

## EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN *GENERATING* MATERI ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

Diantini\*, Noor Fadiawati, Ratu Betta Rudibyani

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

\*Corresponding author, tel: 0857-64014990, email: diantini1105@yahoo.com

**Abstract:** *The Effectiveness of Discovery Learning Model to Improve Generating Ability on Electrolyte And Non-Electrolyte Topic.* The goal of this research was describe the effectiveness of discovery learning model to improve generating ability on electrolyte and non-electrolyte topic. The research was conducted at SMAN 7 Bandar Lampung using two sample classes which they were obtained by purposive sampling. This research used quasi experiment method with non equivalent pretest-posttest control group design. Learning was said to be effective if there are significant differences between the *n-Gain* in the control and experiment class. The result showed that the average *n-Gain* generating ability in control and experiment class 0.25 and 0.59, respectively. Therefore, it can be inferred that on electrolyte and non-electrolyte topic used discovery learning model was effective to improve generating ability.

**Keywords :** *discovery learning, electrolyte and non-electrolyte, generating ability*

**Abstrak:** Efektivitas Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan *Generating* Materi Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan *generating* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Penelitian ini dilakukan di SMAN 7 Bandar Lampung menggunakan dua kelas sampel yang diperoleh dengan cara *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *non equivalent pretest-posttest control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* pada kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,25 dan 0,59. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan *generating*

**Kata kunci :** *discovery learning, kemampuan generating, larutan elektrolit dan non-elektrolit*

### PENDAHULUAN

Sains atau yang dikenal dengan ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga sains bukan

hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Ilmu kimia sebagai cabang dari IPA, yang berkenaan dengan

kajian-kajian tentang struktur dan komposisi materi, perubahan yang dapat dialami materi dan fenomena-fenomena lain yang menyertai perubahan materi. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum dan teori, pada dasarnya merupakan produk dari rangkaian proses menggunakan sikap ilmiah. Dengan demikian, ilmu kimia bukan hanya berupa produk pengetahuan, melainkan juga berupa proses. Ketika seseorang mengalami proses untuk memperoleh pengetahuan, banyak dampak iringan yang akan diperoleh, yaitu sikap, keterampilan (fisik maupun berpikir), dan nilai-nilai tertentu. Oleh karena itu, di dalam mempelajari kimia, pengetahuan bukanlah tujuan utama, melainkan sebagai wahana untuk mengembangkan sikap dan keterampilan-keterampilan tertentu, terutama keterampilan berpikir. Sikap, nilai, dan keterampilan-keterampilan itulah yang nantinya akan berguna dalam menjalani kehidupan bermasyarakat dan dalam pekerjaan atau kariernya (Fadiawati, 2011; Fadiawati, 2014).

Selain itu, dalam pembelajaran kimia di sekolah sebaiknya siswa dilibatkan secara aktif dalam proses memperoleh pengetahuan yang akan dipelajarinya. Namun faktanya, pembelajaran kimia di sekolah masih cenderung menekankan hanya pada aspek produknya saja. Siswa tidak dilibatkan aktif dalam menemukan konsep-konsep dan teori-teori sehingga menyebabkan tidak tercapainya keseimbangan antara kemampuan intelektual (pengetahuan) dan psikomotorik (keterampilan).

Hal tersebut juga diperkuat dari hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia SMAN 7 Bandar Lampung. Diketahui bahwa pembelajaran kimia lebih berpusat pada guru menggunakan metode ceramah, diskusi, latihan soal, serta demonstrasi. Dengan pembelajaran

yang seperti itu, siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran dan juga kegiatan praktikum. siswa lebih cenderung bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri untuk memikirkan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan belajarnya. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan berfikir kritis dan kreatif siswa rendah. Dengan demikian, diperlukan upaya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Guru perlu menggunakan model pembelajaran kimia yang baik dalam menyampaikan berbagai konsep yang diajarkan sehingga siswa dapat aktif mengikuti kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan kurikulum 2013 sesuai dengan karakteristik ilmu kimia. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang saat ini diterapkan diberbagai jenjang pendidikan. Dalam kurikulum 2013, siswa dituntut dapat mengembangkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta menerapkannya. Oleh karena itu, agar produk pembelajaran ilmu kimia diperoleh secara optimal maka diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu menuntut siswa agar dapat aktif dan mengkonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman yang mereka alami selama proses pembelajaran (Cakir, 2008; Trianto, 2010; Tim Penyusun, 2013). Salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam kurikulum 2013 adalah model *discovery learning*.

Model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut. Dalam model pembelajaran ini, Guru bertindak sebagai instruktur yang memberikan suatu pernyataan atau permasalahan kemudian mengarahkan siswa berpikir

tahap demi tahap sehingga dapat memecahkan permasalahan tersebut (Joolingen, 1998; Mutaharoh, 2011).

Model *discovery learning* terdiri dari enam tahap yaitu stimulasi, identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi. Setiap tahap dalam model pembelajaran *discovery learning* ini akan mendorong siswa berpikir kritis dan analitis serta memahami, menerapkan dan mengembangkan pola pikir yang rasional dan objektif dalam menerima materi pelajaran. Pembelajaran kimia dengan model ini akan melahirkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang terintegrasi (Priyatni, 2014; Munandar, 2008).

Sesuai dengan standar kompetensi lulusan kurikulum 2013, desain pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dengan demikian lulusan yang diharapkan adalah lulusan yang berkompetensi dalam tiga ranah tersebut. Kemampuan ini dapat diperoleh melalui aktivitas-aktivitas yang dijabarkan seperti pada langkah langkah *discovery learning*.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Septiany (2014) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* efektif dalam melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir orisinal siswa pada MAN 1 Metro. Rokhim (2012) juga menyampaikan hasil penelitiannya bahwa model *discovery terbimbing* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas VII di kota Semarang. Berdasarkan hal tersebut, model *discovery learning* terbukti efektif dalam melatih kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, pembelajaran dengan model *discovery learning* akan dapat melatih kemampuan *generating*.

Menurut Anderson (2001), Kemampuan *generating* merupakan kemampuan dalam menguraikan suatu masalah sehingga dapat dirumuskan berbagai kemungkinan alternatif atau hipotesis yang memenuhi kriteria tertentu. Salah satu kompetensi dasar (KD) mata pelajaran kimia yang dapat dicapai dengan melatih kemampuan *generating* siswa menggunakan model *discovery learning* adalah materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Dilihat dari karakteristik materinya, materi larutan elektrolit dan non-elektrolit terdiri dari konsep-konsep yang bersifat abstrak artinya dibutuhkan suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk memahami materi tersebut, salah satunya adalah kemampuan *generating*.

Berdasarkan uraian di atas, dalam artikel ini dideskripsikan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan *generating* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

## METODE

Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*, dan diperoleh kelas X<sub>1</sub> dan X<sub>4</sub> dari siswa kelas X SMAN 7 Bandar Lampung tahun pelajaran 2014/2015. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Setelah dilakukan pengundian menggunakan koin, didapatkan kelas X<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas X<sub>4</sub> sebagai kelas kontrol.

Data yang diperoleh dari seluruh kelas eksperimen dan kontrol berupa nilai pretes dan postes kemampuan *generating* dan data sikap siswa, sedangkan data psikomotor siswa hanya dari kelas eksperimen. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu *non equivalence pretest and posttest control group design* (Creswell, 1997).

Pada penelitian ini, digunakan instrumen penelitian berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) kimia yang menggunakan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit sejumlah 3 LKS, soal pretes dan postes kemampuan *generating*, lembar observasi sikap, lembar observasi psikomotor, dan lembar observasi kinerja guru.

Data nilai pretes dan postes diubah menjadi *n-Gain*. Menurut Meltzer besarnya perolehan dihitung dengan rumus *n-Gain*, yaitu:

$$n\text{-Gain} = \frac{\text{Nilai postes} - \text{Nilai pretes}}{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai pretes}}$$

Sedangkan data sikap dan psikomotor berupa skor diubah menjadi nilai.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik uji t yaitu uji kesamaan dua rata-rata pretes dan uji perbedaan dua rata-rata *n-Gain*. Sebelum dilakukan uji persamaan dan perbedaan dua rata-rata, dilakukan pra syarat uji yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan dan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan rumus menurut Sudjana (2005) dengan taraf nyata masing-masing uji sebesar 5%.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat. Uji normalitas digunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Hipotesis nol ( $H_0$ ) untuk uji normalitas yaitu kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal, sedangkan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) yaitu kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ .

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua sampel mempunyai varian yang sama atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat. Uji homogenitas digunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$H_0$  untuk uji homogenitas yaitu kedua kelas penelitian mempunyai varian yang homogen dan  $H_1$  yaitu kedua kelas penelitian mempunyai varian yang tidak homogen. Dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kemampuan *generating* di kelas eksperimen sama secara signifikan dengan kemampuan awal kemampuan *generating* siswa di kelas kontrol. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-Gain* yang digunakan untuk menentukan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan *generating* pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit yang lebih tinggi antara pembelajaran menggunakan model dengan pembelajaran konvensional.

Uji persamaan dua rata-rata dan perbedaan dua rata-rata dirumuskan sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$H_0$  untuk uji persamaan dua rata-rata yaitu rata-rata pretes kemampuan *generating* di kelas eksperimen sama dengan di kelas kontrol dan  $H_1$  rata-rata pretes kemampuan *generating* di kelas eksperimen berbeda dengan di kelas kontrol. Dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Sedangkan  $H_0$  uji perbedaan dua rata-rata yaitu rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* di kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan di kelas kontrol dan  $H_1$  rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* di kelas

eksperimen lebih tinggi daripada di kelas kontrol. Dengan kriteria uji tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan *generating* disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1 diketahui bahwa kemampuan *generating* setelah diterapkan pembelajaran lebih meningkat dari pada sebelum diterapkan pembelajaran, baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Pada kelas kontrol peningkatan kemampuan *generating* sebesar 20,09. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan pada kelas eksperimen dengan peningkatan kemampuan *generating* siswa sebesar 39,19.

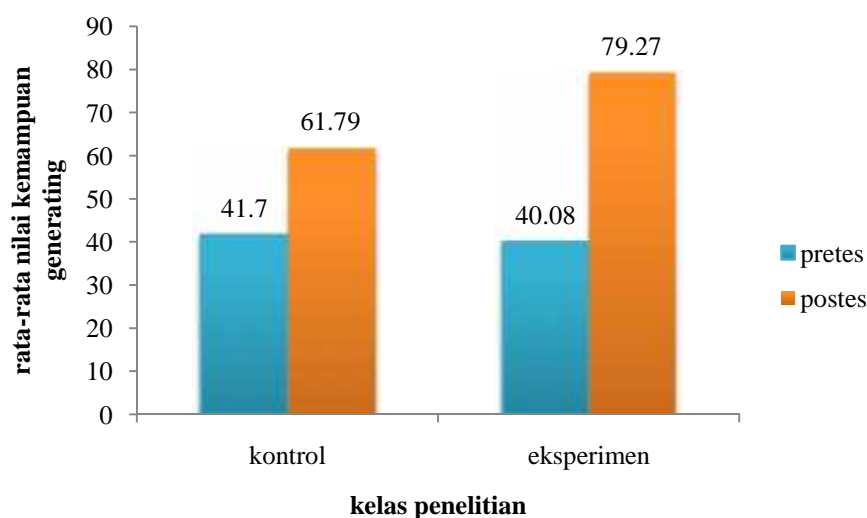
Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas kemampuan awal (pretes), didapatkan  $\chi^2_{hitung}$  kelas kontrol sebesar 7,04 dan kelas eksperimen sebesar 8,00. Nilai  $\chi^2_{hitung}$  pada kelas kontrol yang diperoleh lebih kecil daripada  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 7,82, demikian juga nilai  $\chi^2_{hitung}$  pada kelas eksperimen yang diperoleh lebih kecil daripada  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 9,49. Dengan demikian, data sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal. Berdasarkan

hasil perhitungan uji homogenitas pretes, didapatkan  $F_{hitung}$  untuk kemampuan *generating* sebesar 1,19. Nilai tersebut lebih kecil dari pada  $F_{tabel}$  yang sebesar 1,77. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas memiliki varian yang homogen.

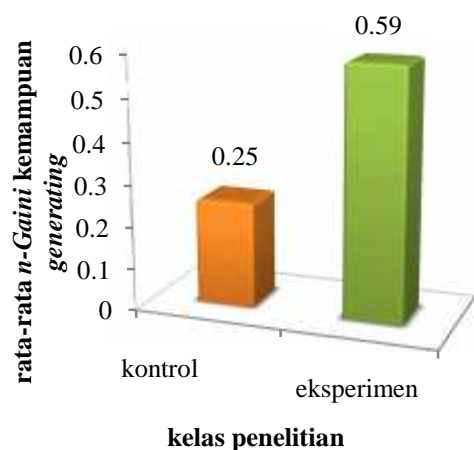
Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata, didapatkan  $t_{hitung}$  untuk kemampuan *generating* sebesar 0,01. Nilai tersebut lebih besar dari pada  $t_{tabel}$  yang sebesar 2,00 artinya rata-rata pretes kemampuan *generating* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan rata-rata pretes kemampuan *generating* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas kontrol.

Berdasarkan data hasil perhitungan, didapatkan rata-rata *n-Gain* seperti yang disajikan pada Gambar 2. Pada Gambar 2 diketahui bahwa rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *n-Gain*, didapatkan  $\chi^2_{hitung}$  untuk kemampuan *generating* pada kelas kontrol sebesar 7,11 dan kelas eksperimen sebesar 7,68. Nilai  $\chi^2_{hitung}$



**Gambar 1.** Rata-rata nilai pretes dan nilai postes kemampuan *generating* di kelas kontrol dan kelas eksperimen.



**Gambar 2.** Rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating*.

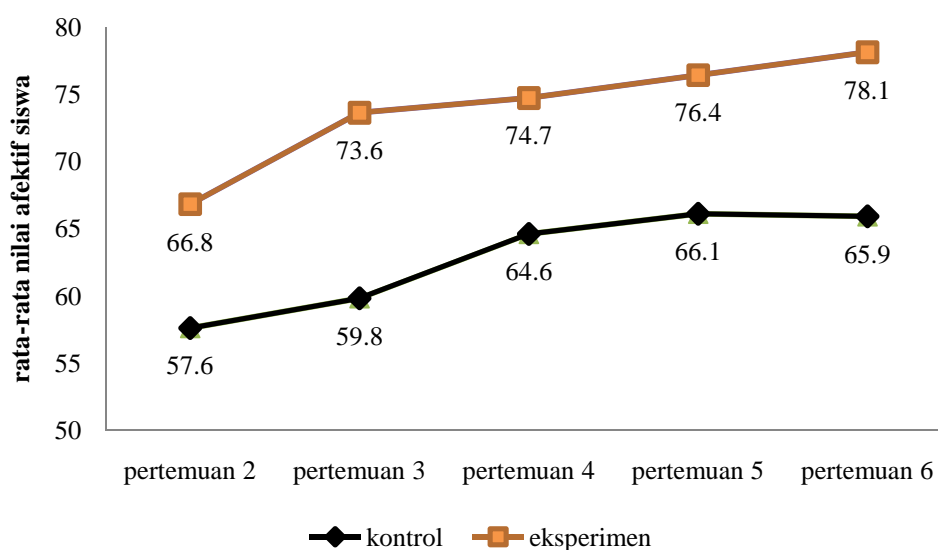
pada kelas kontrol yang diperoleh tersebut lebih kecil daripada  $t_{tabel}^2$  yang sebesar 7,82, demikian juga nilai  $t_{hitung}^2$  pada kelas eksperimen yang diperoleh lebih kecil daripada  $t_{tabel}^2$  yang sebesar 9,49. Dengan demikian, data sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas *n-Gain*, didapatkan  $F_{hitung}$  untuk kemampuan *generating* sebesar 1,77. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas memiliki varian yang homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata, didapatkan  $t_{hitung}$  untuk kemampuan *generating*

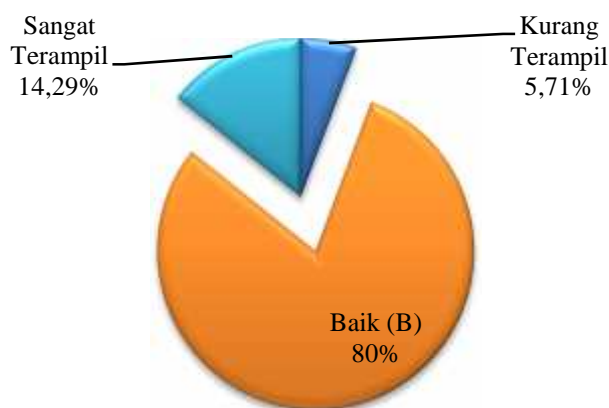
sebesar 4,59 dan  $t_{tabel}$  2,00 artinya artinya rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan menggunakan model *discovery learning* berbeda secara signifikan dengan rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Perbedaan rata-rata sikap siswa disajikan pada Gambar 3. Pada Gambar 3 terlihat bahwa rata-rata sikap meningkat disetiap pertemuannya baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pada kelas kontrol rata-rata peningkatan sikap siswa sebesar 1,66. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan pada kelas eksperimen dengan rata-rata peningkatan 2,26. Hal ini menunjukkan bahwa sikap pada kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* lebih baik daripada sikap kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Data psikomotor siswa diperoleh pada kelas eksperimen saat merancang dan melakukan percobaan daya hantar listrik larutan. Persentase per kriteria psikomotor siswa pada kelas eksperimen disajikan pada Gambar 4. Pada



**Gambar 3.** Rata-rata penilaian sikap siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen.



**Gambar 4.** Peresentase per kriteria psikomotor siswa kelas eksperimen.

Gambar 4 ini menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen terampil pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Dari perolehan data hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan *generating* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang menggunakan model *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut terjadi, dilakukan pengkajian sesuai dengan fakta yang terjadi pada langkah-langkah pembelajaran di kelas eksperimen.

### Tahap 1. Stimulasi

Tahap stimulasi diawali dengan penyampaian indikator dan tujuan pembelajaran oleh guru. Kemudian diajarkan suatu fenomena larutan elektrolit dan non-elektrolit dalam kehidupan sehari-hari untuk memunculkan masalah dan mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah tersebut. Tahap ini penting bagi siswa agar mereka memahami apa yang hendak mereka capai dalam pembelajaran yang dilakukan. Selama pembelajaran siswa dikelompokkan secara heterogen dan dikondisikan untuk duduk berdasarkan kelompok-

nya, kemudian tiap kelompok diberi LKS berbasis *discovery learning*.

Tahap stimulasi pada LKS 1, siswa diminta untuk mengamati fenomena penggunaan air aki pada kendaraan bermotor yang merupakan larutan bersifat asam dan dapat menghantarkan arus listrik. Kemudian siswa diminta untuk mengamati tabel sifat larutan beserta contohnya. Pada kegiatan ini, siswa masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi dan mengenali fenomena-fenomena yang diberikan dan masih ragu-ragu dalam mengemukakan pendapatnya.

Tahap stimulasi pada LKS 2, siswa disajikan gambar mengenai daya hantar listrik pada padatan, lelehan, dan larutan NaCl serta gambar submikroskopis sebaran ionnya. Siswa nomor urut 2 menemukan dan mengemukakan bahwa ada perbedaan nyala lampu dari larutan, lelehan, dan padatan NaCl. Kemudian, siswa dengan nomor urut 18 menemukan dan mengemukakan bahwa ada perbedaan pada posisi submikroskopisnya. Setelah itu, siswa nomor urut 21 menemukan dan mengemukakan gagasan sementara bahwa ada hubungan antara posisi submikroskopisnya dengan nyala lampu dari larutan, lelehan, dan padatan NaCl. Pada pertemuan ini, tampak bahwa siswa

semakin antusias dan berani dalam mengemukakan pendapat-pendapatnya.

Tahap stimulasi pada LKS 3, guru mengajak siswa untuk mengaitkan dengan materi sebelumnya. Siswa diminta untuk menganalisis wacana terkait larutan yang dapat menghantarkan arus listrik ditinjau dari jenis ikatannya. Guru memberikan suatu gambar percobaan daya hantar listrik dan gambar submikroskopis senyawa ion dan senyawa kovalen, sama dengan pertemuan sebelumnya siswa diminta untuk mendeteksi. Pada pertemuan ini siswa mulai terbiasa dalam mendeteksi gambar submikroskopis yang disajikan, seperti siswa mengenali bahwa HCl dan NaCl memiliki ikatan yang berbeda tetapi keduanya sama-sama dapat terionisasi dan dapat menyalakan lampu.

### **Tahap 2. Identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis**

Setelah siswa mengidentifikasi fenomena atau wacana pada tahap stimulasi. Pada tahap ini, siswa diharapkan mampu merumuskan suatu masalah dan mampu menghubungkan variabel bebas dan terikat untuk berhipotesis. Tahap ini sangat penting dalam melatih kemampuan *generating* siswa.

Pada LKS 1, siswa diminta merancang percobaan daya hantar listrik. Siswa terlebih dahulu mengidentifikasi variabel-variabel yang diperlukan dalam merancang percobaan larutan elektrolit dan non-elektrolit. Untuk dapat menentukan variabel, siswa harus mampu menghubungkan informasi yang telah mereka peroleh pada pertemuan sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat definisi belajar menurut Anthony Robbins yang mendefinisikan bahwa belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara pengetahuan yang sudah dipahami dan pengetahuan yang baru (Trianto, 2010)

Kemampuan *generating* akan terlatih dalam merumuskan suatu masalah dan merumuskan suatu hipotesis, selain itu keterampilan berpikir kreatif siswa juga akan terlatih. Adapun hal ini sejalan dengan pernyataan Munandar (2008) yang menyatakan bahwa mengajar dengan *discovery learning* selain berkaitan dengan penemuan juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Pada LKS 1, siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan hipotesis, hal ini terlihat dari rumusan hipotesis dari beberapa kelompok yang tidak sesuai dengan masalah yang diungkapkan. Namun dengan bimbingan guru, latihan dan bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam LKS serta mengkomunikasikan hasil diskusi disetiap pertemuannya, secara perlahan siswa pun mampu merumuskan masalah dan berhipotesis secara mandiri dan percaya diri dengan baik di LKS 2 dan LKS 3. Perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan kedua sampai pertemuan keenam, dimana setiap kelompok telah mampu menuliskan rumusan masalah dan hipotesis dari tahap sebelumnya yaitu stimulasi dengan baik sesuai dengan masalah yang diberikan.

### **Tahap 3. Pengumpulan data**

Untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah dirumuskan, dalam tahap ini siswa menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu siswa dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi yang menjadi dasar bagi kegiatan berikutnya yaitu pengolahan data.



Pada LKS 1, siswa diminta merancang dan melakukan percobaan daya hantar listrik larutan. Setelah menentukan variabel-variabel percobaan pada tahap sebelumnya, pada tahap ini siswa mengendalikan variabel kontrol dan variabel bebas, menentukan rancangan prosedur percobaan, dan menentukan alat dan bahan sehingga melibatkan siswa secara aktif, berpikir kritis dan kreatif. Selain dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, sikap ilmiah dan psikomotornya juga berkembang. Hal ini sejalan dengan pendapat Fadiawati (2014) yang menyatakan bahwa kegiatan merancang eksperimen melibatkan keterampilan berpikir yang kompleks dan terintegrasi, meliputi tahap penentuan dan pengendalian variabel (bebas, terikat, dan kontrol), penyusunan prosedur percobaan berdasarkan variabel yang ditentukan, serta penentuan alat dan bahan digunakan berdasarkan prosedur percobaan yang disusun.

Pada pertemuan selanjutnya, tiap kelompok diberikan kesempatan untuk mengoreksi rancangan prosedur percobaan dan alat bahan percobaan berdasarkan hasil diskusi dengan rancangan percobaan buatan guru. Selanjutnya siswa melakukan percobaan dengan prosedur yang diberikan guru dan diminta menuliskan tabel hasil percobaan dengan cara mereka sendiri.

Pada kegiatan ini, psikomotor siswa masih belum maksimal. Hal ini terlihat dalam ketika siswa menggunakan alat percobaan, misalnya dalam menggunakan pipet tetes dan gelas ukur, siswa masih kurang memahami bagaimana cara memegang dan menggunakan pipet tetes dengan benar dan bagaimana mengukur volume larutan dengan benar. Selain itu juga beberapa kelompok masih kurang rapi dalam membersihkan alat dan bahan setelah praktikum. Hal ini terjadi dikarenakan siswa

masih belum terbiasa dalam melakukan suatu eksperimen. Namun, siswa tampak sangat antusias dan aktif dalam merancang dan melakukan percobaan.

Keterampilan psikomotor siswa terlihat baik ketika siswa terampil mengamati gelembung dan nyala lampu pada elektrolit tester, dan sebagian siswa bekerja lebih cepat dibandingkan temannya. Melalui kegiatan melakukan percobaan, siswa lebih memahami secara nyata tentang apa yang dimaksud dengan larutan elektrolit dan non-elektrolit. Hal ini sejalan dengan pendapat Von Glasersfeld yang menyatakan bahwa pengetahuan didapat sebagai akibat dari suatu konstruksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang (Sardiman, 2007).

Pada pertemuan kelima dan keenam siswa tidak melakukan percobaan namun melakukan pengamatan gambar submikroskopik sebaran ion NaCl dan CaF<sub>2</sub>. Pada pertemuan ini juga siswa melakukan pengamatan gambar submikroskopis senyawa ion dan senyawa kovalen. Dengan bimbingan guru, latihan, sikap siswa yang aktif dalam mencari informasi dan bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam LKS disetiap pertemuannya, berangsur-angsur siswa mampu merancang dan ulet dalam mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan permasalahan mengenai larutan elektrolit dan non-elektrolit dengan baik. Adapun hal ini sejalan dengan pendapat Bruner yang menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik (Trianto, 2010).

#### **Tahap 4. Pengolahan data**

Dalam tahap ini, siswa melakukan pemrosesan informasi dan data untuk menemukan keterkaitan satu informasi

dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan.

Guru membimbing siswa dalam mengolah data hasil pengumpulan yang telah dilakukan, siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS. Siswa semakin baik dalam menunjukkan sikap jujur saat mengolah data hasil percobaan.

Siswa dilatih untuk terbiasa bekerjasama dalam kelompok sehingga dapat menumbuhkan sikap disiplin dan bertanggung jawab dalam diri siswa. Kegiatan ini juga melatih siswa untuk teliti dalam menganalisis data hasil percobaan. Pada tahap ini siswa tersebut telah dihantarkan menjadi pembelajar yang mandiri yang dituntut agar mampu membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini sesuai dengan yang ditunjukkan Bruner terhadap *discovery learning* yang menekankan pentingnya membantu siswa memahami kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui *personal discovery* (Arends, 2008).

#### **Tahap 5. Pembuktian**

Pada tahap ini, siswa telah menemukan jawaban dari permasalahan, kemudian siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya rumusan hipotesis yang telah mereka tetapkan dengan temuan alternatif., kemudian dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Dengan kebebasan dalam mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa, sehingga proses ini membawa siswa mengembangkan keterampilan berpikirnya.

Pada LKS 1, siswa diminta untuk membuktikan benar atau tidaknya

jawaban dengan menghubungkan hasil pengamatan dari percobaan yang diperoleh dari pengumpulan data dengan informasi yang ada pada tahap identifikasi masalah. Awalnya, siswa masih kesulitan dalam melakukan kegiatan ini. Kemudian pada LKS 2, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendeskripsikan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik. Perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan-pertemuan selanjutnya, dimana setiap kelompok telah mampu menemukan jawaban dari permasalahan, kemudian melakukan pemeriksaan secara cermat.

#### **Tahap 6. Generalisasi**

Dalam tahap ini siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari pengetahuan yang diperolehnya dan dapat dipertanggung jawabkan. Jawaban siswa atas permasalahan sangat bervariasi sehingga guru membimbing siswa mendapatkan jawaban yang relevan yang pada akhirnya didapatkan kesimpulan dari pemecahan masalah tersebut. Melalui kebebasannya dalam mengolah semua informasi yang mereka dapatkan kemudian mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa, melalui proses ini membawa siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Dengan tahap ini siswa dilatih untuk dapat menghasilkan gagasan mereka atas suatu permasalahan yang terjadi berdasarkan pengetahuan dan pengalaman belajarnya mengenai larutan elektrolit dan non-elektrolit. Kemampuan siswa menghasilkan gagasannya dalam penyelesaian masalah semakin baik pada setiap pertemuannya. Pada tahap ini pula, dapat dilihat bahwa siswa kelas eksperimen semakin baik dalam hal membuat kesimpulan dan merumuskan penyelesaian masalah.

Pada mulanya, siswa tidak bisa membuat suatu kesimpulan. Kesimpulan yang dibuat semula tidak berkaitan dengan masalah yang diberikan, akan tetapi adanya peran guru yang membimbing dan memberikan petunjuk kepada siswa berangsur-angsur kesimpulan yang dibuat oleh siswa menjadi terarah dan sesuai dengan masalah yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Leornad dan Irving yang berpendapat bahwa dalam mengajar dengan *discovery learning*, guru sebagai petunjuk atau fasilitator yang mencoba untuk mengangkat masalah yang akan membuat siswa tertarik untuk memecahkannya, serta membantu siswa menjelaskan masalah, mencari fakta, dan memberikan kesimpulan. Selain itu, Tucker dan Stronge juga menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran, faktor guru yang paling utama dan paling menentukan dalam proses pembelajaran sehingga guru harus mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif karena akan sangat berdampak pada hasil belajar siswa (Mutaharoh, 2011; Tucker, 2005).

Kenyataan di atas jelas akan memberikan pencapaian yang baik pada kelas eksperimen. Hal ini terbukti dengan lebih baiknya pencapaian kelas eksperimen daripada kelas kontrol dalam kemampuan *generating* siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* dengan model *discovery learning* berbeda secara signifikan dibandingkan rata-rata *n-Gain* kemampuan *generating* dengan pembelajaran konvensional, dan penerapan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit efektif meningkatkan kemampuan *generating*. Peningkatan sikap siswa

lebih tinggi menggunakan model *discovery learning* dibandingkan menggunakan pembelajaran konvensional dan psikomotor siswa kelas eksperimen berkriteria terampil pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

## DAFTAR RUJUKAN

Anderson, L.W. dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.

Arends, R.I. 2008. *Learning to Teach*. Edisi VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Cakir, M. 2008. Constructivist Approaches to Learning in Science and Their Implications for Science Pedagogy: A Literature Review *Inter. J. Environ. Sci. Educ*, 3 (4): 193-206

Creswell, J.W. 1997. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches*. Thousand Oaks-London-New. New Delhi: Sage Publications.

Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran tentang Struktur Atom dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi* (tidak diterbitkan). Bandung: SPs-UPI.

Fadiawati, N. 2014. *Ilmu Kimia Sebagai Wahana Mengembangkan Sikap dan Keterampilan Berpikir*. Majalah Eduspot. FKIP. Universitas Lampung, 10: 8-9.

Joolingen, W. V. 1998. Cognitive Tools for Discovery Learning *Inter. J. Artific. Intel. Educ.*, 10: 385-397

- Meltzer, E.D. 2005. Relation Between Students' Problem-Solving Performance and Representational Format. *Am. J. Phys.* 73, (5), 463.
- Munandar, S. C. U. 2008. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mutoharoh, S. 2011. Pengaruh Model *Guided Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi. *Skripsi* (tidak diterbitkan). UIN Jakarta.
- Priyatni, E.P. 2014. *Desain Pembelajaran Bahasa Indonesia dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rokhim. 2012. Penerapan Model *Discovery Terbimbing* pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Physics Education Journal: 2*.
- Sardiman, A. M. 2004. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Septiany, D. 2014. Penggunaan Model *Discovery Learning* Pada Kesetimbangan Kimia Untuk Meningkatkan *Keterampilan Berpikir Orisinil*. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Bandar Lampung : FKIP Universitas Lampung.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Tim Penyusun. 2013. *Rasional Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bandung: Kencana Prenada Media Group.
- Tucker, P. D. dan Stronge, J. H. 2015. *Linking Teacher Evaluation and Student Learning*. Tersedia di [www.ascd.org/publications/books](http://www.ascd.org/publications/books) [retrived on june 23, 20115]