

# PENGUNAAN PENDEKATAN *SCIENTIFIC* PADA PEMBELAJARAN KESETIMBANGAN KIMIA DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN ELABORASI

**Eka Purwaningsih, Noor Fadiawati, Nina Kadaritna**  
Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

purwaningsiheka44@yahoo.co.id

**Abstract:** This research was aimed to describe the effectiveness of scientific approach to improve the elaboration skills in chemical equilibrium subject matter. The method of the research was quasi experimental with Nonequivalent Control Group Design. The population of this research was students of class XI IPA SMAN 1 Purbolinggo semester of academic year 2013-2014. Sampling was done by purposive sampling and obtained class XI IPA 2 as experimental class and XI IPA 4 as control class. The effectiveness of scientific approach in the learning was showed by the significant difference of *n-gain* between experiment and control class. The results showed that the average *n-gain* of elaboration skills of control class was 0,28 and 0,55 for experiment class. The result of hypothesis testing showed that scientific approach was effective to improve the elaboration skills in the learning of chemical equilibrium.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan *scientific* dalam meningkatkan keterampilan elaborasi pada pembelajaran kesetimbangan kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Purbolinggo semester ganjil Tahun Pelajaran 2013-2014. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dan diperoleh kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 4 sebagai kelas kontrol. Efektivitas pendekatan pada pembelajaran ditunjukkan berdasarkan perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing sebesar 0,28 dan 0,55. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa pendekatan *scientific* efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi pada pembelajaran kesetimbangan kimia.

**Kata kunci:** kesetimbangan kimia, keterampilan elaborasi, pendekatan *scientific*.

## PENDAHULUAN

Sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang berkompeten dan kreatif agar tidak menjadi beban pembangunan Indonesia. Kemampuan kreativitas seseorang dapat dilatihkan melalui pendidikan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* dengan tahapan kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan membentuk jejaring (Tim Penyusun, 2013).

Definisi kemampuan berpikir secara kreatif dilakukan dengan menggunakan pemikiran dalam mendapatkan ide-ide yang baru, kemungkinan yang baru, ciptaan yang baru berdasarkan kepada keaslian dalam penghasilannya. (Arifin, 2000)

Pemikiran kreatif akan membantu seseorang untuk meningkatkan kualitas dan keefektifan pemecahan masalah dan hasil pengambilan keputusan yang dibuat (Evans, 1991).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Purbolinggo, diperoleh

data bahwa siswa kurang diajak untuk mengamati suatu fenomena sehingga kemampuan berpikir kreatif siswa, yaitu merinci secara detail data tentang fenomena yang diamati langsung menggunakan inderanya dan mengembangkan gagasan atau pendapatnya cenderung rendah.

Teori konstruktivis menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai (Nur dalam Trianto, 2010).

Pada materi kesetimbangan kimia, siswa dapat diajak untuk mengamati fenomena dalam kehidupan sehari-hari dan melakukan eksperimen. Siswa diberikan fenomena melalui data tabel pengaruh suhu terhadap produksi amoniak. Kemudian siswa diminta mengidentifikasi, mengelompokkan, atau menemukan pola pada fenomena tersebut. Pada kegiatan ini siswa dituntut melatih keterampilan merinci secara detail data dan mengembangkan gagasan atau pendapatnya dalam bentuk pertanyaan melalui kegiatan menanya.

Kemudian siswa merancang prosedur percobaan dengan cara mereka sendiri dibawah bimbingan guru melalui kegiatan mencoba. Siswa akan dilatih mencari pemecahan masalah pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci. Selanjutnya kegiatan menalar data yang diperoleh melalui percobaan untuk mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam fenomena. Pada kegiatan ini keterampilan merinci alasan untuk memperkuat gagasan atau pendapat siswa. Tahap terakhir adalah membentuk jejaring dengan menyampaikan kesimpulan yang diperoleh. Dengan demikian pembelajaran materi kesetimbangan kimia akan dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu keterampilan elaborasi.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul "Penggunaan Pendekatan *Scientific* pada Pembelajaran Kesetimbangan Kimia dalam Meningkatkan Keterampilan Elaborasi".

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas

pendekatan *scientific* pada kesetimbangan kimia dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa

Keterampilan elaborasi merupakan salah satu indikator keterampilan berpikir kreatif yang akan diteliti, meliputi mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk serta menambah atau memperinci detail-detail dari suatu obyek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik (Munandar, 2008).

Materi yang dibahas dalam penelitian ini meliputi (1) fenomena kesetimbangan kimia pada industri amoniak; (2) reaksi reversibel dan ireversibel; (3) keadaan setimbang; (4) kesetimbangan dinamis; (5) kesetimbangan homogen dan heterogen; (6) tetapan kesetimbangan; (7) kesetimbangan disosiasi; (8) faktor-faktor yang memengaruhi pergeseran arah kesetimbangan; dan (9) kesetimbangan kimia dalam industri.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Purbolinggo Tahun Pelajaran 2013-

2014 yang berjumlah 120 siswa dan tersebar dalam empat kelas, yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui (Syaodih, 2009). Diperoleh kelas XI IPA 2 dan XI IPA 4 sebagai sampel penelitian, dimana kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen yang mengalami pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific*, sedangkan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama berupa data hasil tes keterampilan elaborasi siswa sebelum penerapan pembelajaran (pretes) dan hasil tes keterampilan elaborasi siswa setelah penerapan pembelajaran (postes) dan data pendukung berupa data aktivitas siswa, data psikomotor siswa, dan data kinerja guru. Data ini bersumber dari seluruh

siswa kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas kontrol.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Penelitian ini menggunakan *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2011).

Dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pembelajaran yang menggunakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* dan pembelajaran konvensional. Variabel terikat adalah keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia dari siswa SMA Negeri 1 Purbolinggo Tahun Pelajaran 2013-2014.

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 1997).

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal pretes dan postes yang berupa soal keterampilan elaborasi dalam bentuk

uraian, lembar penilaian aktivitas siswa, lembar psikomotor siswa, dan lembar penilaian kinerja guru.

Kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal yang sama. Soal pretes dan postes materi pokok kesetimbangan kimia yang terdiri dari 7 butir soal uraian untuk mengukur keterampilan elaborasi siswa.

Setelah dilakukan pretes dan postes, didapatkan skor siswa yang selanjutnya diubah menjadi nilai siswa. Setelah itu dilakukan uji kesamaan dua rata-rata pada kemampuan awal (pretes), kemudian data nilai yang diperoleh digunakan untuk menghitung *n-gain* masing-masing siswa selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji kesamaan dan perbedaan dua rata-rata ada uji prasyarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji *chi kuadrat* (Sudjana, 2005).

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah sampel penelitian mempunyai varians yang homogen, atau tidak (Sudjana, 2005).

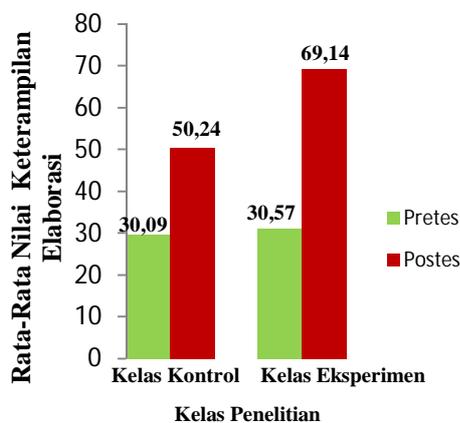
Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa dalam keterampilan elaborasi di kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kemampuan awal siswa dalam keterampilan mengevaluasi di kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji-t (Sudjana, 2005).

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menentukan efektivitas pendekatan scientific pada materi kesetimbangan kimia dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa SMA Negeri 1 Purbolinggo

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh data pretes dan postes keterampilan elaborasi sebagai data utama. Selain itu diperoleh pula data aktivitas siswa, data psikomotor siswa, dan data kinerja guru sebagai data pendukung. Data aktivitas siswa

digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas siswa ketika mengikuti proses pembelajaran di kelas, data psikomotor siswa mendeskripsikan keterampilan siswa ketika mengikuti proses pembelajaran khususnya saat melaksanakan eksperimen atau praktikum di laboratorium, sedangkan data kinerja guru untuk mendeskripsikan kesesuaian langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* yang digunakan saat proses pembelajaran. Data aktivitas siswa, data psikomotor siswa, dan data kinerja guru hanya digunakan sebagai data pendukung dari data utama sehingga tidak dilakukan pengolahan data lebih lanjut. Perbedaan rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan elaborasi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan elaborasi

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai pretes pada kelas kontrol keterampilan elaborasi sebesar 30,09 dan rata-rata nilai postes keterampilan elaborasi sebesar 50,24, sedangkan pada kelas eksperimen nilai pretes keterampilan menilai sebesar 30,57 dan rata-rata nilai postes keterampilan elaborasi sebesar 69,14.

Untuk membuktikan apakah keterampilan elaborasi kemampuan awal (pretes) kedua kelas tersebut berbeda atau tidak berbeda secara signifikan, maka dilakukanlah uji persamaan rata-rata. Sebelum melakukan uji-t, harus diketahui terlebih dahulu apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan kelas penelitian berasal dari varians yang homogen atau tidak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas kemampuan awal pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan harga  $\chi^2$  masing-masing untuk keterampilan elaborasi berikut:

Tabel 1. Nilai chi-kuadrat kemampuan awal siswa

Kelas	Kriteria Uji	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
Kontrol	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	41,89	42,60	Normal
Eksperimen		39,59	42,60	Normal

Pada tabel tersebut, tampak bahwa nilai  $\chi^2_{hitung}$  pada kelas kontrol yang diperoleh tersebut lebih kecil daripada  $\chi^2_{tabel}$ , demikian juga nilai  $\chi^2_{hitung}$  pada kelas eksperimen yang diperoleh lebih kecil daripada  $\chi^2_{tabel}$  dengan taraf nyata 5%. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau dengan kata lain sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal. Setelah mengetahui sampel berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki varians homogen atau tidak homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas kemampuan awal didapatkan harga  $F_{hitung}$  untuk kemampuan awal seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Nilai uji homogenitas kemampuan awal

Kelas	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kriteria Uji	Keterangan
Eksperimen	1,04	1,85	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen
Kontrol				

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $F_{tabel}$  dengan taraf nyata 5% . Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima

$H_0$  atau dengan kata lain kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

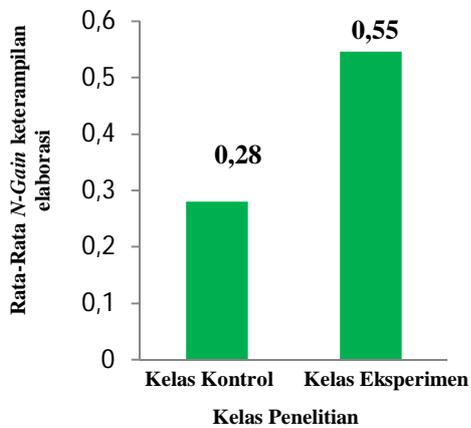
Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji persamaan dua rata-rata. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga  $t_{hitung}$  untuk keterampilan elaborasi pada kemampuan awal siswa seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. Nilai uji persamaan dua rata-rata kemampuan awal

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kriteria Uji	Keterangan
Eksperimen	0,28	1,67	$t_{hitung} < t_{tabel}$	Terima $H_0$
Kontrol				

Pada Tabel 3 diatas, di perhatikan bahwa  $t_{hitung}$  lebih kecil daripada  $t_{tabel}$  dengan taraf nyata 5%. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ , artinya rata-rata kemampuan awal keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia yang diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* sama dengan dengan rata-rata kemampuan awal keterampilan elaborasi siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya berdasarkan perhitungan, didapatkan rata-rata *n-Gain* seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata *n-Gain* keterampilan elaborasi

Pada Gambar 5 tampak bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan elaborasi kelas kontrol sebesar 0,28, sedangkan kelas eksperimen sebesar 0,55. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan elaborasi kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Sebelum melakukan uji-t, harus diketahui terlebih dahulu apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan kelas penelitian berasal dari varians yang homogen atau tidak. Untuk menguji normalitas maka dilakukanlah uji statistik normalitas menggunakan *chi kuadrat*.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *n-gain* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan harga  $\chi^2$  masing-masing untuk keterampilan elaborasi pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Nilai chi-kuadrat *n-gain* keterampilan elaborasi

Kelas	Kriteria Uji	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
Kontrol	$\chi^2_{hitung}$	3,04	42,6	Normal
Eksperimen	$< \chi^2_{tabel}$	0,67	42,6	Normal

Berdasarkan tabel di atas, nilai  $\chi^2_{hitung}$  pada kelas kontrol yang diperoleh tersebut lebih kecil daripada  $\chi^2_{tabel}$ , demikian juga nilai  $\chi^2_{hitung}$  pada kelas eksperimen yang diperoleh lebih kecil daripada  $\chi^2_{tabel}$  dengan taraf nyata 5%. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau dengan kata lain sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal. Setelah mengetahui sampel berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kelas penelitian memiliki varians homogen atau tidak homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas *n-gain* didapatkan harga  $F_{hitung}$  untuk keterampilan elaborasi pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Nilai uji homogenitas *n-gain* keterampilan elaborasi

Kelas	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kriteria Uji	Keterangan
Eksperimen	1,66	1,85	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen
Kontrol				

Pada Tabel 5 tampak bahwa nilai  $F_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $F_{tabel}$  dengan taraf nyata 5%. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_0$  atau dengan kata lain kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata pada *n-gain*.

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga  $t_{hitung}$  untuk keterampilan elaborasi pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Nilai uji perbedaan dua rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kriteria Uji	Keterangan
Eksperimen	7,89	1,68	$t_{hitung} < t_{tabel}$	Tolak $H_0$
Kontrol				

Pada Tabel 6 diatas, tampak bahwa nilai  $t_{hitung}$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$  dengan taraf nyata 5%. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima  $H_1$  dan tolak  $H_0$ , artinya rata-rata keterampilan elaborasi siswa pada materi kesetimbangan kimia yang

diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* lebih tinggi daripada rata-rata keterampilan elaborasi siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Temuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa. Tahapan-tahapan dalam pendekatan *scientific* yang cenderung mengeksplorasi keterampilan elaborasi siswa adalah pada tahap mengamati, mencoba, dan menalar. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut terjadi, berikut ini tahapan dalam penggunaan pendekatan *scientific* pada pembelajaran materi kesetimbangan kimia, antara lain:

### Tahap 1. Mengamati

Pada pelaksanaan kelas eksperimen, guru memulai pembelajaran dengan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran

Pada pertemuan pertama dalam kegiatan ini, siswa diminta untuk mengamati, mengidentifikasi dan menemukan data hasil percobaan tentang pengaruh suhu dan tekanan terhadap jumlah produksi amoniak serta data hasil percobaan tentang

susunan konsentrasi nitrogen, hidrogen, dan amoniak dalam rentang waktu tertentu.

Pada tahap ini siswa akan menghubungkan pengetahuan awal yang mereka miliki dengan fenomena yang sekarang mereka hadapi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Piaget (Bell, 1994) yang menyatakan bahwa ilmu pengetahuan dibangun dalam pikiran seorang anak dengan kegiatan asimilasi, akomodasi dan ekuilibrasi. Asimilasi ialah pepaduan data baru dengan struktur kognitif yang ada. Akomodasi ialah penyesuaian struktur kognitif terhadap situasi baru, dan ekuilibrasi ialah penyesuaian kembali yang terus dilakukan antara asimilasi dan akomodasi.

Dalam kegiatan mengamati, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pendapat, ide, dan gagasannya dengan merinci secara detail data tentang pengaruh suhu dan tekanan terhadap peningkatan jumlah produksi amoniak yang diamati langsung menggunakan inderanya melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca.

## **Tahap 2. Menanya**

Pada pelaksanaan kelas eksperimen, siswa diarahkan untuk menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami dari yang sudah dilihat, disimak atau dibaca pada kegiatan mengamati dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan.

Pada LKS 1, siswa masih ragu-ragu dan terlihat bingung dalam menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami dari pengamatannya dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Guru harus memberikan kesempatan dan melatih keterampilan untuk mengajukan dan mengembangkan gagasan atau pendapat siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Roestiyah (2001) untuk memberikan kesempatan kepada siswa mengajukan gagasan-gagasan meskipun gagasan tersebut belum tepat.

## **Tahap 3. Mencoba**

Dalam kegiatan mencoba, siswa menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu siswa dapat mencari informasi lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek dengan lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen.

Pada pelaksanaan di kelas eksperimen, siswa diminta merancang dan melakukan percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran reaksi kesetimbangan. Siswa diminta menentukan variabel-variabel percobaan, menyusun prosedur percobaan, dan kemudian menentukan alat serta bahan yang digunakan dalam percobaan. Pada kegiatan ini, siswa dilatih mencari pemecahan masalah faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran reaksi kesetimbangan dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci. Selanjutnya siswa melakukan percobaan menggunakan prosedur dari guru, mengamati dan mencatat hasil percobaan. Seperti yang dikemukakan oleh Ibrahim (2005) bahwa suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi adalah dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah.

#### **Tahap 4. Menalar**

Dalam kegiatan ini, siswa melakukan pemrosesan informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, mengelompokkan beragam ide dan

mengasosiasikan beragam fenomena serta mengambil kesimpulan.

Pada pelaksanaan, siswa diminta untuk menganalisis data hasil percobaan yang didapat pada kegiatan mencoba. Siswa dibimbing menganalisis data hasil percobaan tersebut sampai dengan memperoleh sebuah kesimpulan. Pada tahap ini, siswa akan terbiasa bekerjasama dalam kelompok sehingga akan menumbuhkan sikap disiplin dalam melakukan kegiatan pembelajaran maupun diskusi dalam kelompok. Adapun hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky (Arends, 2008) yang mendefinisikan tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, seperti teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi. Kegiatan ini melatih keterampilan elaborasi siswa berupa merinci alasan untuk memperkuat gagasan atau pendapat siswa dengan melakukan analisis data yang diamati langsung menggunakan inderanya.

#### **Tahap 5. Membentuk Jejaring**

Dalam kegiatan ini, siswa menyampaikan apa yang ditemukan dalam kegiatan pembelajaran.

Kegiatan ini melatih kemampuan siswa dalam mengemukakan banyak gagasannya untuk memperkuat gagasannya tersebut dalam menyajikan data. Hal ini sesuai dengan tujuan penerapan pendekatan ilmiah, yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom (Arends, 2008).

Pada pertemuan pertama pembelajaran dalam tahap ini guru menawarkan kepada perwakilan kelompok untuk mengomunikasikan hasil diskusi mereka bersama anggota kelompoknya terkait kesetimbangan dinamis.

Kegiatan ini ternyata memerlukan waktu yang cukup lama karena tidak ada satu perwakilan pun yang mau mengomunikasikan hasil diskusinya. Akhirnya guru menunjuk salah satu kelompok untuk mengkomunikasikan hasil diskusinya. Awalnya semua siswa belum terbiasa dengan keadaan ini, namun pada pertemuan selanjutnya mereka mulai terbiasa.

Meskipun awalnya terlihat asing dan bingung dengan pembelajaran seperti ini, tanpa disadari dengan pembelajaran seperti ini mereka terlihat cepat sekali

memahami materi yang dipelajari.

Bahkan siswa telah mampu meramalkan arah pergeseran reaksi, terlebih saat penerapannya untuk menentukan kondisi optimum pada proses Haber-Bosch (pembuatan amoniak) dan proses kontak (pembuatan asam sulfat).

Pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* ternyata mempermudah siswa untuk memahami materi yang disampaikan dan lebih membuat siswa untuk bertindak kreatif. Sikap aktif siswa dalam pembelajaran akan memengaruhi tindak kreatifnya karena sikap aktif sangat erat hubungannya dengan tindakan kreatif. Dalam pembelajaran, siswa yang aktif cenderung bertindak kreatif. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Sudrajat (2013), banyak para ahli yang meyakini bahwa melalui pendekatan ilmiah, selain dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian.

Berdasarkan fakta di atas jelas akan memberikan pencapaian yang baik

pada kelas eksperimen. Hal ini terbukti dengan lebih baiknya pencapaian kelas eksperimen daripada kelas kontrol dalam hal kemampuan berpikir kreatif pada indikator keterampilan elaborasi dari postes yang dilakukan. Selain itu juga rata-rata nilai posttest pada keterampilan elaborasi lebih tinggi dari pada rata-rata nilai pretes, ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa.

Kendala yang dialami adalah membutuhkan waktu yang relatif lama dari kegiatan mengamati sampai membentuk jejaring. Selain itu, kesulitan dalam penguasaan kelas karena siswa belum terbiasa dengan tahapan pendekatan *scientific* dalam mengidentifikasi fenomena, menemukan pola, bertanya, melakukan percobaan, dan menyampaikan ide, pendapat, atau gagasannya.

## SIMPULAN DAN SARAN

Tahapan-tahapan pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* akan melatih dan mengeksplorasi keterampilan elaborasi sehingga dapat meningkatkan keterampilan elaborasi

siswa. Rata-rata *n-gain* keterampilan elaborasi dengan pendekatan *scientific* lebih tinggi dari pada rata-rata *n-Gain* keterampilan elaborasi dengan pembelajaran konvensional. Penerapan pendekatan *scientific* pada materi kesetimbangan kimia efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi.

Hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bagi guru sebaiknya pendekatan *scientific* diterapkan dalam pembelajaran karena terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan elaborasi siswa. Hendaknya peneliti memperhatikan alokasi waktu karena di setiap langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific* membutuhkan waktu yang lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 2008. *Learning To Teach*. Edisi VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin. 2000. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Arikunto. 1997. *Penilaian Program Pendidikan (Edisi Ketiga)*. Jakarta: Bina Aksara.
- Bell, G.M.E. 1994. *Belajar dan Membelajarkan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada..
- Evans, J. R. 1991. *Berpikir Kreatif, dalam Pengambilan Keputusan*

- dan Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ibrahim, M. 2005. *Pengajaran Berdasarkan Masalah Edisi* Jakarta: University Press
- Munandar, S.C. U. 2008. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Roestiyah, N.K. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung: PT. Tarsito.
- Sudrajat, A. 2013. Pendekatan Ilmiah Dalam Proses Pembelajaran. [online] <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2013/07/18/pendekatan-saintifikilmiah-dalam-proses-pembelajaran/>. Diakses pukul 10.34am tanggal 10 November 2013.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syaodih, N. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tim Penyusun. 2013. *Format Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Bandarlampung: Penerbit Universitas Lampung.
- Tim Penyusun. 2013. *Konsep Pendekatan Ilmiah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.