

# Deskripsi Sikap Ilmiah dan Peningkatan KPS Materi Larutan Elektrolit-Non Elektrolit Menggunakan *Discovery Learning*

Nanda Wiguna Putri Kusuma\*, Ila Rosilawati, Noor Fadiawati  
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1  
\* email: nandawputrii@gmail.com, Telp: +6282184166104

Received: July, 2<sup>nd</sup> 2018      Accepted: July, 5<sup>th</sup> 2018      Online Published: July, 5<sup>th</sup> 2018

**Abstract:** *Description of Scientific Attitude and Improvement of SPS on Electrolyte and Non Electrolyte Solution Subject Using Discovery Learning.* This research was aimed to describe scientific attitude and improvement of science process skills (SPS) on electrolyte and non electrolyte solution subject using discovery learning. The design of this research is matching only pretest-posttest control group design. Population in this research was all students of class X IPA senior high school in Bandar Lampung on 2017/2018 academic year which amounted 104 students. Sample were taken by purposive sampling technique obtained by class XI IPA 1 and XI IPA 3. Data analysis used two averaging difference test using parametric statistics with t-test and descriptive analysis. The results showed that learning with discovery learning model is effective to improve science process skills on electrolyte and non electrolyte solution subject, the percentage of students belonging to the high attitude category on the attitude of curiosity, conscientious, cooperation, and responsibility, has increased every meeting on electrolyte and non electrolyte solution subject using discovery learning model.

**Keywords:** *discovery learning, electrolyte and non electrolyte solution, SPS, scientific attitudes*

**Abstrak:** *Deskripsi Sikap Ilmiah dan Peningkatan KPS Materi Larutan Elektrolit-Non Elektrolit Menggunakan Discovery Learning.* Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan sikap ilmiah dan peningkatan keterampilan proses sains (KPS) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan model *discovery learning*. Desain penelitian ini adalah *the matching only pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri di Bandarlampung Tahun Ajaran 2017/2018 yang berjumlah 104 siswa. Sampel penelitian ini adalah kelas X IPA 1 dan X IPA 3 yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Analisis data menggunakan uji perbedaan dua rata-rata yang menggunakan statistik parametrik dengan uji-t dan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pembelajaran dengan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit; serta persentase siswa yang termasuk ke dalam kategori sikap tinggi pada aspek sikap ingin tahu, teliti, kerja sama, dan tanggung jawab mengalami peningkatan di setiap pertemuannya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan model *discovery learning*.

**Kata Kunci:** *discovery learning, larutan elektrolit dan non elektrolit, KPS, sikap ilmiah*

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur, sifat, perubahan,

dinamika, dan energetika zat yang di dalamnya melibatkan keterampilan dan penalaran (Tim Penyusun, 2014). Ilmu kimia memiliki tiga komponen

utama, yaitu produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Kimia sebagai produk ilmiah mencakup fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori (Carin, 1997; Tim Penyusun, 2014). Kimia sebagai proses ilmiah meliputi dari cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah dari kegiatan ilmiah yang dilakukan dalam rangka siswa memperoleh produk-produk kimia, seperti siswa melakukan observasi, eksperimen, dan analisis yang bersifat rasional (Tim Penyusun, 2014). Adapun kimia sebagai sikap ilmiah dapat berupa sikap objektif dan jujur dalam memperoleh data hasil pengamatan. Dalam kegiatan proses pembelajaran kimia di sekolah, ketiga komponen tersebut tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena proses memperoleh produk kimia melibatkan proses dan sikap ilmiah (Carin, 1997; Abruscato, 2001; Tim Penyusun, 2014).

Proses ilmiah sangat penting diterapkan dalam pembelajaran kimia agar siswa tidak semata-mata paham mengenai materi yang dibelajarkan, tetapi juga mengalami sendiri proses untuk mendapatkan pengetahuan tersebut sebagaimana para ilmuwan memperoleh pengetahuan, sehingga siswa dapat mengaplikasikan materi pelajaran di dalam kehidupan sehari-hari (Nuh, 2010). Proses ilmiah juga dalam pembelajaran sains dapat dilakukan seperti ketika merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, mengambil data, mengolah data, dan mengomunikasikan hasil eksperimen secara lisan dan tertulis. Serangkaian proses ilmiah dalam pembelajaran sains dapat melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) (Haryono, 2006).

Keterampilan proses sains yaitu merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif, afektif, dan psikomotor) yang dapat

digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip, atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya (Nuh, 2010). Tujuan dilatihkan keterampilan proses sains kepada siswa antara lain, memberikan motivasi belajar kepada siswa, memperdalam konsep dan fakta yang dipelajari siswa, mengembangkan pengetahuan dengan kenyataan hidup dalam masyarakat, persiapan dan latihan dalam menghadapi hidup di dalam masyarakat, serta berguna untuk mengembangkan sikap percaya diri, bertanggung jawab, dan rasa kesetiakawanan sosial siswa dalam menghadapi berbagai macam masalah (Mulyasa, 2007).

Namun faktanya yang terjadi di lapangan, dalam proses pembelajaran kimia produk lebih diutamakan daripada proses (Nur,dkk., 2012). Hal ini sesuai dengan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran kimia kelas X di salah satu SMA Negeri di Bandarlampung. Pembelajaran yang digunakan di dalam kelas lebih berpusat kepada guru, pembelajaran dominan menggunakan metode ceramah; sesekali berdiskusi, latihan soal, dan juga demonstrasi. Dengan pembelajaran demikian, keterampilan proses sains siswa kurang terlatih selama pembelajaran, sehingga produk ilmiah yang didapat siswa bukan hasil konstruksi pengetahuan siswa itu sendiri melainkan hasil penyampaian guru.

Upaya dalam hal meningkatkan keterampilan proses sains siswa, salah satunya dengan memperbaiki proses pembelajaran di kelas. Perbaikan proses pembelajaran dapat dilakukan dengan cara mengubah pembelajaran yang semula berpusat kepada guru, menjadi pembelajaran yang berpusat kepada siswa dengan

cara menerapkan suatu model pembelajaran (Amri, 2010).

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan KPS siswa, karena menggunakan serangkaian proses ilmiah untuk mendapatkan produk kimia yaitu model *discovery learning*. *Discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif yang mengarahkan peserta didik belajar menemukan suatu konsep, menemukan informasi, dan dapat memecahkan masalah yang sedang dihadapi (Hosnan, 2014). Model pembelajaran *discovery learning* terdiri dari enam tahapan, yaitu kegiatan pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi (Tim Penyusun, 2014).

Salah satu KD dalam kurikulum 2013 yang dipelajari di kelas X IPA semester genap adalah KD 3.8 yaitu menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya dan KD 4.8 yaitu kegiatan merancang, melakukan, menyimpulkan, dan menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit (Tim Penyusun, 2013). Untuk mencapai KD tersebut, siswa hendaknya dituntut untuk secara aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Misalnya, siswa diberikan guru suatu fenomena mengenai larutan asam sulfat dapat menghantarkan listrik sehingga membuat fungsi aki dapat bekerja. Kemudian, siswa diminta untuk menyebutkan adakah larutan lain selain larutan asam sulfat yang dapat menghantarkan listrik. Untuk menjawab permasalahan tersebut, siswa harus melakukan serangkaian kegiatan seperti mengidentifikasi macam-macam larutan, melakukan observasi, membuat sebuah hipotesis,

melakukan percobaan, mengolah data, membuktikan hipotesis, menarik kesimpulan, kemudian siswa dituntut mengomunikasikan hasilnya kepada orang lain. Oleh karena itu, model *discovery learning* dapat diterapkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam rangka meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Terdapat beberapa penelitian yang menyatakan bahwa model *discovery learning* dapat digunakan untuk meningkatkan KPS siswa antara lain, hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktafianto (2014) menyatakan bahwa model *discovery learning* efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains pada pembelajaran praktikum IPA. Hasil penelitian yang dilakukan Jannah (2015) menyatakan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan KPS pada materi pemanasan global.

Selain produk dan proses ilmiah, salah satu komponen penting yang tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran kimia adalah sikap ilmiah (Abruscato, 2001). Sikap ilmiah merupakan sebuah ekspresi dari nilai-nilai atau pandangan hidup yang dimiliki oleh seseorang. Sikap seseorang dapat dibentuk melalui proses tertentu, sehingga terjadi perilaku positif dalam diri individu tersebut. Tujuannya melatih sikap ilmiah pada siswa yaitu untuk menghindari munculnya sikap negatif pada diri siswa karena kurangnya perhatian guru terhadap siswa. Sikap ilmiah dapat dilatih melalui kegiatan siswa dalam pembelajaran sains pada saat melakukan diskusi, percobaan, pengamatan, dan sebagainya (Majid, 2014). Tahap-tahap yang ada pada model *discovery learning* dapat melatih sikap ilmiah siswa seperti, cermat dan teliti dalam mengamati fenomena, cermat dalam mengamati

data hasil pengamatan, bekerja sama dalam berdiskusi antar kelompok, dan teliti dalam mengolah data hasil pengamatan. Berdasarkan penelitian Malinda, dkk (2017) terhadap siswa kelas X IPA 3 SMAN 10 kota Bengkulu Tahun Ajaran 2016/ 2017, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa pada materi konsep usaha dan energi. Selain itu hasil penelitian Istiana, dkk (2015) terhadap siswa kelas XI IPA 2 SMAN 1 Ngemplak Boyolali, menunjukkan pembelajaran dengan model *discovery learning* dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa pada materi larutan penyangga.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukanlah penelitian ini dengan tujuan yaitu mendeskripsikan sikap ilmiah dan peningkatan keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan *discovery learning*.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuasi eksperimen dengan menggunakan *The matching only pretest-posttest control group design* (Fraenkel, 2012).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan, yaitu model *discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Variabel terikatnya adalah KPS dan sikap ilmiah siswa. Variabel kontrolnya adalah materi yang diajarkan dan guru yang mengajar di kelas.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X IPA di suatu SMA Negeri di Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018, yang berjumlah 104 siswa. Pengambilan sampel dengan menggunakan teknik

*purposive sampling* dan diperoleh sampel yaitu kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dengan diterapkan pembelajaran berbasis *discovery learning* dan X IPA 1 sebagai kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis KI-KD, analisis konsep, silabus, RPP. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pretes dan postes yang terdiri dari 7 soal uraian yang dapat mengukur keterampilan proses sains siswa, 3 buah LKS berbasis *discovery learning*, dan lembar observasi sikap ilmiah siswa. Uji validitas isi soal dilakukan dengan cara *judgement*.

Teknik analisis data dilakukan dengan mengubah skor pretes dan postes menjadi nilai pretes dan postes dengan rumus:

$$NA = \frac{\sum \text{skor jawaban yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

Kemudian nilai pretes dan nilai postes yang didapat, diubah ke dalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$\%NA = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{nilai maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

NA = nilai akhir

Setelah kedua data nilai diperoleh, kemudian dihitung *n-gain* masing-masing siswa berdasarkan rumusan Hake (1999), dengan rumus sebagai berikut:

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

Setelah didapat nilai *n-gain* dari setiap siswa, dilakukan perhitungan rata-rata *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle \text{ kelas} = \frac{\text{jumlah } n\text{-gain seluruh siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

dengan kriteria *n-Gain* menurut Hake (1999) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria *n-Gain*

<i>n-Gain</i>	Kriteria
$n\text{-Gain} > 0,7$	Tinggi
$0,7 > n\text{-Gain} > 0,3$	Sedang
$n\text{-Gain} < 0,3$	Rendah

Analisis data pretes siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji-t, yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji chi kuadrat dengan kriteria terima  $H_0$  (data berdistribusi normal) jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ . Uji homogenitas menggunakan uji F dengan kriteria terima  $H_0$  (data memiliki varians homogen) jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ . Rumusan hipotesis untuk uji kesamaan dua rata-rata adalah  $H_0$ : rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas kontrol pada materi elektrolit dan non elektrolit,  $H_1$ : rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas kontrol pada materi elektrolit dan non elektrolit. Dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikan 5% dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  (Sudjana, 2005).

Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji-t, sebelumnya dilakukan dahulu uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai *n-gain* siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah terima  $H_0$ : rata-rata *n-gain*

KPS siswa dengan pembelajaran menggunakan *discovery learning* lebih rendah atau sama dengan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Terima  $H_1$ : rata-rata *n-gain* KPS siswa dengan pembelajaran menggunakan *discovery learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Dengan kriteria uji terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$  jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikan 5% dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  (Sudjana, 2005).

Analisis data sikap ilmiah siswa didapat dari hasil lembar observasi yang memuat indikator-indikator untuk setiap aspek sikap ilmiah yang diteliti (sikap ingin tahu, teliti, kerja sama, dan tanggung jawab). Setiap indikator dibuat rubrik penilaian dengan rentang skor 3 hingga 1. Setiap skor menunjukkan kategori sikap seperti menurut Nava (2016) yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori sikap di setiap aspek sikap ilmiah pada tiap skor

Skor	Kategori
3	Tinggi
2	Sedang
1	Rendah

Perhitungan persentase setiap kategori sikap di setiap aspek sikap ilmiah untuk setiap pertemuan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum \text{siswa pada setiap kategori}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

X= Persentase setiap kategori sikap di setiap aspek sikap ilmiah

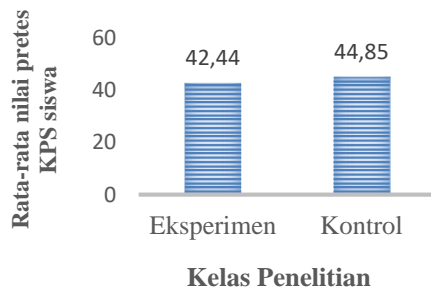
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data penelitian yang terdiri

dari nilai pretes dan postes serta data sikap ilmiah siswa.

### Nilai pretes KPS

Pada tahapan penelitian, kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan pretes KPS. Data hasil pretes dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretes KPS pada kelas eksperimen hampir sama dengan rata-rata nilai pretes pada kelas kontrol. Untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Namun sebelumnya, dilakukan uji prasyarat meliputi uji normalitas dengan uji chi kuadrat dan uji homogenitas dengan uji F. Berikut ini merupakan data normalitas nilai pretes KPS.

Tabel 3. Data normalitas nilai pretes KPS

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Ket
Eksperi- men	6,37	7,81	Terima $H_0$
Kontrol	5,68	7,81	Terima $H_0$

Dari tabel di atas, diketahui bahwa kedua sampel penelitian berdistribusi normal. Selanjutnya uji homogenitas terhadap nilai pretes

kelas kontrol dan eksperimen. Diperoleh  $F_{hitung} = 1,80 < F_{tabel} = 1,82$ . Disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Berdasarkan kedua uji prasyarat, uji statistik yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata dengan uji-t. Berikut ini merupakan data uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes KPS.

Tabel 4. Data uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes KPS

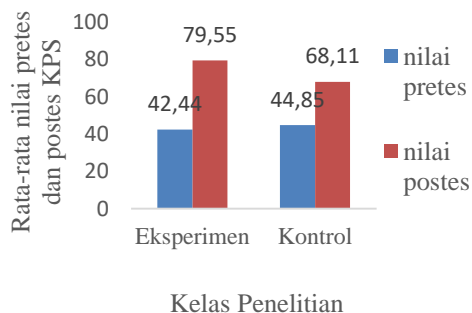
Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Ket
Eksperi- men	-0,92	1,67	Terima $H_0$
Kontrol			

Pada Tabel 4 terlihat bahwa  $t_{hitung}$  lebih kecil dibandingkan  $t_{tabel}$  dengan taraf nyata 0,05. Sehingga disimpulkan bahwa terima  $H_0$ . Hal ini berarti bahwa, rata-rata kemampuan awal KPS siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

### N-gain KPS

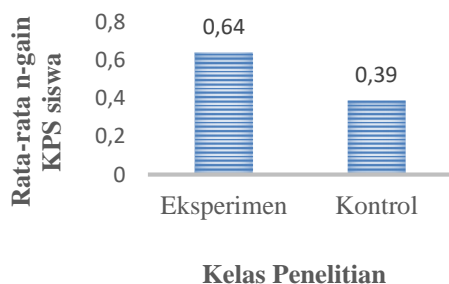
Setelah dilakukan pretes KPS, kedua kelas penelitian diberikan perlakuan yang berbeda, pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran berbasis *discovery learning* dan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Setelah itu, seluruh siswa pada kedua kelas diberikan postes. Data hasil pretes dan postes kedua kelas penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.

Pada grafik tersebut terlihat bahwa nilai rata-rata postes kedua kelas penelitian yaitu kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan dibandingkan nilai pretes, tetapi nilai postes kelas eksperimen lebih besar dibandingkan nilai postes pada kelas kontrol.



Gambar 2. Rata-rata nilai pretes dan postes KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data nilai pretes dan postes yang diperoleh lalu dianalisis dengan menghitung *n-gain* yang kemudian digunakan untuk pengujian hipotesis. Data rata-rata *n-gain* siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata *n-gain* KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sebelum dilakukan suatu uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas *n-gain*. Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data normalitas *n-gain* KPS

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Ket
Eksperimen	5,05	7,81	Terima $H_0$
Kontrol	4,78	7,81	Terima $H_0$

Dari Tabel 5 diketahui bahwa kedua sampel penelitian berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan didapatkan bahwa nilai  $F_{hitung} = 1,07 < F_{tabel} = 1,82$ . Sehingga disimpulkan bahwa, kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen.

### Uji perbedaan dua rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dan homogenitas *n-gain*, uji statistik yang digunakan untuk uji hipotesis adalah uji perbedaan dua rata-rata yang menggunakan statistik parametrik dengan uji-t. Data hasil perhitungan  $t_{hitung}$  pada uji perbedaan dua rata-rata disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data uji perbedaan dua rata-rata *n-gain* KPS

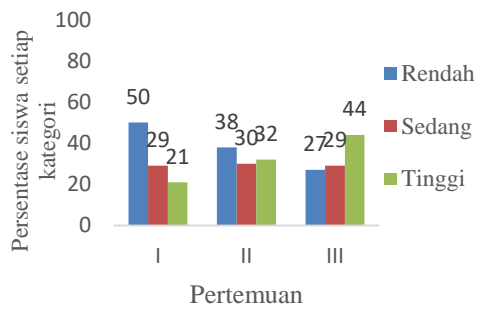
Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Ket
Eksperimen	5,02	1,67	Tolak $H_0$
Kontrol			

Pada Tabel 6 terlihat bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dibandingkan  $t_{tabel}$  dengan taraf nyata 0,05. Berdasarkan kriteria uji dapat dilihat bahwa tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , artinya rata-rata *n-gain* KPS siswa pembelajaran menggunakan *discovery learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Sehingga disimpulkan bahwa, pembelajaran menggunakan *discovery learning* efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

### Analisis data sikap ilmiah siswa

#### a. Aspek ingin tahu

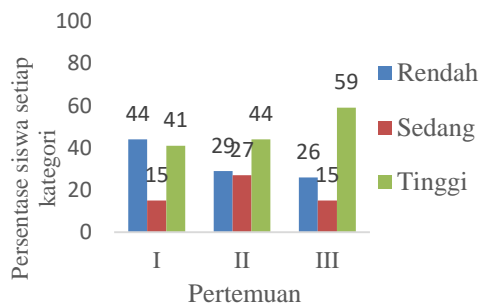
Persentase siswa setiap kategori sikap pada aspek ingin tahu untuk setiap pertemuan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase siswa setiap kategori sikap pada aspek ingin tahu untuk setiap pertemuan

#### b. Aspek ketelitian

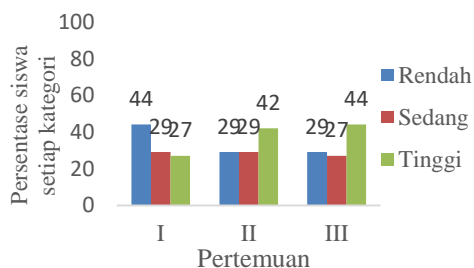
Persentase siswa setiap kategori sikap pada aspek ketelitian untuk setiap pertemuan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase siswa setiap kategori sikap pada aspek ketelitian untuk setiap pertemuan

#### c. Aspek kerja sama

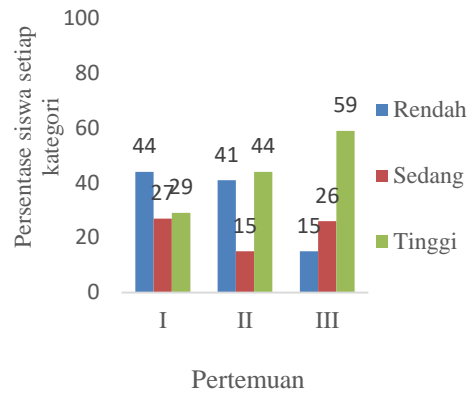
Persentase siswa setiap kategori sikap pada aspek kerja sama untuk setiap pertemuan disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Persentase siswa setiap kategori sikap pada aspek kerja sama untuk setiap pertemuan

#### d. Aspek tanggung jawab

Persentase siswa setiap kategori sikap pada aspek tanggung jawab untuk setiap pertemuan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Persentase siswa setiap kategori sikap pada aspek tanggung jawab untuk setiap pertemuan

Pada Gambar 4, 5, 6, dan 7 terlihat bahwa, sikap ilmiah siswa meningkat dari pertemuan ke pertemuan, dilihat dari meningkatnya persentase siswa yang termasuk ke dalam kategori sikap tinggi dan menurunnya persentase siswa yang termasuk ke dalam kategori sikap rendah.

### **Efektivitas *discovery learning* dalam meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit**

Berdasarkan perolehan dari data hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Untuk mendeskripsikan efektivitas LKS tersebut, berikut ini dijabarkan setiap tahapan-tahapan dalam pembelajaran menggunakan model



*discovery learning* terhadap kelas eksperimen.

Tahap pertama yaitu stimulasi, siswa ditampilkan fenomena larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari melalui sebuah gambar dan wacana yang tertera di dalam LKS. Melalui tahap ini, siswa diarahkan membaca wacana tersebut untuk memahami, mengidentifikasi, dan merumuskan masalah dari wacana yang diberikan. Pada tahap ini KPS yang dilatihkan kepada siswa yaitu keterampilan mengamati.

Dalam pelaksanaannya, untuk keterampilan mengamati pada tahap ini terlihat meningkat di setiap pertemuannya, ditandai dengan keaktifan siswa dilihat ketika setelah membaca wacana siswa antusias dalam mengajukan pertanyaan dan mencari informasi baik dari buku paket maupun internet.

Tahap kedua yaitu identifikasi masalah, siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan wacana, kemudian pilih salah satu masalah dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Pada tahap ini KPS yang dilatihkan kepada siswa yaitu keterampilan mengamati.

Pada pertemuan pertama, banyak sekali rumusan masalah yang dibuat oleh siswa belum sesuai dengan yang guru harapkan. Siswa cenderung memindahkan kalimat dari wacana dan diubah oleh mereka ke dalam bentuk pertanyaan, lalu ditulis ke dalam kolom rumusan masalah. Namun pada pertemuan kedua dan ketiga, rumusan masalah yang dibuat oleh sebagian besar kelompok sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh guru. Hal ini menandakan bahwa keterampilan mengamati siswa semakin meningkat, siswa sudah

mampu memahami masalah atau fenomena yang disajikan dalam bentuk wacana pada tahap stimulasi.

Tahap ketiga yaitu ketika tahap pengumpulan data, siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, melakukan kegiatan praktikum, untuk menjawab dari pertanyaan-pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis yang telah dibuat oleh siswa. Pada tahap ini KPS yang dilatihkan keterampilan mengamati dan mengklasifikasi serta sikap ilmiah yang dilatihkan yaitu sikap kerja sama, teliti, dan tanggung jawab.

Tahap keempat yaitu tahap pengolahan data, siswa menganalisis data hasil dari percobaan ataupun pengamatan yang telah dilakukan selama penyelidikan. Kegiatan siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada di dalam LKS guna membangun konsep materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada tahap ini dilatihkan keterampilan mengklasifikasi.

Keterampilan mengklasifikasi tahap ini mengalami peningkatan di setiap pertemuannya, dilihat ketika siswa mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada tahap pengolahan data dengan benar. Selain itu guru dapat menilai sikap ilmiah siswa yaitu sikap teliti saat mengolah data hasil pengamatan.

Tahap kelima yaitu tahap pembuktian. Pada tahap ini siswa telah mendapatkan konsep materi larutan elektrolit dan non elektrolit, untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditulis dengan dihubungkan dari hasil pengolahan data. Pada tahap ini KPS yang dilatihkan kepada siswa yaitu keterampilan menyimpulkan.

Tahap keenam yaitu tahap kesimpulan, siswa dituntun untuk menarik kesimpulan dari hasil pengumpulan informasi, data hasil praktikum, ataupun pengamatan yang didapat pada tahap pengumpulan data. Pada tahap ini yang dilatihkan keterampilan menyimpulkan serta mengomunikasikan.

Keterampilan siswa untuk menyimpulkan dalam penyelesaian masalah semakin baik pada setiap pertemuannya. Pada awalnya siswa kesulitan dalam membuat suatu kesimpulan. Dengan bimbingan guru akhirnya simpulan yang dibuat siswa menjadi terarah dan sesuai dengan masalah yang diberikan.

Keterampilan mengomunikasikan pada tahap ini semakin meningkat di setiap pertemuannya. Pada pertemuan pertama, masih banyak siswa yang kurang percaya diri terhadap jawaban hasil diskusinya, sehingga tidak mau menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Namun, pada pertemuan selanjutnya banyak kelompok yang aktif dan berebut maju ke depan kelas mengomunikasikan hasil diskusinya.

Dari tahapan-tahapan *discovery learning*, selama proses pembelajaran materi larutan elektrolit dan non elektrolit banyak dilatihkan KPS. Hal ini yang menyebabkan *n-gain* KPS siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

### **Sikap ilmiah siswa pembelajaran materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan *discovery learning***

Berdasarkan perolehan data hasil penelitian, menunjukkan bahwa persentase siswa yang termasuk ke dalam kategori sikap tinggi di setiap aspek sikap ilmiah yang diteliti, mengalami peningkatan di setiap pertemuannya. Hal ini didukung dari

hasil penelitian Istiana, dkk (2015) terhadap siswa kelas XI IPA 2 SMAN 1 Ngemplak Boyolali yaitu bahwa, pembelajaran dengan *discovery learning* dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa pada materi larutan penyangga. Berikut ini merupakan uraian sikap ilmiah siswa yang dilatihkan dengan model *discovery learning*.

#### a. Sikap ingin tahu

Sikap ingin tahu siswa dapat dilihat pada tahap mengidentifikasi masalah, setelah memahami suatu masalah tentunya siswa akan memiliki pertanyaan. Timbulnya suatu pertanyaan mencerminkan sikap ingin tahu dari siswa. Kriteria penilaian sikap ingin tahu siswa pada tiap pertemuan, dilihat dari apakah siswa mencari informasi untuk menjawab masalah pada tahap stimulasi di LKS dari berbagai sumber, dan apakah siswa bertanya kepada guru apabila ada informasi yang masih membuatnya bingung dari wacana yang diberikan.

Pada pertemuan pertama persentase siswa pada kategori sikap tinggi di aspek ingin tahu masih kecil, dikarenakan siswa belum terbiasa dihadapkan dengan suatu masalah atau fenomena dalam memulai materi pembelajaran. Sehingga siswa masih banyak yang bingung apa yang hendak ia tanyakan dan bagaimana cara mencari informasi untuk menjawab masalah tersebut. Namun pada pertemuan kedua dan ketiga, persentase siswa yang termasuk kategori sikap tinggi mulai bertambah, dikarenakan siswa mulai terbiasa dihadapkan oleh suatu masalah dan juga mereka terlatih dalam memahami masalah serta mencari informasi dari berbagai sumber.

#### b. Sikap ketelitian

Sikap ketelitian siswa dapat diamati pada setiap pertemuannya. Pada pertemuan pertama sikap teliti siswa dapat diamati ketika melakukan percobaan dan pengolahan data. Kriteria penilaian sikap teliti siswa yaitu ketika siswa menggunakan alat dan melakukan percobaan dengan benar sesuai prosedur serta teliti mengolah data hasil pengamatan.

Pada saat pertemuan pertama persentase siswa pada kategori sikap tinggi di aspek ketelitian masih kecil, dikarenakan masih banyaknya siswa yang tidak menggunakan alat dan melakukan percobaan dengan benar sesuai prosedur. Pada pertemuan kedua dan ketiga sikap teliti siswa diamati ketika merumuskan masalah dan saat mengolah data hasil pengamatan. Pada pertemuan kedua persentase siswa pada kategori sikap tinggi mulai bertambah dibandingkan pertemuan pertama, namun masih ada yang tidak teliti ketika menuliskan reaksi ionisasi pada tahap pengolahan data. Pada pertemuan ketiga persentase siswa pada kategori sikap tinggi bertambah dibandingkan pertemuan pertama dan kedua. Namun masih terdapat siswa yang tidak teliti dalam menggolongkan larutan yang termasuk ke dalam senyawa ion dan senyawa kovalen.

#### c. Sikap kerja sama

Sikap kerja sama siswa pada pertemuan pertama dapat dilihat pada saat melakukan percobaan dan diskusi kelompok. Pada pertemuan pertama persentase siswa yang mendapatkan kategori sikap tinggi masih kecil, diakibatkan karena siswa tidak bekerja sama dengan anggota kelompoknya pada saat melakukan percobaan dan cenderung bermain sendiri dengan temannya di kelompok

lain. Pada pertemuan kedua dan ketiga persentase siswa pada kategori sikap tinggi semakin bertambah dibandingkan pertemuan pertama, namun masih ada beberapa siswa yang tidak bekerja sama dan tidak menghargai pendapat teman saat diskusi kelompok.

#### d. Sikap tanggung jawab

Sikap tanggung jawab siswa di kelas dapat diamati pada setiap pertemuannya. Pada pertemuan pertama sikap tanggung jawab siswa dapat diamati ketika melakukan percobaan dan diskusi kelompok. Pada pertemuan pertama persentase siswa pada kategori sikap tinggi di aspek tanggung jawab masih kecil, dikarenakan masih banyak siswa yang tidak mau membersihkan dan mengembalikan alat dan bahan setelah percobaan selesai, sehingga skor tanggung jawab kelompoknya kecil.

Pada pertemuan kedua dan ketiga kriteria penilaian sikap tanggung jawab siswa diamati ketika mengumpulkan tugas kelompok tepat waktu dan mengerjakan tugas dari guru selama pembelajaran. Pada saat pertemuan kedua dan ketiga persentase siswa kategori sikap tinggi semakin bertambah dibandingkan pertemuan pertama. Namun masih ada beberapa kelompok yang tidak mengumpulkan tugas kelompok tepat waktu dan tidak mengerjakan tugas dari guru ketika pembelajaran berlangsung.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa: pembelajaran dengan model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan KPS siswa pada materi larutan elektrolit

dan non elektrolit; persentase siswa yang termasuk ke dalam kategori sikap tinggi pada aspek sikap ingin tahu, teliti, kerja sama, dan tanggung jawab mengalami peningkatan di setiap pertemuannya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan *discovery learning*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abruscato, J. 2001. *Teaching Children Science: Discovery Methods for the Elementary and Middle Grades*. USA: Allyn dan Bacon Pearson Education Company.
- Amri, S & I. K. Ahmadi. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Carin, A. A. 1997. *Teaching Science Through Discovery Eighth Edition*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc.
- Fraenkel, J. R., N. E. Wallen., & H. H. Hyun. 2012. *How To Design and Evaluate Research In Education Eighth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Hake, R. R. 1999. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1): (64-74).
- Haryono. 2006. Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1): (1-13).
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Istiana, G. A., A. N. Catur, & J.S Sukardjo. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga pada Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2): (65-73).
- Jannah, M. 2015. Penerapan Lembar Kegiatan Siswa (Lks) Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pemanasan Global. *Pendidikan Sains*, 3(3).
- Majid, A. 2014. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Malinda, S., N. Rohadi, R. Medriati. 2017. Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Konsep Usaha dan Energi di Kelas X MIPA.3 SMAN 10 Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1): (56-63).
- Mulyasa, E. 2007. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Rosdakarya
- Nava, P. L. 2016. Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah Siswa Berbasis Peer Assessment pada Praktikum Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Pembelajaran Kimia*.
- Nuh, U. 2010. Fisika Online: Keterampilan Proses Sains. Artikel Pendidikan. Diakses pada tanggal 12 April 2018 dari <http://fisikasmaonline.blogspot>.

- com/keterampilan-proses-sains.html.
- Nur, A., M. Indrowati, & R. Maya. 2012. Pengaruh Penerapan Model Discovery Learning Terhadap KPS Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2): (44-52).
- Oktafianto, W. R. 2014. Kefektifan Pembelajaran Praktikum IPA Berbantu LKS Discovery Untuk Mengembangkan KPS. *Unnes Physics Education Journal*, 3(1).
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Tim Penyusun. 2013. *Diklat Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tim Penyusun. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.