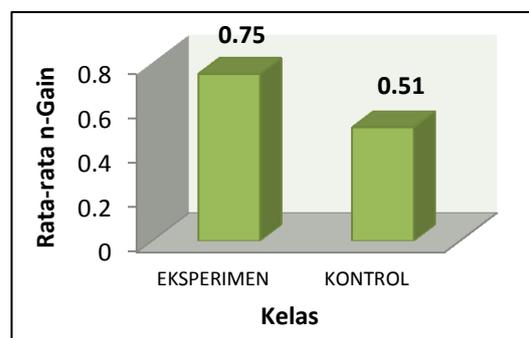
Gambar 1. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* dari masing-masing kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berbeda jauh. Selanjutnya untuk rata-rata nilai *posttest*nya, terlihat bahwa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil rata-rata nilai *pretest* tersebut merupakan keterampilan berpikir kritis awal siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang belum diberi perlakuan model yang berbeda, sehingga keterampilan berpikir kritis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda. Hasil rata-rata nilai *posttest* merupakan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen setelah diberi model POGIL dan kelas kontrol setelah diberi model konvensional dengan metode ceramah serta praktikum, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen setelah diberikan model POGIL lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis siswa kelas kontrol.

Selanjutnya menghitung rata-rata nilai *n-Gain*. Perhitungan nilai *n-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berikut ini merupakan grafik rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata nilai *n-Gain* kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Selanjutnya yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan taraf signifikan (α) 0,05. Uji normalitas ini dilakukan dua kali yaitu untuk menguji nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan *pretest* sebelum pembelajaran berlangsung dan untuk menguji nilai *n-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran selesai dan diberi *posttest*. Adapun hasil *output SPSS 22.0* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Kolmogorov-Smirnov pretest* dan *n-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	
	<i>Pretest</i>	<i>n-Gain</i>
Eksperimen	0,184	0,184
Kontrol	0,200	0,200

Nilai signifikansi yang diperoleh pada nilai *pretest* dan *n-Gain* baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada kolom *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa nilainya lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria uji berarti data *pretest* dan *n-Gain* yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas diuji dengan menggunakan uji *Levene Statistic* dengan taraf signifikansi (α) > 0,05. Uji homogenitas ini juga dilakukan dua kali yaitu untuk menguji nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dan untuk menguji nilai *n-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hasil *output SPSS 22.0* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji homogenitas *pretest* dan *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai	Signifikansi
<i>Pretest</i>	0,785
<i>n-Gain</i>	0,785

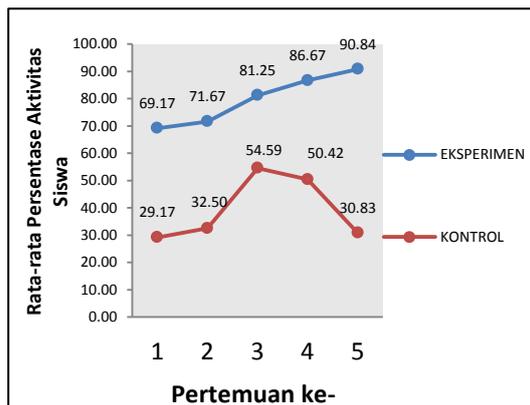
Berdasarkan hasil uji homogenitas didapatkan nilai signifikansi *pretest* dan *n-Gain* lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria uji maka data *pretest* maupun *n-Gain* pada kelas eksperimen dan kontrol atau varian kedua kelas sama atau homogen.

Selanjutnya adalah uji hipotesis dengan uji t. Data *pretest* yang diperoleh telah diuji normalitas dan homogenitasnya, setelah diperoleh bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal dan pada varians yang homogen, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengukur kemampuan awal berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil *output SPSS 22.0*

menunjukkan bahwa nilai signifikansi atau sig. (2-tailed) yang didapatkan sebesar 0,067. Berdasarkan kriteria uji berarti rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen pada materi kesetimbangan sama dengan rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol, sehingga kemampuan awal berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Kemudian uji perbedaan dua rata-rata. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan diperoleh data *n-Gain* pada kelas eksperimen dan kontrol adalah berdistribusi normal dan pada varians yang homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji t menggunakan *Independent sampel t-test*. Berdasarkan hasil *output SPSS 22.0*, nilai signifikansi atau sig. (2-tailed) yang didapatkan sebesar 0,000. Berdasarkan kriteria uji maka terima H_1 . Jadi dapat disimpulkan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kesetimbangan kimia yang diterapkan dengan model POGIL berbeda secara signifikan dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran konvensional. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hanib dkk (2017).

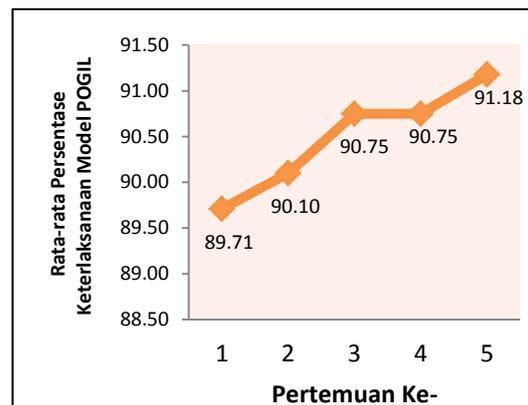
Selama proses pembelajaran, dimulai dari pendahuluan sampai kegiatan penutup, aktivitas siswa juga diamati oleh 2 orang observer. Observer tersebut adalah guru kimia dan rekan skripsi yang mengamati 10 sampel siswa berdasarkan urutan kelompok dan tempat duduk. Aktivitas yang diamati sesuai dengan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang ditingkatkan. Berdasarkan dari hasil rata-rata persentase aktivitas siswa diperoleh data yang disajikan pada Gambar 3.



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

Berdasarkan Gambar 3, rata-rata persentase aktivitas siswa pada kelas eksperimen dari pertemuan 1 sampai pertemuan 5 lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata persentase aktivitas siswa pada kelas kontrol. Pada pertemuan pertama dan kedua di kelas eksperimen menghasilkan rata-rata persentase aktivitas siswa berkriteria tinggi, sedangkan pertemuan 3, 4, dan 5 berkriteria sangat tinggi. Pada kelas kontrol, rata-rata persentase aktivitas siswa di pertemuan pertama dan kedua berkriteria rendah, pertemuan 3 dan 4 berkriteria sedang, sedangkan pertemuan 5 kembali berkriteria rendah. Rata-rata persentase aktivitas siswa kelas eksperimen selalu mengalami peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan berikutnya, sedangkan rata-rata persentase aktivitas siswa pada kelas kontrol hanya mengalami peningkatan pada pertemuan 2 dan 3, selanjutnya pertemuan 4 dan 5 justru mengalami penurunan.

Keterlaksanaan model POGIL di kelas eksperimen juga diamati dengan cara mengamati aktivitas guru yang dilakukan oleh 2 orang observer. Kemudian hasil persentase dari keterlaksanaan model POGIL disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata persentase keterlaksanaan model POGIL

Berdasarkan Gambar 4, hasil rata-rata persentase tersebut berkriteria sangat tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa guru sudah menerapkan model POGIL dalam pembelajaran di kelas eksperimen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model POGIL tersebut yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen sesuai dengan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan oleh Hikmah dan Harun (2016).

Terlatihnya keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen disebabkan karena penggunaan model POGIL yang terdiri dari 5 sintak yaitu orientasi, eksplorasi, penemuan konsep, aplikasi, dan evaluasi. Kelima sintak tersebut dapat memunculkan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis sehingga siswa lebih terlatih. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Panji dkk (2013) yang menyatakan bahwa model POGIL mempengaruhi aktivitas siswa di dalam kelas.

Dalam penelitian, pada pertemuan pertama di kelas eksperimen yang belajar mengenai konsep kesetimbangan kimia sudah memunculkan indikator keterampilan berpikir kritis seperti merumuskan pertanyaan pada tahap

orientasi melalui wacana kesetimbangan kimia meskipun masih terdapat pertanyaan yang diluar konten pembelajaran; mengajukan hipotesis, menentukan prosedur yang benar, mengobservasi, dan melaporkan hasil observasi pada tahap eksplorasi melalui kegiatan demonstrasi; menafsirkan pada tahap penemuan konsep; menerapkan konsep yang sudah diterima pada tahap aplikasi; serta mengemukakan argumen dan berinteraksi dengan teman pada tahap evaluasi.

Keterampilan berpikir kritis yang ditunjukkan sedikit meningkat pada pertemuan kedua dengan pembelajaran mengenai konstanta kesetimbangan, mulai dari pertanyaan-pertanyaan yang muncul tidak sudah keluar dari konten pembelajaran, semakin banyak yang berani mengemukakan argumennya, dapat menafsirkan konstanta dengan benar dan tepat dan dapat menemukan isi definisi quosien reaksi pada penemuan konsep, serta interaksi antar teman pada kegiatan evaluasi semakin terjalin dengan baik.

Keterampilan berpikir kritis tersebut terus meningkat pada pertemuan ketiga dan keempat dengan pembelajaran yang dilakukan didalam laboratorium mengenai faktor konsentrasi dan suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan, dimana siswa lebih banyak mengobservasi dan berproses dalam kegiatan praktikum. Laporan observasi serta diskusi secara aktif setelah kegiatan praktikum melatih siswa untuk berpikir kritis mempertimbangkan argumen.

Selanjutnya di pertemuan kelima mengenai faktor tekanan dan volume juga keterampilan berpikir kritis siswa meningkat, diantaranya pertanyaan yang diajukan tidak keluar dari konten pembelajaran dan semakin banyak, siswa yang menjawab pertanyaan-peratanyaan semakin merata.

Pada kelas kontrol, keterampilan berpikir kritis tidak sebanding dengan kelas eksperimen. Keterampilan berpikir kritis siswa dikelas kontrol meningkat secara signifikan di pertemuan ketiga karena pada pertemuan tiga dan empat dilakukan praktikum sama seperti pada kelas eksperimen. Namun tetap saja persentasenya lebih tinggi kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol, hal tersebut disebabkan karena pada kelas eksperimen dilakukan diskusi bersama menemukan suatu konsep pada akhir praktikum, sedangkan di kelas kontrol guru yang memberikan penjelasan mengenai hasil praktikum.

Dengan demikian, sintak-sintak yang terdapat di dalam model POGIL dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa seperti tahap orientasi melatih keterampilan berpikir kritis berupa merumuskan pertanyaan, lalu tahap eksplorasi dapat melatih dalam pemilihan prosedur yang tepat, tahap penemuan konsep dapat melatih dalam menafsirkan dan membuat isi definisi, tahap aplikasi melatih dalam menggunakan konsep yang telah diterima dan tahap evaluasi melatih keterampilan berpikir kritis berupa membuat argumen. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rohman dan Muchlis (2013).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan rata-rata skor *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah diuji menggunakan uji perbedaan dua rata-rata. Hasil tersebut ditunjang dengan rata-rata persentase aktivitas siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa di

kelas eksperimen lebih terlatih, serta model POGIL yang dilakukan oleh guru di kelas eksperimen telah terlaksana dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model POGIL efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kesetimbangan kimia, karena pada model POGIL terdapat 5 sintak yaitu orientasi, eksplorasi, penemuan konsep, aplikasi dan evaluasi yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraeni, N. W., Ristiati, N. P. & Widiyanti. N. L. P. M. 2013. Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1): 1-11.
- De Gale, S., L.N. & Boisselle. 2015. The Effect of POGIL on Academic Performance and Academic Confidence. The University of the West Indies. *Science Education International*, 26(1): 56.
- Ennis, R. H. 1989. *Goals for a Critical Thinking Curriculum. Dalam A. L. Costa (Developing Minds)*. Virginia : Association for supervision and Curriculum Development.
- Erza dan Nasrudin H. 2017. Capaian Strategi PODE untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia XI SMAN 1 Krembung Sidoarjo. *UNESA Journal of Chemistry Education*, 6(2): 190-195.
- Farida, Y. dan Muchlis, 2017. Model POGIL Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Berbeda Materi Laju Reaksi Kelas XI SMAN 1 Pacet Mojokerto. *UNESA Journal of Chemistry Education*, 6(1): 118-124.
- Fitriani, W., Irwandi, D., dan Murniati, D. 2017. Perbandingan Model Pembelajaran POGIL dan GI terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(1):76 – 84.
- Fraenkel, J.R., Wallen N.E., & Hyun, H.H. 2012. *How To Design and Evaluate Research In Education Eighth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods, A six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1): 67-74.
- Hanib, M.T., Suhadi, dan Indriwati, S.E. 2017. Penerapan Pembelajaran POGIL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Karakter Siswa Kelas X. *UM Journal of Education*, 2(1):22-31.
- Hanson M.D., 2006. *Instructor's Guide to Process-Oriented Guided Inquiry Learning*. New York : Pacific Crest Stony Brook University (SUNY).
- Hikmah, A., & Harun, N. 2016. *Implementation of Guided Inquiry Learning Model to Practice Critical Thinking Skill on Chemical Equilibrium Material at SMA Negeri 1 Probolinggo*. *UNESA Journal of*

- Chemical Education* 2016; 5(1): 159-166.
- Husnidar, M., Ikhsan, & S. Rizal. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1 (1) : 71-82.
- Kuhlthau, C.C. 2010. Guided Inquiry: School Librarians in the 21st Century. *American Journal of Physics*, 16(1): 17 – 28.
- Liliasari & Kartimi. 2012. Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Peserta didik SMA Peringkat Atas dan Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 21-26.
- Ningsih, S. M., Bambang S, & A. Sopyan. 2012. Implementasi Model POGIL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Unnes Physics Education Journal*, 1(2) : 44-52.
- Panji, R. Susanti, & T. Widiyanti. 2013. Pengembangan Suplemen Pembelajaran Berbasis POGIL Pada Materi Sistem Peredaran Darah Tingkat SMP. *Unnes Journal of Biology Education*, 2(3): 329-335.
- Rohmah, Y. N., dan Muchlis. 2013. Application of POGIL Strategy on Soluble Material and Solubility Times to Train Critical Thinking Skills of Students of Class XI SMAN 1 Soko Mojokerto. *UNESA Journal of Chemical Education*, 2(3): 19-23.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multiple Representasi (Model SiMayang)*. Bandar Lampung : Aura Printing And Publishing.
- Syafaati, D.A dan Nasrudin, H. 2018. Implementasi Model Pembelajaran POGIL untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 18 Surabaya. *UNESA Journal*, 7(3): 250-256.
- Widyaningsih, S. Y., Haryono, & S. Saputro. 2012. Model Mfi dan POGIL ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kreativitas Siswa terhadap Prestasi Belajar. *UNS Journal*, 1(3): 266-275.
- Zamizta, A.A dan Karniawati, I. 2015. Pengaruh POGIL Terhadap KPS dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *UPI Journal*, 7(02): 192-2.
- Zawadzki, R. 2010. Is POGIL Suitable As A Teaching Method In Thailand's Higher Education?. *Asian Journal Education & Learning*, 1(2): 66-74.