

Efektivitas *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Elaborasi dan Penguasaan Konsep Asam Basa Arrhenius

Anadia Rosaria*, Ratu Betta Rudibyani, Tasviri Efkar
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1
* *email*: anadiarosaria11@gmail.com, Telp: +6285363089711

Received: May 15th, 2018 Accepted: May 24th, 2018 Online Published: May, 26th, 2018

Abstract: The Effectiveness of Discovery learning to Improve Elaboration Thinking Skills and Concept Mastery of Arrhenius Acid Base. *This research was aimed to describe the effectiveness of discovery learning to improve elaboration thinking skills and concept mastery of Arrhenius acid base. The method used quasi experiment with pretest-posttest non-equivalent control group design. Population in this research was all students of class XI IPA in SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Sample were taken by cluster random sampling technique obtained by class XI IPA 3 as experiment class and XI IPA 2 as control class. Effectiveness is determined based on t-test of n-Gain and supported by teacher's ability and effect size test. The results showed that the average value of n-Gain elaboration thinking skills and concept mastery in experiment class with high criteria, very high teacher ability, and large effect size. The conclusion this research was discovery learning is effective and had large effect size to improving elaboration thinking skills and concept mastery of Arrhenius acid base.*

Keywords: *discovery learning, elaboration thinking skills, concept mastery, Arrhenius acid base*

Abstrak: Efektivitas *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan berpikir Elaborasi dan Penguasaan Konsep Asam Basa Arrhenius. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep asam basa Arrhenius. Metode yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan *pretest – posttest non equivalent 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. Keefektifan ditentukan berdasarkan uji-t terhadap *n-Gain* dan didukung dengan kemampuan guru serta uji ukuran pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep pada kelas eksperimen berkriteria tinggi, kemampuan guru yang sangat tinggi, dan ukuran pengaruh yang besar. Kesimpulan penelitian ini yaitu *discovery learning* efektif dan mempunyai ukuran pengaruh yang besar untuk meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep asam basa Arrhenius.

Kata Kunci: *discovery learning, keterampilan berpikir elaborasi, penguasaan konsep, asam basa Arrhenius*

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, perubahan dinamika alam, sehingga IPA bukan hanya diartikan sebagai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep atau prinsip, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari (Widiadnyana, 2014 & Yusuf, 2016). 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, 2014). Hal tersebut dibuktikan berdasarkan survei yang dilakukan TIMSS dan PISA mengenai kemampuan penalaran siswa dan 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 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, 2006). *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 & Sulistyowati, 2012). Dengan demikian model *discovery learning* dapat digunakan untuk melatih karakteristik ilmu kimia.

Model *discovery learning* dapat melatih siswa dalam berpikir kreatif (Tumurun, 2016). Menurut Martin, 2009 keterampilan berpikir kreatif yaitu kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk. Keterampilan berpikir kreatif terdiri lima keterampilan yaitu keterampilan berpikir lancar (*fluency*), luwes (*flexibility*), orisinal (*originality*), elaboratif (*elaboration*), dan 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 (Munandar, 2014).

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 (Silaban, 2014). 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 asam-basa. Materi asam basa yang akan dilakukan penelitian yaitu materi asam basa Arrhenius. Pada pembelajaran ini, siswa dapat diajak untuk mengamati fenomena larutan asam basa dan melakukan percobaan sehingga siswa terlibat langsung dalam kerja ilmiah yang dapat melatih keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep.

Penelitian yang dilakukan Hasanah (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 (2014) menyimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat diterapkan pada materi asam basa untuk meningkatkan keterampilan fleksibel. Kemudian Putri (2017) menyimpulkan bahwa pembelajaran *discovery learning* dikatakan praktis dan efektif dalam meningkatkan efikasi diri dan penguasaan konsep serta memiliki ukuran pengaruh yang besar.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan yaitu mendeskripsikan efektivitas *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep asam basa Arrhenius.

METODE PENELITIAN

Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *quasi experimental* dengan *non-equivalent pretest-posttest control group design* (Fraenkel, 2012).

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 dengan jumlah 180 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* dan diperoleh sampel yaitu kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran *discovery learning* dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu silabus, RPP, dan 4 jenis LKS. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pretes dan postes yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian yang dapat mengukur keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa dan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model *discovery learning*.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan meliputi validitas dan reliabilitas instrumen, keefektifan, dan ukuran pengaruh. Analisis data dihitung menggunakan *software SPSS. 17.0* dan *Microsoft Office Excel*.

Validitas dan reliabilitas instrumen dianalisis dengan *Iteman versi 4.3* untuk soal pilihan ganda dan *SPSS versi 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 (2004) ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. 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*. Nilai *Cronbach's Alpha* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas. Kriteria reliabilitas soal essay jika nilai *Alpha Cronbach* $\geq r$ tabel. Kriteria derajat reliabilitas (r_{11}) menurut Guilford (dalam Fidiana, 2018) ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. 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 reliable

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

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

Keterangan %Ji adalah persentase dari skor ideal pada pertemuan ke-i, $\sum Ji$ adalah jumlah skor setiap aspek pengamatan dan N adalah skor maksimal. Selanjutnya, menafsirkan data dengan menggunakan tafsiran harga persentase sebagaimana pada tabel 3 menurut Ratumanan (dalam Sunyono, 2015).

Tabel 3. 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*:

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

dengan kriteria *n-Gain* menurut Hake (dalam Sunyono, 2015) ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. 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 asam basa Arrhenius 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 menggunakan *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep menggunakan model konvensional dan tolak H_0 jika sebaliknya. Lalu 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, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh (*effect size*). Perhitungan uji *effect size* menurut Jahjough (2014) digunakan rumus sebagai berikut:

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

Setelah *effect size* didapatkan kemudian diinterpretasikan dengan kriteria *effect size* menurut Dincer (2015) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. 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 PEMBAHASAN

Validitas dan Reliabilitas

Berdasarkan data hasil validasi dan reliabilitas instrument tes yang diujicobakan kepada 20 siswa kelas XII IPA 2 SMAN 13 Bandar Lampung, menunjukkan bahwa dari 20 soal pilihan ganda hanya 10 soal pilihan ganda yang dinyatakan valid dan reliable dengan kategori cukup baik.

Hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas soal pilihan ganda dengan menggunakan *software Iteman 4.3* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data hasil validitas dan reliabilitas butir soal pilihan ganda

Butir Soal	Total Rpbis	Kriteria Kevalidan	Alpha	Kriteria Realiabel	Keterangan
1	0.448	Baik	0.554	Cukup	Reliabel dan Valid
2	0.426	Baik	0.565	Cukup	Reliabel dan Valid
3	0.420	Baik	0.562	Cukup	Reliabel dan Valid
4	0.501	Baik	0.555	Cukup	Reliabel dan Valid
5	0.410	Baik	0.588	Cukup	Reliabel dan Valid
6	0.447	Baik	0.555	Cukup	Reliabel dan Valid
7	0.510	Baik	0.543	Cukup	Reliabel dan Valid
8	0.448	Baik	0.554	Cukup	Reliabel dan Valid
9	0.438	Baik	0.557	Cukup	Reliabel dan Valid
10	0.410	Baik	0.574	Cukup	Reliabel 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 7.

Tabel 7. 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.7 dapat dilihat 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 reliabel (Arikunto, 2004). 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 yaitu guru mitra dan teman sejawat peneliti 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 81.14%. 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 asam basa Arrhenius untuk meningkatkan keterampilan elaborasi dan penguasaan konsep ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Aspek Pengamatan	Persentase Kemampuan Guru (%)				Rata-rata (%)
	Pertemuan Ke-				
	1	2	3	4	
Pendahuluan	59.00	75.00	78.00	88.00	88.00
Stimulasi	69.00	75.00	81.00	81.00	76.50
Identifikasi Masalah dan Merumuskan Hipotesis	69.00	81.00	81.00	81.00	78.00
Pengumpulan Data	75.00	81.00	88.00	94.00	84.50
Pengolahan Data	73.00	79.00	85.00	90.00	81.25
Verifikasi	69.00	75.00	81.00	94.00	81.75
Generalisasi	75.00	81.00	81.00	88.00	81.25
Penutup	63.00	75.00	81.00	88.00	76.75
Penilaian terhadap Guru	73.00	83.00	85.00	88.00	82.25
Rata-rata	69.44	78.33	82.33	87.78	81.14
Kriteria	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi

Hasil observasi dan penilaian terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran menunjukkan rata-rata kemampuan guru 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 asam basa Arrhenius, serta menambah pendapat temannya sudah sangat baik. Hal tersebut menandakan bahwa dengan langkah-langkah *discovery learning* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep mereka dapat terlatih dan siswa mulai terbiasa dengan hal tersebut.

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mendukung peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hasanah (2018) bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dapat mendukung terjadinya peningkatan keterampilan berpikir elaborasi yang diikuti dengan penguasaan konsep

siswa. Selain itu, dapat dilihat pula dari kemampuan guru pada sintak *discovery learning* yang dapat diterapkan keterampilan berpikir elaborasi yaitu pada tahap kedua sampai keenam. Indikator mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain dapat dilihat pada tahap kedua, kelima, dan keenam sedangkan indikator mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci dapat dilihat pada tahap ketiga dan keempat.

Persentase terendah kemampuan guru mengelola pembelajaran terdapat pada aspek pendahuluan pada pertemuan pertama. Hal tersebut dikarenakan pada pertemuan pertama guru masih belum sepenuhnya dapat mengendalikan dan mengondisikan kelas. Selain itu, persentase terendah pada aspek sintak yaitu terdapat pada sintak stimulasi, identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, serta verifikasi. Hal tersebut dikarenakan guru masih belum dapat mengetahui secara pasti karakteristik siswa dan siswa yang belum terbiasa dengan langkah-langkah *discovery learning*. Pada sintak stimulus/rangsangan guru

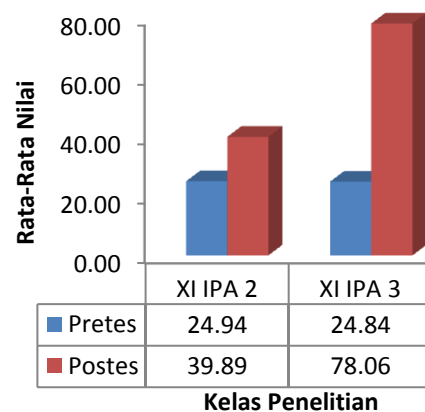
kurang mampu memberikan stimulus kepada siswa agar tertarik dengan pembelajaran. Selain itu, guru masih sulit menuntun siswa untuk mengidentifikasi masalah dan merumuskan hipotesis dikarenakan guru tidak member *clue* kepada siswa untuk dapat merumuskan masalah. Pada sintak verifikasi, guru kurang dapat mengelola waktu sehingga tidak semua kelompok dapat membuktikan hipotesisnya.

Persentase terbesar terdapat pada kemampuan guru melaksanakan pengumpulan data, pengolahan data, dan pembuktian pertemuan keempat. Hal tersebut dikarenakan pada sintak dan pertemuan tersebut guru sudah terbiasa dan mengetahui karakteristik siswa secara pasti. Pada sintak pengumpulan data, guru sudah mampu membimbing siswa dalam mengumpulkan data baik secara eksperimen maupun non eksperimen. Selain itu, kemendikbud (2013) juga menjelaskan pada tahap pengumpulan data siswa akan belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan masalah yang sedang dihadapi mereka, sehingga sesuatu yang didapatkan dari hasil pengumpulan data akan siswa hubungkan dengan pengetahuan yang telah dimilikinya dan pada tahap pengolahan data siswa akan mendapatkan pengetahuan baru yang didapatnya sendiri tentang alternatif jawaban yang nantinya akan dibuktikan pada tahap verifikasi/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. Melalui

keterlibatan aktif siswa sendiri dan melibatkan suatu interaksi antara siswa dan guru yang diharapkan dapat mengasah keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa (Jayanto, 2017). Pada sintak pembuktian hipotesis/verifikasi pada pembelajaran dengan *discovery learning* didukung dengan kegiatan membuktikan konsep yang mereka temukan melalui buku/*webblog* atau berdiskusi dengan teman/guru (Anisa, 2017).

Keterampilan Berpikir Elaborasi dan penguasaan konsep

Efektivitas model pembelajaran *discovery learning* diukur dari ketercapaian dalam meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa yang dapat dilihat berdasarkan perhitungan secara statistik. Rata-rata dari nilai pretes dan nilai postes disajikan pada Gambar 1, sedangkan perbedaan rata-rata *n-Gain* terdapat pada Gambar 2.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes postes

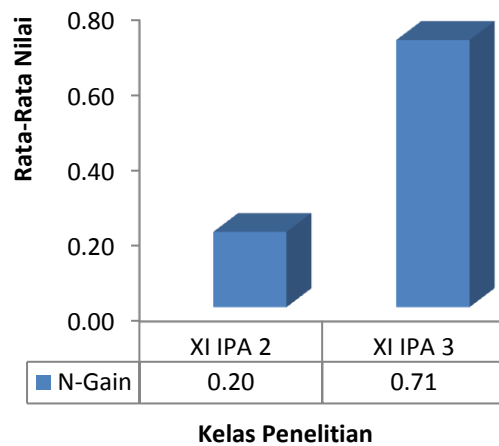
Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretes pada kelas kontrol dan eksperimen berada pada kisaran nilai 24 sehingga sesuai dengan anggapan dasar peneliti bahwa kedua sampel memiliki pengetahuan awal yang sama. Selain itu, terjadi peningkatan keterampilan berpikir

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. Hal tersebut menunjukkan kenaikan rata-rata nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Dengan demikian, keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep setelah diterapkan pembelajaran lebih baik dari pada sebelum diterapkan pembelajaran, pada kelas eksperimen yang diterapkan *discovery learning* lebih baik dan kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep ditunjukkan melalui nilai *n-Gain* yang digunakan untuk melihat perbandingan dengan teliti antara selisih nilai pretes dan postes dengan selisih nilai maksimum dan nilai pretes sehingga dapat diketahui efektivitas model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa Arrhenius yang disajikan pada Gambar 2.

Rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa kelas eksperimen sebesar 0,71 masuk kedalam kriteria “tinggi” dan *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa kelas

kontrol sebesar 0,20 masuk dalam kriteria “rendah”.



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

Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen yang diterapkan model pembelajaran *discovery learning* berbeda daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada kelas yang diterapkan model pembelajaran konvensional pada materi asam basa Arrhenius. 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 Hipotesis

Hasil uji normalitas dan homogenis berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Hasil uji normalitas

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

Berdasarkan Tabel 9 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 H_0 dan tolak H_1 yang berarti data penelitian yang diperoleh berasal dari populasi yang ditribusi normal.

Tabel 10. Hasil uji homogenitas

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

Berdasarkan pada tabel 10 diketahui bahwa hasil uji homogenitas terhadap nilai *n-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki nilai *sig.* $> 0,05$, sehingga keputusan uji terima H_0 dan tolak H_1 yang berarti kedua sampel mempunyai varians yang homogen.

Uji Perbedaan Dua Rata-rata(Uji-t)

Hasil uji perbedaan dua rata-rata (Uji-t) terhadap *n-Gain* berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Uji perbedaan dua rata-rata

Kelas	n	Rata-rata	df	sig. (2-tailed)
Eksperimen	31	0.71	59	0.00
Kontrol	30	0.20		

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *independent sampel t-test* dalam program *SPSS 17.0* dengan taraf signifikan 5%. Kriteria uji terima H_1 jika nilai *sig.* (2-tailed) dari *t-test for equality of means* $< 0,05$ dan terima H_0 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 H_0 dan tolak H_1 yang 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 dengan *discovery learning* lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional pada materi asam basa Arrhenius.

Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata dan kemampuan guru mengelola pembelajaran terlihat 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). *Discovery learning* didasari oleh teori konstruktivis, siswa membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya, sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat bertahan lebih lama dan dapat meningkatkan penalaran siswa, kemampuan untuk berpikir, dan penguasaan konsep (Depdiknas, 2005).

Ukuran Pengaruh (Effect Size)

Setelah melakukan uji-t terhadap nilai *n-Gain*, selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh efektivitas *discovery learning* dengan dilakukan perhitungan *effect size* yang sebelumnya harus diketahui terlebih dahulu nilai t dari hasil uji-t terhadap nilai pretes dan postes pada kedua kelas yang dapat ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Data hasil perhitungan *effect size* pada kelas kontrol dan eksperimen

Kelas	N	Df	t _{hitung}	Nilai <i>Effect Size</i>	Kategori
Eksperimen	31	60	33.499	0.98	Besar
Kontrol	30	58	8.658	0.75	Sedang

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.

Berdasarkan Tabel 12 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, sesuai dengan kriteria menurut Dincer (2015) nilai tersebut terletak pada kisaran $0,15 < \mu \leq 0,75$ dengan kategori “sedang”.

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa pengaruh model pembelajaran *discovery learning* di kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol pada materi asam basa Arrhenius. Peningkatan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen lebih besar dipengaruhi oleh model *discovery learning* daripada kelas kontrol yang dipengaruhi oleh model konvensional pada materi asam basa Arrhenius.

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, dkk. (2012) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir berpikir elaborasi serta penelitian Anwar, dkk. (2012) juga menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara kemampuan berpikir elaborasi dengan prestasi belajar siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Putri (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat diterapkan pada materi asam basa untuk meningkatkan keterampilan fleksibel. Kemudian Putri (2017) menyimpulkan bahwa pembelajaran *discovery learning* dikatakan praktis dan efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa serta memiliki ukuran pengaruh yang besar.

Teori belajar penemuan dari Bruner erat kaitannya dengan keterampilan berpikir elaborasi yaitu apabila siswa 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, 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 (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. Menurut Arisanti (2016), penguasaan konsep adalah menghubungkan konsep yang dimiliki siswa dengan kehidupan nyata, sehingga dalam melatih penguasaan konsep siswa dituntut untuk mampu mengembangkan keterampilan berpikir elaborasi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Oleh karena itu, ketika siswa sudah terlatih dalam berpikir elaborasi dan penguasaan konsep maka siswa tersebut juga sudah menguasai konsep materi yang telah ditemukannya sendiri.

SIMPULAN

Discovery learning efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir elaborasi dan penguasaan konsep asam basa Arrhenius. Hal tersebut dapat ditunjukkan melalui perbedaan yang signifikan antara nilai *n-Gain* pada kelas kontrol dan eksperimen melalui uji-t, dimana kelas eksperimen memiliki rerata nilai *n-Gain* yang lebih besar sebesar 0,71 dengan kriteria “tinggi” daripada kelas kontrol sebesar 0,20 dengan kriteria “sedang”. Selain itu, efektivitas *discovery learning* juga didukung dengan ukuran pengaruh yang “besar” dan kemampuan guru yang berkriteria “sangat tinggi”.

DAFTAR RUJUKAN

- 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. *Jurnal Pendidikan Kimia Unila*, 7 (1): 283-295
- Anwar, N. M. Shamin, & 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): 1-6.
- Arikunto, S. 2004. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arisanti, W.O.L., Sopandi, W., Widodo, A. 2016. Analisis Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SD Melalui Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8 (1): 82-95
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Depdiknas. 2005. *Landasan Teori dalam Pengembangan Metode Pengajaran*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Pendasmen Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievment in Turkey : a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1):99-118.
- Djamarah dan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Fidiana, E., Rudibyani, R.B., Tania, L. 2017. Penerapan *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia Unila*, 7 (1): 104-115

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. New York: Mc-GrawHill.
- 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): 142-153
- Jahjough, 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*. *Prosding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UIN*, 1 (1): 245-255
- Kemendikbud. 2013. Model Pembelajaran *Discovery Learning*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- 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. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006*. Jakarta: Kemendiknas
- PISA. 2015. *Programme for International Student Assesment*. <http://www.oecd.org>. Diakses pada tanggal 21 Januari 2018 Pukul 19.00
- 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
- Putri, T.P., Fadiawati, N., Rudibyani, R.B. 2017. Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Fleksibel pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia Unila*, 3 (2): 1-15
- 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., Koestiari, 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
- Silaban, B. 2014. Hubungan Antara Penguasaan Konsep Fisika dan Kreativitas dengan Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Pokok Listrik Statis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. 20 (1): 65-75.
- Sulistyowati, N., Widodo, A.T., Sumarni, W. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap

- Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Unesa*, 2(1) : 1-7
- 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 Siswa dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMPN 5 Janggat Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi Universitas Mataram*, 2(1) : 30-35
- TIMSS. 2015. *Student Achievement of Science*. www. Timss.org. Diakses pada tanggal 4 Desember 2017 Pukul 19.00
- Tumurun, S.W., Gusrayani, D., Jayadinata, A.K. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Sifat-Sifat Cahaya. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1): 101-110
- 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
- Yusuf, M dan Wulan, A.R. 2016. Penerapan Model *Discovery Learning* Tipe *Shared* dan *Webbed* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan KPS Siswa. *Jurnal UIN Jakarta*, 8 (1): 48-55