

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

Maryati Putri Utami*, Noor Fadiawati, Ratu Betta Rudibyani
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author, tel: 08982902814, email: maryatiputri.utami@yahoo.co.id

Abstract: *The Effectiveness of Discovery Learning to Increase Differentiating Ability on Electrolyte and Non-Electrolyte Topic.* The purpose of this research was describe the effectiveness of discovery learning to increase differentiating ability on electrolyte and non-electrolyte topic. This research used two classes as control and experimental class which they were obtained from five classes of the 10th grade at SMA Negeri 7 Bandar Lampung for 2014/2015 academic year by using purposive sampling. The method of this research was quasi experiment with non equivalent pretest-postest control group design. The results showed that the average *n-Gain* of students' differentiating ability in control and experiment class 0.63 and 0.78 respectively. The effectiveness of discovery learning was indicated from differences significantly of the average *n-Gain* in the control and experimental class. Therefore, it was concluded that discovery learning was effective to increase differentiating ability on electrolyte and non-electrolyte topic.

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

Abstrak: *Efektivitas Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Membedakan pada Materi Elektrolit dan Non-Elektrolit.* Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan membedakan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas kontrol dan eksperimen yang diperoleh dari lima kelas X di SMA Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2014/2015 dengan *purposive sampling*. Metode pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *non equivalent pretest-postest control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* kemampuan membedakan pada kelas kontrol dan eksperimen berturut-turut 0,63 dan 0,78. Efektivitas *discovery learning* ditunjukkan dari perbedaan rata-rata *n-Gain* yang signifikan pada kelas kontrol dan eksperimen. Dengan demikian, disimpulkan bahwa *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan membedakan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

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

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, disebutkan bahwa proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ketiga ranah yakni: ranah kognitif, afektif, dan psikomotor secara utuh/holistik, artinya pengembangan ranah yang satu tidak bisa dipisahkan dengan ranah lainnya. Dengan demikian, proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang mencerminkan keutuhan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Tim Penyusun, 2013).

Salah satu tantangan dalam dunia pendidikan adalah mampu mengembangkan potensi siswa berpikir tingkat tinggi. Proses pemikiran yang tinggi dapat merangsang dan menantang siswa untuk belajar sesuai dengan potensi intelektual siswa. Terkait hal tersebut, sudah menjadi tugas guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran yang baik di sekolah. Lingkungan belajar yang konstruktivis juga mendukung siswa dalam mencapai sukses yang lebih besar dengan pembelajaran sains (Singh et. al., 2012). Menurut Bimbola dan Daniel, pengetahuan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran berbasis konstruktivis lebih unggul daripada diajarkan secara tradisional (berpusat pada guru) (Dhinda, 2011).

Kimia merupakan salah satu ilmu sains. Pembelajaran kimia di sekolah sebaiknya melibatkan siswa secara aktif dalam proses memperoleh pengetahuan yang akan dipelajarinya. Secara umum, pembelajaran kimia di sekolah masih belum melibatkan keaktifan siswa. Akan tetapi, hasil observasi dan wawancara

yang telah dilakukan di SMA Negeri 7 Bandar Lampung, menunjukkan bahwa pembelajaran kimia menggunakan kurikulum 2013 masih didominasi dengan kegiatan ceramah yang berpusat pada guru. Hal itu membuat siswa kurang terlatih dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya. Guru jarang mengganti model pembelajaran yang digunakan sehingga membuat kemauan siswa berkurang dalam hal belajar mandiri baik diskusi kelompok maupun tugas individu. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung guru jarang menggunakan media pembelajaran yang berupa lembar kerja siswa (LKS). Siswa lebih sering mencatat apa yang guru bacakan atau tuliskan di papan tulis dan bergantung pada apa yang diberikan guru. Akibatnya, tidak sedikit siswa menjadi pasif dan tidak mandiri dalam mencari sumber informasi sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan nilai siswa. Mengingat kemampuan berpikir tingkat tinggi diperlukan siswa untuk mengkaji berbagai masalah yang akan mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Guru perlu menggunakan model pembelajaran kimia yang baik dalam menyampaikan berbagai konsep yang diajarkan sehingga siswa dapat aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dan mampu memiliki sifat konstruktif di dalam proses pembelajaran (Cakir, 2008). Salah satu model pembelajaran yang menghubungkan pembelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari dan dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah model pembelajaran *discovery learning*.

Hasil penelitian Azzahra (2014) terhadap siswa kelas XI IPA MA Negeri 1 Metro tahun 2013/ 2014

menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi kesetimbangan kimia dan hasil penelitian dari Wati (2014) terhadap siswa kelas XI IPA MA Negeri 1 Metro menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Menurut Joolingen (1998), *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui suatu percobaan dan menemukan suatu prinsip dari percobaan tersebut. J. Richard mengemukakan bahwa model *discovery learning* melibatkan siswa dalam kegiatan bertukar pendapat, diskusi, membaca sendiri, mencoba sendiri, agar siswa dapat belajar sendiri (Roestiyah, 2008).

Adapun tahap-tahap pembelajaran dalam model *discovery learning* adalah pemberian rangsangan, identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi. Pada tahap pemberian rangsangan, siswa berkesempatan terlibat aktif dengan kegiatan pengamatan data tentang fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan penalaran tertentu menggunakan panca indera. Pada tahap identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis, siswa berkesempatan mengajukan pertanyaan tentang apa yang diamati pada kegiatan penalaran dan merumuskan jawaban sementara. Guru memberi kesempatan kepada siswa mengajukan gagasan-gagasan meskipun gagasan tersebut belum tepat. Bahasa yang diperlukan untuk meru-

muskan hipotesis dapat diperoleh secara independen, dari guru, atau hasil dari interaksi sosial. Selanjutnya, pada tahap pengumpulan data, siswa mengumpulkan informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, melakukan praktikum dan sebagainya. Melalui kegiatan praktikum, siswa dikondisikan untuk merasakan fenomena dan kadang-kadang dilakukan untuk mengkonfirmasi teori. Informasi yang diperoleh melalui kegiatan praktikum menjadi dasar dari tahap pengolahan data. Pada tahap pengolahan data siswa menganalisis data yang telah diperoleh sebelumnya. Kemudian, pada tahap pembuktian, siswa melakukan pemeriksaan untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis dan menghubungkan dengan hasil pengolahan data. Tahap akhir dari model *discovery learning* adalah generalisasi. Siswa diminta untuk membuat kesimpulan dari pengetahuan yang diperolehnya sehingga siswa dapat mempertanggungjawabkan (Priyatni, 2014; Roestiyah, 2008; Barlia, 2011; Moeed, 2013).

Model *discovery learning* cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan tingkat tinggi siswa, salah satunya kemampuan menganalisis. Hal ini dikarenakan tahap-tahap model *discovery learning* mendorong siswa untuk mencari dan memunculkan sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya (Munandar, 2012).

Taksonomi Bloom dikenal untuk menunjukkan tingkatan berpikir pada ranah kognitif. Menurut taksonomi Bloom yang telah direvisi terdapat enam tingkatan ranah kognitif yaitu pengenalan (C1), pemahaman (C2), aplikasi (C3), analisis (C4), evaluasi (C5), dan mencipta

(C6). Penjenjangan pada taksonomi ini lebih fleksibel, artinya untuk dapat melakukan kognitif yang lebih tinggi tidak mutlak disyaratkan penguasaan kognitif yang lebih rendah (Anderson, 2001).

Kemampuan menganalisis adalah kemampuan menguraikan suatu permasalahan atau objek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana keterkaitan antara unsur yang satu dengan unsur yang lain. Kemampuan menganalisis di antaranya membedakan, mengorganisir, dan menemukan pesan tersirat. Kemampuan membedakan yang dimaksud adalah membedakan bagian-bagian yang menyusun suatu struktur berdasarkan relevansi, fungsi dan pentingnya sehingga dituntut untuk menentukan mana yang relevan dari suatu perbedaan terkait dengan struktur yang lebih besar (Anderson, 2001). Kemampuan siswa dalam membedakan dapat dilatihkan pada tahap kedua, ketiga dan keempat dalam *discovery learning*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dipaparkan mengenai efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan membedakan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

METODE

Dalam penelitian ini digunakan dua kelas, yakni kelas X1 dan X4 yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling* dari kelas X siswa SMA Negeri 7 Bandar Lampung tahun pelajaran 2014/2015 yang tersebar dalam lima kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol diundi menggunakan koin sehingga kelas X1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan mo-

del pembelajaran *discovery learning*, sedangkan kelas X4 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan data, berupa nilai pretes dan postes siswa, sikap siswa, dan psikomotor siswa. Data ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan kontrol. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group*. Desain penelitian menurut Creswell (1997) yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian *Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group*

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

O₁ = pretes

O₂ = postes

X = model *discovery learning*

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, di antaranya silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS kimia menggunakan model *discovery learning* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, soal pretes berisi lima soal uraian dan postes berisi enam soal uraian, lembar observasi penilaian sikap siswa, lembar observasi penilaian psikomotor siswa, dan lembar observasi kinerja guru. Sebelum digunakan, instrumen divalidasi. Validitas isi dengan mempertimbangkan antara instrumen dan ranah yang diukur. Validasi dilakukan dengan cara *judgment* oleh dua orang ahli.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa nilai pretes dan

postes, sikap siswa, dan psikomotor siswa. Data pretes dan postes diubah menjadi *n-Gain*. Sedangkan, data sikap dan psikomotor yang berupa skor diubah menjadi nilai.

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik uji t yaitu uji kesamaan dua rata-rata kemampuan awal (pretes) dan uji perbedaan dua rata-rata *n-Gain*. Prasyarat yang harus dilakukan sebelum uji kesamaan dan perbedaan dua rata-rata yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan dan 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 dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan hipotesis nol (H_0) adalah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Dengan kriteria uji terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

Uji homogenitas dilakukan untuk menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji F dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan H_0 adalah kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen dan H_1 adalah kedua kelas penelitian mempunyai varians yang

tidak homogen. Dengan kriteria uji terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Untuk mengetahui apakah kemampuan awal/pretes kemampuan membedakan kedua kelas tersebut sama atau berbeda secara signifikan, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan rumusan hipotesis H_0 adalah rata-rata pretes kemampuan membedakan di kelas eksperimen sama dengan di kelas kontrol dan H_1 adalah rata-rata pretes kemampuan membedakan di kelas eksperimen tidak sama dengan kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Kriteria uji kesamaan dua rata-rata adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Untuk mengetahui apakah *n-Gain* kemampuan membedakan kedua kelas tersebut berbeda secara signifikan atau tidak, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Pada uji perbedaan dua rata-rata, rumusan hipotesisnya yaitu H_0 adalah rata-rata *n-Gain* kemampuan pada kelas yang menerapkan model *discovery learning* lebih rendah atau sama dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional dan H_1 adalah rata-rata *n-Gain* kemampuan membedakan pada kelas yang menerapkan model *discovery learning* lebih tinggi daripada kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional pada materi elektrolit dan non-elektrolit. Kriteria uji perbedaan dua rata-rata adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rata-rata nilai pretes dan nilai postes kemampuan siswa dalam membedakan pada kelas kontrol dan

eksperimen disajikan dalam Gambar 1. Pada Gambar 1 diketahui bahwa rata-rata nilai pretes kemampuan membedakan pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen, sedangkan rata-rata nilai postes kemampuan membedakan pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data pretes pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji normalitas nilai pretes siswa

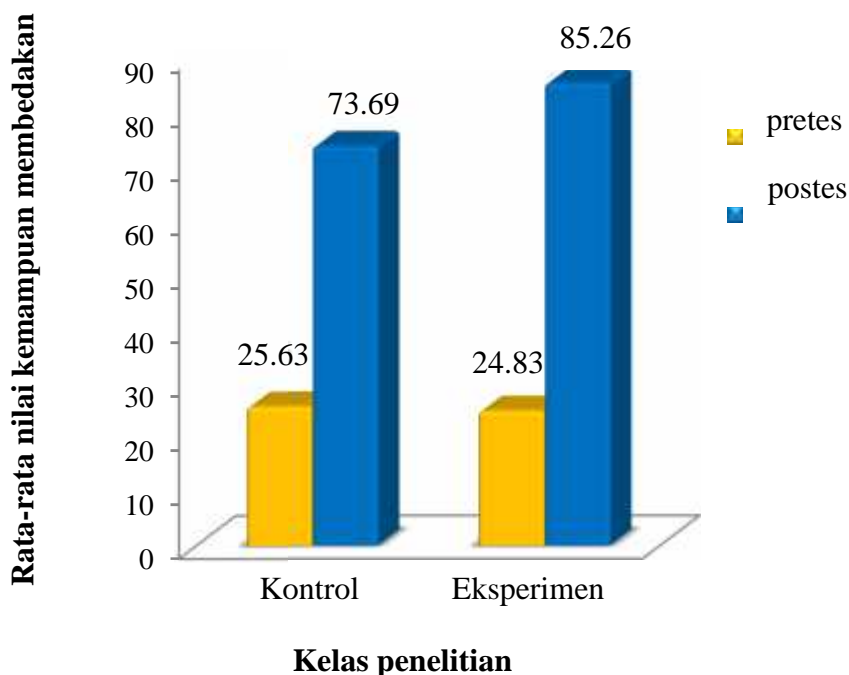
Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Eksperimen	3,35	7,81
Kontrol	3,65	7,81

Berdasarkan data pada Tabel 2 diperoleh bahwa χ^2_{hitung} lebih kecil daripada χ^2_{tabel} . Dengan demikian, sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Lalu, berdasarkan hasil uji homogenitas

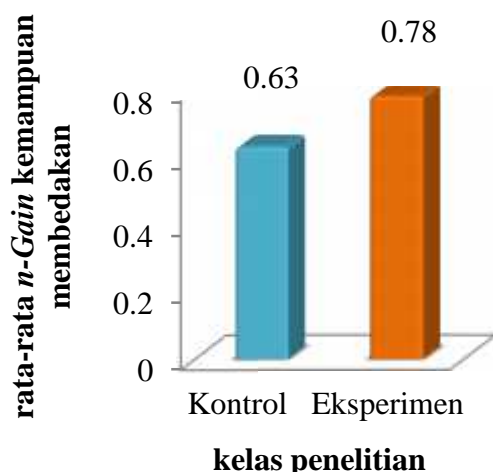
diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,59 dan F_{tabel} sebesar 1,79 sehingga dapat dikatakan kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes siswa diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 0,02 dan t_{tabel} sebesar 2,00, artinya rata-rata nilai pretes kemampuan membedakan siswa pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Berdasarkan hasil perhitungan *n-Gain* diperoleh rata-rata *n-Gain* kemampuan siswa dalam membedakan pada kelas kontrol dan eksperimen, seperti pada Gambar 2. Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa rata-rata *n-Gain* kemampuan membedakan kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan membedakan kelas kontrol. Berdasarkan hasil perhitungan uji



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan membedakan



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

normalitas *n-Gain* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Tabel 3.

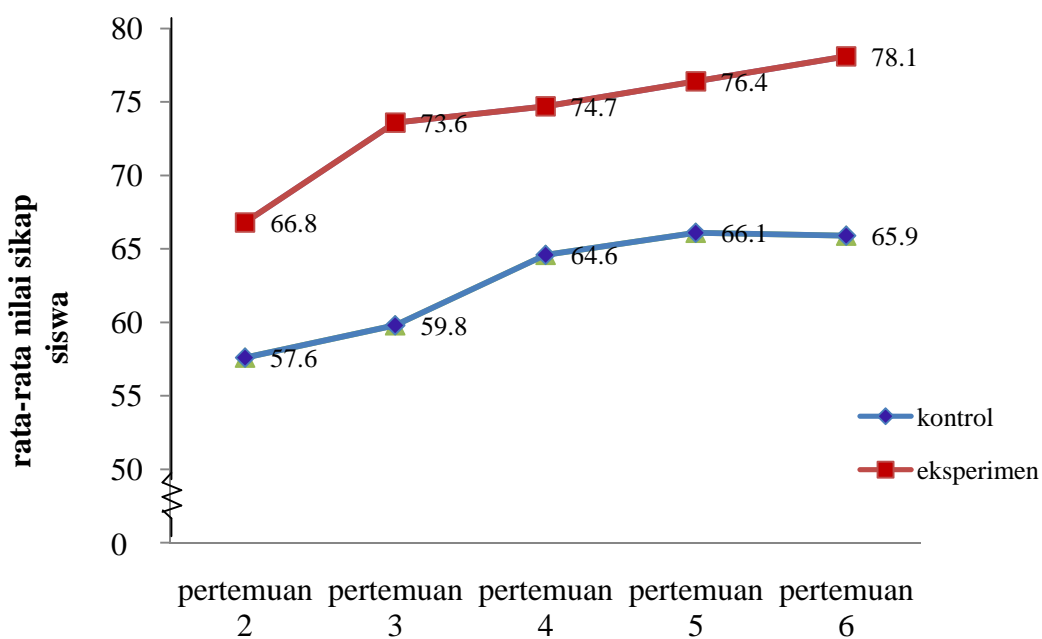
Tabel 3. Hasil uji normalitas *n-Gain* siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Kontrol	4,69	7,81
Eksperimen	7,09	7,81

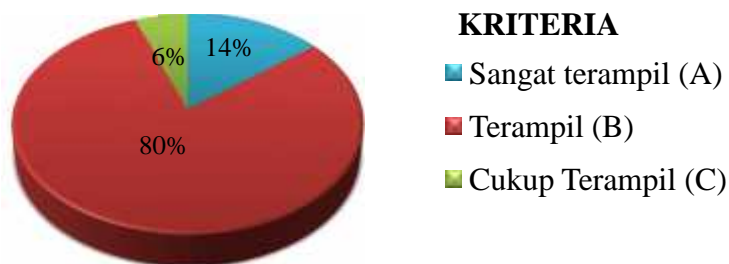
Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa χ^2_{hitung} lebih kecil daripada χ^2_{tabel} , yang artinya sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya, berdasarkan perhitungan uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,20 dan F_{tabel} sebesar 1,79, yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan dua rata-rata *n-Gain* siswa diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 7,21 dan t_{tabel} sebesar 2,00 sehingga menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* kemampuan membedakan yang menerapkan model *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* yang menerapkan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Selama pembelajaran, penilaian sikap dan psikomotor siswa di kelas eksperimen ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Dari Gambar 3 diperoleh bahwa pada kelas eksperimen rata-rata peningkatan sikap



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



Gambar 4. Persentase nilai psikomotor siswa kelas eksperimen.

siswa sebesar 2,26 dan pada kelas kontrol sebesar 1,66. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa rata-rata peningkatan sikap siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata peningkatan kelas kontrol. Sikap siswa seperti antusias (dalam bertanya dan berpendapat), ketelitian, dan tanggung jawab meningkat pada setiap pertemuan. Pada Gambar 4 terlihat bahwa siswa kelas eksperimen mampu merancang dan melakukan praktikum dengan terampil. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keterampilan psikomotor kelas eksperimen berkategori terampil pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Berdasarkan pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam membedakan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Berikut ini serangkaian proses yang dilakukan dalam tiap tahapan penggunaan model *discovery learning* pada pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas eksperimen.

Tahap 1. Pemberian rangsangan

Pada tahap ini diawali dengan guru menyampaikan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Kemudian, untuk memunculkan masalah, guru mengajukan fenomena larutan elektrolit yaitu penggunaan

air aki pada kendaraan bermotor. Guru mengajukan fenomena yang tertera dalam LKS sebagai pemicu permasalahan dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa untuk terlibat dalam pemecahan permasalahan tersebut.

Pada pertemuan kedua dalam kegiatan stimulasi ini, siswa mengamati fenomena penggunaan air aki pada kendaraan bermotor. Siswa juga diminta untuk mengamati daftar beberapa jenis larutan. Siswa berkesempatan untuk mengidentifikasi, mendeteksi, dan mengenali masalah dari fenomena yang diberikan tersebut sesuai dengan proses berpikirnya masing-masing. Penjelasan tersebut didukung oleh pernyataan Piaget dalam Dahar (1989) bahwa seorang anak yang tadinya memiliki pandangan subyektif terhadap sesuatu yang diamatinya akan berubah pandangannya menjadi obyektif melalui pertukaran ide dengan orang lain. Dari pengantar tersebut, siswa mengajukan pertanyaan, ada salah seorang siswa bertanya “Apakah semua jenis larutan yang ada pada tabel tersebut dapat menghantarkan listrik seperti air aki?” Pada LKS 1, sebagian besar siswa masih ragu-ragu dan tidak berani aktif berbicara karena siswa belum terbiasa dilatih untuk melakukannya.

Pada pertemuan kelima, siswa diberikan gambar nyala lampu dan submikroskopis dari garam NaCl dalam wujud larutan, lelehan, dan

padatan. Selanjutnya, siswa mengamati dan menganalisis gambar tentang nyala lampu dan submikroskopis NaCl. Siswa dengan nomor urut 2 menemukan dan mengemukakan bahwa ada perbedaan nyala lampu dari larutan, lelehan, dan padatan NaCl. Kemudian, siswa nomor urut 18 menemukan dan mengemukakan bahwa ada perbedaan pada posisi submikroskopisnya. Setelah itu, siswa nomor urut 21 menemukan dan mengemukakan gagasan sementara dengan mengatakan bahwa ada hubungan antara posisi submikroskopisnya dengan nyala lampu dari larutan, lelehan, dan padatan NaCl. Pada pertemuan ini, tampak bahwa siswa semakin antusias dalam menghasilkan gagasan-gagasan yang bervariasi.

Pada pertemuan keenam, siswa mengamati dan menganalisis wacana terkait larutan yang dapat menghantarkan arus listrik ditinjau dari jenis ikatannya. Pada pertemuan ini, sikap siswa semakin meningkat. Siswa menunjukkan sikap antusias dengan bertanya dan mengungkapkan pendapat. Selain itu, sikap bekerjasama siswa semakin baik dari pertemuan sebelumnya. Beberapa siswa mulai berani bertanya dan mengungkapkan pendapatnya, contohnya, seorang siswa mengemukakan gagasan seperti, "Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik adalah larutan yang berikatan ion dan kovalen polar." Ada juga siswa lain yang mengemukakan gagasan, seperti "Senyawa ion dan kovalen polar adalah senyawa yang dapat menghantarkan arus listrik." Berdasarkan gagasan-gagasan siswa dalam tahap stimulasi pada pertemuan sebelumnya tersebut, tampak bahwa siswa semakin aktif dan baik dalam memberikan pendapat awal dari pengamatan. Siswa semakin baik

menerima pembelajaran menggunakan model *discovery learning*.

Tahap 2. Identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis

Pada tahap ini, siswa berkesempatan untuk mengajukan pertanyaan tentang apa yang diamati pada kegiatan stimulasi. Melalui kegiatan ini, siswa terlatih merumuskan masalah yang relevan dengan bahan pembelajaran berdasarkan hasil diskusi kelompok. Pada kegiatan ini pula, siswa terlatih merumuskan hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah) dan menuliskannya dalam LKS.

Pada pertemuan kedua dalam membahas LKS 1, sebelum siswa merumuskan masalah dan hipotesis, siswa mengidentifikasi variabel-variabel yang diperlukan dalam merancang percobaan larutan elektrolit dan non-elektrolit. Kegiatan ini menuntun kreativitas siswa dalam merancang percobaan. Dalam menentukan variabel bebas, terikat, dan kontrol, siswa dilatih kemampuan membedakan yaitu kemampuan untuk menentukan mana yang relevan/ esensial dari suatu perbedaan terkait dengan struktur yang lebih besar. Siswa masih ragu-ragu dan bingung terkait pemahaman dalam membedakan variabel bebas, terikat, dan kontrol. Siswa dibimbing untuk lebih memahami perbedaan variabel bebas, terikat, dan kontrol. Guru pun memberikan kesempatan kepada siswa mengajukan gagasan-gagasan meskipun gagasan tersebut belum tepat (Roestiyah, 2008). Psikomotor siswa, seperti menentukan variabel percobaan mulai mampu dipahami oleh siswa.

Selanjutnya, masih dalam pembahasan LKS 1 siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan

masalah dan hipotesis, yang terlihat dari rumusan masalah dan hipotesis dari beberapa kelompok yang tidak sesuai dengan wacana yang disajikan. Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam LKS di setiap pertemuannya dan siswa mulai terampil merumuskan masalah berupa pertanyaan dan perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan kelima dan pertemuan keenam.

Tahap 3. Pengumpulan data

Hipotesis digunakan untuk menuntun proses pengumpulan data. Pada pertemuan kedua masih membahas LKS 1, siswa mengendalikan variabel kontrol dan bebas yang telah ditentukan. Kemudian, dengan bimbingan guru, siswa membuat prosedur percobaan sesuai dengan variabel yang telah dikendalikan dan dilanjutkan dengan menuliskan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan berdasarkan hasil diskusi kelompok. Dalam membuat prosedur percobaan, siswa terlatih untuk kritis dan kreatif dalam merancang percobaan sesuai dengan variabel yang telah dikendalikan. Guru memberikan ruang bagi siswa untuk mengajukan gagasan-gagasan meskipun gagasan tersebut belum tepat (Roestiyah, 2008). Pada pertemuan ketiga, tiap kelompok diberikan kesempatan untuk mengoreksi rancangan prosedur percobaan dan alat bahan percobaan berdasarkan hasil diskusi dengan rancangan percobaan buatan guru.

Selanjutnya, kegiatan yang dilakukan pada tahap pengumpulan data ini adalah melakukan percobaan daya hantar listrik. Pada kegiatan ini terlihat bahwa keterampilan psikomotor siswa cukup terampil. Hal ini dilihat ketika siswa menggunakan alat percobaan, misalnya menggu-

nakan elektrolit tester. Antusiasme siswa sangat tinggi selama kegiatan praktikum. Dalam kegiatan praktikum, tanggung jawab siswa cukup baik dalam menggunakan alat dan bahan dan bekerja sama dengan baik. Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur percobaan yang telah dirancang oleh guru, lalu siswa teliti dalam mengamati perubahan yang terjadi serta menuliskan hasil percobaan pada tabel pengamatan di LKS dengan jujur sesuai hasil percobaan. Pada kegiatan ini, keterampilan psikomotor siswa cukup terampil ketika mengamati gelembung dan nyala lampu pada elektrolit tester, membereskan dan membersihkan alat dan bahan.

Pada pertemuan kelima dan keenam siswa tidak melakukan percobaan tetapi melakukan pengamatan gambar submikroskopik sebaran ion (dalam padatan, lelehan, dan larutan) NaCl dan CaF₂. Pada pertemuan ini juga siswa melakukan pengamatan gambar submikroskopis senyawa ion (larutan NaCl dan KI) dan senyawa kovalen (larutan HCl dan HF). Kegiatan ini menumbuhkan sikap teliti pada diri siswa.

Tahap 4. Pengolahan data

Tahap ini merupakan kelanjutan dari kegiatan pengumpulan data. Pada tahap ini siswa mengolah data hasil pengumpulan yang telah dilakukan, siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS. Pada LKS 1 setelah melengkapi tabel hasil pengamatan, siswa dalam setiap kelompok berdiskusi dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait informasi dalam tabel tersebut.

Pada LKS 1, dengan pertanyaan yang telah diberikan, siswa terlatih

menentukan perbedaan yang relevan antara larutan elektrolit kuat, larutan elektrolit lemah, dan larutan non-elektrolit sesuai dengan hasil percobaan yang telah dituangkan dalam tabel percobaan. Siswa mampu menemukan perbedaan nyala lampu dan gelembung gas dari beberapa larutan uji. Ketelitian siswa semakin baik dalam menganalisis data hasil percobaan. Ketika proses berlangsung, banyak siswa yang bertanya. Kebiasaan siswa berbicara dalam kelompok dan keinginan untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya mampu merangsang siswa aktif bertanya dan mengeluarkan pendapat di kelas. Seperti yang berhasil diamati pada siswa dengan nomor urut 2, 14, 15, 20,21, 22, 25 dan 31. Siswa terlatih memberikan gagasan bervariasi yang relevan terkait ciri-ciri dari larutan elektrolit dan non-elektrolit sehingga siswa dapat mengelompokkan larutan uji ke dalam kelompok larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan larutan elektrolit. Siswa semakin terlatih mengembangkan kemampuan membedakan pada pertanyaan-pertanyaan di LKS selanjutnya. Pada tahap ini, siswa telah mampu menjadi pembelajar yang mandiri yang dituntut agar mampu membangun pengetahuannya sendiri. Sesuai dengan pendapat Trianto (2007) bahwa siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya.

Pada LKS 2 pertanyaan yang digunakan untuk melatih kemampuan membedakan misalnya, “Mengapa larutan dan lelehan NaCl dan CaF_2 dapat menyebabkan lampu menyala ketika dialiri listrik, sedangkan padatnya tidak dapat menyalakan lampu ketika dialiri arus listrik?” kelompok 1 menjawab, “Karena ion-ion yang berdekatan dan sangat rapat

dalam wujud padat.” Kemudian kelompok 5 menjawab, “Karena ion-ion yang rapat sehingga pergerakan ion-ion tidak bebas dalam wujud padat.” Sikap bekerja sama siswa dalam kelompok semakin baik dalam menjawab pertanyaan LKS. Pada diskusi ini, kemampuan siswa dalam menganalisis terutama pada indikator kemampuan membedakan terlatih. Hal itu didukung dengan adanya siswa bebas menentukan dan menemukan perbedaan dan menguraikan gagasan yang relevan. Kemudian, siswa berperan aktif mengaitkan antar gagasan-gagasan relevan menjadi pengetahuan yang bermakna dalam menjawab soal. Penjelasan tersebut didukung oleh pendapat Husamah dan Yanur (2013) bahwa konsep belajar menurut teori belajar konstruktivisme yaitu siswa mengkonstruksi pengetahuan baru secara aktif berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.

Pada LKS 3, siswa semakin terlatih dalam kemampuan membedakan, yaitu menguraikan gagasan yang relevan dari pertanyaan analisis terkait jenis ikatan pada larutan elektrolit. Kerjasama siswa dalam kelompok semakin terlihat dalam mencari sumber informasi yang membantu siswa dalam menyelesaikan LKS. Sikap tanggung jawab siswa semakin baik dalam menyelesaikan jawaban dari beberapa pertanyaan pada LKS.

Tahap 5. Pembuktian

Pada tahap ini, siswa telah menemukan jawaban dari permasalahan, kemudian siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya jawaban yang ditetapkan tersebut, lalu siswa menghubungkan dengan hasil pengolahan data. Kebebasan dalam pengolahan semua informasi yang siswa da-

patkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal siswa membuat proses ini membawa siswa mengembangkan keterampilan berpikirnya. Pada pertemuan ketiga, pada LKS pertama siswa mampu membuktikan benar atau tidaknya jawaban dengan cara menghubungkan hasil pengamatan dari percobaan yang diperoleh dari pengumpulan data dengan informasi yang ada pada tahap identifikasi masalah. Pada pertemuan tersebut, siswa masih kesulitan dalam melakukan kegiatan ini. Kemudian pada pertemuan keempat, siswa mendeskripsikan penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik. Latihan dan bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam LKS perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan keempat sampai pertemuan keenam, dimana setiap kelompok telah mampu menemukan jawaban dari permasalahan, kemudian melakukan pemeriksaan secara cermat.

Tahap 6. Menarik kesimpulan

Tahap akhir dari model *discovery learning* ini adalah generalisasi. Jawaban siswa atas permasalahan bervariasi sehingga guru membimbing siswa mendapatkan jawaban yang relevan yang pada akhirnya didapatkan kesimpulan dari pemecahan masalah tersebut. Munandar (2012) mengatakan bahwa *discovery learning* melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menemukan sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga siswa merumuskan sendiri penemuannya.

Kemampuan siswa menghasilkan gagasan dalam penyelesaian masalah semakin baik pada setiap temuannya. Awalnya, banyak siswa belum bisa membuat suatu simpulan. Simpulan yang dibuat semula tidak

berkaitan dengan masalah yang diberikan, akan tetapi dengan bimbingan guru berangsur-angsur simpulan yang dibuat oleh siswa menjadi terarah dan sesuai dengan masalah yang diberikan.

Pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan membedakan. Dalam pembelajaran, aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran diperhatikan. Semakin siswa aktif, pembelajaran akan semakin efektif. Sesuai dengan pendapat Eggen dan Kauchak dalam Warsita (2008), menyatakan bahwa suatu pembelajaran akan efektif bila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (pengetahuan).

Tahap-tahap model *discovery learning* juga melatih sikap siswa, misalnya terlihat dari keantusiasan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Banyak siswa yang awalnya pasif dalam kegiatan belajar menjadi aktif. Psikomotor siswa pada kelas eksperimen menjadi lebih terampil dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Penilaian psikomotor pada kelas eksperimen diperoleh bahwa 14% siswa sangat terampil, 80% siswa terampil, dan 6% siswa cukup terampil. Kegiatan praktikum dalam model *discovery learning* ini ternyata lebih mempermudah siswa untuk menemukan konsep materi yang disampaikan dan membuat siswa menjadi lebih aktif. Menurut Gabel, kegiatan praktikum memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir (Husamah dan Yanur, 2013).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis dan pembahasan,

maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan sikap dengan model *discovery learning* lebih tinggi dibandingkan peningkatan sikap menggunakan pembelajaran konvensional, psikomotor siswa kelas eksperimen berkategori terampil, dan rata-rata *n-Gain* kemampuan siswa dalam membedakan yang diterapkan model *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan siswa dalam membedakan yang diterapkan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di SMA Negeri 7 Bandar Lampung, sehingga model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan membedakan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, L. W., Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: 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.
- Barlia, Lily. 2011. Konstruktivisme dalam Pembelajaran Sains di SD: Tinjauan Epistemologi, Ontologi, dan Keraguan dalam Praktisnya. *Cakrawala Pendidikan*, 30(3): 343-358.
- 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.
- Dahar, R. W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dhindsa, H.S., Erman, S. 2011. Using interactive whiteboard technology-rich constructivist learning environment to minimize gender differences in chemistry achievement. *Inter. J. Environ. Sci. Educ.*, 6 (4): 393-414.
- Husamah, S., dan Yanur.2013. *Desain Pembelajaran Berbasis Kompetensi Panduan Merancang Pembelajaran untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Joolingen, W. V., 1998. Cognitive Tools for Discovery Learning. *Inter. J. Artific. Intel. Educ.*, 10: 385-397.
- Moeed, A. 2013. Science investigation that best supports student learning: Teachers' understanding of science investigation. *Inter. J. Environ. Sci. Educ.*, 8: 537-559.
- Munandar, S. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Priyatni, E. T. 2014. *Desain Pembelajaran Bahasa Indonesia dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

Roestiyah, N. K. 2008. *Strategi Belajar Mengajar: salah satu unsur pelaksanaan strategi belajar mengajar: teknik penyajian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Singh, A., Yager, S.O., Yutakom, N., dll. 2012. Constructivist Teaching Practices Used by Five Teacher Leaders for the Iowa Chautauqua Professional Development Program. *Inter. J. Environ. Sci. Educ.*, 7(2): 197-216.

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika edisi Keenam*. Bandung: PT. Tarsito.

Tim Penyusun. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.

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

Wati, D. A. 2014. Pembelajaran Materi Keseimbangan Kimia Menggunakan Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Elaborasi Siswa. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Bandar Lampung: Universitas Lampung.