PEMBELAJARAN KESETIMBANGAN KIMIA MENGGUNAKAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN ELABORASI

Diah Anisa Wati, Noor Fadiawati, Lisa Tania
Chemical Education, University of Lampung

kimdiahanisa@gmail.com

Abstract: This research was aimed to describe the effectiveness of discovery learning model to increase student's elaboration skills on chemical equilibrium subject matters. The population of this research was students in XI science grade of SMA Muhammadiyah 1 Metro odd semester academic year 2013-2014. The samples were taken by purposive sampling technique and these were XI 1 and XI 2 of science grade. The method of the research was quasi-experimental with Non Equivalent Control Group Desaign. The effectiveness of discovery learning model was showed by the significant difference of n-gain between control and experiment class. The result showed that the average n-gain of student's elaboration skills of control was 0,271 and 0,512 for experiment class. The result of hypothesis testing showed that discovery learning model was effective to increase student's elaboration skills on chemical equilibrium subject matters.

Keywords: chemical equilibrium, discovery learning model, elaboration skills

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro semester ganjil Tahun Pelajaran 2013-2014. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* dan sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA1 dan XI IPA2. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent Control Group Desaign.* Efektivitas model *discovery learning* ditunjukkan oleh perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasi penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa pada kelas kontrol sebesar 0,271 dan kelas eksperimen 0,512. Hasi pengujian hipotesis menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Kata kunci: kesetimbangan kimia, keterampilan elaborasi, model *discovery learning*

PENDAHULUAN

Ilmu kimia bukan hanya kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep atau prinsip saja, tetapi juga merupakan proses penemuan, sehingga dalam kegiatan pembelajarannya seharusnya guru bukan hanya sekedar mengajarkan fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi yang lebih penting adalah bagaimana proses siswa dalam menemukan fakta, konsep, atau prinsip tersebut (BSNP, 2006).

Proses pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman melalui penggunaan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Kurikulum 2013 mengamanatkan prinsip pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas, menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika, serta menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna (Tim penyusun, 2013c).

Pembelajaran seharusnya menuntut peserta didik aktif mencari tahu, berbasis aneka sumber belajar, dan menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran (Tim penyusun, 2013b).

Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi berdasarkan data yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban suatu masalah, menemukan kaitan yang baru, melihat sesuatu dari sudut pandang yang baru, dan membentuk kombinasi dari banyak konsep yang ada pada pikiran (Evan, 1991). Salah satu keterampilan berpikir kreatif yaitu keterampilan elaborasi yang memiliki prilaku mengembangkan, memperkaya menambah atau merinci suatu gagasan sehingga meningkatkan kualitas gagasan tersebut (Munandar, 1999). Kemampuan elaborasi memiliki indikator yaitu kemampuan memecahkan masalah secara detail (Torrance, 1967).

Faktanya pembelajaran kimia di sekolah hanya menekankan pada aspek kimia sebagai produk yang umumnya, siswa tidak dilibatkan aktif dalam menemukan konsep sehingga

menyebabkan tidak tercapainya keseimbangan antara kemampuan pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatifnya (Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

Hal ini diperkuat hasil observasi yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Metro di mana pembelajaran kimia didominasi metode ceramah, latihan soal-soal dan melakukan eksperimen yang kegiatan pembelajarannya lebih berpusat pada guru. Siswa tidak dilatih mengamati fenomena, mengidentifikasi masalah, merancang percobaan, melakukan pembuktian, merinci dan menambahkan gagasan sehingga keterampilan elaborasi tidak berkembang.

Untuk melatih keterampilan elaborasi diperlukan pendekatan konstruktivisme di mana siswa harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dan merevisinya apabila tidak sesuai. Teori ini berkembang dari kerja Piaget, Vygotsky, teori pemrosesan informasi, dan teori psikologi kognitif, seperti Bruner (Trianto, 2010).

Menurut Piaget, perkembangan intelektual didasarkan pada dua fungsi, yaitu organisasi dan adaptasi. Adaptasi dilakukan melalui dua proses, yaitu asimilasi dan akomodasi. Pada proses asimilasi seseorang menggunakan kemampuan yang sudah ada untuk menanggapi masalah. Pada proses akomodasi seseorang memerlukan modifikasi struktur mental yang ada, dalam mengadakan respon terhadap tantangan lingkungannya (Dahar, 1989). Menurut Vygotsky, interaksi sosial dengan orang lain memacu pengonstruksian ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual pelajar (Arends, 2007).

Kurikulum 2013 mengisyaratkan perlunya proses pembelajaran yang dipandu pendekatan ilmiah. Pendekatan ini dapat diterapkan dalam suatu model pembelajaran salah satunya yaitu *discovery learning*. Menurut Bruner dalam Abrucusto (2010) pada model *discovery learning* siswa belajar melalui berpartisipasi aktif untuk memperoleh pengalaman, dan melakukan eksperimen serta mengizinkan mereka untuk menemukan konsep sendiri melalui perumusan masalah dan hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan diperlukan

juga sikap obyektif, jujur, hasrat ingin tahu, dan terbuka (Dahar, 1989).

Tahapan model *discovery learning* yaitu stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi yang mendorong siswa berpikir secara kritis, analistis, tepat, menginspirasi siswa sehingga mampu berpikir hipotetik, mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi sehingga melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif (Tim penyusun, 2013a).

Hal itu diperkuat hasil penelitian Fathur Rohim, Hadi Susanto dan Ellianawati pada tahun 2012 yang menyimpulkan bahwa pembelajaran *discovery* terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi kalor. Penelitian lain untuk materi kimia yaitu penelitian Siti Mutoharoh pada tahun 2011 yang meneliti tentang pengaruh model *guided discovery learning* terhadap hasil belajar kimia siswa pada konsep laju reaksi.

Materi kesetimbangan kimia jika diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* diharapkan dapat melatih keterampilan elaborasi siswa. Pada pembelajaran, siswa diajak untuk mengamati fenomena kesetimbangan kimia dalam kehidupan maupun dalam industri, merancang serta melakukan percobaan, sehingga siswa dapat berpikir kreatif.

Berdasarkan uraian di atas, dalam upaya meningkatkan keterampilan elaborasi siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia, maka dilakukan penelitian ini dengan judul: "Pembelajaran kesetimbangan kimia menggunakan model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan elaborasi".

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimanakah efektivitas model d*iscovery learning* dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia? Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan efektivitas model d*iscovery learning* dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia.

METODOLOGI PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro Tahun Pelajaran 2013-2014 berjumlah 72 siswa yang terbagi dalam tiga kelas, yaitu kelas XI IPA_1 19 siswa, XI IPA_2 20 siswa dan sisanya XI IPA_3. Selanjutnya diambil dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Oleh karena peneliti ingin mendapatkan kelas dengan tingkat kemampuan kognitif yang sama, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat populasi yang sudah diketahui. Berdasarkan informasi yang diperoleh oleh guru, maka peneliti memilih kelas XI IPA_1 dan XI IPA_2 karena kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang tidak jauh berbeda. Lalu ditentukan kelas kelas XI IPA_1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA_2 sebagai kelas kontrol.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama berupa data *pretest* dan *posttest* keterampilan elaborasi sedangkan data pendukung berupa data afektif, data kinerja siswa dalam kegiatan praktikum dan data hasil observasi kinerja guru. Data penelitian bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *Non Equivalent Control Group Design* (Creswell, 1997). Penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel kontrol dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas yaitu model *discovery learning* dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel kontrol yaitu guru yang mengajar dan variabel terikat yaitu keterampilan elaborasi pada materi pokok kesetimbangan kimia siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro Tahun Pelajaran 2013-2014.

Instrumen yang digunakan pada penelitian berupa silabus, RPP untuk 8 kali pertemuan, LKS yang menggunakan model *discovery learning* pada materi kesetimbangan kimia sejumlah 8 LKS, soal *pretest* dan soal *posttest* yang terdiri dari 8 soal uraian yang mewakili keterampilan elaborasi, lembar penilaian sikap,

lembar penilaian kinerja siswa dalam kegiatan praktikum dan lembar observasi kinerja guru.

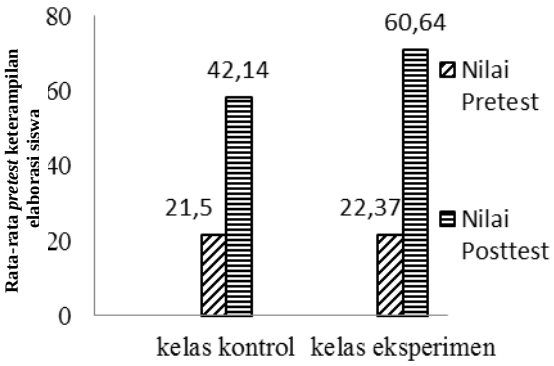
Pengujian instrumen penelitian menggunakan validitas isi. Validitas isi adalah kesesuaian antara instrumen dengan ranah atau *domain* yang diukur (Ali, 1992). Pengujian kevalidan isi ini dilakukan dengan cara *judgment.* Dalam hal ini dilakukan oleh dosen pembimbing untuk mengujinya.

Setelah dilakukan *pretest* dan *posttest*, didapatkan skor yang selanjutnya diubah menjadi nilai. Data nilai kemudian dianalisis dengan menghitung *n-gain*, yang selanjutnya digunakan untuk pengujian hipotesis. Pada nilai *pretest* keterampilan elaborasi dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terlebih dahulu. Selanjutnya melakukan pengujian hipotesis dengan uji perbedaan dua rata-rata yang dilakukan pada *n-gain*. Sebelum dilakukan uji kesamaan dan perbedaan dua rata-rata, ada uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan uji homogenitas untuk mengetahui kedua kelas penelitian mempunyai varians yang sama atau tidak.

Kemudian dilakukan uji kesamaan dua rata-rata pada *pretest* dan uji perbedaan dua rata-rata pada *n-gain* keterampilan elaborasi untuk sampel yang mempunyai varians homogen (Sudjana, 2005). Pengujian menggunakan analisis statistik di mana hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan alternatif (H_1). Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t.

HASIL PENELITIAN, TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas yang menjadi sampel penelitian, yaitu siswa pada kelas XI IPA_1 sebagai kelas eksperimen dan siswa pada kelas XI IPA_2 sebagai kelas kontrol di SMA Muhammadiyah 1 Metro, diperoleh data berupa nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan elaborasi siswa. Rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest* keterampilan elaborasi siswa pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest* keterampilan elaborasi

Pada Gambar 1 terlihat bahwa rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan elaborasi pada kelas kontrol dan eksperimen terjadi peningkatan. Pada kelas eksperimen terjadi peningkatan sebesar 38,27 dari sebelumnya 22,37 menjadi 60,64. Sedangkan kelas kontrol terjadi peningkatan sebesar 20,64 dari sebelumnya 21,50 menjadi 42,14. Peningkatan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan elaborasi siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Selanjutnya, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap nilai *pretest* untuk mengetahui bahwa keadaan sampel sebelum pemberian perlakuan memiliki keterampilan elaborasi yang sama atau berbeda dengan menggunakan uji dua pihak. Langkah pertama dalam uji kesamaan dua rata-rata yaitu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan dilanjutkan uji homogenitas untuk mengetahui kedua kelas penelitian memiliki varians yang homogen atau tidak.

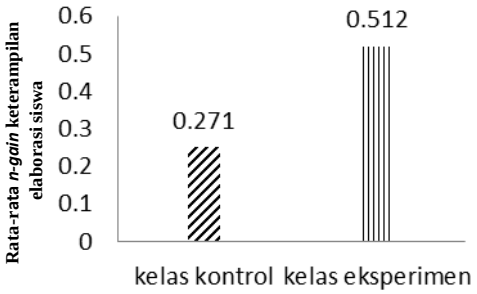
Uji normalitas terhadap nilai *pretest* keterampilan elaborasi siswa dilakukan dengan uji Lilliefors dengan kriteria uji terima H_0 jika $L_0 < L_{tabel}$ pada taraf nyata 0,050. Berdasarkan uji yang telah dilakukan diketahui bahwa pada kelas kontrol diperoleh L_o sebesar 0,184 dengan harga L_{tabel} adalah 0,190 dan L_o untuk kelas eksperimen sebesar 0,167 dengan L_{tabel} sebesar 0,195. Nilai L_0 pada kedua kelas ini lebih kecil daripada nilai L_{tabel} pada masing-masing kelas. Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji maka terima H_0 yang artinya sampel untuk kedua kelas berasal dari populasi berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada nilai *pretest* keterampilan elaborasi dengan menggunakan Rumus

$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$ dan mengambil kesimpulan dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{½\alpha(\upsilon_1 , \upsilon_2)}$ pada taraf 0,05. Berdasarkan uji yang telah dilakukan diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,89 dengan $F_{½\alpha(\upsilon_1,\upsilon_2)}$ sebesar 2,18. Karena nilai F_{hitung} lebih kecil daripada $F_{½\alpha(\upsilon_1,\upsilon_2)}$, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen.

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan rumus statistik $t_{hitung} = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{s_g\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$ dan mengambil kesimpulan dengan kriteria uji terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan derajat kebebasan d(k) = $n_1 + n_2 - 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan peluang $(1-\frac{1}{2}\alpha)$. Berdasarkan uji yang telah dilakukan didapatkan nilai t_{hitung} untuk nilai *pretest* keterampilan elaborasi siswa sebesar 0,280 dan nilai $\pm t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ sebesar ±1,687. Nilai t_{hitung} ini lebih besar daripada nilai $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan lebih kecil daripada nilai $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$. Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima H_0 yang artinya rata-rata nilai *pretest* keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* sama dengan rata-rata nilai *pretest* keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan analisis data diketahui pada awalnya, kedua sampel penelitian memiliki keterampilan elaborasi yang tidak jauh berbeda atau dianggap sama.

Selanjutnya nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan elaborasi siswa digunakan dalam menghitung *n-gain*. Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa

pada kelas kontrol sebesar 0,2714; dan pada kelas eksperimen sebesar 0,5118. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Kemudian untuk mengetahui data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan perbedaan dua rata-rata (uji-t). Langkah pertama dalam uji perbedaan dua rata-rata yaitu dilakukan uji normalitas dan kemudian uji homogenitas.

Uji normalitas terhadap *n-gain*, pada kelas kontrol diperoleh nilai L_0 sebesar 0,126 dan L_{tabel} sebesar 0,190; sedangkan pada kelas eksperimen diperoleh nilai L_0 sebesar 0,135 dan L_{tabel} sebesar 0,195. Nilai L_0 pada kedua kelas ini lebih kecil daripada nilai L_{tabel} pada masing-masing kelas. berdasarkan kriteria uji maka terima H_0 yang artinya sampel pada kedua kelas berasal dari populasi berdistribusi normal.

Uji homogenitas pada *n-gain*, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,113 dan $F_{½\alpha(\upsilon_1,\upsilon_2)}$ sebesar 2,180. Oleh karena nilai F_{hitung} lebih kecil daripada $F_{½\alpha(\upsilon_1,\upsilon_2)}$, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen.

Selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t dengan rumus statistik $t_{hitung} = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{s_g\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$ dan mengambil kesimpulan dengan kriteria uji terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$, dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan peluang $(1- \alpha)$. Berdasarkan uji yang telah dilakukan, Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data uji perbedaan dua rata-rata nilai keterampilan elaborasi

t_{hitung}	$t_{(1-\alpha)}$
4,900	1,687

Berdasarkan Tabel 1 diketahui nilai t_{hitung} sebesar 4,900 dan nilai $t_{(1-\alpha)}$ sebesar 1,687. Nilai t_{hitung} ini lebih besar daripada $t_{(1-\alpha)}$. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima H_1 yang artinya rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa

pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Temuan dalam penelitian ini yaitu efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan elaborasi, peningkatan keterampilan elaborasi, perkembangan sikap siswa dalam pembelajaran dan perkembangan kinerja pada kegiatan praktikum

Efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan elaborasi. Berdasarkan analisis pada hasil penelitian diketahui bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi. Hal ini berdasarkan uji perbedaan dua rata didapatkan t_{hitung} lebih besar dari pada $t_{(1-\alpha)}$ sehingga keputusan uji terima H_1 yang artinya rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang dibelajarkan menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa pada kelas yang dibelajarkan konvensional. Hal ini karena tahapan pembelajaran pada model *discovery learning* dapat melatihkan keterampilan elaborasi.

Pada awal pembelajaran siswa masih bingung dan belum fokus. Hal ini karena siswa belum terbiasa dengan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* di mana siswa dilatih agar terbiasa dapat berpikir kreatif yang salah satunya yaitu keterampilan elaborasi yang dapat juga dilatihkan pada tahap pengumpulan data, pengolahan data dan verifikasi.

Contohnya pada tahap verifikasi, siswa dilatih merinci, menambah dan mengembangkan gagasan sehingga keterampilan elaborasi dapat berkembang. Berdasarkan keempat tahapan sebelumnya siswa merinci semua hasil identifikasi kemudian dihubungkan untuk menemukan suatu konsep dengan cara menambahkan dan mengembangkan gagasan mereka sendiri berdasarkan hasil rincian tersebut.

Pembelajaran menggunakan *discovery learning* selain berkaitan dengan penemuan juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Munandar, 1999). Konsep atau informasi dapat hilang dari memori jika tidak sering dikode atau diingat-ingat. agar kemudian dapat disimpan dalam

memori jangka-panjang yang dapat bertahan lama sekali (Dahar, 1989).

Peningkatan keterampilan elaborasi. Keterampilan elaborasi pada kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan model *discovery learning* mengalami peningkatan. Untuk mengetahui hal tersebut, dilakukan pengkajian fakta yang terjadi pada tahapan model *discovery learning* yang dapat melatihkan keterampilan elaborasi yaitu pada tahap pengumpulan data, pengolahan data data dan verifikasi.

Pada tahap pengumpulan data yaitu pertemuan enam dan tujuh, siswa merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia. Awalnya siswa kesulitan dalam merancang percobaan. Pada pertemuan selanjutnya yaitu merancang percobaan pengaruh suhu, tekanan, volume dan katalis terhadap pergeseran arah kesetimbangan kimia, siswa sudah terampil dalam menentukan variabel percobaan, menyusun prosedur, menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan elaborasi siswa semakin baik.

Pada tahap pengolahan data, siswa diberikan pertanyaan agar siswa menambahkan gagasan mereka berdasarkan hasil identifikasi. Misalnya pada pertemuan kedelapan, siswa diminta untuk menyarankan cara agar dihasilkan produk amoniak yang optimum dan memberikan alasannya. Alasan ini akan memperkuat gagasan yang telah dicetuskan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan indikator keterampilan elaborasi yaitu menambahkan gagasan sehingga memperkuat kualitas gagasan tersebut. Jadi keterampilan elaborasi siswa dapat terlatih pada tahap ini.

Pada tahap verifikasi, berdasarkan keempat tahapan sebelumnya, siswa merinci semua hasil identifikasi kemudian dihubungkan untuk menemukan konsep dengan cara menambahkan dan mengembangkan gagasan mereka sendiri berdasarkan hasil rincian tersebut. Pada pertemuan satu dan dua, siswa masih mengalami kesulitan dalam merinci. Namun, pada pertemuan ketiga sampai pertemuan delapan siswa sudah mulai mencoba untuk menambahkan gagasan mereka sendiri berdasarkan informasi yang diperolehnya dan menghubungkannya

dengan informasi yang diperoleh pada tahap pengumpulan data.

Pembelajaran menggunakan *discovery learning* selain berkaitan dengan penemuan juga meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Model pembelajaran *discovery* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menemukan sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri (Munandar, 1999).

Perkembangan sikap siswa dalam pembelajaran. Keefektivan model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan elaborasi juga didukung dari perkembangan sikap siswa selama kegiatan pembelajaran.

Contohnya pada tahap stimulasi**,** siswa dilatih untuk bersikap teliti, antusias dan mengemukakan pendapat. Berdasarkan data penilaian sikap, siswa yang berkategori baik menunjukkan antusias yaitu 57,9% dan yang cukup baik yatu 42,1%. Untuk ketelitian, siswa yang berkategori baik hanya 10,5%, kategori cukup baik yaitu 89,5%. Dalam hal mengemukakan pendapat, siswa masih berkategori kurang sebanyak 68,4%, cukup baik 21,1%, dan yang berkategori baik hanya 10,5%. Pada kegiatan pembelajaran siswa terlihat bingung dan juga masih ragu-ragu dalam mengemukakan pendapat pada kegiatan mengidentifikasi, hal ini menunjukkan bahwa ketelitian dan antusiasme siswa terhadap pembelajaran masih kurang.

Pada pertemuan 2, siswa sedikit lebih antusias dan aktif dalam mengemukakan pendapat dibandingkan pada pertemuan pertama. Hal ini juga berdasarkan data penilaian sikap, di mana siswa yang berkategori baik menunjukkan antusiasme bertambah yaitu 63,2% dan yang cukup baik yatu 36,8%. Untuk ketelitian siswa yang berkategori baik hanya 52,6% dan kategori cukup baik yaitu 47,4%. Dalam hal mengemukakan pendapat, siswa berkategori cukup baik 78,9%, dan yang berkategori baik hanya 21,1%.

Pada pertemuan-pertemuan berikutnya, siswa sudah terbiasa mengemukakan pendapat dalam mengidentifikasi fenomena kesetimbangan. Hal ini terlihat jelas pada pertemuan keempat

sampai delapan di mana setiap kelompok telah mampu mengungkapkan pendapat. Berdasarkan data penilaian sikap, pada pertemuan 8 antusias siswa yang berkategori baik yaitu 89,5% dan yang cukup baik yatu 10,5%. Untuk ketelitian, siswa yang berkategori baik sebesar 84,2%, dan kategori cukup baik yaitu 15,8%. Dalam hal mengemukakan pendapat, siswa berkategori cukup baik sebanyak 15,8% dan yang berkategori baik sebesar 84,2%.

Pada pertemuan keenam sampai ketujuh pada tahap mengumpulkan data, siswa merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia. Kegiatan ini melatih siswa agar bersikap kritis dan kreatif dalam merancang percobaan, mengemukakan pendapat, ulet, disiplin, dan bertanggung jawab. Pada kegiatan merancang percobaan pengaruh konsentrasi terhadap arah kesetimbangan siswa masih bingung dan mengalami kesulitan sehingga sikap kritis dan kreatif siswa dalam merancang percobaan masih belum terlihat. Namun mengalami peningkatan pada kegiatan selanjutnya yaitu merancang percobaan untuk pengaruh suhu, tekanan, volume dan katalis terhadap pergeseran arah kesetimbangan kimia. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan nilai pada data sikap yaitu pada pertemuan 6 siswa yang berkategori baik dalam hal kritis dan kreatif dalam merancang percobaan yaitu 36,8% meningkat menjadi 68,4%.

Perkembangan kinerja siswa pada kegiatan praktikum. Berdasarkan kegiatan pembelajaran diketahui bahwa siswa semakin terampil dalam melakukan kegiatan praktikum sehingga keterampilan motoriknya dapat berkembang.

Pada pertemuan pertama, siswa melakukan percobaan di laboratorium mengenai reaksi *reversibel* dan *ireversibel*. Kemampuan kinerja siswa yang dilatihkan yaitu menentukan, mengatur, menggunakan, merapihkan, membersihkan alat dan bahan yang digunakan serta mengolah data. Pada kegiatan ini siswa belum terampil dalam menggunakan pipet tetes dan mengukur volume larutan.
Pada pertemuan enam, siswa melakukan percobaan pengaruh konsentrasi. Dengan bimbingan guru,

pada pertemuan ini kinerja siswa dalam kegiatan praktikum menunjukkan suatu peningkatan di mana siswa semakin terampil dalam menggunakan pipet tetes, mengukur volume larutan, mengatur dan merapihkan alat dan bahan, mengamati warna pada tabung reaksi, serta mengolah data. Hal ini berdasarkan data penilaian kinerja siswa dalam kegiatan praktikum, di mana pada kegiatan praktikum pertama, siswa yang mendapatkan nilai C sebanyak 26,3% dan nilai B sebanyak 73,7%. Pada praktikum kedua mengalami perkembangan di mana siswa yang mendapatkan nilai C sebanyak 10,5% dan nilai B sebanyak 68,4%, dan nilai A sebanyak 21%.

Kegiatan laboratorium terutama praktikum memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir siswa Gabel (1994).

Kendala dalam penerapan model *discovery learning*. Kendala dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran yaitu selama ini siswa memperoleh konsep secara langsung dari guru sehingga belum terbiasa dengan pembelajaran model *discovery learning* jadi dibutuhkan waktu yang lebih lama. Pada awal pembelajaran siswa masih terlihat pasif, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang efektif.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan disimpulkan bahwa ratarata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang dibelajarkan menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi siswa pada kelas yang dibelajarkan konvensional. Pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian agar lebih memperhatikan pengelolaan waktu dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih maksimal. Model *discovery learning* dapat dipakai oleh guru dalam membelajarkan materi kesetimbangan kimia dan materi lain dengan karakteristik materi yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Abruscato, J & Donald D.R. 2010. *Teaching Children Science A Discovery Approach.* USA: Allyn and Bacon.

Ali, M. 1992. *Strategi Penelitian Pendidikan.* Bandung: Angkasa.

Arends, R.I. 2007. *Learning to Teach.* Yogyakarta: Pustaka Belajar.

BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.

Creswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. London: Sage Publications.

Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.

Depdiknas. 2003. *Pedoman khusus pengembangan silabus dan penilaian kurikulum 2004*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.

Evans, J.R. 1991. *Creative Thinking in The Decision and Management Sciences.* South Wastern: Thomson Publishing Group.

Fathur Rohim, Hadi Susanto dan Ellianawati. 2012. Penerapan Model *Discovery* Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. (*Jurnal*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Gabel, D.L. 1994. *Handbook of Research on Science Teaching and Learning.* New York: Mc Millan Publishing Company.

Munandar, S.C. U. 1999. *Perkembangan Kreativitas Anak Berbakat.* Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

Mutoharoh, S. 2011. Pengaruh Model *Guided Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Konsep Laju Reaksi. (*Skripsi*). Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

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

Tim Penyusun. 2013a. Model *Pembelajaran Penemuan* (*Discovery Learning).* Jakarta: Kemdikbud.

———————. 2013b. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

———————. 2013c. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kemdikbud.

Torance, P. E. 1967. *Scientific Views Of Creativity and Factois Affecting Its Growth, Creativity and Learning.* Boston: Boston Beacon Press.