

**PENGGUNAAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA  
KESETIMBANGAN KIMIA DALAM MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR LUWES**

**Titin Azzahra, Noor Fadiawati, Nina Kadaritna**

Chemistry Education, University of Lampung

titinazzahra04@gmail.com

**Abstract:** This research was aimed to describe the effectiveness of discovery learning model to increase student's flexibility thinking skills on chemical equilibrium subject matter. The population of this research was students in grade XI science class of MAN 1 Metro whose sit in odd semester of academic year 2013-2014. The samples were taken by purposive sampling technique and these were XI<sub>2</sub> and XI<sub>3</sub> of science class. The method of the research was quasi experimental with Non Equivalent Control Group Design. 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 flexibility thinking skills of control class was 0,21 and 0,33 for experiment class. Proving the hypothesis showed that discovery learning model was effective to increase student's flexibility thinking skills on chemical equilibrium subject matter.

**Keywords:** chemical equilibrium, discovery learning model, flexibility thinking skills

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi kesetimbangan kimia. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MA Negeri 1 Metro semester ganjil Tahun Pelajaran 2013-2014. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* sehingga diperoleh kelas XI IPA<sub>2</sub> dan XI IPA<sub>3</sub>. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent Control Group Design*. Efektivitas model *discovery learning* ditunjukkan berdasarkan perbedaan *n-gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 0,21 dan 0,33. Pengujian hipotesis, diketahui bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes pada materi kesetimbangan kimia.

**Kata kunci:** kesetimbangan kimia, keterampilan berpikir luwes, model *discovery learning*

## PENDAHULUAN

SKL adalah kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dimensi keterampilan ini mengharuskan siswa memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri (Tim penyusun, 2013). Untuk mencapai harapan tersebut, sudah menjadi tugas guru untuk mencari model pembelajaran yang sesuai dalam menyampaikan berbagai konsep, hukum dan teori yang diajarkan.

Penyampaian konsep, hukum atau teori ini dilakukan melalui proses pembelajaran yang dapat memberikan suatu stimulus guna menantang siswa untuk merasa terlibat dalam aktivitas pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivis yang 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; Richardson, 1997). Proses pembelajaran ini sesuai dengan cara

memperoleh ilmu kimia, karena pada hakikatnya ilmu kimia mencakup dua hal, yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses (BSNP, 2006).

*Concise Dictionary of Science & Computers* (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007)

mendefinisikan kimia sebagai cabang dari ilmu pengetahuan alam (sains), yang berkenaan dengan kajian-kajian tentang struktur dan komposisi materi, perubahan yang dapat dialami materi dan fenomena-fenomena lain yang menyertai perubahan materi. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum dan teori, pada dasarnya merupakan produk dari rangkaian proses menggunakan sikap ilmiah. Berkaitan dengan hal tersebut, maka dalam pembelajaran kimia tidak hanya memerhatikan karakteristik kimia sebagai proses, produk, dan sikap. Tetapi juga, pembelajaran kimia harus memerhatikan bagaimana siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif.

Namun kenyataannya, pembelajaran kimia di sekolah masih cenderung menekankan hanya pada produknya saja. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan di

MA Negeri 1 Metro, diperoleh data bahwa pembelajaran kimia masih didominasi dengan penggunaan metode ceramah, latihan soal, dan demonstrasi yang dilakukan oleh guru menyebabkan siswa jarang menggunakan pengetahuan awal sebagai dasar perencanaan pembelajaran. Akibatnya, siswa tidak mandiri dan tidak akan terlatih dalam berpikir kreatif. Untuk itu diperlukan model pembelajaran yang dapat membantu proses belajar siswa dan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa adalah model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*).

Margot Kaplan dan Sanoff (Mutaharoh, 2011; Syah, 2004) mendefinisikan *discovery learning* merupakan dasar dari inkuiri dengan konstruktivis sebagai landasan dalam memecahkan masalah, dimana siswa menggunakan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya untuk menarik fakta dan menghubungkannya dengan informasi baru. Adapun menurut Syah (2004) tahap-tahap pembelajaran dalam model *discovery learning* adalah stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi. Tahap-tahap

pembelajaran ini akan mendorong siswa untuk mencari dan menemukan sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya. Pembelajaran dengan model *discovery learning* selain berkaitan dengan penemuan juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Fathur dkk (2012) terhadap siswa kelas VII MTs Matholi'iul Huda Troso tahun 2010/2011 menunjukkan bahwa penerapan model *discovery* terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Keterampilan berpikir kreatif diperlukan siswa untuk memecahkan berbagai masalah yang akan mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan berpikir luwes. Keterampilan berpikir luwes yaitu kemampuan menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi (Munandar, 2012; Killen, 2009; Filsaime, 2008).

Salah satu materi kimia yang dapat dibelajarkan dengan menggunakan model *discovery learning* dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir

luwes adalah kesetimbangan kimia. Melalui materi ini, siswa diajak untuk mengamati fenomena kesetimbangan kimia yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan dalam industri serta siswa diajak untuk merancang dan melakukan percobaan. Pada proses mengamati ini banyak kreativitas siswa yang muncul, seperti ketika siswa dituntut untuk menentukan hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan. Dari kegiatan mengamati tersebut, siswa dapat mengidentifikasi, menghasilkan gagasan, jawaban dan mengajukan beberapa pertanyaan yang bervariasi dari pengamatannya sehingga ide-ide kreatif siswa diharapkan dapat tergali dan keterampilan berpikir kreatif khususnya keterampilan berpikir luwes siswa dapat terlatih.

Berdasarkan uraian di atas, dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa khususnya pada materi pokok kesetimbangan kimia perlu menggunakan model *discovery learning* maka dilakukan penelitian ini dengan judul : “Penggunaan Model *Discovery Learning* pada Materi Kesetimbangan Kimia dalam

Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes”.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimanakah efektivitas model *discovery learning* pada materi kesetimbangan kimia dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa? Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* pada materi kesetimbangan kimia dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA MA Negeri 1 Metro Tahun Pelajaran 2013-2014 yang berjumlah 141 siswa dan tersebar dalam tiga kelas, yaitu kelas XI IPA<sub>1</sub>, XI IPA<sub>2</sub> dan XI IPA<sub>3</sub> yang masing-masing terdiri atas 59 siswa, 35 siswa dan 47 siswa. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Oleh karena peneliti ingin mendapatkan kelas dengan tingkat kemampuan kognitif yang sama, peneliti memilih teknik *purposive sampling* dalam pengambilan sampel. *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 sebelumnya (Syaodih, 2009; Sugiyono, 2010). Dalam pelaksanaannya, peneliti meminta bantuan guru bidang studi kimia dalam memperoleh informasi karakteristik siswa di sekolah tersebut, untuk menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian dan mendapatkan kelas XI IPA<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA<sub>2</sub> sebagai kelas eksperimen.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data pendukung. Data primer berupa data tes keterampilan berpikir luwes sebelum penerapan pembelajaran (*pretest*) dan data tes keterampilan berpikir luwes setelah penerapan pembelajaran (*posttest*). Sedangkan data pendukung berupa data afektif, data psikomotor dan data kinerja guru. Data penelitian ini bersumber dari

seluruh siswa kelas eksperimen dan seluruh siswa kelas kontrol.

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *Non Equivalent Control Group Design* (Creswell, 1997; Mulyatiningsih, 2011; Setyosari, 2013).

Penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan berpikir luwes siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia siswa kelas XI IPA MA Negeri 1 Metro Tahun Pelajaran 2013-2014.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), LKS kimia yang menggunakan model *discovery learning* pada materi kesetimbangan kimia sejumlah 6 LKS, soal *pretest* dan soal *posttest* yang berupa soal uraian yang mewakili keterampilan berpikir luwes, lembar penilaian afektif, lembar penilaian psikomotor, dan lembar kinerja guru.

Pengujian instrumen penelitian ini menggunakan validitas isi. Adapun pengujian validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment*. Dalam hal ini dilakukan oleh dosen pembimbing untuk mengujinya.

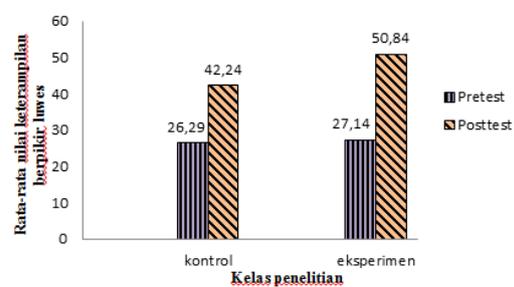
Setelah dilakukan *pretest* dan *posttest*, didapatkan skor siswa yang selanjutnya diubah menjadi nilai siswa. Data nilai yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung *n-Gain*, yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia. Sebelum dilakukan uji 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 untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan menyelidiki apakah kedua kelas

penelitian mempunyai varians yang homogen atau tidak. Kemudian dilakukan pengujian hipotesis yang menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan alternatif ( $H_1$ ). Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t. Uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t (Sudjana, 2005; Hasan dan Misbahuddin, 2013; Sudijono, 2012).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas yang menjadi sampel penelitian, diperoleh data berupa nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir luwes siswa. Rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest* keterampilan berpikir luwes siswa pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan dalam Gambar 1 berikut:



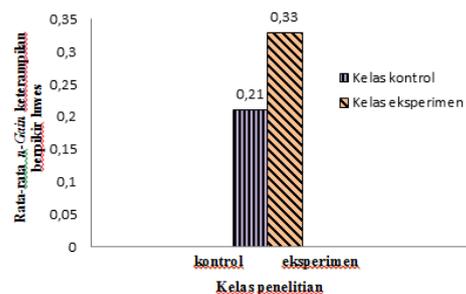
Gambar 1. Rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest* keterampilan berpikir luwes.

Pada Gambar 1 tampak bahwa pada kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir luwes siswa sebesar 27,19 dan rata-rata nilai *posttest* keterampilan berpikir luwes sebesar 50,84 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir luwes sebesar 26,29 dan rata-rata nilai *posttest* keterampilan berpikir luwes sebesar 42,24. Berdasarkan rata-rata nilai *pretest* tersebut, diketahui bahwa rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir luwes siswa pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest* keterampilan berpikir luwes siswa pada kelas eksperimen, tetapi perbedaan rata-rata nilai *pretest* pada kedua kelas penelitian tidak berbeda secara signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa pada awalnya kedua kelas penelitian ini memiliki keterampilan berpikir luwes yang dianggap sama.

Selanjutnya, rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir luwes siswa pada kedua kelas penelitian ini digunakan dalam menghitung harga gain ternormalisasi untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir luwes siswa, baik pada kelas kontrol

maupun kelas eksperimen.

Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, seperti gambar 2 dibawah dibawah ini.



Gambar 2. Rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes kelas eksperimen sebesar 0,33 sedangkan kelas kontrol sebesar 0,21; hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t. Sebelum melakukan uji-t, harus diketahui terlebih dahulu apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak dan berasal dari varians yang

homogen atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan uji chi kuadrat.

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan terhadap *n-gain* keterampilan berpikir luwes pada siswa kelas eksperimen diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung}$  sebesar 5,59 dan  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 7,81, sehingga  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dan dapat disimpulkan terima  $H_0$ , artinya data keterampilan berpikir luwes siswa pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas terhadap *n-gain* keterampilan berpikir luwes pada siswa kelas kontrol diperoleh harga  $\chi^2_{hitung}$  sebesar 7,18 dan  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 9,48, sehingga  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dan dapat disimpulkan terima  $H_0$ , artinya data keterampilan berpikir luwes pada kelas kontrol juga berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa. Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui data nilai sampel mempunyai variansi yang homogen. Kriteria pengujian ini adalah terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$  pada taraf 0,05. Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan

terhadap *n-gain* keterampilan berpikir luwes di-peroleh harga F hitung sebesar 1,24 dan F tabel sebesar 1,68, sehingga harga F hitung < F tabel, dan dapat disimpulkan terima  $H_0$ , artinya  $\sigma_1 = \sigma_2$  (data penelitian mempunyai variansi yang homogen).

Setelah dilakukan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata yang menggunakan uji-t. Kriteria pengujian ini adalah terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  jika sebaliknya. Berdasarkan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung}$  sebesar 4,73 dan harga  $t_{tabel}$  sebesar 1,99, sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan dapat disimpulkan tolak  $H_0$ . Artinya, rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan model *discovery learning* berbeda secara signifikan dengan rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan pengujian hipotesis disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa keterampilan berpikir luwes siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan keterampilan berpikir luwes siswa pada kelas kontrol. Pada penelitian ini indikator keterampilan yang diteliti adalah keterampilan berpikir luwes. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut terjadi, dilakukan pengkajian sesuai dengan temuan-temuan yang diperoleh pada setiap tahap-tahap pembelajaran selama penelitian berlangsung.

**Stimulasi.** Pada pelaksanaan pembelajaran di kelas, guru memulai pembelajaran dengan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran. Pada tahap ini, guru mengajukan fenomena untuk memunculkan masalah dan mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah tersebut. Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk menemukan masalah yang harus dipecahkan oleh siswa. Siswa diberikan fenomena kesetimbangan kimia dalam industri untuk memunculkan masalah yang dapat menimbulkan kebingungannya, hal ini dimaksudkan agar siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu siswa

dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah tersebut.

Tahap ini penting bagi siswa agar mereka memahami apa yang hendak mereka capai dalam pembelajaran yang dilakukan. Pada tahap ini juga, siswa sudah duduk bersama dengan teman kelompoknya masing-masing.

Pengelompokkan ini ternyata memberikan pengaruh yang besar bagi perkembangan potensi siswa. Siswa menjadi lebih aktif berbicara ketika mereka berada dalam kelompoknya. Seperti yang terlihat pada siswa dengan nomor urut 18 di kelas eksperimen.

Berbeda dengan pembelajaran sebelumnya, siswa ini terlihat lebih aktif dalam menyumbangkan pendapat dan berbicara ketika berada bersama teman kelompoknya. Adapun hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky (1896-1934) 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 (Arends, 2008; Oakley, 2004).

Pada kegiatan stimulasi ini, guru memperlihatkan data, tabel, visualisasi

gambar mikroskopis, suatu animasi atau video yang berhubungan dengan materi kesetimbangan kimia. Pada pertemuan pertama dalam kegiatan stimulasi ini, siswa diminta untuk mengamati data hasil percobaan tentang pengaruh suhu dan tekanan terhadap jumlah produksi amoniak dalam industri. Kemudian, siswa diminta untuk menuliskan apa saja yang mereka temukan dari proses pengamatan data hasil percobaan tersebut. Melalui kegiatan ini, siswa dilatih untuk menghasilkan gagasan, jawaban dan pertanyaan yang bervariasi. Pada LKS 1, siswa masih ragu-ragu dan tidak berani mengajukan pendapatnya untuk menjawab permasalahan yang diberikan karena siswa belum terbiasa dilatih untuk melakukannya. Agar siswa dapat menjawab permasalahan, guru dituntut untuk bisa membimbing siswa dalam memecahkan permasalahan tersebut.

Pada pertemuan kedua, guru memberikan data hasil percobaan tentang susunan kesetimbangan reaksi pembentukan asam iodida. Selanjutnya, siswa diminta untuk mengamati dan menganalisis data hasil percobaan tentang susunan kesetimbangan reaksi pembentukan asam iodida tersebut dan

meminta siswa agar menuliskan hal-hal yang dapat mereka temukan dari hasil pengamatannya. Pada pertemuan ketiga, guru memberikan representasi visualisasi gambar mikroskopis berbagai reaksi kesetimbangan yang berdisosiasi. Selanjutnya, siswa diminta untuk mengamati dan menganalisis representasi visualisasi gambar mikroskopis berbagai reaksi kesetimbangan disosiasi tersebut dan meminta siswa agar menuliskan hal-hal yang dapat mereka temukan dari hasil pengamatannya. Berdasarkan gagasan-gagasan siswa pada pertemuan 2 dan 3 tersebut, tampak bahwa siswa semakin baik dalam menghasilkan gagasan-gagasan yang bervariasi. Pada pertemuan keempat sampai keenam, siswa sudah lebih baik dalam menghasilkan gagasan-gagasan dan lebih baik dalam menerima pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*.

**Identifikasi masalah.** Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau permasalahan tentang apa yang telah mereka amati pada kegiatan stimulasi. Melalui kegiatan identifikasi masalah ini, siswa dilatih untuk

menghasilkan pertanyaan-pertanyaan yang bervariasi. Dalam pelaksanaannya, siswa diminta untuk menuliskan hal-hal yang mereka temukan dan tidak mereka pahami dari kegiatan stimulasi dalam bentuk pertanyaan sehingga siswa dilatih untuk menghasilkan pertanyaan yang bervariasi. Adapun hal ini sesuai dengan pernyataan Clarck (Ali, 2004) mengkategorikan faktor-faktor yang mendukung perkembangan kreativitas yaitu situasi yang memungkinkan dan mendorong timbulnya banyak pertanyaan.

Pada pertemuan pertama siswa masih mengalami kesulitan dalam merumuskan pertanyaan, hal ini terlihat dari rumusan pertanyaan dari beberapa kelompok yang kurang sesuai dengan masalah yang diungkapkan. Namun dengan bimbingan guru, latihan dan bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam LKS serta mengkomunikasikan hasil diskusi disetiap pertemuannya, secara perlahan siswa pun mampu merumuskan dan mengajukan pertanyaan-pertanyaannya secara mandiri dan percaya diri dengan baik. Perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan kedua sampai

pertemuan keenam, dimana setiap kelompok telah mampu menuliskan beberapa hal yang tidak mereka pahami dari tahap sebelumnya yaitu stimulasi dalam bentuk pertanyaan dengan baik sesuai dengan masalah yang diberikan.

**Pengumpulan data.** Pada tahap ini, banyak hal yang dilakukan siswa dalam hal mencari informasi misalnya ada yang membaca buku, *browsing* internet, menganalisis grafik, mencermati LKS, merancang percobaan, bertanya kepada teman kelompok dan lain-lain. Adapun hal ini sesuai dengan pernyataan Bruner (Trianto, 2010) yang menyarankan agar siswa-siswa hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, agar mereka memperoleh pengalaman dan melalui eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri. Pada proses pembelajaran, kegiatan pengumpulan data ini dapat berupa mengamati video dan animasi mengenai fenomena kesetimbangan kimia, dan merancang percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.

Pada pertemuan pertama, siswa diharapkan dapat mengelompokkan berbagai reaksi kesetimbangan ke dalam reaksi kesetimbangan homogen dan heterogen. Sama halnya pada pertemuan kedua dan ketiga, siswa diminta melakukan pengamatan dan diskusi yaitu kegiatan merumuskan persamaan yang menghasilkan harga  $K$  yang konstan untuk reaksi pembentukan asam iodida pada suhu  $445^{\circ}\text{C}$ , merumuskan tetapan kesetimbangan dari beberapa persamaan reaksi dan mengamati representasi gambar kesetimbangan. Seperti yang terjadi pada kelas eksperimen, tampak siswa antusias dalam mengerjakan LKS. Pada tahap ini, kelompok I dan VI menunjukkan perkembangan yang baik dimana pada pertemuan pertama kelompok tersebut masih kurang baik dalam mengumpulkan data, namun pada pertemuan berikutnya kelompok tersebut dapat mengumpulkan data dengan baik sesuai dengan masalah yang diberikan. Perkembangan ini juga nampak terlihat pada saat merancang percobaan pada pertemuan keempat yaitu ketika menentukan variabel percobaan, alat-alat dan bahan-bahan percobaan siswa sangat aktif bertanya

dan antusias dalam mencari tahu jawabannya. Proses ini melatih siswa mengeksplorasi pengetahuan yang telah didapatnya dan menghasilkan gagasan, pertanyaan dan jawaban yang bervariasi, sehingga keterampilan berpikir luwes siswa dapat meningkat. Dengan bimbingan guru, latihan dan bekerja sama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan dalam LKS disetiap pertemuannya, berangsur-angsur siswa pun mampu merancang dan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan permasalahan mengenai kesetimbangan kimia dengan baik.

**Pengolahan data.** Dalam kegiatan ini, peserta didik melakukan pemrosesan data yang telah didapat siswa dalam tahap pengumpulan data dan diolah untuk menemukan pola informasi yang akan dijadikan pengetahuan baru yang perlu mendapatkan pembuktian. Adapun hal ini sesuai dengan pernyataan Piaget (Bell, 1994) yang menyatakan bahwa ilmu pengetahuan dibangun dalam pikiran seorang anak dengan kegiatan asimilasi, akomodasi dan ekuilibrisasi. Asimilasi ialah perpaduan data baru dengan struktur kognitif yang ada. Akomodasi ialah

penyesuaian struktur kognitif terhadap situasi baru, dan equilibrasi ialah penyesuaian kembali yang terus dilakukan antara asimilasi dan akomodasi.

Pada pertemuan pertama, siswa diminta mengidentifikasi animasi pengaruh suhu terhadap pergeseran arah kesetimbangan, mengamati animasi reaksi disosiasi dan sintesis  $N_2O_4$  dalam keadaan setimbang dan mengelompokkan berbagai reaksi kesetimbangan ke dalam reaksi kesetimbangan homogen dan heterogen. Ketika proses ini berlangsung, banyak siswa yang bertanya. Kebiasaan siswa berbicara dalam kelompok dan motivasi untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya mampu merangsang siswa untuk aktif bertanya dan mengeluarkan pendapat di kelas.

Pada pertemuan keempat dilakukan praktikum. Melalui kegiatan praktikum ini, tampak siswa sudah terampil dalam menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menggunakan alat dan bahan yang digunakan.

**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, kemudian dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Dengan kebebasan dalam mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa, sehingga proses ini membawa siswa menemukan suatu konsep, teori atau pemahaman baru dengan lebih bermakna yang kemudian akan disimpulkan pada tahap selanjutnya yaitu generalisasi.

**Generalisasi.** Tahap akhir dari model *discovery learning* ini adalah generalisasi. Dalam tahap ini siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari pengetahuan yang diperolehnya dan dapat dipertanggung jawabkan. Setelah dilakukan pengamatan dan diskusi kelompok, maka setiap perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok dan menentukan penyelesaian masalah yang paling tepat.

Dengan tahap ini siswa dilatih untuk dapat menghasilkan gagasan mereka atas suatu permasalahan yang terjadi berdasarkan pengetahuan dan pengalaman belajarnya mengenai kesetimbangan kimia. Keterampilan siswa menghasilkan gagasannya dalam penyelesaian masalah semakin baik pada setiap pertemuannya.

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan disimpulkan bahwa rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa pada materi kesetimbangan kimia pada kelas yang dibelajarkan menggunakan model *discovery learning* berbeda secara signifikan dari kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional di MA Negeri 1 Metro. Penggunaan model *discovery learning* pada materi kesetimbangan kimia efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa hendaknya guru menggunakan model *discovery learning* sebagai alternatif pendekatan pembelajaran dalam membelajarkan materi kesetimbangan kimia dan materi lain dengan

karakteristik materi yang sama karena efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa. Bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian, hendaknya lebih memperhatikan pengelolaan waktu dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih maksimal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M dan Asrori, M. 2004. *Psikologi Remaja, Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach*. Edisi VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bell, G.M.E. 1994. *Belajar dan Membelajarkan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Craswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches*. Thousand Oaks-London-New. New Delhi: Sage Publications.
- Filasaiame, D.K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Hasan, I dan Misbahuddin. 2013. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Killen, R. 2009. *Effective Teaching Strategies*. Australia: Social Science Press.
- Mulyatiningsih, E. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munandar, S. C. U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mutoharoh, S. 2011. *Pengaruh Model Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi. (Skripsi)*. Jakarta: UIN.
- Oakley, L. 2004. *Cognitive Development*. London: Routledge.
- Richardson, V. (Ed.). 1997. *Constructivist Teacher Education: Building A World of New Understandings*. London: Falmer.
- Rohim, F., Susanto, H. dan Ellianawati. 2012. *Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. (Jurnal)*. Semarang: UNES.
- Setyosari, P. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung: PT. Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan "Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D"*. Bandung: Alfabeta.
- Syah, M. 2004. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Syaodih, N. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III: Pendidikan Disiplin Ilmu*. Bandung: Intima.
- Tim Penyusun. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.