

Penerapan *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Materi Larutan Penyangga

Erlita Fidiana*, Ratu Betta Rudibyani, Lisa Tania

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

* email: fidianaerlita@gmail.com, Telp: +6281369376093

Received: August 14th, 2017 Accepted: September 5th, 2017 Online Published: September 6th, 2017

Abstract: *The Implementation of Discovery Learning to Improve Flexibility Thinking Skill on Buffer Solution Topic.* This research was aimed to describe the practicality, effectiveness, and effect size of discovery learning model to improve student's flexibility thinking skill on buffer solution topics. The method of this research was poor experimental with One Group Pretest-Posttest Design. Sample this research was student's of XI IPA 1 SMA Negeri 1 Gedong Tataan for 2016/2017 academic years that was obtained by using cluster random sampling. Practicality was measured by implementation of discovery learning model and student's response. Effectiveness was measured by the teacher's ability, student's activity, and n-gain average of student's flexibility thinking skill, while the effect of discovery learning model was measured based on effect size value. The results showed that discovery learning model was practice, effective, and has big effect size to improve student's flexibility thinking skill on buffer solution topics.

Keywords: *buffer solution, discovery learning, flexibility thinking skill.*

Abstrak: Penerapan *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Materi Larutan Penyangga. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kepraktisan, keefektivan dan ukuran pengaruh (*effect size*) model *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi larutan penyangga. Metode penelitian ini adalah *poor experimental* dengan *One Group Pretest-Posttest Design*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Gedong Tataan tahun pelajaran 2016/2017 yang diperoleh menggunakan *cluster random sampling*. Kepraktisan ditentukan dari keterlaksanaan model *discovery learning* dan respon siswa. Keefektivan ditentukan dari kemampuan guru, aktivitas siswa, dan rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa, sedangkan pengaruh model *discovery learning* ditentukan dari nilai *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *discovery learning* praktis, efektif, dan memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi larutan penyangga.

Kata kunci: *discovery learning, keterampilan berpikir luwes, larutan penyangga.*

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi bidang yang sangat diperhatikan perkembangan kualitasnya, tidak hanya di Indonesia, tetapi di kancah Internasional. Di kancah Internasional, kualitas pendidikan Indonesia berdasarkan penilaian Education Development Index (EDI) atau Indeks Pembangunan

Pendidikan, Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 120 negara di seluruh dunia berdasarkan laporan tahunan dari UNESCO *Education for All Global Monitoring Report 2012* (Sulistyaningsih, dkk. 2015). Peningkatan dan perbaikan kualitas pendidikan di Indonesia tidak terlepas dari berbagai upaya, salah satunya

dengan cara menerapkan dan mengembangkan kurikulum 2013 (Wasonowati, dkk. 2014).

Tahap pelaksanaan kurikulum 2013 berfokus pada kegiatan aktif siswa melalui suatu proses ilmiah dengan tujuan agar pembelajaran tidak hanya menciptakan peserta didik yang mempunyai kompetensi pengetahuan saja, tetapi juga mampu menciptakan peserta didik yang baik dalam sikap dan keterampilan (Permendikbud, 2014). Pada faktanya pencapaian kompetensi lebih mengutamakan pada kompetensi pengetahuan (Kusuma & Siadi, 2010).

Hasil belajar peserta didik SMA/ sederajat masih rendah dalam hal pencapaian nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM 75), terutama untuk mata pelajaran MIPA (Wasonowati, dkk. 2014). Hasil survey yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Studies*) tahun 2011 menyebutkan bahwa hasil sains Indonesia di urutan ke-40 dari 42 negara (Martin, 2012). Kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang dianggap sulit oleh peserta didik (Safitri, 2015). Peserta didik kesulitan memahami materi kimia karena bersifat abstrak. Kesulitan tersebut dapat membawa dampak yang kurang baik bagi pemahaman peserta didik mengenai berbagai konsep kimia, karena pada dasarnya fakta-fakta yang bersifat abstrak merupakan penjelasan bagi fakta-fakta dan konsep konkret (Wasonowati, dkk. 2014).

Mata pelajaran kimia di SMA/ MA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran (Permendikbud, 2014). Pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia

harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai sikap, proses dan produk. Dalam konteks ini, kimia bukan sekadar bagaimana cara bekerja, melihat, dan cara berpikir, melainkan sebagai jalan untuk mengetahui/menemukan (BSNP, 2006). Salah satu model pembelajaran yang disebutkan dalam kurikulum 2013 dimana dalam kegiatan pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh adalah pembelajaran berbasis penemuan (*discovery learning*) (Permendikbud, 2014).

Model pembelajaran *discovery learning* mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Penemuan konsep tidak disajikan dalam bentuk akhir, tetapi peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dan dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri, lalu mengorganisasi atau mengonstruksi apa yang mereka ketahui dan pahami dalam suatu bentuk akhir (Permendikbud, 2014).

Model *discovery learning* terdiri dari enam tahap pembelajaran yaitu *stimulation* (stimulasi), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collecting* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian) dan *generalization* (menarik kesimpulan) (Permendikbud, 2014). Model *discovery learning* mampu memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajarannya (Rohim, dkk. 2012). Kelebihan dari pembelajaran dengan model *discovery learning* yaitu dapat mengembangkan konsep yang mendasar pada diri peserta didik, meningkatkan daya ingatan peserta didik lebih baik,

mengembangkan kreativitas peserta didik dalam kegiatan belajarnya (Nurdin dan Andriantoni, 2016).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Gedong Tataan Pesawaran, diperoleh fakta bahwa pembelajaran kimia yang diterapkan cenderung lebih terpusat pada guru (*teacher centered learning*). Pembelajaran kimia yang lebih terpusat pada guru membuat peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran terutama dalam menemukan konsep. Hal tersebut tidak sesuai dengan kurikulum 2013 yang diterapkan di sekolah tersebut yang menekankan pada pembelajaran *student centered learning*. Pembelajaran *teacher centered learning* akan membuat peserta didik mendapat kesempatan yang sedikit dalam mengungkapkan gagasannya karena hanya terjadi proses transfer ilmu sehingga kurang melatih keterampilan berpikir kreatif (Wijaya dkk. 2014).

Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan tingkat tinggi berdasarkan data atau informasi yang tersedia (Mumford, dkk., 2012). Keterampilan berpikir kreatif dapat diajarkan di sekolah dengan melatih pola/kebiasaan berpikir (*habits of mind*). Pola berpikir yang dimaksud adalah kecakapan menggali dan merumuskan informasi, mengolah dan mengambil keputusan serta memecahkan masalah secara kreatif. Keterampilan berpikir kreatif memiliki empat indikator, salah satunya adalah keterampilan berpikir luwes. Keterampilan berpikir luwes merupakan keterampilan berpikir kreatif dengan indikator perilaku meliputi memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah, menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda, dan jika diberikan suatu masalah

biasanya memikirkan bermacam-macam cara untuk menyelesaikannya (Munandar, 2014).

Berdasarkan kurikulum 2013 materi larutan penyangga terdapat pada KD 3.12 yaitu menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, sedangkan KD 4.12 yaitu membuat larutan penyangga dengan pH tertentu (Permendikbud, 2014). Pada pembelajaran ini, peserta didik dapat diajak untuk mengamati fenomena larutan dalam kehidupan sehari-hari dan diajak untuk melakukan percobaan sehingga siswa terlibat langsung dalam kerja ilmiah yang dapat melatih keterampilan berpikir kreatif terutama keterampilan berpikir luwes.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Istiana, dkk. (2015) menyimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar pokok bahasan larutan penyangga. Penelitian selanjutnya oleh Puspitadewi, dkk. (2016) menyimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Penelitian Sari, dkk. (2015) menyimpulkan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir luwes pada materi laju reaksi.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dideskripsikan kepraktisan, keefektivan dan ukuran pengaruh (*effect size*) model *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi larutan penyangga.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *poor experimental*

dengan *One-Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel, dkk., 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gedongtataan Tahun Pelajaran 2016/ 2017 yang berjumlah 210 siswa. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* sehingga diperoleh sampel yaitu XI IPA 1 berjumlah 22 siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pretes dan postes keterampilan berpikir luwes materi larutan penyangga yang terdiri atas lima soal uraian. Selain itu, terdapat lembar penilaian yang digunakan yaitu lembar observasi keterlaksanaan model *discovery learning* dan angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran, lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning*.

Validitas dan reliabilitas instrumen tes dianalisis menggunakan *SPSS versi 16.0 for Windows*. Validitas soal ditentukan dari perbandingan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} . Kriteria soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Reliabilitas soal tes ditentukan dengan menggunakan *Cronbach's Alpha*. Kriteria derajat reliabilitas (r_{11}) (Suherman, 2003) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria derajat reliabilitas (r_{11})

Derajat reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Tidak Reliable

Kepraktisan model *discovery learning* ditentukan dari keterlaksanaan model *discovery learning* yang

dinilai oleh dua observer dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Analisis keterlaksanaan model *discovery learning* dan respon siswa menurut Sudjana (2005) dengan rumus sebagai berikut:

$$\% Ji = (\sum Ji / N) \times 100\%$$

dengan %Ji adalah persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i, $\sum Ji$ adalah jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i, N adalah skor maksimal (Sudjana, 2005). Kemudian data ditafsirkan sesuai dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria tingkat ketercapaian

Persentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

Keefektifan model *discovery learning* ditentukan dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung yang dinilai oleh dua observer. Menurut Sunyono (2014) dengan rumus:

$$\% Pa = \frac{F_a}{F_b} \times 100\%$$

dengan P_a adalah persentase aktivitas siswa dalam belajar di kelas, F_a adalah frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang muncul, dan F_b adalah frekuensi rata-rata aktivitas siswa yang diamati. Kemudian data ditafsirkan sesuai dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pada Tabel 2. Selain itu, ditentukan juga dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yang dinilai oleh dua

observer dengan rumus Sudjana (2005). Kemudian data ditafsirkan sesuai dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pada Tabel 2.

Keefektifan model *discovery learning* ditentukan juga dari ketercapaian dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa yang diperoleh melalui nilai pretes dan postes, didapatkan skor siswa yang selanjutnya diubah menjadi nilai siswa. Lalu data yang diperoleh dianalisis dengan dihitung peningkatan *n-gain*, dengan rumus *n-gain* sebagai berikut:

$$n\text{-gain} = \frac{\% \text{ postes} - \% \text{ pretes}}{100 - \% \text{ pretes}}$$

dengan kriteria menurut Hake (dalam Sunyono, 2014) ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria skor *n-gain*

Skor <i>n-gain</i>	Kriteria
$n\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < n\text{-gain} \leq 0,70$	Sedang
$n\text{-gain} > 0,70$	Tinggi

Ukuran pengaruh (*effect size*) model *discovery learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi larutan penyangga ditentukan dari nilai uji *t*. Sebelum uji *t* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai pretes dan postes dengan *SPSS versi 16.0 for windows*. Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian selanjutnya dengan uji statistik parametrik yaitu uji *paired sample t test* terhadap perbedaan rata-rata pretes dan postes. Kriteria terima H_0 jika nilai signifikan atau sig. (*2-tailed*) $> 0,05$ yang berarti nilai pretes sama dengan nilai postes (tidak ada perbedaan signifikan) dan tolak H_0 jika sebaliknya.

Berdasarkan nilai *t* hitung yang diperoleh dari uji *paired samples t test*, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan ukuran pengaruh model *discovery learning* menurut Jahjough (2014) dengan rumus:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

dengan *df* adalah derajat kebebasan. Kriteria menurut Dincer (2015) ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria *Effect Size*

<i>Effect Size</i> (μ)	Kriteria
$\mu \leq 0,15$	sangat kecil
$0,15 < \mu \leq 0,40$	kecil
$0,40 < \mu \leq 0,75$	sedang
$0,75 < \mu \leq 1,10$	besar
$\mu > 1,10$	sangat besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas dan Reliabilitas

Hasil uji validitas soal tes ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji validitas soal tes

Butir soal	<i>Corrected Item Total Correlation</i>	dk	r_{tabel}	Kategori validitas
1	0,54	19	0,43	Sedang
2	0,75	19	0,43	Tinggi
3	0,50	19	0,43	Sedang
4	0,70	19	0,43	Tinggi
5	0,68	19	0,43	Tinggi

Tabel 5, menunjukkan bahwa kelima soal tes dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas soal secara keseluruhan ditunjukkan melalui nilai *Cronbach's Alpha* yaitu 0,702 dengan kriteria derajat reliabilitas tinggi. Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas, soal tes dinyatakan valid dan reliabel, sehingga dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir luwes siswa.

Kepraktisan Model *Discovery Learning*

Pembelajaran dengan model *discovery learning* memiliki tingkat keterlaksanaan yang “tinggi”. Hasil keterlaksanaan model *discovery learning* ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil observasi keterlaksanaan model *discovery learning*

Aspek	Rata-rata persentase keterlaksanaan (%)			
	Pertemuan			
	1	2	3	4
Sintak	78,00	79,00	80,00	80,00
Sistem sosial	78,00	80,00	83,00	85,00
Prinsip reaksi	75,00	78,00	80,00	80,00
Rata-rata tiap pertemuan	77,00	79,00	81,00	81,66
Rata-rata	79,66			

Berdasarkan Tabel 6, rata-rata ketiga aspek yang dinilai yaitu sintak, sistem sosial, dan prinsip reaksi mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai keempat. Keterlaksanaan tingkat pembelajaran yang tinggi didukung dengan pelaksanaan sintak model *discovery learning* yang berjalan dengan baik, meskipun pada pertemuan keempat tidak terjadi peningkatan sintak karena pada tahap menarik kesimpulan kurang berjalan maksimal. Tahap *stimulation*, siswa mampu menafsirkan gambar, dan tabel mengenai percobaan larutan penyangga. Tahap *problem statement*, kemampuan siswa dalam mengajukan bermacam-macam rumusan masalah dan hipotesis meningkat. Pada pertemuan pertama, siswa belum begitu paham ketika diminta untuk membuat hipotesis, mereka hanya membuat pertanyaan saja tanpa membuat

hipotesisnya. Misalnya, siswa hanya membuat rumusan masalah mengenai pengertian larutan penyangga saja tanpa membuat hipotesis dari rumusan masalah tersebut, tetapi untuk pertemuan selanjutnya siswa membuat hipotesis dari setiap pertanyaan.

Tahap pengumpulan data, diperoleh melalui kegiatan praktikum dan menjawab pertanyaan pada LKPD mengenai larutan penyangga. Pada tahap ini antusias siswa saat kegiatan praktikum sangat tinggi, meskipun kegiatan praktikum hanya dilakukan secara demonstrasi karena terbatasnya alat dan bahan yang ada di laboratorium sekolah. Tahap pengolahan data siswa mampu menafsirkan suatu gambar, cerita atau masalah yang ditandai dengan siswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar dan sesuai.

Tahap verifikasi, siswa membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah mereka buat sebelumnya. Pada pertemuan pertama, siswa masih kesulitan dalam membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah mereka buat sebelumnya mengenai pengertian larutan penyangga dan komponen penyusun larutan penyangga. Hal ini dikarenakan pada kegiatan pembelajaran sebelumnya, siswa belum pernah melakukan kegiatan pembuktian hipotesis, tetapi untuk pertemuan selanjutnya siswa mulai terbiasa sehingga siswa tidak lagi mengalami kesulitan. Tahap generalisasi, siswa menarik kesimpulan yang dijadikan suatu konsep, tetapi dengan memperhatikan hasil pada tahap verifikasi.

Keterlaksanaan model *discovery learning* memiliki kepraktisan yang tinggi dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi larutan penyangga. Sesuai dengan pernyataan Nieveen (dalam

Sunyono, 2012) bahwa suatu model pembelajaran dikatakan memiliki kepraktisan tinggi, bila tingkat keterlaksanaan penerapan model dalam pembelajaran di kelas dengan kategori tinggi.

Hasil respon positif siswa terhadap pembelajaran dengan model *discovery learning* ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Respon positif siswa terhadap pembelajaran

No	Aspek	Persentase respon siswa (%)	Kriteria
1	Kecocokan model pembelajaran dengan materi	86,36	Sangat Tinggi
2	Kemudahan dalam menafsirkan dengan benar	84,09	Sangat Tinggi
3	Pengaktifan siswa dalam pembelajaran	84,09	Sangat Tinggi
4	Kemudahan mengajukan gagasan yang bervariasi	86,36	Sangat Tinggi
5	Kemudahan dalam memahami materi	93,18	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 7, respon positif siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan model *discovery learning* memiliki rata-rata persentase 86,81% dengan kriteria “sangat tinggi”. Melalui penerapan model *discovery learning*, respon terhadap pengaktifan siswa dalam pembelajaran sangat tinggi. Aktifnya siswa dalam kegiatan pembelajaran, memberikan kemudahan bagi siswa untuk mengajukan gagasan yang bervariasi sehingga keterampilan berpikir luwes siswa dapat meningkat. Meningkatkan

nya keterampilan berpikir luwes siswa membuat siswa lebih mudah dalam memahami materi. Hal ini dibuktikan dengan hasil respon siswa paling besar yaitu pada aspek kemudahan dalam memahami materi. Hal ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* memiliki kepraktisan yang tinggi dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi larutan penyangga. Hasil penelitian didukung oleh penelitian Rudyanto (2014) menyatakan model *discovery learning* memiliki kepraktisan yang diperoleh dari hasil aktivitas siswa berkriteria baik dan respon siswa yang sangat positif.

Keefektifan Model *Discovery Learning*

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model *discovery learning* ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data hasil observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran

Aspek pengamatan	Rata-rata persentase kemampuan guru (%)			
	Pertemuan			
	1	2	3	4
Pendahuluan	81,00	81,00	81,00	81,00
<i>Stimulation</i>	75,00	81,00	81,00	83,00
<i>Problem statement</i>	81,00	81,00	88,00	88,00
<i>Data collecting</i>	81,00	75,00	81,00	81,00
<i>Data processing</i>	83,00	85,00	88,00	85,00
<i>Verification</i>	75,00	75,00	81,00	81,00
<i>Generalization</i>	81,00	81,00	75,00	81,00
Penutup	81,00	81,00	81,00	81,00
Pengelolaan waktu	80,00	83,00	83,00	83,00
Penguasaan materi	80,00	83,00	83,00	83,00
Rata-rata tiap pertemuan	79,80	80,60	82,20	82,70

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat bahwa rata-rata hasil kemampuan

guru dalam mengelola pembelajaran yang dinilai dari aspek pendahuluan, sintak, penutup, pengelolaan waktu dan penguasaan materi dari pertemuan 1 sampai 4 mengalami peningkatan dengan kriteria sangat tinggi. Tahap *data collecting* pertemuan 2, kemampuan guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena tidak kondusifnya kegiatan pembelajaran setelah pelaksanaan ujian tengah semester sehingga siswa masih enggan untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.

Tahap *data processing* pada pertemuan 4, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mengalami penurunan. Hal tersebut terjadi karena menurunnya partisipasi dan antusias siswa saat mempresentasikan hasil diskusi dikelas serta banyak siswa yang keluar masuk ke kelas untuk mengikuti kegiatan diluar sekolah, sehingga diskusi kurang berjalan maksimal.

Tahap *generalization* pada pertemuan 3, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mengalami penurunan. Hal tersebut terjadi karena kurang maksimalnya peran guru bertindak aktif sebagai mediator dalam kegiatan diskusi. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran baik dari aspek pendahuluan, sintak, penutup, pengelolaan waktu dan penguasaan materi secara keseluruhan sudah berjalan dengan baik dan maksimal. Hal ini berarti model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi larutan penyangga. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Putri (2014) menyimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa.

Hasil aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung

No	Aspek yang Diamati	Aktivitas Siswa Kelas XI IPA 1 (%)				
		Pertemuan				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru/ teman	2,02	1,98	2,00	1,74	1,94
2	Mengidentifikasi masalah dan merumuskan hipotesis	3,23	3,03	3,24	3,85	3,34
3	Melibatkan diri dalam mengerjakan LKS/ berdiskusi dengan kelompok	2,69	3,69	4,99	3,47	3,46
4	Memberikan penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah	4,03	4,09	4,49	5,46	4,52
5	Bertanya jawab kepada guru/teman	11,83	11,87	11,35	11,54	11,65
6	Mempresentasikan hasil diskusi/menanggapi presentasi kelompok lain	9,54	9,89	9,48	8,81	9,43
7	Melakukan verifikasi hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya	13,98	13,72	14,59	14,52	14,20
8	Menerapkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	15,05	14,78	15,96	15,88	15,09
9	Melibatkan diri dalam menyimpulkan hasil diskusi atau menilai proses pembelajaran yang telah berlangsung	16,13	15,83	14,96	14,89	15,45
Persentase frekuensi aktivitas siswa yang relevan		78,50	78,88	80,06	80,16	79,70
Persentase frekuensi aktivitas siswa yang tidak relevan		21,50	21,12	19,94	19,84	20,30

Berdasarkan Tabel 9, dapat dilihat bahwa rata-rata aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung menunjukkan kriteria tinggi. Pada pertemuan pertama aktivitas siswa terlihat kurang aktif dan kaku terhadap rangkaian proses pembelajaran karena pada pembelajaran sebelumnya siswa belum pernah mengikuti kegiatan pembelajaran sesuai dengan tahapan *discovery learning*.

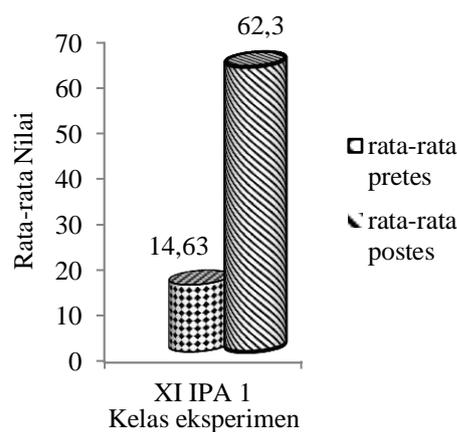
Pada pertemuan kedua dan keempat persentase siswa yang memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru atau teman mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa siswa yang mengobrol sehingga mengganggu konsentrasi siswa lainnya saat pembelajaran berlangsung. Pada pertemuan keempat, sebagian besar aspek aktivitas siswa yang dinilai mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan adanya kegiatan sekolah sehingga siswa kurang kondusif selama pembelajaran berlangsung. Secara keseluruhan persentase aktivitas siswa yang relevan naik pada setiap pertemuannya, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya jumlah siswa yang mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan dan keaktifan siswa berdiskusi dalam kelompok. Persentase aktivitas siswa yang tidak relevan mengalami penurunan dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat dengan rata-rata berkategori rendah.

Aktivitas siswa juga dinilai melalui keterampilan praktikum saat melakukan percobaan larutan penyangga. Berdasarkan perhitungan keterampilan praktikum siswa diperoleh hasil rata-rata keterampilan praktikum siswa dengan kategori sangat baik. Keterampilan siswa dalam melakukan percobaan larutan penyangga seperti mengamati perubahan warna pada indikator

universal dan mengukur pH dengan cara mencocokkan warna pada kotak indikator universal sudah dilakukan dengan cermat dan teliti.

Meningkatnya aktivitas siswa dalam pembelajaran membuat siswa semakin bersemangat dalam belajar dan akan meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahjudi (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran *discovery learning* meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar baik secara individu maupun kelompok.

Peningkatan keterampilan berpikir luwes siswa dilihat dari rata-rata *n-gain*. Hasil rata-rata nilai pretes dan postes ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan berpikir luwes siswa

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan berpikir luwes siswa terjadi peningkatan rata-rata nilai siswa sebelum (pretes) dan sesudah (postes) pelaksanaan pembelajaran dengan model *discovery learning*. Artinya terjadi peningkatan pemahaman siswa terhadap pengetahuan sebelumnya yang dibuktikan dari hasil nilai pretes dan postes setelah diterapkan model

discovery learning dikelas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Swaak dkk (2004) menyatakan bahwa pembelajaran *discovery* meningkatkan pemahaman siswa terhadap pengetahuan sebelumnya.

Hasil rata-rata *n-gain* keterampilan berpikir luwes siswa kelas XI IPA 1 diperoleh sebesar 0,56 dengan kategori “sedang”. Berarti pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* efektif meningkatkan keterampilan berpikir luwes pada materi larutan penyangga. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azzahra (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa.

Data ukuran pengaruh (*effect size*)

Hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap nilai pretes dan postes menunjukkan bahwa sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Hasil uji *paired sample t test* diperoleh nilai sig. (2-tailed) kelas XI IPA 1 sebesar 0,00 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretes tidak sama dengan postes (ada perbedaan signifikan), dengan kata lain terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah diterapkan model *discovery learning*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahjudi (2015) menyatakan bahwa penerapan model *discovery learning* meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Balim (2009) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* meningkatkan keberhasilan belajar siswa.

Berdasarkan perhitungan uji t, diperoleh hasil t_{hitung} sebesar 19,31 dan nilai ukuran pengaruh (*effect size*) sebesar 0,97 dengan kriteria “besar”. Hal ini menunjukkan bahwa model *discovery learning* memiliki ukuran pengaruh yang besar dalam meningkatkan keterampilan berpikir luwes siswa pada materi larutan penyangga. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurnianto (2015) menyimpulkan bahwa model *discovery learning* berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa model *discovery learning* praktis, efektif dan berpengaruh besar untuk meningkatkan keterampilan berpikir luwes pada materi larutan penyangga. Hal ini ditunjukkan melalui rata-rata persentase keterlaksanaan RPP dengan kriteria “tinggi”, persentase respon siswa dengan kriteria “sangat tinggi”, persentase aktivitas siswa selama pembelajaran dengan kriteria “tinggi”, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan kriteria “sangat tinggi”, nilai *n-gain* dengan kriteria “sedang” dan nilai *effect size* dengan kriteria “besar”.

DAFTAR RUJUKAN

- Azzahra, T., Fadiawati, N., & Kadaritna, N. 2015. Penggunaan Model Discovery Learning pada Kesetimbangan Kimia dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (2): 1-15.
- Balim, A., G. 2009. The Effect of Discovery Learning on Student's Success and Inquiry Learning Skills . *Egitim Arastirmalari*

- Eurasian Journal of Educational Research*, 35: 1-20.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1): 99-118.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. New York: Mc-GrawHill.
- Istiana, G. A., Saputro, A. N. C., & Sukarjo, J., S. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4 (2): 65-73.
- Jahjough, Y. M. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11 (4): 3-16.
- Kurnianto, H., Masykuri, M., & Yamtinah, S. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Disertai Lembar Kegiatan Siswa (LKS) terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA Negeri Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5 (1): 1-15.
- Kusuma, F., & Siadi, K. 2010. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi *Chemopreneurship* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Life Skill* Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4 (1): 544-551.
- Martin, M., O. 2012. *International Results in Science*. USA and Netherlands: TIMSS & PIRLS International Study Center and IEA.
- Munandar, U. 2014. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Mumford, M. D., Medeiros, K. E., & Partlow, P. J. 2012. Creative Thinking: Process, Strategies and Knowledge. *Journal of Creative Behaviour*, 46 (1): 30-47.
- Nurdin, S., & Adriantoni. 2016. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Permendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Puspitadewi, R., Saputro, A. N. C., & Ashadi, A. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI MIA 3 Semester Genap Sma N 1 Teras Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5 (4): 114-119.
- Putri, T. P. 2014. Model Discovery Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Fleksibel pada Materi Asam-Basa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 3 (2): 1-13.
- Rohim, F., Susanto, H., & Ellianawati. 2012. Penerapan Model *Discovery* Terbimbing pada

- Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Physics Education Journal*, 1 (1): 1-5.
- Rudyanto, H. E. 2014. Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik Bermuatan Karakter untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Premiere Educandum*, 4 (1): 41-48.
- Safitri, A. 2015. Pengembangan Modul Kimia SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Larutan Penyangga. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sari, F. R., Fadiawati, N., & Tania, L. 2015. Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Siswa pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (2): 556-567.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sulistyaningsih, E., Ashadi, & Widiastuti, A. E. S. 2015. Penerapan Metode Pembelajaran *Team Assisted Individulization* (TAI) Dilengkapi Catatan Terbimbing untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI MIA pada Materi Keseimbangan Kimia di SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4 (2): 1-7.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multiple Representasi (Model Simayang)*. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing.
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multiple Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi*. Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya: Tidak diterbitkan.
- Swaak, J., de Jongw., T & van Joolingen, W. 2004. The Effect of Discovery Learning and Expository Instruction on the Acquisition of Definitional and Intuitive Knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20: 225-234.
- Wahjudi, E. 2015. Penerapan Discovery Learning dalam Pembelajaran IPA sebagai Upaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IX di SMP Negeri 1 Kalianget. *Jurnal Lentera Sains*, 5 (1): 1-16.
- Wasonowati, R. R. T., Redjeki, T., & Sri, R. D. A. 2014. Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Hukum-hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3 (3): 66-75.
- Wijaya, I., Suastra, I., & I Wayan, M. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Keterampilan Kreatif dan Keterampilan Proses Sains. *e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 4: 1-11.