

**Pengaruh Penerapan Penalaran Berbasis Konsep Melalui Strategi Pembelajaran
Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap Prestasi Belajar
Siswa Pada Materi REDOKS**

Betania Ratna Sari¹, Suhartono¹, Darsef Darwis¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, 13220, Jakarta, Indonesia

Corresponding author: betania.rtnsr@gmail.com

Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan penalaran berbasis konsep melalui strategi pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan redoks. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan rancangan *Non-equivalent Control Group Design*. Teknik dalam pengambilan sampling menggunakan *purposive sampling*, yang diperoleh dua kelas yaitu satu kelas sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran model *Guided Inquiry Learning (GIL)* dan kelas lainnya sebagai kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. Data yang dihasilkan selama penelitian dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial uji-t. Rata-rata nilai posttest siswa kelas kontrol adalah 66,91 sedangkan pada kelas eksperimen adalah 71,30. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar kimia pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan $t_{hitung} = 3,0810$; $t_{tabel} = 1,668$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Adanya perbedaan ini menunjukkan bahwa penerapan penalaran berbasis konsep melalui strategi pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* berpengaruh positif terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan redoks.*

Kata Kunci: *Pembelajaran POGIL, Prestasi Belajar, Redoks.*

Abstract

*This study aims to determine the effect of concept-based reasoning through learning strategy *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* to student achievement on the redox subject. This type of research is a quasi-experimental research with a *Non-equivalent Control Group Design*. The sampling used *purposive sampling* technique, which obtained by two classes, one as control class using *Guided Inquiry Learning (GIL)* and the other as experiment class using *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. Generated data during the study was analyzed by using descriptive and inferential statistical analysis of *t-test*. The average posttest grade of the control class is 66.91 while in the experimental class is 71.30. The results showed that there was a difference of chemistry learning achievement in control class and experiment class with $t_{count} = 3.0810$; $t_{table} = 1.668$ ($t_{count} > t_{table}$). The existence of these differences indicates that the application of concept-based reasoning through *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* strategy has a positive effect to students learning achievement on the redox subject.*

Keywords: *POGIL Learning, Learning Achievement, Redox*

1. Pendahuluan

Tujuan utama pembelajaran kimia adalah agar siswa dapat berpengetahuan luas dalam konsep, model dan teori kimia, termasuk didalamnya siswa dapat menganalisis data,

mengembangkan model dan menafsirkan pengamatan. Ringkasnya, kelas kimia harus melibatkan berpikir kritis ilmiah sebagai komponen utama [1].

Ilmu kimia mengandung banyak konsep mikroskopis yang sulit dipahami oleh siswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah kurangnya pemahaman konseptual yang mengakibatkan kurangnya penggunaan konsep dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, menjadi bahan pemikiran bagi guru kimia untuk membuat konsep-konsep kimia tersebut menjadi mudah dipahami. Salah satunya melalui penerapan penalaran berbasis konsep dengan strategi pembelajaran yang mampu memotivasi siswa untuk lebih banyak beraktivitas dalam penemuan konsep tersebut [2]. Kimia disebut juga *central science* karena memiliki peran yang sangat penting diantara ilmu pengetahuan lain dan erat sekali kaitannya dengan kehidupan sehari-hari [3].

Reaksi Redoks merupakan salah satu materi yang dianggap mudah tetapi prestasi belajarnya belum mencapai hasil yang diharapkan akibat kurangnya pemahaman konseptual. Hal ini dapat dikarenakan penggunaan metode yang kurang inovatif. Prestasi belajar adalah hasil yang dicapai dari hasil latihan, pengalaman yang didukung oleh kesadaran [4]. Prestasi belajar dikatakan sempurna apabila memenuhi tiga aspek yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan) [5].

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMAN 53 Jakarta, salah satu materi kimia yang dianggap mudah tetapi prestasi belajarnya belum mencapai hasil yang diharapkan adalah Redoks. Pengetahuan siswa mengenai Redoks masih sangat kurang. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman konseptual siswa terhadap materi khususnya pemahaman tentang penentuan bilangan oksidasi.

Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) merupakan penggabungan dua pendekatan yang masing-masing berdiri sendiri namun dalam fungsi pelaksanaannya saling mendukung [6]. Pembelajaran POGIL adalah pengembangan dari pembelajaran inkuiri yang berorientasi pada proses dan berpusat pada siswa [7]. Strategi pembelajaran POGIL pertama kali diterapkan dalam mata pelajaran kimia dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa [8].

Pembelajaran berbasis POGIL akan memacu siswa untuk aktif berusaha menemukan konsep secara berkelompok, memadukan pemahaman lama dengan pengetahuan baru sehingga akan tercipta pembelajaran yang penuh makna yang akan memudahkan siswa memahami materi kimia. Tahapan pembelajaran POGIL merupakan tahapan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis dan rasa ingin tahu, terdiri dari 3 tahapan yaitu eksplorasi, penemuan konsep dan aplikasi [9].

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maulidiawati pada tahun 2014, diperoleh bawah pembelajaran kooperatif dengan POGIL efektif pada hasil belajar kognitif yang mencapai tingkat ketuntasan 90 % selain itu, hasil belajar afektif dan psikomotorik kelas eksperimen juga memiliki rata-rata yang lebih tinggi [10].

Penerapan pembelajaran berbasis inkuiri ini sejalan dengan standar proses pada kurikulum 2013 yang mengharuskan menggunakan pendekatan saintifik selama proses pembelajaran berlangsung sebagai proses membangun pengetahuan, sikap dan keterampilan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pengaruh penerapan penalaran berbasis konsep melalui strategi pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap prestasi belajar siswa kelas X MIPA SMA Negeri 53 Jakarta pada materi Redoks.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 53 dan 89 Jakarta pada kelas X MIPA semester genap tahun pelajaran 2016/2017 dimulai dari Januari sampai April 2017. Metode yang digunakan adalah kuantitatif, quasi-eksperimen dengan strategi pembelajaran POGIL sebagai variabel bebas dan prestasi belajar sebagai variabel terikat. Desain dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Non-equivalent Control Group*. Pada desain ini terdapat dua kelompok yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kontrol yang diberikan *posttest* diakhir pembelajaran dimana teknik yang digunakan untuk memperoleh sampel adalah dengan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan

sampel dengan pertimbangan tertentu [11]. Desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain penelitian *posttest only- non equivalent control group*

Kelompok	Perlakuan	Pengukuran <i>Posttest</i>
Eksperimen	X ₁	Y ₁
Kontrol	X ₂	Y ₂

Instrumen tes yang diberikan berupa soal penalaran berbasis konsep (*CCRT/Chemistry Concept Reasoning Test*) materi redoks dengan tipe pilihan ganda. Instrumen tes diberikan kepada kelas kontrol dan eksperimen diakhir pembelajaran. Untuk mencapai hasil yang diharapkan pada penelitian ini dalam pengembangan instrumen maka diawali dengan mengemukakan kisi-kisi instrumen dengan sub materi yang dibahas adalah bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion dan penerapannya, perkembangan reaksi reduksi-oksidasi dan tata nama senyawa berdasarkan bilangan oksidasi sesuai dengan silabus kurtilas.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal *posttest* dan lembar observasi penilaian afektif dan psikomotorik. Sebelum digunakan untuk pengambilan data, maka instrumen diujicobakan dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Sejumlah 45 soal yang telah di validasi isi oleh ahli bidang studi diujicobakan kepada 72 responden yaitu siswa kelas X MIPA di SMAN 89 Jakarta dengan diperoleh 30 soal valid yang digunakan sebagai soal *posttest*. Kemudian diuji reliabilitasnya dengan menggunakan rumus KR-20 (*Kuder-Richardson* nomor 20) dan didapatkan nilai koefisien reliabilitas soal sebesar 0,8447. Sehingga dapat dikatakan soal yang digunakan memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel). Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dengan menggunakan uji Liliefors dan uji homogenitas dengan uji Fisher sedangkan uji hipotesis menggunakan uji *t mean independent* dengan *the pooled variance model t-test*.

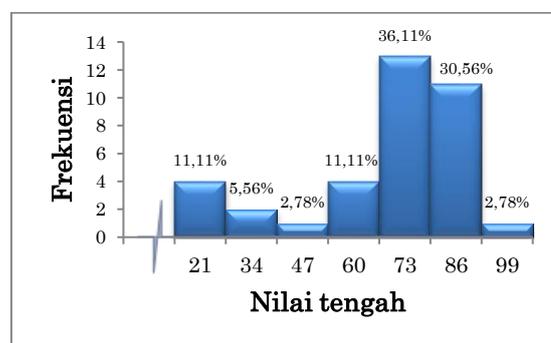
3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pengumpulan data yang dihasilkan dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Data nilai *posttest* kelas kontrol dan eksperimen

Kelas	N	Mean	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	36	71,30	97	43
Kontrol	36	66,91	93	15

Tabel 2 menunjukkan data prestasi belajar kelas eksperimen dan kontrol pada ranah konitif pada pengujian soal *posttest*. Berdasarkan data distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol diperoleh frekuensi terbesar adalah 13 pada nilai tengah 73 dengan frekuensi relatif sebesar 36,11%. Sedangkan frekuensi terkecil adalah 1 pada nilai tengah 47 dan 99 dengan frekuensi relatif masing-masing sebesar 2,78%. Data tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.

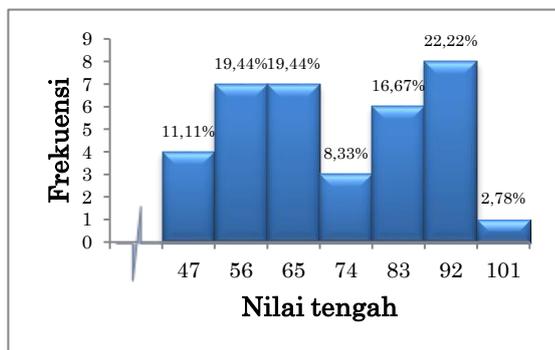


Gambar 1 Distribusi frekuensi nilai *posttest* siswa kelas kontrol

Sedangkan pada kelas eksperimen, diperoleh frekuensi terbesar adalah 8 pada nilai tengah 92 dengan frekuensi relatif sebesar 22,22%. Sedangkan frekuensi terkecil adalah 1 pada nilai tengah 101 dengan frekuensi relatif sebesar 2,78%. Data tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.

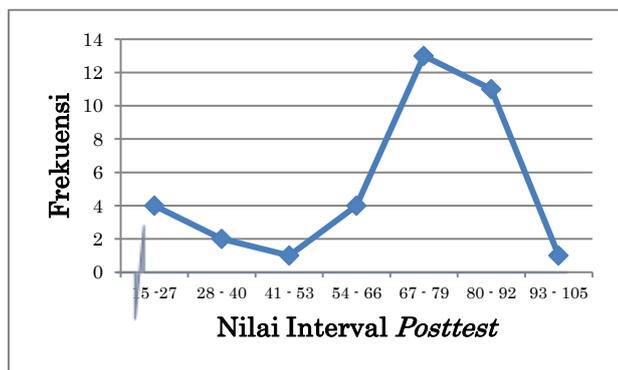
Pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 66,91. Dimana frekuensi terbesar terdapat pada nilai interval 67 – 79 dan frekuensi terkecil terdapat pada interval 41 - 53 dan 93 –

105. Data hasil nilai *posttest* siswa kelas kontrol ditunjukkan dalam bentuk poligon pada gambar 3.



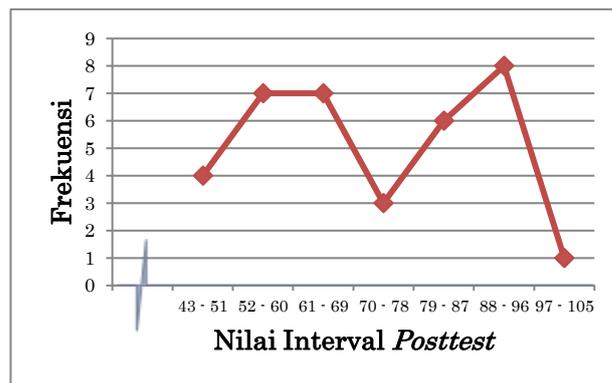
Gambar 2 Distribusi frekuensi nilai *posttest* siswa kelas eksperimen

Pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 71,30. Dimana frekuensi terbesar terdapat pada nilai interval 88 - 96 dan frekuensi terkecil terdapat pada interval 97 - 105. Data hasil nilai *posttest* siswa kelas kontrol ditunjukkan dalam bentuk poligon pada gambar 4.



Gambar 3 Poligon nilai *posttest* siswa kelas kontrol

Hasil pengolahan data menggunakan uji normalitas data prestasi belajar siswa yaitu *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa pada uji normalitas diperoleh nilai L_{hitung} pada kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih kecil dibandingkan L_{tabel} . Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil pengolahan data menggunakan uji homogenitas data prestasi belajar siswa yaitu *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 4.



Gambar 4 Poligon nilai *posttest* siswa kelas eksperimen

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} lebih kecil dibandingkan F_{tabel} . Maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berasal dari populasi yang homogen dengan varians yang homogen. Pengolahan data untuk uji t dua *mean* data tidak berpasangan (*independent*) menggunakan rumus *the pooled variance model t-test* dengan ketentuan nilai $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ karena $n_1 = n_2$ dan sampel homogen. Hasil uji t dua *mean* tidak berpasangan ditunjukkan dalam Tabel 5.

Tabel 3 Hasil uji normalitas data *posttest*

Data	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	L_{hitung}	L_{tabel}	L_{hitung}	L_{tabel}
<i>Posttest</i>	0,0635	0,1476	0,0786	0,1476
	Berdistribusi normal		Berdistribusi normal	

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% dan nilai $dk = 70$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan terdapat pengaruh dari perlakuan peneliti yaitu penerapan penalaran berbasis konsep strategi pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap prestasi belajar siswa kelas eksperimen pada materi redoks. Penilaian ranah afektif dilakukan 3 kali pada pertemuan ke-2 sampai dengan ke-4. Berdasarkan perhitungan penilaian afektif kelas kontrol dan eksperimen diperoleh data yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 4 Hasil uji homogenitas data *posttest*

Data	Varians (S ²)		F _{hitung}	F _{tabel}	Keterangan
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol			
<i>Posttest</i>	1377,3682	1177,5515	1,17	1,75	Varians homogen

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata nilai akhir afektif kelas eksperimen pada pertemuan ke-2 sampai dengan ke-3 lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan kriteria nilai afektif kelas eksperimen pada pertemuan ke-2 sampai dengan ke-4 secara berurutan adalah sangat baik, baik dan baik. Sedangkan kelas kontrol memiliki kriteria nilai afektif pada pertemuan ke-2 sampai dengan ke-4 adalah baik. Penilaian ranah psikomotorik dilakukan 1 kali pada pertemuan ke-3 saat dilakukan percobaan di kelas. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 5 Hasil uji *t mean* tidak berpasangan data *posttest*

Kelas	Mean	Varians	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
Eksperimen	71,30	1377,3682	3,0810	1,668	Tolak H ₀
Kontrol	66,91	1177,5515			

Tabel 7 menunjukkan rata-rata nilai akhir kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol dengan kriteria nilai psikomotorik sangat baik pada kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol baik.

Tabel 6 Hasil nilai rata-rata ranah afektif

Kelas	Rata-rata nilai akhir (Pertemuan 2)	Rata-rata nilai akhir (Pertemuan 3)	Rata-rata nilai akhir (Pertemuan 4)	Rata-rata nilai akhir (ketiga pertemuan)
Eksperimen	81,20	71,09	75,29	75,86
Kontrol	73,03	70,70	75,21	72,98

Pembelajaran pada kedua kelas dilakukan secara kelompok. Pembelajaran dilaksanakan dalam 5 pertemuan dengan durasi waktu 3 jp (3 x 40 menit). Pada kelas kontrol siswa dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari 6 siswa dalam masing-masing kelompok sedangkan pada kelompok eksperimen dibagi menjadi 9 kelompok yang terdiri dari 4 siswa dalam masing-masing

kelompok. Setelah dilakukan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada materi redoks selama 2 pertemuan, dipertemuan ke-3 dilakukan percobaan mengenai aplikasi redoks dalam kehidupan sehari-hari dan dipertemuan ke-5 dilanjutkan dengan pengerjaan soal *posttest* selama 90 menit. Sesuai dengan pendekatan saintifik maka kedua kelas mendapatkan Lembar Diskusi Siswa (LDS) yang harus dilengkapi dengan berdiskusi bersama teman kelompoknya.

Tabel 7 Hasil nilai rata-rata ranah psikomotorik

Kelas	Rata-rata nilai akhir
Eksperimen	80
Kontrol	74

Secara deskriptif, prestasi belajar kimia siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kelas kontrol. Hal ini dapat terlihat dari rata-rata skor *posttest* redoks yang terdapat pada Tabel 2 dan dapat terlihat dari rata-rata nilai akhir afektif dan psikomotorik siswa pada Tabel 6 dan 7. Sedangkan berdasarkan analisis data secara inferensial menggunakan uji *t* diperoleh bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} > t_{tabel}$) sehingga hasil penelitian adalah signifikan. Hal tersebut berarti pula bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap prestasi belajar redoks antara kelompok yang diberikan metode POGIL dengan kelompok siswa yang diberikan metode GIL. Adanya perbedaan yang signifikan menunjukkan bahwa penerapan penalaran berbasis konsep melalui strategi pembelajaran POGIL berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa pada materi redoks.

Meskipun strategi pembelajaran POGIL dapat meningkatkan prestasi belajar kimia siswa, namun masih ada beberapa kendala dalam penerapan pembelajaran POGIL di sekolah. Pertama, siswa belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis inkuiri yang dilengkapi dengan Lembar Diskusi Siswa sehingga siswa masih memerlukan tuntunan guru mengenai langkah apa yang harus dilakukan agar siswa dapat menemukan suatu konsep dalam pembelajaran. Kedua, proses pembelajaran POGIL memerlukan intensitas waktu yang relatif

lama, sebab siswa dituntut untuk melakukan pengamatan dan menemukan sendiri kebenaran dari suatu permasalahan kemudian setiap siswa yang berperan sebagai *presenter* pada masing-masing kelompok harus mempresentasikan hasil diskusi yang diperoleh.

Kendala yang dialami dalam pembelajaran POGIL dapat diatasi dengan adanya peran guru sebagai fasilitator, mediator dan motivator yang sangat diperlukan dalam membimbing siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal. Berdasarkan pembahasan mengenai penelitian yang telah dilakukan, dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran dapat

meningkatkan prestasi belajar kimia siswa pada materi redoks.

4. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, hasil penelitian dan pembahasan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 3,081 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 1,668. Maka, dapat disimpulkan bahwa penerapan penalaran berbasis konsep melalui strategi pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berpengaruh positif terhadap prestasi belajar siswa pada materi redoks pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik di kelas X MIPA SMAN 53 Jakarta.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMAN 53 Jakarta, Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Jakarta dan semua pihak yang memberikan kontribusi pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Cloonan C, Hutchinson J. A Chemistry Concept Reasoning Test. *Chem Educ Res Pract.* 2011;12(2):205-209.
- [2] Obenland C, Munson A, Hutchinson J. Silent and Vocal Students in A Large Active Learning Chemistry Classroom: Comparison of Performance and Motivational Factors. *Chem Educ Res Pract.* 2013;14(1):73-80.
- [3] Zeynep T, Alipasa A. Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Educ Tech Society.* 2013;16(1):159-170.
- [4] Suryabrata S. *Metodologi Penelitian.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 2002.
- [5] Nasution S. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar.* Jakarta: Bumi Aksara; 1996.
- [6] Moog R. S. *Chemistry A Guided Inquiry.* USA: Bind-Rite-Robbinsville; 2011.
- [7] Hanson D. *Designing Process-Oriented Guided Inquiry Learning Activities.* Pacific Crest Pub. 2006.

Article

- [8] Douglas E, Chiu C. Process-Oriented Guided Inquiry Learning in Engineering. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012;56:253-257.
- [9] Moog R, Spencer J. POGIL: An Overview. *ACS Symposium Series*. 2008;1:1-13.
- [10] Maulidiawati S. Keefektifan Pembelajaran Kooperatif dengan Process Oriented Guided Inquiry Learning pada Hasil Belajar. *UNNES*. 2014;3(2):164-169.
- [11] Sugiyono. *Statistika untuk Penelitian*. Jakarta: Alfabeta; 2013.