

EFEKTIVITAS *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN *ORGANIZING* PADA MATERI ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

Yeni Deva Pratika*, Noor Fadiawati, Ratu Betta Rudibyani
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author, tel/fax: 0857-69472611, email:
yeyen_neneng@yahoo.co.id

Abstract: *The Effectiveness of Discovery Learning to Increase Organizing Ability on Electrolyte and Non-Electrolyte Topic.* This research aimed to describe the effectiveness of discovery learning to increase students' organizing ability on electrolyte and non-electrolyte topic. Population in this research was all of students in the 10th grade of SMA Negeri 7 Bandar Lampung for 2014-2015 academic year. The 1st and 4th of the 10th grade were appointed as sample class by using purposive sampling. This research used quasi experimental method with non equivalent (pretest and posttest) control-group design. The effectiveness of discovery learning was showed by the significant difference of the *n-Gain* in the control and experimental class. The results showed that the average *n-Gain* of organizing ability of control and experimental class were 0.43 and 0.53, respectively. Based on statistic analysis, discovery learning was effective to improve students' organizing ability on electrolyte and non-electrolyte topic.

Keyword : *discovery learning, electrolyte and non-electrolyte, organizing ability*

Abstrak: Efektivitas *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kemampuan *Organizing Materi Elektrolit dan Non-Elektrolit.* Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan *organizing* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2013-2014. Kelas X₁ dan X₄ digunakan sebagai kelas sampel yang diambil menggunakan *purposive sampling*. Metode pada penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent (Pretest and Posttest) Control-Group Design*. Efektivitas model pembelajaran *discovery learning* ditunjukkan oleh perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 0,43 dan 0,53. Hasil analisis statistik, disimpulkan bahwa *discovery learning* efektif meningkatkan kemampuan *organizing* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

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

PENDAHULUAN

Natural science dalam bahasa Indonesia disebut dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, dan diperoleh dengan cara yang khusus melalui observasi-observasi, eksperimen, penyimpulan dan pembentukan teori yang sering disebut dengan nama metode ilmiah (*scientific method*). IPA memberikan cara berpikir sebagai suatu struktur pengetahuan yang utuh. Sehingga, IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Mulyasa, 2008).

Kimia merupakan salah satu cabang dari IPA. Pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai proses, produk dan sikap. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta-fakta, konsep-konsep, hukum-hukum, dan prinsip-prinsip kimia. Sedangkan kimia sebagai proses meliputi kerja ilmiah. Kedua karakteristik di atas merupakan hal pokok dalam pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia (Tim Penyusun, 2013).

Pembelajaran kimia di sekolah sebaiknya melibatkan siswa secara aktif dalam proses memperoleh pengetahuan yang akan dipelajarinya. Hal ini juga diungkapkan oleh Moeed (2013) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa pembelajaran terbaik didukung dengan menyertakan eksperimen, metode ilmiah, dan pengujian yang dilakukan sendiri oleh siswa. Siswa juga diberikan kesempatan oleh guru untuk mengamati sendiri, menemukan sendiri, melakukan sendiri, serta ikut aktif dalam proses belajar tersebut. Hal ini sesuai dengan teori belajar Bruner yang menganggap bahwa belajar penemuan sesuai

dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Selain itu menurut Kruglanski dalam Dhindsa (2011) menyatakan bahwa lingkungan belajar yang aktif mendorong pertumbuhan dan perkembangan yang terkait dengan memori jangka panjang siswa. Desain model pembelajaran merupakan pilihan yang penting untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran di mana keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan parameter yang diamati (Dahar, 1998).

Fakta yang terdapat di lapangan, pembelajaran kimia di sekolah belum mengarah pada proses pembelajaran tersebut. Siswa hanya dituntut untuk menghafal tanpa memberikan pengalaman secara langsung proses ditemukannya konsep, hukum, dan teori tersebut, sehingga tidak tumbuh sikap ilmiah dalam diri siswa. Hal ini diperkuat dengan observasi yang dilakukan di SMAN 7 Bandar Lampung. Sebagian besar konsep langsung diberikan oleh guru dan guru tidak terbiasa membimbing siswa untuk membangun atau menemukan suatu konsep sehingga keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa kurang terlatih.

Dengan demikian proses pembelajaran perlu dikondisikan agar keterampilan berfikir siswa dapat dilatih. Upaya yang dilakukan guru untuk mengkondisikan pembelajaran agar mampu mengembangkan keterampilan berpikir siswa salah satunya dengan merancang model pembelajaran yang tepat. Desain model pembelajaran yang dimaksud mengacu pada pandangan konstruktivisme.

Pembelajaran konstruktivisme merupakan salah satu teknik pembelajaran yang melibatkan siswa untuk membangun sendiri secara aktif pengetahuannya dengan menggunakan pengetahuan yang telah ada dalam

diri masing-masing. Dalam teori belajar konstruktivisme, guru hanya berperan sebagai fasilitator yang memotivasi siswa untuk memperoleh pengetahuan sendiri agar siswa dapat terlatih belajar secara aktif. Informasi yang telah diperoleh, selanjutnya akan dikonstruksi sendiri oleh siswa menjadi suatu pengalaman baru baginya.

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran konstruktivisme dan dapat melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa adalah pembelajaran model *discovery learning*. Model Pembelajaran *discovery learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi apabila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri. Leonard dan Irving (Mutaharoh, 2011) mengungkapkan pendapatnya bahwa dalam mengajar dengan *discovery learning* guru sebagai petunjuk atau fasilitator bukan diktator. Sebagai fasilitator guru harus mencoba mengangkat masalah yang akan membuat siswa tertarik untuk memecahkannya, serta membantu mereka menjelaskan masalah, mencari fakta, dan memberikan kesimpulan.

Melalui model pembelajaran ini, siswa diajak aktif berpikir dalam kegiatan merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan dan menganalisis data serta membuat kesimpulan yang digunakan untuk menemukan konsep yang dipelajari sehingga melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa (Priyatni, 2014; Tim Penyusun, 2013) Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Azzahra (2014) pada siswa kelas XI IPA MA Negeri 1 Metro Tahun Pelajaran 2013/2014 yang menunjukkan bahwa menggunakan model

pembelajaran *discovery learning* terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berfikir luwes siswa. Selain itu hasil penelitian Mutaharoh (2011) pada siswa kelas XI SMA Negeri 72 Jakarta Utara yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *guided discovery learning* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan menganalisis. Kemampuan menganalisis (*Analyze*, C4) menurut Anderson dalam Widodo (2001) adalah menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menemukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut dan struktur besarnya. Kemampuan menganalisis antara lain yaitu membedakan (*differentiating*), mengorganisir (*organizing*) dan menemukan pesan tersirat (*attributing*). Mengorganisir (*organizing*) yaitu mengidentifikasi unsur-unsur suatu keadaan dan mengenali bagaimana unsur-unsur tersebut terkait satu sama lain untuk membentuk suatu struktur yang padu. Pada kemampuan *organizing* ditekankan kemampuan siswa untuk dapat membandingkan, menghubungkan dan mensintesisakan suatu gagasan dan informasi yang diperoleh (Anderson, 2001).

Pembelajaran *discovery learning* untuk kemampuan *organizing* dapat diterapkan pada pembelajaran kimia kelas X materi elektrolit dan non-elektrolit. Elektrolit dan non-elektrolit adalah salah satu materi pelajaran kimia yang sebagian materinya bersifat *visible* (kasat mata) artinya dapat dibuktikan fakta konkretnya, salah satu contohnya adalah melalui kegiatan eksperimen, sehingga siswa dapat menyimpulkan sendiri larutan dapat menghantarkan arus listrik atau tidak jika dilihat dari nyala lampu dan timbulnya gelembung gas. Melalui

kegiatan eksperimen diharapkan siswa memperoleh pengetahuan berdasarkan praktikum yang mereka lakukan sendiri, sehingga siswa tidak hanya cenderung menghafal semua materi yang telah diajarkan, tetapi siswa dapat lebih memahami fakta dan konsep-konsep elektrolit dan non-elektrolit, sehingga dapat melatih kemampuan *organizing* siswa.

Pada artikel ini akan dipaparkan mengenai efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan *organizing* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

METODE

Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *purposive sampling* yang didasarkan pada kemampuan kognitif siswa. Dari semua siswa kelas X SMAN 7 Bandar Lampung tahun pelajaran 2014/2015, diperoleh siswa kelas X₁ dan X₄ sebagai sampel penelitian. Berdasarkan pengundian, kelas X₁ dijadikan sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *discovery learning*, dan kelas X₄ sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Nilai pretes dan postes siswa, nilai sikap dan psikomotor siswa, serta observasi kinerja guru digunakan sebagai data penelitian. Data penelitian ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control group*. Menurut Creswell (1997), desain kuasi eksperimen ini dilihat dari perbedaan pretes maupun postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana sebelum diterapkan perlakuan, kedua kelompok sampel diberikan pretes yang terdiri dari lima soal uraian. Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan perlakuan model *discovery learning* dan pada kelas kontrol

diterapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kedua kelas sampel diberikan postes.

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), LKS kimia yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* materi elektrolit dan non-elektrolit sejumlah tiga LKS, soal pretes dan postes yang berupa soal uraian yang mewakili kemampuan *organizing*, lembar observasi penilaian afektif dan psikomotor siswa, serta lembar observasi kinerja guru. Validitas isi instrumen penelitian ini dilakukan dengan cara *judgment* oleh dua orang ahli, dimana pengujian dilakukan dengan menelaah kisi-kisi, terutama kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator dan butir-butir pertanyaan. Bila antara unsur-unsur itu terdapat kesesuaian, maka dapat dinilai bahwa instrumen dianggap valid untuk digunakan dalam pengumpulan data sesuai kepentingan penelitian yang bersangkutan.

Analisis data dilakukan dengan cara mengubah skor menjadi nilai, dimana nilai pretes dan postes pada penilaian kemampuan *organizing* siswa pada materi larutan elektrolit non-elektrolit dengan rumus:

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

menghitung *n-Gain* dari nilai siswa, dimana perhitungan *n-Gain* digunakan untuk melihat efektivitas model *discovery learning* pada sampel, dan *n-Gain* dirumuskan sebagai berikut:

$$n\text{-Gain} = \frac{(\text{nilai postes} - \text{nilai pretes})}{(\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes})}$$

menghitung nilai sikap siswa dan nilai psikomotor siswa dengan rumus:

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji kesamaan dan perbedaan

dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui kedua sampel memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak, dengan prasyarat uji yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat yaitu dengan rumusan hipotesis terima H_0 jika sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dan terima H_1 jika sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Dengan kriteria uji Terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ dengan taraf nyata 0,05, dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel penelitian yang dibandingkan memiliki varians homogen. Rumusan hipotesis yaitu terima H_0 jika kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang homogen dan terima H_1 jika kedua sampel penelitian mempunyai variansi yang tidak homogen. Kriteria ujinya yaitu terima H_0 hanya jika $F < F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ atau $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf nyata 0,05, dalam hal lainnya tolak H_0 .

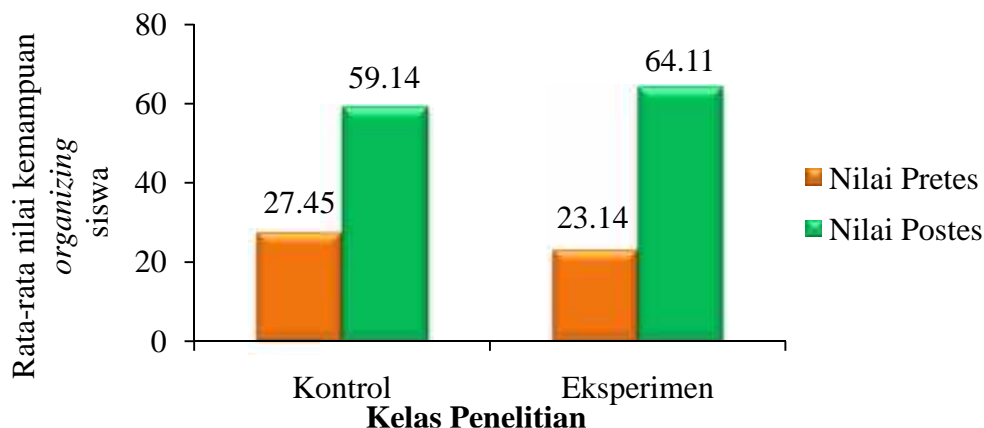
Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t dengan rumusan hipotesis yaitu terima H_0 jika rata-rata pretes kemampuan *organizing* siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata pretes kemampuan *organizing* siswa di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dan terima H_1 jika rata-rata nilai pretes kemampuan *organizing* siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes kemampuan *organizing* siswa di kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Dengan menggunakan kriteria uji terima H_0 jika $t < t_{(1-\alpha/2)}$ atau $t_{hitung} < t_{tabel}$

dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf nyata 0,05, dalam hal lainnya tolak H_0 .

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan seberapa efektif perlakuan terhadap sampel dengan melihat *n-Gain* kemampuan *organizing* materi pokok elektrolit dan non-elektrolit yang lebih tinggi antara pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan pembelajaran konvensional. Rumusan hipotesisnya yaitu terima H_0 jika Rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* siswa pada materi elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional dan terima H_1 jika rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* siswa pada materi elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional. Dengan kriteria uji terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan = 5% peluang $(1-\alpha)$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diperoleh data berupa nilai pretes dan postes kemampuan *organizing* siswa. Rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan *organizing* siswa pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan dalam Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa rata-rata nilai pretes kemampuan *organizing* pada kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Tetapi rata-rata nilai postes kemampuan



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan *organizing*

organizing pada kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen.

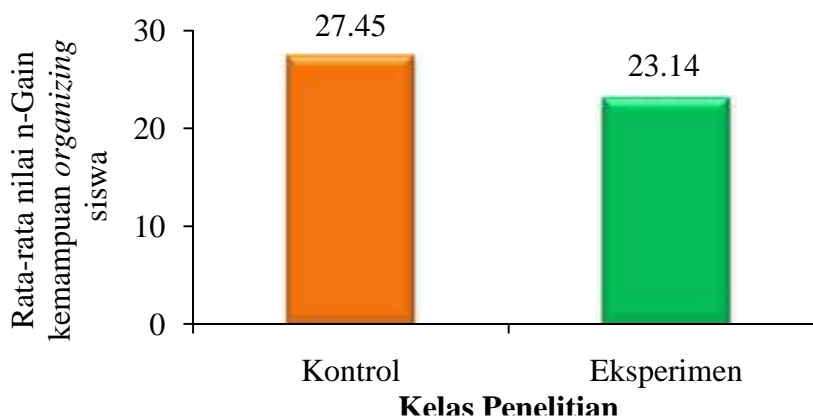
Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas diperoleh bahwa χ^2_{hitung} pada kelas kontrol sebesar 4,91 dan kelas eksperimen sebesar 7,64 lebih kecil daripada χ^2_{tabel} untuk kedua kelas sebesar 7,81. Dikarenakan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, artinya kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan perhitungan uji homogenitas, dari hasil perhitungan nilai pretes, didapatkan F_{hitung} kemampuan *organizing* untuk kedua kelas adalah 1,09 dan F_{tabel} untuk kedua kelas adalah 1,77. Dikarenakan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, yang artinya

kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Setelah itu dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji t). Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan t_{hitung} kemampuan *organizing* untuk kedua kelas yaitu 0,13 dan t_{tabel} untuk kedua kelas yaitu 2,00. Dikarenakan $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, artinya rata-rata nilai pretes kemampuan *organizing* siswa pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes kemampuan *organizing* pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, seperti pada Gambar 2. Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa rata-rata *n-Gain* kemampuan



Gambar 2. Rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan *organizing*

kemampuan *organizing* kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* kelas kontrol.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas *n-Gain* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan χ^2_{hitung} pada kelas kontrol sebesar 6,64 lebih kecil daripada χ^2_{tabel} sebesar 7,81 dan nilai χ^2_{hitung} sebesar 1,73 pada kelas eksperimen yang diperoleh lebih kecil daripada χ^2_{tabel} sebesar 9,45 dengan taraf nyata 5%. Dikarenakan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa H_0 diterima yang artinya kedua sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal.

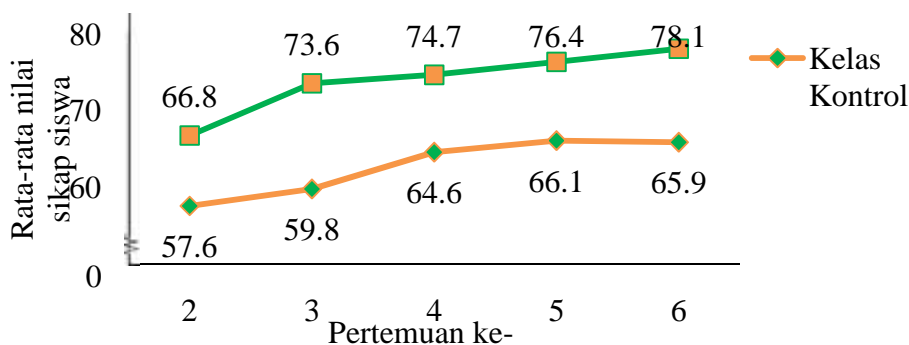
Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas *n-Gain* didapatkan F_{hitung} kemampuan *organizing* kedua kelas sampel adalah 1,29 dan F_{tabel} untuk kedua kelas adalah 1,77. Dikarenakan $F_H < F_T$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, yang artinya kedua kelas sampel penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan perhitungan uji t diperoleh nilai t_{hitung} kedua kelas adalah 10,98 dan t_{tabel} kedua kelas adalah 2,00. Dikarenakan $t_H < t_T$, maka disimpulkan bahwa H_0 ditolak, artinya rata-rata kemampuan *organizing* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan model *discovery learning* lebih tinggi

daripada rata-rata kemampuan *organizing* siswa dengan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, berdasarkan pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan *organizing* siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Diperoleh juga data afektif kelas kontrol dan kelas eksperimen yang disajikan dalam Gambar 3. Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa rata-rata nilai sikap siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya. Rentang rata-rata sikap siswa pada kelas eksperimen dari pertemuan kesatu hingga pertemuan terakhir lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. 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 peningkatan sikap siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan peningkatan sikap siswa kelas kontrol.

Diperoleh juga data psikomotor siswa kelas eksperimen yang disajikan dalam Gambar 4. Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa hanya sedikit siswa yang cukup terampil dengan presentase 5,71%, siswa yang sangat



Gambar 3. Rata-rata nilai sikap siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada setiap pertemuan



Gambar 4. Persentase kriteria data penilaian psikomoto siswa kelas eksperimen

terampil dengan presentase 14,29% dan siswa yang terampil dengan presentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas eksperimen terampil dalam melakukan kegiatan praktikum.

Tahapan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dapat memberikan kemudahan bagi siswa untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya. Dalam pembelajaran, siswa diberikan LKS dengan model *discovery learning*, sehingga melalui LKS tersebut siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya. Hal ini sesuai dengan teori belajar Bruner yang menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh siswa dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik (Dahar, 1998).

Berikut ini merupakan temuan-temuan yang diperoleh pada setiap tahap-tahap pembelajaran selama penelitian berlangsung.

Stimulasi

Tahap stimulasi diawali dengan penyampaian indikator dan tujuan pembelajaran oleh guru. Siswa diberikan fenomena larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahunya dalam rangka pemecahan masalah tersebut. Kondisi seperti ini ingin mengubah kegiatan belajar

mengajar yang berpusat pada guru (*teacher oriented*) menjadi berpusat pada siswa (*student oriented*). Hal ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme, yaitu guru hanya berperan sebagai fasilitator yang memotivasi siswa untuk memperoleh pengetahuan sendiri agar siswa dapat terlatih belajar secara aktif. Informasi yang telah diperoleh, selanjutnya akan dikonstruksi sendiri oleh siswa menjadi suatu pengalaman baru baginya (Husamah dan Setyaningrum, 2013).

Pada pertemuan kedua yang membahas LKS 1 dalam kegiatan stimulasi ini, siswa diberikan gambar serta wacana mengenai larutan H_2SO_4 yang merupakan larutan bersifat asam dan dapat menghantarkan arus listrik. Kemudian siswa diminta mengamati tabel sifat larutan beserta contohnya. Melalui kegiatan ini, siswa dilatih untuk menghasilkan gagasan, jawaban dan pertanyaan yang bervariasi kemudian pada akhir pembelajaran siswa diharapkan dapat menghubungkan serta menyusun gagasan tersebut yang merupakan salah satu indikator kemampuan *organizing*. Hal ini sesuai dengan pendapat Eggen dan Kauchak yang menyatakan bahwa suatu pembelajaran akan efektif bila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan) (Warsita, 2008).

Pada pertemuan keempat yang membahas LKS 2, siswa diberikan

gambar nyala lampu dan gambar sub-mikroskopis dari garam NaCl dalam wujud larutan, lelehan, dan padatan. Siswa diminta untuk mengamati dan menghubungkan antara gambar sub-mikroskopis tersebut dengan nyala lampu. Siswa dengan nomor urut 14 menemukan dan mengemukakan bahwa pada setiap fasa (padatan, lelehan, larutan) menghasilkan nyala lampu yang berbeda. Kemudian siswa lainnya menanggapi jika dilihat dari gambar submikroskopisnya, maka terdapat hubungan antara nyala lampu dengan fasa NaCl. Pada pertemuan keempat ini, siswa sudah mulai menunjukkan minat dan motivasinya untuk belajar lebih giat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kazempour (2013) yang menyatakan bahwa pengalaman dan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya sangat penting untuk pembentukan keyakinan dan meningkatkan minat serta percaya diri dalam pembelajaran selanjutnya.

Pada pertemuan kelima yang membahas LKS 3, siswa diminta untuk menganalisis wacana terkait larutan yang dapat menghantarkan arus listrik ditinjau dari jenis ikatannya. Pada pertemuan ini, keaktifan siswa sudah terlihat lebih baik dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya sikap siswa pada indikator menunjukkan antusiasme seperti mengemukakan pendapat dan banyak bertanya.

Identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis

Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan suatu permasalahan terkait dengan apa yang telah mereka amati pada tahap stimulasi. Kemudian guru membimbing siswa menentukan hipotesis dengan permasalahan yang diberikan. Seperti yang diungkapkan oleh Ausubel yaitu

instruksi yang efektif dari guru untuk memilih informasi yang penting dan relevan dapat membantu siswa menghubungkan hal baru dengan konsep yang telah mereka ketahui sebelumnya (Cakir, 2008).

Pada pertemuan kedua yang membahas LKS 1, sebelum siswa merumuskan masalah dan hipotesis, siswa diminta untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang diperlukan dalam merancang percobaan larutan elektrolit dan non-elektrolit yang merupakan salah satu tahap dalam melatih kemampuan *organizing* siswa. Untuk dapat menentukan variabel, siswa harus mampu menghubungkan informasi yang telah mereka peroleh dari tahap sebelumnya. Siswa bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui, tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan yang baru. Hal ini sesuai dengan definisi belajar menurut Anthony Robbins bahwa belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara pengetahuan yang sudah dipahami dan pengetahuan yang baru (Trianto, 2007).

Dalam mengidentifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, awalnya siswa mengalami kesulitan sebab mereka belum pernah diberikan pembelajaran seperti ini, apalagi dengan menggunakan LKS yang terstruktur. Namun, melalui proses pembimbingan dan latihan yang rutin dilakukan, siswa pun mampu merumuskan hipotesis yang sesuai dengan masalah dengan baik. Perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan berikutnya, dimana lebih banyak siswa telah terbiasa mengidentifikasi masalah dan merumuskan hipotesis berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki.

Pengumpulan data

Tahapan ini salah satunya

dilakukan agar peserta didik dapat menggali dan mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Pada tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Melalui tahapan ini, siswa diharapkan dapat merancang percobaan serta dapat membuat tabel hasil pengamatan pada percobaan larutan elektrolit dan non-elektrolit. Siswa juga dilatih untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa khususnya kemampuan *organizing*.

Pada pertemuan kedua yang membahas LKS 1, sebelum siswa membuat rancangan percobaan, siswa terlebih dulu diminta untuk mengendalikan variabel kontrol dan bebas yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya. Kemudian siswa diminta untuk membuat rancangan prosedur percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit sesuai dengan variabel yang telah dikendalikan. Pada tahap ini, keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sangat dibutuhkan sehingga kemampuan *organizing* siswa dapat dilatihkan. Dalam merancang percobaan, kelompok II dan III menunjukkan sikap ulet, gigih dalam mencari sumber pengetahuan baik saat belajar secara individu maupun kelompok dalam menyelesaikan masalah. Kelompok ini juga menunjukkan sikap kritis dalam merancang percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit, aktif dalam menjawab pertanyaan guru dan teman maupun mengajukan pertanyaan saat berlangsungnya kegiatan merancang percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit. Sikap ini sesuai dengan anggapan Bruner yang menyatakan bahwa seseorang harus berusaha sendiri dalam mencari pemecahan masalah serta

pengetahuan yang menyertainya, agar pengetahuan yang dihasilkan menjadi benar-benar bermakna bagi dirinya (Dahar, 1996).

Setelah itu siswa diminta menuliskan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan berdasarkan hasil diskusi rancangan percobaan yang telah mereka buat. Pada tahap ini, ketelitian dan kerjasama siswa sangat dibutuhkan. Siswa dituntut mampu menanggapi dan menambahkan ide atau gagasan, dapat menerima pendapat dari anggota kelompok maupun kelompok lain serta dapat menghubungkan antar gagasan yang telah mereka peroleh. Hal ini sesuai dengan penekanan pada aspek sosial dari pembelajaran yang diungkapkan oleh Vigotsky, bahwa belajar adalah proses sosial konstruktif yang dihubungkan oleh bahasa dan interaksi sosial serta penemuan atau *discovery* dalam belajar lebih mudah diperoleh dalam konteks sosial budaya seseorang (Suparno, 1997).

Pada tahap pengumpulan data ini juga siswa diminta untuk melakukan percobaan. Kegiatan ini mampu meningkatkan sikap teliti dan bekerjasama siswa serta dapat meningkatkan psikomotor siswa, yaitu kekreatifan dalam merancang percobaan, menyiapkan dan menggunakan alat dan bahan dalam praktikum serta ketelitian dan kejujuran dalam pengamatan saat percobaan berlangsung. Namun, keterampilan psikomotor siswa kelompok IV dan VI masih terlihat kurang. Hal ini terlihat ketika siswa menggunakan alat percobaan, misalnya dalam menggunakan elektrolit tester, siswa juga masih terlihat kurang teliti pada saat mengamati hasil percobaan yang mereka lakukan, serta kurangnya rasa tanggung jawab dalam membereskan alat dan bahan praktikum. Sehingga peran guru diperlukan yaitu membimbing siswa dalam keterlaksanaannya

praktikum. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran *discovery learning* yang dirumuskan oleh Sani (2014) yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa, dalam pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan dan proses-proses kognitif.

Setelah praktikum selesai siswa diarahkan untuk menuliskan hasil pengamatan yang mereka peroleh ke dalam tabel hasil pengamatan. Pada mulanya siswa tampak bingung bagaimana cara menuliskan hasil pengamatan ke dalam tabel, tetapi dengan bimbingan guru, siswa mampu menuliskan hasil pengamatannya ke dalam tabel hasil pengamatan dengan baik. Sebagaimana dengan yang dikemukakan oleh Shulman yaitu pemahaman materi yang mendalam oleh guru dapat mempengaruhi bagaimana siswa memahami konsep-konsep materi tersebut (Guzel, 2012).

Pada pertemuan selanjutnya, siswa tidak merancang percobaan, namun siswa disajikan dengan gambar submikroskopis ion NaCl dan ion CaF₂ dalam bentuk padatan, lelehan dan larutan dengan nyala lampu. Kemudian siswa juga disajikan gambar submikroskopis senyawa ion (larutan NaCl, KI) dan senyawa kovalen (larutan HCl, HF). Sebagian besar siswa mampu menghubungkan antar gagasan yang telah mereka peroleh. Hal ini menunjukkan bahwa sikap teliti siswa meningkat pada setiap pertemuannya.

Pengolahan data

Pada tahap ini guru membimbing siswa menganalisis data yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya, siswa berdiskusi dengan temannya untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS untuk mempertanggungjawabkan hipotesis yang telah dirumuskan. Hal tersebut sesuai

dengan yang dikemukakan Trianto (2007) bahwa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika siswa saling berdiskusi dengan temannya.

Pada LKS 1 siswa diminta mengidentifikasi data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan, seperti “Buatlah bagan berdasarkan banyak/sedikitnya gelembung gas dan terang/redupnya nyala lampu pada larutan elektrolit! Buatlah bagan berdasarkan mampu atau tidaknya suatu larutan menghantarkan arus listrik dan cantumkanlah sifat latutannya!” Pertanyaan ini menuntut siswa mampu menghubungkan antar gagasan dalam serta dapat menyusun gagasan tersebut dalam bentuk bagan atau peta konsep. Setiap kelompok sudah bisa membuat bagan/peta konsep, namun ada beberapa kelompok (kelompok 3 dan 5) masih kurang tepat dalam membuatnya. Bagan atau peta konsep ini dapat digunakan guru untuk mengetahui apa yang telah diperoleh siswa dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Novak yang mengemukakan bahwa cara bagi para guru yang dapat digunakan untuk mengetahui apa yang telah diketahui para siswa yaitu dengan pertolongan peta konsep atau pemetaan konsep (Dahar, 1989).

Pada tahap ini juga sikap kerjasama dan kejujuran sangat diperlukan. Setiap kelompok sudah menunjukkan sikap jujur saat mengolah data hasil percobaan untuk mencari informasi tentang materi larutan elektrolit dan non-elektrolit namun kurang menunjukkan sikap kemandiriannya dalam menyelesaikan masalah serta menanggapi dan menambahkan ide atau gagasan serta dapat menerima pendapat dari anggota kelompok maupun kelompok lain. Pada pertemuan selanjutnya, perkembangan siswa terlihat saat setiap kelompok telah

mampu membuat bagan/peta konsep sesuai dengan materi pembelajaran.

Pembuktian

Tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang 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 hipotesis yang telah dibuat dengan menghubungkan hasil pengamatan praktikum yang diperoleh dari pengumpulan data. Pada pertemuan ini, siswa masih kesulitan dalam melakukan kegiatan tersebut. Namun dengan bimbingan guru, perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan ketiga sampai pertemuan keenam, dimana setiap kelompok telah mampu menemukan jawaban dari permasalahan, kemudian melakukan pemeriksaan secara cermat. Melalui tahap ini siswa dilatih untuk dapat menghubungkan antar gagasan dan menyusun gagasan yang merupakan salah satu indikator kemampuan *organizing*.

Generalisasi

Tahap akhir dari model *discovery learning* ini adalah generalisasi. Siswa dilatih untuk dapat memberikan penjelasan sederhana atas suatu fenomena yang terjadi berdasarkan pengetahuan dan pengalaman belajarnya dan membuat kesimpulan dari data dan fakta yang telah diperolehnya. Setelah siswa menemukan jawaban dari permasalahan, siswa diharapkan dapat mengkomunikasikan hasilnya dengan yang lain, sehingga pada akhirnya dapat membuat kesimpulan

dari pemecahan masalah tersebut.

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. Pada mulanya, siswa tidak bisa membuat suatu kesimpulan. Kesimpulan yang dibuat semula tidak berkaitan dengan masalah yang diberikan, akan tetapi dengan bimbingan guru berangsur-angsur kesimpulan yang dibuat oleh siswa menjadi terarah dan sesuai dengan masalah yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Leonard dan Irving yang menyatakan bahwa dalam mengajar dengan *discovery learning* guru sebagai petunjuk atau fasilitator bukan diktator. Sebagai fasilitator guru harus mencoba mengangkat masalah yang akan membuat siswa tertarik untuk memecahkannya, serta membantu mereka menjelaskan masalah, mencari fakta, dan memberikan kesimpulan (Mutaharoh, 2011).

Hal di atas jelas akan memberikan pencapaian yang baik pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol dalam hal kemampuan *organizing* dari postes yang dilakukan. Diketahui rata-rata nilai postes pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan *organizing* siswa. Adapun hambatan-hambatan dalam pembelajaran tersebut yaitu pembelajaran menggunakan *discovery learning* membutuhkan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis dan pembahasan dalam penelitian, maka dapat di-

simpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dapat meningkatkan sikap dan psikomotor siswa. Rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* kemampuan *organizing* siswa dari kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional, sehingga pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dikatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan *organizing* siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson. L.W., Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Azzahra, T. 2014. Pembelajaran Materi Kesetimbangan Kimia Menggunakan Model *Discovery Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Siswa. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- 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): 195.
- Creswell, J.W. 1997. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches Thousand Oaks-London-New. New Delhi: Sage Publications*.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dhindsa, H.S., Emran, S. 2011. Using Interactive Whiteboard Technology - Rich Constructivist Learning Environment to Minimize Gender Differences in Chemistry Achievement *Inter. J. Environ. Sci. Educ.*, 6 (4): 394.
- Guzel, B.Y., Adadan, E. 2012. Use of multiple representations in developing preservice. *Inter. J. Environ. Sci. Educ.*, 8 (1): 110.
- Husamah, Setyaningrum, Y. 2013. *Desain Pembelajaran Berbasis Kompetensi Panduan Merancang Pembelajaran untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Kazempour, M. 2013. I Can't Teach Science! A Case Study of An elementary Pre-service Teacher's Intersection of Science Experiences, Beliefs, Attitude, and Self-efficacy *Inter. J. Environ. Sci. Educ.*, 9: 77.
- Moeed, A. 2013. Science Investigation That Best Supports Student Learning: Teachers' Understanding of Science Investigation. *Inter. J. Environ. Sci. Educ.*, 8: 537.
- Mulyasa, E. 2008. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mutaharoh, S. 2011. *Pengaruh Model Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi*. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Priyatni, E.P. 2014. *Desain Pembelajaran Bahasa Indonesia dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sani, I. K. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kata Pena.

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung: PT. Tarsito.

Suparno, P. 2006. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Jakarta: Kanisius.

Tim Penyusun. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Widodo, A. 2006. *Revisi Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal*. Jakarta: Puspendik.