

Peningkatkan Keterampilan Berpikir Elaborasi dan Penguasaan Konsep Elektrolisis Siswa Melalui *Discovery Learning*

Ratu Betta Rudibyani^{1,*}

¹Pendidikan Kimia, PMIPA FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*email korespondensi: ratu.betta.r@gmail.com

Received : 23 Juli 2019; **Revised** : 17 September 2019; **Accepted** : 21 September 2019; **Published** : 28 Oktober 2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis siswa. Metode dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*, diperoleh kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan dengan *discovery learning* dan kelas kontrol digunakan pembelajaran konvensional. Peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis siswa diperlihatkan dari perbedaan nilai rata-rata *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil perhitungan dan analisis data, diperoleh nilai rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen untuk kemampuan elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis siswa yaitu 0,865 (berkategori tinggi) dan mempunyai ukuran pengaruh yang besar dibandingkan kelas kontrol yang hanya 0,657 (berkategori sedang). Kesimpulan penelitian ini yaitu meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis siswa efektif dilakukan dengan *discovery learning*.

Kata-kata kunci: *discovery learning*; elektrolisis; keterampilan berpikir elaborasi; penguasaan konsep

PENDAHULUAN

IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan cara mencari tahu jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, dan perubahan dinamika alam, sehingga IPA bukan hanya diartikan sebagai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep atau prinsip, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan untuk memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari (Widiadnyana, Sadia, & Suastra, 2014). Oleh karena itu, IPA sangat diperlukan dan berperan penting dalam kehidupan sehari-hari yaitu untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah (Permendiknas, 2006).

Pembelajaran IPA saat ini masih jauh dari harapan (Widiadnyana et al., 2014). Hal tersebut dibuktikan berdasarkan survei yang dilakukan TIMSS dan PISA mengenai kemampuan penalaran siswa serta kemampuan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari pada mata pelajaran IPA. Hasil survei yang dilakukan oleh TIMSS tahun 2015, menyebutkan bahwa Indonesia berada di urutan 44 dari 47 negara dan proses pembelajarannya termasuk kategori *low performers* (TIMSS, 2015). Hasil survei PISA pada tahun 2015 menyebutkan bahwa Indonesia berada di urutan 62 dari 69 negara (PISA, 2015). Berdasarkan survei yang dilakukan kedua lembaga tersebut, memberikan makna bahwa pada penguasaan konsep siswa Indonesia dibidang IPA rendah yang efeknya pada hasil belajar siswa yang rendah. Salah satu cabang IPA yaitu ilmu kimia. Pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses, dan produk (Permendikbud, 2014). Pada kenyataannya, karakteristik ilmu kimia kurang diperhatikan oleh guru dimana guru masih membelajarkan konsep-konsep kimia secara verbal, latihan mengerjakan soal, dan kegiatan praktikum sangat jarang dilakukan (Sunyono, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di SMA Negeri 13 Bandar Lampung membuktikan bahwa pembelajaran kimia masih belum memperhatikan dan melatih karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses dan produk. Pada proses pembelajaran, guru telah membuat kelompok diskusi siswa, namun kelompok tersebut digunakan untuk mendiskusikan soal-soal latihan yang berisi aplikasi dari materi yang telah guru berikan. Hal tersebut yang kemudian menimbulkan masalah yaitu pembelajaran masih berorientasi pada guru karena konsep yang didapat siswa bukan hasil dari proses menemukan sendiri melainkan dari informasi yang diberikan guru, siswa harus mengikuti cara belajar yang dipilih guru dan patuh

mempelajari urutan yang diberikan guru sehingga siswa kurang mendapatkan kesempatan untuk terlibat aktif, dan siswa kurang mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk serta menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik bagi siswa sendiri serta penguasaan konsep siswa masih rendah. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan cara memperbaiki proses pembelajaran yang dapat dilakukan dengan menggunakan *discovery learning*.

Discovery learning merupakan pembelajaran dimana siswa belajar mencari dan menemukan konsep secara mandiri (Djamarah & Zain, 2010). Model *discovery learning* menjadikan siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan menjawab dan memecahkan berbagai masalah untuk menemukan suatu konsep yang dapat bertahan lama dan mudah diingat (Maarif, 2016). Dengan demikian model *discovery learning* dapat digunakan untuk melatih karakteristik ilmu kimia.

Model *discovery learning* dapat melatih siswa dalam berpikir kreatif. Menurut (Abidin, 2016) keterampilan berpikir kreatif yaitu kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk. Keterampilan berpikir kreatif memiliki lima keterampilan yaitu keterampilan berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), berpikir elaboratif (*elaboration*), dan berpikir evaluatif (*evaluation*) (Munandar, 2014). Keterampilan yang akan diteliti yaitu keterampilan berpikir elaborasi. Keterampilan berpikir elaborasi yaitu keterampilan berpikir kreatif dengan indikator perilaku yang meliputi mencari arti yang lebih mendalam terhadap pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci.

Melatihkan keterampilan berpikir elaborasi kepada siswa juga dapat membangun penguasaan konsep kimia siswa. Penguasaan konsep adalah usaha yang harus dilakukan oleh siswa dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi dari suatu materi pelajaran yang telah dipelajari kemudian diinterpretasikan pada kehidupan nyata. Penguasaan konsep juga dapat dilihat dari kemampuan menghubungkan konsep satu dengan yang lainnya. Salah satu konsep kimia yang diajarkan di SMA kelas XI yaitu materi elektrolisis. Pada pembelajaran ini, seharusnya siswa dapat diajak untuk mengamati fenomena korosi dan melakukan percobaan sehingga siswa terlibat langsung dalam kerja ilmiah yang dapat melatih keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep.

Penelitian yang dilakukan (Hasanah, Rudibyani, & Tania, 2018) menyimpulkan bahwa model *discovery learning* praktis, efektif, dan memiliki ukuran pengaruh yang besar terhadap peningkatan keterampilan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan penyangga. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Putri, Rudibyani, & Sofya, 2017) menyimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat diterapkan pada materi asam basa untuk meningkatkan keterampilan fleksibel. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pembelajaran *discovery learning* dikatakan praktis dan efektif dalam meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep serta memiliki ukuran pengaruh yang besar.

Penelitian terkait keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis dapat meningkat bila dilakukan dengan *discovery learning* belum dilakukan oleh peneliti terdahulu. Atas dasar tersebut, maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan mendeskripsikan efektivitas *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis.

METODE PENELITIAN

Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *quasi experimental* dengan *non-equivalent pretest-posttest control group design* (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Kemampuan awal dan kemampuan akhir berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa diketahui dari nilai pretes dan postes. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan *discovery learning* sedangkan pada kelas kontrol diberikan tanpa *discovery learning* untuk materi yang sama yaitu materi elektrolisis. Desain penelitian sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Desain*

Kelas penelitian	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O1	X1	O2
Kontrol	O1	C	O2

Keterangan:

- O1 : Pretes yang sama diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- X1 : perlakuan dengan *discovery learning* untuk kelas eksperimen
- C : perlakuan tanpa *discovery learning* untuk kelas kontrol
- O2 : postes yang sama diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 13 Bandar Lampung tahun pelajaran 2017/2018 yang tersebar dalam enam kelas. Sampel diperoleh dengan teknik *cluster random sampling* dan diperoleh sampel yaitu kelas XIIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan XIIPA 2 sebagai kelas kontrol.

Teknik Analisis Data

Validitas dan reliabilitas instrumen dianalisis dengan *Iteman versi 4.3* untuk soal pilihan ganda dan *SPSS 17.0* untuk soal uraian. Pada soal pilihan ganda, validitas ditentukan dari nilai total Rpbis sedangkan reliabilitas soal ditentukan dari nilai *Alpha*. Kriteria validitas dan reliabilitas menurut (Arikunto, 2012) ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kriteria Validitas dan Reliabilitas

Nilai Alpha dan Rpbis	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Pada soal uraian, validitas soal uraian ditentukan dari nilai r_{tabel} dan r_{hitung} dengan kriteria soal dikatakan valid jika $r_{tabel} < r_{hitung}$ dengan taraf signifikan 5%. Reliabilitas ditentukan dengan menggunakan *Cronbach's Alpha*. Kriteria reliabilitas soal *essay* jika nilai *Alpha Cronbach* $\geq r_{tabel}$. Kriteria derajat reliabilitas (r_{11}) ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Kriteria Derajat Reliabilitas

Derajat reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Tidak <i>reliable</i>

Efektivitas model *discovery learning* ditentukan dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran *discovery learning*. Menurut Sunyono (2015) dengan rumus:

$$\% Ji = \left(\frac{\sum Ji}{N} \right) \times 100\% \tag{1}$$

Keterangan:

- %Ji = Persentase dari skor ideal pada pertemuan ke-i
- $\sum Ji$ = Jumlah skor setiap aspek pengamatan
- N = Skor maksimal

Selanjutnya, menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana pada **Tabel 4** menurut (Arikunto, 2013).

Tabel 4. Kriteria kemampuan guru

Persentase	Kriteria
81,0% – 100,0%	Sangat tinggi
61,0% – 80,0%	Tinggi
41,0% – 60,0%	Cukup
21,0% – 40,0%	Rendah
0,0% – 20,0%	Sangat rendah

Efektivitas model *discovery learning* juga ditentukan dari ketercapaian dalam meningkatkan keterampilan elaborasi dan penguasaan konsep siswa yang diukur dengan nilai *n-Gain* yaitu selisih nilai pretes dan postes dari kedua kelas. Rumus *n-Gain*:

$$n - Gain = \frac{\% postes - \% pretes}{100 - \% pretes} \tag{2}$$

dengan kriteria *n-Gain* menurut Hake dalam (Sunyono, 2015) ditunjukkan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Kriteria Skor *n-Gain*

Skor <i>n-Gain</i>	Kriteria
$n-Gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < n-Gain \leq 0,7$	Sedang
$n-Gain \leq 0,3$	Rendah

Ukuran pengaruh (*effect size*) model *discovery learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis ditentukan berdasarkan nilai uji t. Sebelum uji t dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai *n-Gain*.

Kriteria normalitas dan homogenitas yaitu sampel dikatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, jika nilai *sig. Shapiro-Wilk* > 0,05. Apabila sampel berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya uji statistik parametrik yaitu uji *independent sample t-test* pada *n-Gain* kedua kelas dengan kriteria terima H_0 jika nilai *sig. (2-tailed)* < 0,05 yang berarti rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis menggunakan *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep elektrolisis menggunakan model konvensional dan tolak H_0 jika sebaliknya. Selanjutnya dilakukan uji *independent sample t-test* terhadap nilai pretes dan postes kedua kelas.

Berdasarkan nilai t_{hitung} yang diperoleh dari uji *independent sample t-test* terhadap nilai pretes dan postes, dilakukan perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh (*effect size*). Perhitungan uji *effect size* menurut (Jahjough, 2014) digunakan rumus sebagai berikut:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} \tag{3}$$

Setelah diperoleh nilai *effect size* kemudian diinterpretasikan dengan kriteria *effect size* menurut (Dincer, 2015) seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Kriteria *Effect Size*

<i>Effect size</i> (μ)	Kriteria
$\mu \leq 0,15$	Sangat kecil
$0,15 < \mu \leq 0,40$	Kecil
$0,40 < \mu \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < \mu \leq 1,10$	Besar
$\mu > 1,10$	Sangat besar

HASIL DAN DISKUSI

Validitas dan Reliabilitas

Berdasarkan data hasil validasi dan reliabilitas soal pilihan ganda, menunjukkan bahwa 10 soal pilihan ganda memiliki nilai RPbis dan Alpha diatas 0,41 sehingga 10 soal tersebut dinyatakan valid dan *reliable* dengan kategori cukup baik. Hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas soal pilihan ganda dengan menggunakan *software Iteaman 4.3* disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Data hasil validitas dan reliabilitas butir soal pilihan ganda

Butir Soal	Total Rpbis	Kriteria Kevalidan	Alpha	Kriteria <i>Reliable</i>	Keterangan
1	0,448	Baik	0,554	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
2	0,426	Baik	0,565	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
3	0,420	Baik	0,562	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
4	0,501	Baik	0,555	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
5	0,410	Baik	0,588	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
6	0,447	Baik	0,555	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
7	0,510	Baik	0,543	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
8	0,448	Baik	0,554	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
9	0,438	Baik	0,557	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid
10	0,410	Baik	0,574	Cukup	<i>Reliable</i> dan Valid

Hasil perhitungan dengan menggunakan *software SPSS versi 17.0* diperoleh nilai *Corrected Item-Total Correlation* yang menunjukkan nilai validitas butir soal uraian terdapat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Hasil uji reliabilitas butir soal uraian

Butir Soal	r_{hitung}	Dk	r_{tabel}	Kriteria
1	0,793	19	0,444	Valid
2	0,696	19	0,444	Valid
3	0,785	19	0,444	Valid
4	0,696	19	0,444	Valid
5	0,660	19	0,444	Valid

Berdasarkan **Tabel 8** terlihat bahwa lima butir soal uraian memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga kelima butir soal uraian tersebut dinyatakan valid. Hasil perhitungan reliabilitas lima soal uraian ditunjukkan dari nilai *Cronbach's Alpha* yaitu sebesar 0,764 yang berarti kelima soal uraian memiliki reliabilitas tinggi.

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan *reliable* (Arikunto, 2013). Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas, instrumen tes dengan sepuluh soal pilihan ganda dan lima soal uraian layak digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa.

Efektivitas *Discovery Learning*

Pengamatan terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran dilakukan oleh dua orang *observer* selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran berkategori “sangat tinggi” dengan rata-rata persentase ketercapaian sebesar 78,43%. Artinya kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran *discovery learning* sudah berjalan baik yang dapat dilihat dari aspek pengamatan pendahuluan, sintak, penutup, maupun penilaian terhadap guru.

Hasil pengamatan dari kedua observer terhadap kemampuan guru dalam membelajarkan model *discovery learning* pada materi elektrolisis ditunjukkan pada **Tabel 9** berikut:

Tabel 9. Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Pertemuan	Rata-rata persentase kemampuan guru (%)				Rata-rata tiap pertemuan
	Aspek pengamatan				
	Pendahuluan	Sintak	Penutup	Penilaian terhadap guru	
1	59,00	71,67	63,00	73,00	66,67
2	75,00	79,83	75,00	83,00	78,21
3	78,00	82,83	81,00	85,00	81,71
4	88,00	84,50	88,00	88,00	87,13
Rata-rata	75,00	79,71	76,75	82,25	78,43
Kriteria	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi

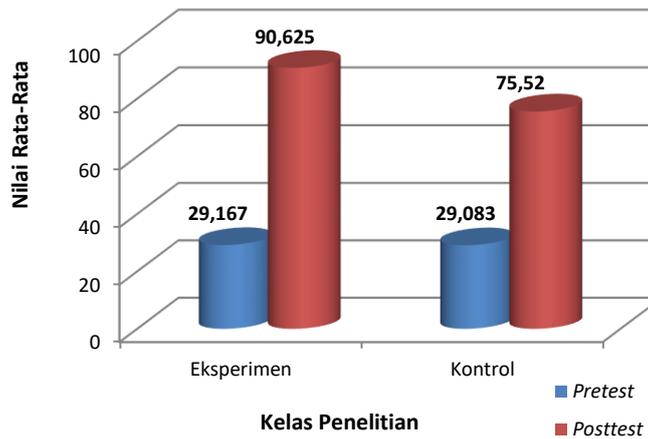
Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran tiap pertemuannya mengalami peningkatan. Hal tersebut juga terlihat dari banyaknya siswa yang aktif dalam proses pembelajaran untuk menemukan konsep suatu materi secara mandiri, mencari suatu konsep secara rinci, dan mempresentasikannya dihadapan teman-temannya pada materi elektrolisis sehingga siswa mulai terbiasa dengan langkah-langkah model pembelajaran *discovery learning*. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang baik akan menentukan keberhasilan proses pembelajaran yang efektif agar tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai (Suprayanti, Ayub, & Rahayu, 2016). Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menyebabkan peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan guru pada sintak *discovery learning* yang dapat diterapkan keterampilan berpikir elaborasi yaitu pada tahap kedua sampai keenam.

Persentase terbesar terdapat pada kemampuan guru melaksanakan pengumpulan, pengolahan, dan pembuktian data pada pertemuan keempat. Hal tersebut dikarenakan pada sintak pada pertemuan tersebut guru sudah terbiasa dan mampu membimbing siswa dalam melakukan praktikum agar siswa dapat mengumpulkan data. (Kemendikbud, 2013) menjelaskan juga pada tahap pengumpulan data siswa akan belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan masalah yang sedang dihadapi, dengan demikian siswa akan menghubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki dan pada tahap pengolahan data siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban yang nantinya akan dibuktikan pada tahap pembuktian.

Pada sintak pengolahan data, guru dapat memancing berpikir siswa dengan pertanyaan-pertanyaan untuk membangun konsep dalam memecahkan masalah dan menggunakan ide serta keterampilan yang sudah mereka pelajari untuk menemukan konsep baru. Sehingga melalui keterlibatan aktif siswa sendiri dan melibatkan suatu interaksi antara siswa dan guru yang diharapkan dapat mengasah keterampilan berpikir elaborasi (Jayanto & Noer, 2017). Pada sintak pembuktian hipotesis/verifikasi pada pembelajaran *discovery learning* didukung dengan kegiatan pengumpulan data melalui buku/*webblog* atau berdiskusi dengan teman/guru (Anisa, Rudibyani, & Sofya, 2017).

Keterampilan Berpikir Elaborasi dan penguasaan konsep

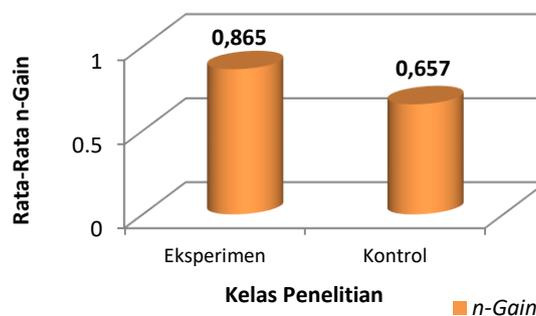
Rata-rata dari nilai pretes dan nilai postes disajikan pada **Gambar 1** berikut:



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes postes

Pada **Gambar 1** dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa setelah dilakukan pembelajaran *discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen mengalami peningkatan, namun kenaikan nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Dengan demikian, keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan *discovery learning* lebih baik daripada kelas kontrol yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.

Efektivitas model pembelajaran *discovery learning* diukur dari ketercapaian dalam meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa yang dapat dilihat berdasarkan perhitungan secara statistik. Peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep di-tunjukkan melalui nilai *n-Gain*. Perbedaan rata-rata nilai *n-Gain* pada kedua kelas disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Rata-rata nilai *n-Gain*

Rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa kelas eksperimen sebesar 0,865 masuk kedalam kriteria “tinggi” dan *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa kelas kontrol sebesar 0,657 masuk dalam kriteria “sedang”. Artinya keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada kelas kontrol.

Uji Normalitas dan Homogenitas

Hasil uji normalitas dan homogenitas berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada **Tabel 10**, berikut:

Tabel 10. Hasil uji Normalitas

Kelas	N	n-Gain	
		Nilai sig.	Kriteria uji
Eksperimen	31	0,110	sig. > 0,05
Kontrol	30	0,158	sig. > 0,05

Berdasarkan **Tabel 10** dapat dilihat bahwa hasil uji normalitas terhadap nilai *n-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki nilai *sig.* dari *Shapiro-wilk* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol > 0,05 sehingga keputusan uji terima H0 dan tolak H1 yang berarti data penelitian yang diperoleh berasal dari populasi yang ditribusi normal.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas

Kelas	N	n-Gain	
		Nilai sig.	Kriteria uji
Eksperimen	31	0,77	sig. > 0,05
Kontrol	30		

Berdasarkan pada **Tabel 11** diketahui bahwa hasil uji homogenitas terhadap nilai *n-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki nilai *sig.* > 0,05, sehingga keputusan uji terima H0 dan tolak H1 yang berarti kedua sampel mempunyai nilai varians homogen.

Uji Perbedaan Dua Rata-rata n-Gain

Hasil uji perbedaan dua rata-rata terhadap *n-Gain* berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat pada **Tabel 12**.

Tabel 12. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Kelas	n	Rata-rata	Df	sig.(2-tailed)
Eksperimen	31	0,865	59	0,00
Kontrol	30	0,657		

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *independent sampel t-test* dalam program *SPSS 17.0* dengan taraf signifikan 5%. Kriteria uji terima H1 jika nilai *sig. (2-tailed)* dari *t-test for equality of means* < 0,05 dan terima H0 jika sebaliknya. Hasil uji perbedaan dua rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai *sig. (2-tailed)* < 0,05 sehingga keputusan uji terima H0 dan tolak H1, berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan pada nilai *n-Gain* untuk kedua kelas yaitu rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional pada materi elektrolisis.

Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata dan kemampuan guru mengelola pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* yang telah dilakukan lebih baik dalam meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa. Sesuai dengan teori belajar penemuan (*Discovery Learning*) dari Bruner yang menganggap bahwa belajar dengan penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik (Dahar, 2011). Model *discovery learning* dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada materi elektrolisis. Model *discovery learning* mengajarkan siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri melalui suatu percobaan dan menemukan prinsip dari percobaan tersebut. Adapun tahap-tahap pembelajaran dalam model *discovery learning* terdiri dari pemberian rangsangan, identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi.

Ukuran Pengaruh (Effect Size)

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh efektivitas model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa maka dilakukan

perhitungan *effect size*. Nilai t_{hitung} yang diperoleh dari uji perbedaan dua rata-rata pretes-postes dengan *independent sampel t-test* yaitu nilai t pada kelas eksperimen sebesar 33,499 dan kelas kontrol sebesar 8,658 kemudian digunakan untuk menghitung *effect size* pada keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukkan pada **Tabel 13**.

Tabel 13. Nilai *effect size* pada kelas kontrol dan eksperimen

Kelas	N	Df	t_{hitung}	sig.(2-tailed)	Nilai <i>Effect Size</i>	Kategori
Eksperimen	31	60	33,499	0,000	0,98	Besar
Kontrol	30	58	08,658	0,000	0,75	Sedang

Tabel 13 di atas memperlihatkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) pada kedua kelas lebih kecil dari 0,05 sehingga terima H_1 , yaitu ada perbedaan signifikan rata-rata nilai pretes dan postes untuk kedua kelas. Nilai *effect size* pada kelas eksperimen sebesar 0,98, sesuai dengan kriteria menurut (Dincer, 2015) nilai tersebut terletak pada kisaran $0,75 < \mu \leq 1,10$ dengan kategori “efek besar” sedangkan pada kelas kontrol mempunyai nilai *effect size* sebesar 0,75, nilai tersebut terletak pada kisaran $0,15 < \mu \leq 0,75$ dengan kategori “sedang”. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen 98% dipengaruhi oleh model *discovery learning* sedangkan pada kelas kontrol 75% dipengaruhi oleh model konvensional.

Berdasarkan hasil uji efektivitas dan uji *effect size* menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* yang telah dilakukan efektif dan berpengaruh besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa. Hal tersebut didukung dengan penelitian (Rohim, Susanto, & Ellianawati, 2012) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Penelitian (Anwar, Shamin-ur-Rasool, & Haq, 2012) juga menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kreatif dengan prestasi belajar siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Putri et al., 2017) menyatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat diterapkan pada materi asam basa untuk meningkatkan keterampilan fleksibel. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pembelajaran *discovery learning* dikatakan praktis dan efektif dalam meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep siswa serta memiliki ukuran pengaruh yang bes.

Teori belajar penemuan dari Bruner erat kaitannya dengan keterampilan berpikir kreatif, yaitu jika siswa belajar dengan berpartisipasi secara aktif menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip serta melakukan percobaan, dapat meningkatkan keterampilan kognitif sehingga siswa mampu mengembangkan, menambah dan memperkaya suatu gagasan, memperinci detail-detail, serta memperluas suatu gagasan dari hasil penemuannya (Saputro, Wasis, & Koestari, 2015). Kemampuan untuk menemukan atau mampu mengembangkan, menambah dan memperkaya suatu gagasan, memperinci detail-detail, serta memperluas suatu gagasan merupakan salah satu aspek keterampilan berpikir kreatif. Menurut (Hasanah et al., 2018) menyatakan bahwa keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep ini dapat dijadikan sarana agar siswa dapat mengemukakan hasil penemuan dan penguasaan konsep secara detail dan rinci. Oleh karena itu, dari hasil perhitungan rata-rata keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran berkategori “sangat tinggi” dengan rata-rata persentase ketercapaian sebesar 78,43%. Artinya kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran *discovery learning* sudah berjalan baik yang dapat dilihat dari aspek pengamatan pendahuluan, sintak, penutup, maupun penilaian terhadap guru. Dengan demikian, ketika siswa sudah terlatih dalam berpikir elaborasi dan penguasaan konsep maka siswa tersebut sudah menguasai konsep materi yang telah ditemukannya sendiri.

KESIMPULAN

Model *discovery learning* efektif berpengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada materi elektrolisis. Hal tersebut dapat ditunjukkan melalui kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berkategori “sangat tinggi”, serta perbedaan yang signifikan antara nilai *n-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Y. (2016). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.

Anisa, E. N., Rudibyani, R. B., & Sofya, E. (2017). Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit.

- Anwar, M. N., Shamin-ur-Rasool, S., & Haq, R. (2012). A Comparison Of Creative Thinking Abilities Of High And Low Achievers Secondary School Students. *International Interdisciplinary Journal of Education, 1(1)*.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar*. (Erlangga, Ed.). Jakarta.
- Dincer, S. (2015). Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education, 12(1)*, 99–119.
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How To Design And Evaluate Research In Education (Eighth Edition)*. New York: Mc-Graw Hill.
- Hasanah, M., Rudibyani, R. B., & Tania, L. (2018). Penerapan Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Elaborasi Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia Unila, 7(1)*.
- Jahjouh, Y. M. (2014). The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education, 11(4)*, 3–16.
- Jayanto, I. F., & Noer, S. H. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Pembelajaran Guided Discovery. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UIN*.
- Kemendikbud. (2013). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Maarif, S. (2016). Improving Junior High School Students' Mathematical Analogical Ability Using Discovery Learning Method. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES), 2(1)*, 114–124.
- Munandar, U. (2014). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Permendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014*. Jakarta: Kemendikbud.
- Permendiknas. (2006). *Mengatur Tentang Standar Isi Mencakup Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Kemendikbud.
- PISA. (2015). Programme For International Student Assesment. Retrieved January 21, 2018, from <http://www.oecd.org>
- Putri, D. R., Rudibyani, R. B., & Sofya, E. (2017). Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Efikasi Diri Dan Penguasaan Konsep. *Jurnal Pendidikan Kimia Unila, 6(2)*, 296–307.
- Rohim, F., Susanto, H., & Ellianawati. (2012). Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Physics Education Journal, 1(1)*, 1–5.
- Saputro, R. P., Wasis, & Koestari, T. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 5(1)*, 693–702.
- Sunyono. (2015). *Model Pembelajaran Multiple Representasi*. Yogyakarta: Media Akademi.

Suprayanti, I., Ayub, S., & Rahayu, S. (2016). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Alat Peraga Sederhana Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMPN 5 Jonggat Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(1), 4–12. Retrieved from <http://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPFT/article/view/285>

TIMSS. (2015). Student Achievement Of Science. Retrieved from [www. Timss.org](http://www.timss.org)

Widiadnyana, I. W., Sadia, I. W., & Suastra, I. W. (2014). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Ipa Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(1), 1–13.