

PEMBELAJARAN MODEL DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR LANCAR PADA MATERI LAJU REAKSI

Wiwit Murdiandari*, Noor Fadiawati, LisaTania

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author email: wiwit_murdiandari@yahoo.com

Abstract: *Discovery Learning in Improving The Fluency Thinking Skills On Reaction Rate Topic.* This study aimed to describe the discovery learning effectiveness in improving fluency thinking skills. This study used two classes as the control and experimental class which derived from four classes of the MIA of the 11th grade at SMA N 5 Metro 2014/2015 academic year by using purposive sampling. Method in this study was a quasi experimental with non equivalent pretest-posttest control group design. The results showed that the average n-Gain of fluency thinking skills for the control and experimental class were 0.61 and 0.77, respectively. Discovery learning effectiveness was shown by difference significant of the average n-Gain in control class and experimental class. It can be concluded that the discovery learning was effective in improving fluency thinking skills.

Keywords: *discovery learning, fluency thinking skills, reaction rate of chemistry,*

Abstrak: **Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Lancar pada Materi Laju Reaksi.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar. Penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas kontrol dan eksperimen yang diperoleh dari empat kelas XI MIA di SMA Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2014/2015 dengan *purposive sampling*. Metode pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *non equivalent pretest-posttest control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,61 dan 0,77. Efektivitas *discovery learning* ditunjukkan dari perbedaan rata-rata *n-Gain* yang signifikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian, disimpulkan bahwa *discovery learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir lancar.

Kata kunci: *discovery learning, keterampilan berpikir lancar, laju reaksi.*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting untuk menyiapkan sumber daya manusia yang bermutu pada konteks kehidupan global. Hal ini

disebabkan oleh kehidupan global yang sarat dengan berbagai kompleksitas tantangan dan persaingan yang menuntut manusia-manusia kompetitif. Pada masa mendatang,

Indonesia sangat membutuhkan generasi berpengetahuan, berakhlak, dan terampil (kreatif) yang dapat membawa perubahan baru bagi bangsa dan negaranya. Dengan demikian, pendidikan diharapkan bertujuan untuk memupuk kemampuan berpikir kreatif siswa, seperti yang tertuang dalam Permendikbud No. 54 tahun 2013 (Tim Penyusun, 2013).

Berdasarkan tujuan pendidikan nasional tersebut, dapat dikatakan bahwa dengan pendidikan, peserta didik tidak hanya mendapatkan ilmu pengetahuan semata namun memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik agar dapat menjadikan mereka sebagai manusia yang mampu berpikir secara logis, kritis dan kreatif yang nantinya dengan kemampuan berpikir tersebut mereka dapat mengaplikasikannya di kehidupan nyata sehingga dapat memecahkan permasalahan di masyarakat.

Untuk mencapai tujuan ini, terdapat beberapa aspek yang perlu dibenahi salah satunya adalah proses pembelajaran. Saat ini pendidikan di Indonesia memiliki banyak kelemahan pada berbagai sisi. Salah satu kelemahan pendidikan Indonesia adalah pada beberapa sekolah, pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Pada pembelajaran ini siswa cenderung hanya bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri untuk memikirkan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan belajarnya. Mereka tidak dapat menjadi seorang pelajar mandiri yang dapat membangun konsep dan pemahamannya sendiri (Saputra, 2011).

Berpikir kreatif disekolah dapat dilatihkan melalui pelajaran kimia. Kimia adalah ilmu yang mencari

jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Ada tiga hal yang berkaitan dengan kimia yang tak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk, kimia sebagai proses kerja ilmiah dan kimia sebagai sikap. Kimia sebagai produk merupakan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, prinsip atau konsep; sedangkan kimia sebagai sikap, dapat diperoleh dengan mengembangkan proses kimia seperti sikap ingin tahu, menghargai pembuktian, berpikir kritis, kreatif, berbicara, berdasarkan kepada bukti-bukti konkrit atau data, dan peduli terhadap lingkungan (Tim Penyusun, 2013). Dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa, dapat dilakukan pada beberapa materi kimia, salah satunya pada materi laju reaksi untuk kelas XI semester ganjil. Contoh materi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari, yaitu: pembakaran petasan, pembakaran kertas, proses perkaratan besi, dan perubahan warna apel menjadi coklat.

Akan tetapi hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru kimia di SMA Negeri 5 Metro, diperoleh data bahwa pembelajaran kimia pada materi laju reaksi masih menggunakan model pembelajaran konvensional, yaitu lebih dominan ceramah dan sesekali dilakukan diskusi kelompok. Namun pada saat diskusi kelompok hanya beberapa siswa saja yang aktif, yang lain cenderung pasif.

Pembelajaran yang berlangsung di SMAN 5 Metro lebih berpusat pada guru sehingga siswa kurang mendapatkan kesempatan secara aktif untuk mengeksplorasi kemampuan berpikirnya, baik dalam meng-

ajukan ide, gagasan ataupun pertanyaan. Akibatnya, pembelajaran kimia cenderung hanya sebagai produk saja sehingga keterampilan berpikir kreatif siswa masih rendah. Hal ini terlihat pada sikap yang ditunjukkan oleh siswa di saat guru menunjuk dan meminta siswa untuk memberikan contoh lain dari suatu reaksi kimia, siswa cenderung diam atau sesekali menyebutkan contoh-contoh yang terdapat pada buku paket.

Rendahnya kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan apa yang menjadi contoh menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif belum dikembangkan kepada siswa. Untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa, 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 dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif yaitu model pembelajaran penemuan (*discovery learning*).

Discovery learning adalah model pembelajaran yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri. *Discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui (Tim Penyusun, 2013).

Penemuan konsep akan terjadi bila konsep tersebut diperoleh melalui suatu proses atau tahapan untuk menemukannya, tidak semata-mata langsung diterima dalam bentuk

konsep tanpa melalui proses ditemukannya. Diharapkan dengan model *discovery learning* siswa mampu mengorganisasi sendiri konsep yang diterimanya (Hamalik, 2001). Dalam mengaplikasikan *discovery learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan (Sardiman, 2007).

Kelebihan model pembelajaran *discovery learning* yaitu model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri, metode ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya. 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 merumuskan 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 bertanggungjawabkan (Priyatni, 2014; Roestiyah, 2008; Barlia, 2011; Moeed, 2013).

Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan Mutoharoh (2011) pada siswa kelas XI SMA Negeri 72 Jakarta Utara menunjukkan bahwa model *discovery learning* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wati (2014) mendapatkan kesimpulan bahwa penggunaan model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan elaborasi (*elaboration*) siswa pada materi kesetimbangan kimia. Hasil penelitian Sari (2014) juga menunjukkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa kelas XISMA Negeri 1 Pagelaran. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dipaparkan mengenai efektivitas model *discovery learning* dalam

meningkatkan keterampilan berpikir lancar pada materi laju reaksi.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XISMA Negeri 5 Metro tahun pelajaran 2014/2015. Dari populasi tersebut diambil dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* dan kelas XI MIA 3 sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *pre-test* berupa skor tes sebelum penerapan pembelajaran (*pre-test*), skor tes setelah penerapan pembelajaran (*post-test*), skor psikomotor (*kinerja*) dan data hasil observasi kinerja guru. Sedangkan data sekunder berupa pendapat siswa terhadap pembelajaran materi laju reaksi. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian (Creswell, 1997)

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), lembar kerja siswa

(LKS) kimia dengan menggunakan model *discovery learning* pada materi larutan laju reaksi, lembar observasi penilaian sikap siswa, lembar observasi penilaian kinerja 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 kinerja 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:

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

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:

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

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 atau pretes kemampuan berpikir lancar kedua kelas tersebut sama atau berbeda secara signifikan, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

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

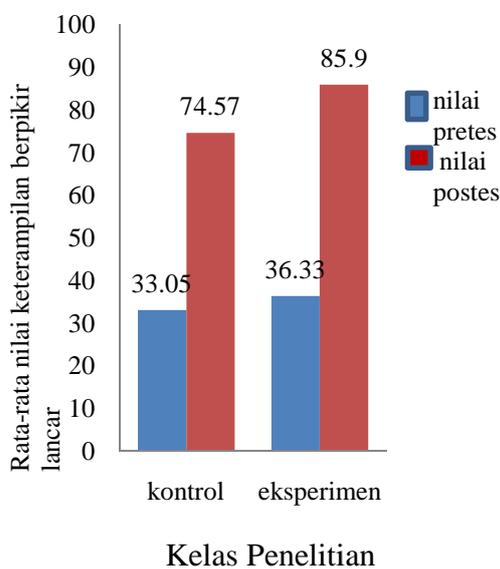
Dengan rumusan hipotesis H_0 adalah rata-rata pretes keterampilan berpikir lancar di kelas eksperimen sama dengan di kelas kontrol dan H_1 adalah rata-rata pretes keterampilan berpikir lancar di kelas eksperimen tidak sama dengan kelas kontrol pada materi laju reaksi. Kriteria uji kesamaan dua rata-rata adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Untuk mengetahui apakah *n-Gain* keterampilan berpikir lancar 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* keterampilan berpikir lancar

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* keterampilan berpikir lancar pada kelas yang menerapkan model *discovery learning* lebih tinggi daripada kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional pada materi laju reaksi. 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 keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan dalam Gambar 1. Pada Gambar 1 diketahui bahwa rata-rata nilai pretes dan nilai postes keterampilan berpikir lancar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.



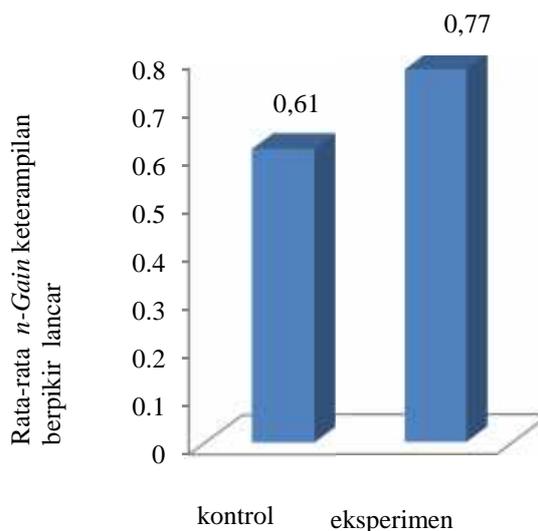
Gambar 1. Rata-rata nilai berpikir lancar

Hasil perhitungan uji normalitas data pretes pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 2 diperoleh bahwa χ^2_{hitung} lebih kecil

Tabel 2. Hasil uji normalitas nilai pretes siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Eksperimen	5,75	7,81
Kontrol	3,65	7,81

daripada χ^2_{tabel} . Dengan demikian, sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Lalu, berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,43 dan F_{tabel} sebesar 1,88 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 -0,18 dan t_{tabel} sebesar 2,00, artinya rata-rata nilai pretes keterampilan berpikir lancar siswa pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes pada kelas kontrol pada materi laju reaksi. Berdasarkan hasil perhitungan *n-Gain* keterampilan berpikir lancar pada kelas kontrol dan eksperimen, seperti pada Gambar 2. *n-Gain* keterampilan berpikir lancar kelas kontrol.



Gambar 2. Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar

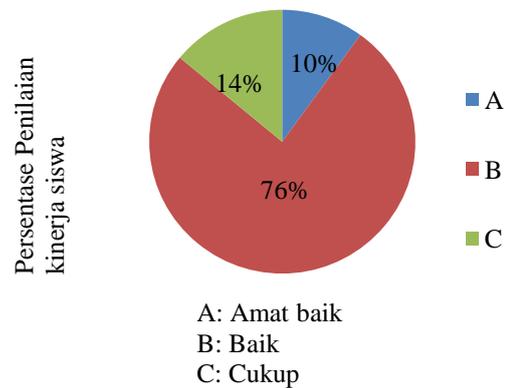
Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas n -Gain pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji normalitas n -Gain siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Kontrol	5,75	7,81
Eksperimen	4,59	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 1,43 dan F_{tabel} sebesar 1,88, yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen. Berdasarkan perhitungan uji perbedaan dua rata-rata n -Gain siswa diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 44,14 dan t_{tabel} sebesar 2,00 sehingga menunjukkan bahwa rata-rata n -Gain keterampilan berpikir lancar yang menerapkan model *discovery learning* lebih tinggi daripada rata-rata n -Gain yang menerapkan pembelajaran konvensional pada materi laju reaksi.

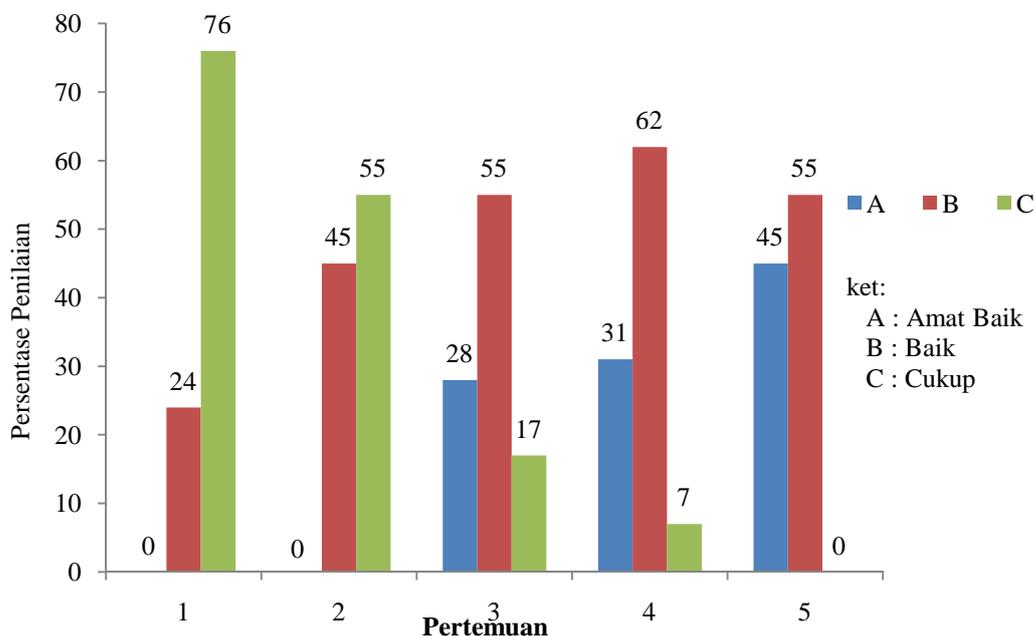
Selama pembelajaran dilakukan penilaian sikap dan psikomotor siswa di kelas eksperimen yang ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Berdasarkan Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa kinerja siswa dalam praktikum yang masuk kategori baik memperoleh persentase paling besar yaitu sebesar 76%, sedangkan siswa dalam kategori amat baik mendapat persentase 10%. Hal ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* dapat memberikan pengalaman kinerja pada siswa saat praktikum. Kinerja siswa yang dapat



Gambar 3. Persentase penilaian kinerja siswa

berkembang melalui kegiatan praktikum yaitu keterampilan dalam menentukan variabel-variabel pada percobaan, keterampilan dalam menentukan hipotesis, keterampilan dalam menyusun prosedur percobaan dan melakukan percobaan, keterampilan dalam menentukan alat dan bahan percobaan, keterampilan mengukur volume larutan, kerapian mengatur alat dan bahan, keterampilan mengolah atau interpretasi data, keterampilan membereskan dan membersihkan alat dan bahan setelah melakukan percobaan. Selanjutnya yaitu penilaian perkembangan sikap siswa.

Berdasarkan Gambar 4 disimpulkan bahwa terjadi perkembangan sikap siswa pada tiap pertemuan yaitu dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir. Hal ini ditunjukkan dengan semakin menurunnya persentase nilai C dan meningkatnya persentase nilai B dan A pada setiap pertemuan. Perkembangan sikap yang sangat meningkat adalah pada sikap antusias mengemukakan pendapat, banyak mengajukan pertanyaan, ulet, jujur, bekerja sama, kritis, dan teliti.



Gambar 4. Persentase penilaian perkembangan sikap

Berikut ini serangkaian proses yang dilakukan dalam tiap tahapan penggunaan model *discovery learning*.

Tahap 1. Pemberian Rangsangan

Pada tahap ini diawali dengan guru menyampaikan indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen, guru memulai pembelajaran pada setiap pertemuan dengan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran serta membagi siswa ke dalam enam kelompok yang beranggotakan 4-5 orang. Kemudian, untuk memunculkan masalah, guru mengajukan fenomena laju reaksi yaitu reaksi yang berjalan lambat dan berjalan cepat. Guru memberikan suatu fenomena tentang reaksi kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya terbakarnya kertas, proses berkaratnya besi, meledaknya bom atom, serta berubahnya daging buah apel menjadi coklat. Dalam

fenomena tersebut ada reaksi kimia yang berlangsung lambat, cepat, dan sangat cepat. Dari fenomena tersebut kemudian guru mengajukan permasalahan “Apakah laju reaksi ini dapat kita kendalikan?” Pada pertemuan kedua dan ketiga, pada LKS 2, 3, 4 dan 5 guru memberikan suatu narasi beserta data hasil percobaan mengenai fenomena faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan kehidupan sehari-hari, seperti fenomena luas permukaan, konsentrasi, suhu, dan katalis. Kemudian siswa diminta untuk membuat rumusan masalah dan hipotesisnya, siswa telah mampu membuatnya dengan baik. Semakin banyak hipotesis yang dibuat maka akan semakin baik dan menunjukkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Namun jawaban harus benar dan tepat berdasarkan rumusan masalah yang dibuat. Siswa-i, dan mengenali masalah dari fenomena yang diberikan tersebut sesuai dengan proses

berpikirkannya 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.

Pada pertemuan keempat dan kelima pembelajaran dilakukan menggunakan LKS 6 (teori tumbukan), LKS 7 (orde reaksi) dimana pada tahap identifikasi masalah guru memberikan pertanyaan lanjutan mengenai materi yang telah diajarkan sebelumnya, beserta visualisasi gambar submikroskopis tentang suatu fenomena reaksi kimia pada teori tumbukan yaitu terjadinya tumbukan yang efektif. Kemudian siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan tentang terjadinya tumbukan efektif dan tumbukan tidak efektif tersebut serta orde reaksi.

Berdasarkan gagasan-gagasan siswa pada pertemuan pertama sampai kelima, tampak bahwa siswa semakin baik dalam menghasilkan gagasan-gagasan yang bervariasi. Sama halnya seperti pertemuan keempat dan kelima, siswa diminta melakukan pengamatan terhadap suatu data, tabel, grafik, visualisasi gambar submikroskopis yang berhubungan dengan materi laju reaksi, seperti teori tumbukan dan orde reaksi. Pada pertemuan keempat dan kelima, siswa sudah lebih baik dalam menghasilkan gagasan-gagasan dan lebih baik dalam menerima pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Tahap 2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah, guru membuka kesempatan secara luas kepada

siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak atau dibaca pada kegiatan stimulasi. Melalui kegiatan identifikasi masalah ini, siswa dilatih untuk mencetuskan banyak pertanyaan, menuliskan hal-hal yang tidak diketahui, merumuskan masalah dan dapat menemukan hal-hal penting dari masalah yang diberikan. 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). Psikomotorsiswa, seperti menentukan variabel percobaan mulai mampu dipahami oleh siswa. Misalnya siswa diberikan suatu masalah tentang pengaruh konsentrasi larutan HCl dengan pita Mg terhadap laju reaksi. Dimana ukuran, massa pita Mg dibuat sama; dan volume HCl juga sama namun dengan konsentrasi yang berbeda.

Langkah selanjutnya yaitu membuat hipotesis. Pada pertemuan pertama siswa belum terbiasa dan masih mengalami ke-sulitan dalam merumuskan hipotesis. Hal ini diatasi guru dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan acuan untuk menuntun siswa merumuskan hipotesis, selain itu guru memberikan kesempatan terbuka kepada siswa untuk bertanya. Lama kelamaan

siswa terbiasa merumuskan hipotesis tanpa bantuan guru. Melalui langkah ini, maka siswa menjadi terlatih untuk mengemukakan hipotesis atas permasalahan yang dirumuskan, sehingga keterampilan berpikir lancar siswa dapat meningkat.

Tahap 3. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, siswa diminta untuk membuat grafik perubahan jumlah zat $A+B \rightarrow C$ (LKS 1), merancang dan melakukan percobaan tentang pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi menggunakan CaCO_3 dan HCl (LKS 2), merancang dan melakukan percobaan tentang pengaruh konsentrasi (LKS 3), merancang dan melakukan percobaan pengaruh suhu (LKS 4), merancang dan melakukan percobaan pengaruh katalis terhadap laju reaksi (LKS 5), menentukan tumbukan efektif berdasarkan gambar (LKS 6) dan menentukan orde reaksi (LKS 7). 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.

Kegiatan ini mampu meningkatkan kemampuan psikomotor siswa, yaitu keterampilan menentukan, mengatur, menggunakan, mengamati, membereskan, membersihkan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan. Pada kegiatan ini tampak bahwa sebagian besar siswa

belum benar dalam memegang dan menggunakan pipet tetes, dan alat-alat praktikum lainnya, namun dengan bimbingan guru, siswa dapat menggunakan pipet tetes dan alat-alat praktikum dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari penilaian psikomotor siswa yang meningkat dari percobaan yang sebelumnya. Setelah melakukan percobaan siswa diminta menuliskan data hasil percobaan dalam bentuk tabel sesuai dengan kreatif siswa. Kegiatan ini dapat melatih keterampilan berpikir lancar yaitu berpikir, bertanya, dan bereksperimen serta mengajukan banyak pertanyaan, gagasan/cara berkaitan dengan percobaan yang dilakukan, serta bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain. Adanya pembagian tugas untuk setiap anggota kelompok dan kerjasama antar anggota kelompok menyebabkan kelompok tersebut lebih cepat dalam melakukan percobaan.

Tahap 4. Pengolahan Data

Merupakan kelanjutan dari kegiatan pengumpulan data. Dalam kegiatan ini, siswa melakukan pemrosesan data atau informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan. Pada tahap ini guru membimbing siswa dalam mengolah data hasil pengumpulan yang telah dilakukan, siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS. Setelah mendapatkan tabel hasil pengamatan, siswa dalam setiap kelompok diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait informasi dalam tabel

tersebut. Pertanyaan yang diajukan dalam LKS yakni pertanyaan yang melatih ke-mampuan berpikir kreatif terutama pada indikator keterampilan berpikir lancar.

Tahap 5. Pembuktian

Pada kegiatan penarikan kesimpulan, siswa diminta untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil dari kegiatan pembuktian. Dalam kegiatan ini, dapat meningkatkan sikap siswa yaitu dalam hal mengemukakan pendapat, dan mampu bertanggung jawab terhadap pendapat yang telah diungkapkannya tersebut. Pada pertemuan pertama siswa masih ragu-ragu dalam membuat kesimpulan, namun dengan bantuan guru siswa menjadi terlatih dan percaya diri dalam membuat kesimpulan.

Tahap 6. Menarik Kesimpulan

Tahap akhir dari model *discovery learning* ini adalah generalisasi. Jawaban siswa atas permasalahan sangat 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 (benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.

Kemampuan siswa menghasilkan gagasan dalam penyelesaian masalah semakin baik pada setiap pertemuannya. Pada mulanya, siswa tidak bisa membuat suatu simpulan. Simpulan yang dibuat semula tidak berkaitan dengan masalah yang diberikan, akan tetapi dengan bim-

bingan 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. Penjelasan tersebut sesuai dengan pernyataan 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 keantusiasannya siswa dalam mengikuti pembelajaran. Banyak siswa yang awalnya pasif dalam kegiatan belajar menjadi aktif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis, dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir lancar siswa pada materi laju reaksi karena secara statistik, rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir lancar siswa pada materi laju reaksi pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

DAFTAR RUJUKAN

Barlia, Lily. 2011. Konstruktivisme dalam Pembelajaran Sains di SD: Tinjauan Epistemologi, Ontologi, dan Keraguan dalam Praktisnya.

Cakrawala Pendidikan, Th. XXX, No.3.

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 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.

Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.

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. of Artific. Intel. Educ.*, 10: 385-397.

Munandar, S. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta.

Mutoharoh, S. 2011. *Efektivitas Model Pembelajaran Guided Dis-*

covery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 72 Jakarta. Skripsi. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah- Jakarta.

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.

Saputra, A. 2011. *Model Pembelajaran Problem Solving pada Materi Pokok Keseimbangan Kimia Untuk Meningkatkan Keterampilan*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Bandar Lampung : Universitas Lampung

Sari, E. N. 2014. *Model Discovery Learning Efektif Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Lancar Siswa*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Bandar Lampung : Universitas Lampung

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

Tim Penyusun, 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan 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.