

EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENYIMPULKAN

Elisabet Kartika Evaliani*, Ila Rosilawati, Sunyono
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author, tel: 0899-3089352, email: elisabetkartika01@gmail.com

Abstract: *The Effectiveness of The Scientific Approach on Electrolyte and Non-electrolyte Topic to Increase Inference Skill. The purpose of this research was describe the effectiveness of scientific approach on electrolyte and non electrolyte topic to increase inference skill, especially of inducing and judging inductions skill. Two classes as sample which they were taken by using purposive sampling from all of students in the 10th grade at SMA Negeri 5 Bandar Lampung for 2014/2015 academic year. This research was quasi experiment using Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design. The results showed that the average n-Gain of student's inducing and judging inductions skill in experiment and control class 0.53 and 0.44, respectively. Based on hypothesis testing showed that scientific approach on electrolyte and non electrolyte topic was effective to increase students inducing and judging inductions skill.*

Keywords: *inducing and judging inductions, scientific approach, electrolyte and non electrolyte,*

Abstrak: Efektivitas Pendekatan Saintifik Pada Materi Elektrolit dan Nonelektrolit dalam Meningkatkan Keterampilan Menyimpulkan. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah pada materi elektrolit dan nonelektrolit dalam meningkatkan keterampilan menyimpulkan, khususnya keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 5 Bandar Lampung tahun 2014/2015. Dua kelas sampel yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n-Gain* keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut 0,53 dan 0,44. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa pendekatan saintifik pada materi elektrolit dan nonelektrolit efektif dalam meningkatkan keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi.

Kata kunci: menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, pendekatan saintifik, elektrolit dan nonelektrolit,

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan komunikasi belajar mengajar antara guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan proses ilmiah, dimana salah satu ilmu yang menggunakan proses ilmiah adalah ilmu kimia. Pendekatan yang dapat digunakan dalam proses ilmiah adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Langkah-langkah umum pembelajaran dengan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan (Hosnan, 2014).

Kegiatan tersebut akan mendorong siswa mencari tahu dari berbagai sumber observasi, mampu merumuskan masalah bukan hanya menyelesaikan masalah, agar mempersiapkan siswa yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan efektif sehingga mencapai pengembangan sikap, pengetahuan dan keterampilan serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat (Tim Penyusun, 2014). Pencapaian pengembangan sikap, pengetahuan dan keterampilan merupakan 3 ranah pencapaian dalam pendekatan saintifik, dimana ranah pengetahuan bertujuan agar siswa tahu 'apa', ranah sikap bertujuan agar siswa tahu 'mengapa', dan ranah keterampilan bertujuan agar siswa tahu 'bagaimana' (Hosnan, 2014). Mengacu pada pencapaian 3 ranah dalam pendekatan saintifik tersebut sesuai dengan kimia yakni 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 (Tim Penyusun, 2014), yang diperoleh melalui karakteristik ilmu kimia sebagai proses (kerja ilmiah) yang meliputi mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, mengkomunikasikan percobaan, dan mengajukan pertanyaan.

Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) temuan ilmuwan dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah), oleh sebab itu pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses dan produk (Tim Penyusun, 2006). Pembelajaran kimia sebagai proses, yang meliputi merencanakan percobaan, mengamati, menafsirkan pengamatan, dan mengajukan pertanyaan, siswa dituntut melatih keterampilan berpikir kritisnya.

Berdasarkan karakteristik tersebut, pendekatan saintifik dinilai mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Berpikir merupakan kegiatan penggabungan antar persepsi dan unsur-unsur yang ada dalam pikiran untuk menghasilkan pengetahuan. Menurut Sembel dalam Suyanti (2010) berpikir kritis merupakan sebuah proses. Proses berpikir ini bermuara pada tujuan akhir yang membuat kesimpulan ataupun keputusan yang masuk akal tentang apa yang harus kita percayai dan tindakan apa yang akan kita lakukan. Menurut Ennis (1985) berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir secara beralasan dan reflektif dengan

menekankan pembuatan keputusan, sebagai apa yang harus dipercaya atau diputuskan. Terdapat dua belas indikator keterampilan berfikir kritis (KBK_r) yang dikelompokkan dalam lima kelompok keterampilan berfikir, salah satu indikator tersebut adalah menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mitra yang dilakukan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia masih berpusat pada guru, siswa jarang melakukan percobaan ataupun merancang percobaan dan percobaan yang pernah dilakukan merupakan pembuktian teori, siswa menggunakan media pembelajaran berupa lembar kerja siswa (LKS) yang isinya berupa latihan soal. Siswa lebih sering mencatat apa yang guru bacakan atau tulis di papan tulis, oleh karena itu siswa cenderung bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri untuk berpikir apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan belajarnya, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa kurang terlatih.

Berdasarkan hal tersebut, perlu diadakannya suatu perbaikan dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan menggunakan pendekatan saintifik. Hal ini didukung oleh penelitian Fauziah (2013) yang menyimpulkan bahwa tahap-tahap pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan peserta didik kelas X program keahlian TEI di SMK Negeri 1 Kota Cimahi periode 2013-2014 yang sedang menempuh mata pelajaran Elektronika Dasar dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengomunikasikan temuannya, sehingga berdampak positif terhadap kemampuan *soft skill*nya.

Salah satu kompetensi dasar yang dapat dicapai dengan melatih keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi siswa kelas X semester genap dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah KD 3.8 yaitu menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya dan KD 4.8 yaitu merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit.

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, mengajak siswa untuk mengamati fenomena larutan elektrolit dan nonelektrolit dalam kehidupan sehari-hari berupa wacana mengenai fungsi aki pada kendaraan motor dan mobil. Pada kegiatan mengumpulkan informasi, siswa dilatih untuk menentukan langkah percobaan yang mungkin dilakukan, terlebih dahulu dengan menentukan variabel kontrol, variabel terikat, variabel bebas, alat, dan bahan. Pada kegiatan menalar, siswa diajak menjawab pertanyaan dan menyimpulkannya, maka siswa akan terlatih untuk berpikir kritis pada keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi.

Artikel ini akan memaparkan mengenai keefektifan pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi elektrolit dan non elektrolit dalam meningkatkan keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi.

METODE

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung, diambil dua kelas sampel, didapatkan kelas X₁ sebagai kelas eksperimen dan kelas X₂ sebagai kelas kontrol menggunakan teknik *purposive sampling*, dari

keseluruhan siswa kelas X tahun pelajaran 2014-2015. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data pretes, data postes data afektif siswa, data psikomotor siswa dan data respon siswa. Metode penelitian ini berupa kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalence Pretes Posttest Control Group Design* (Creswell, 1997), yang dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas kontrol	O ₁	-	O ₂

Perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar kurikulum 2013 dan LKS Kimia menggunakan pendekatan saintifik materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu soal-soal pretest dan postes, lembar observasi afektif siswa, lembar observasi psikomotor siswa, dan angket respon siswa. Selanjutnya divaliditas menggunakan validitas isi yang dilakukan dengan cara *judgment* oleh salah satu dosen di Program Studi Pendidikan Kimia.

Setelah dilakukan pretes dan postes, maka dilakukan tahap analisis data. Pada tahap analisis data yang dilakukan adalah mengubah skor pretes/postes menjadi nilai dan menghitung *n-Gain*, dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (dalam Sunyono dan Yulianti, 2014).

Pada tahap pengujian hipotesis dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata yang merupakan uji statistik (uji t)

menggunakan prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas. Hipotesis pada uji normalitas adalah H₀ yaitu kedua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal, dan H₁ yaitu kedua sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal, dengan kriteria uji terima H₀ jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Menggunakan rumus statistik uji chi-kuadrats sebagai berikut (Sudjana, 2005):

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

Selanjutnya hipotesis uji homogenitas adalah H₀ yaitu kedua kelas mempunyai variansi yang homogen, dan H₁ yaitu kedua kelas mempunyai variansi yang tidak homogen, kriteria uji terima H₀ jika $F_{hitung} < F_{tabel}$. Menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Setelah dilakukan prasyarat uji, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Hipotesis uji adalah H₀ yaitu rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, dan H₁ yaitu rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Sedangkan uji perbedaan dua rata-rata *n-Gain* digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran

dengan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam meningkatkan keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Hipotesis ujinya adalah H_0 yaitu Rata-rata n -Gain keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih rendah atau sama dengan rata-rata n -Gain keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dengan pembelajaran konvensional, dan H_1 yaitu Rata-rata n -Gain keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih tinggi daripada rata-rata n -Gain keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi dengan pembelajaran konvensional

Uji persamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata, dengan kriteria uji terima H_0 jika $t_{hitung} < t < t_{tabel}$. Menggunakan rumus uji statistik parametrik sebagai berikut (Sudjana, 2005):

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

Angket yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk pernyataan positif dan kolom skala yang diisi siswa dengan menuliskan ceklis, dengan pernyataan-pernyataan positif yaitu kemenarikan, rasa ingin tahu, dan fokus. Kolom ceklis pada angket terdiri dari 5 kolom, menggunakan skala likert. Skor jawaban angket untuk tiap pernyataan masih berupa data ordinal, dengan statistik biasanya harus menggunakan data berskala interval.

Oleh sebab itu data ordinal yang diperoleh harus diubah terlebih dahulu menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) pada Ms. Excel 2007 (Sarwono, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan berpikir kritis yang diteliti adalah menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi siswa dengan subketerampilan yaitu “mencari penjelasan yang mungkin” dan “mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta.”

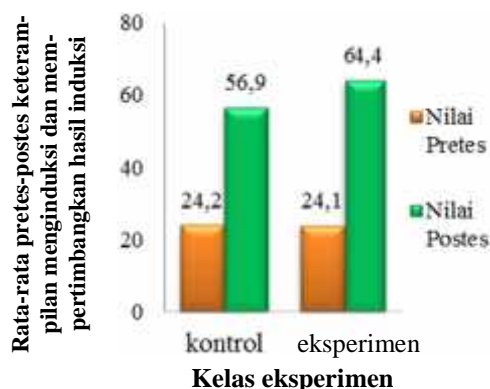
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa rata-rata nilai pretes subketerampilan “mencari penjelasan yang mungkin” pada kelas kontrol sebesar 12,13 hampir sama dengan kelas eksperimen sebesar 12,48. Akan tetapi rata-rata nilai postes kelas kontrol sebesar 46 lebih rendah daripada kelas eksperimen sebesar 53,31.

Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai pretes subketerampilan “mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta” pada kelas kontrol sebesar 47,35 hampir sama dengan kelas eksperimen sebesar 46,15. Rata-rata nilai postes kelas kontrol sebesar 80,28 lebih rendah daripada kelas eksperimen sebesar 85,08.

Berdasarkan rata-rata nilai pretes dan postes dari subketerampilan “mencari penjelasan yang mungkin” dan subketerampilan “mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta,” didapatkan rata-rata nilai pretes keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, disajikan pada Gambar 1 di atas.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa rata-rata nilai pretes kelas kontrol sebesar 24,2 hampir sama

dengan kelas eksperimen sebesar 24,1. Sedangkan rata-rata nilai postes keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas kontrol sebesar 56,9 lebih kecil daripada kelas eksperimen sebesar 64,4.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes-postes keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

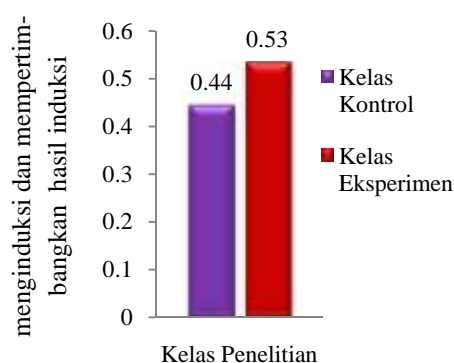
Selanjutnya dilakukan perhitungan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui kedua kelas memiliki kemampuan awal sama secara signifikan atau tidak, menggunakan uji t dengan prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas diperoleh bahwa t_{hitung} pada kelas kontrol sebesar 3,92 dan kelas eksperimen sebesar 5,08 lebih kecil daripada t_{tabel} untuk kedua kelas sebesar 7,81. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 yaitu kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan perhitungan uji homogenitas, berdasarkan hasil perhitungan diperoleh bahwa hasil perhitungan uji homogenitas nilai pretes, didapatkan harga F_{hitung} keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

untuk kedua kelas adalah 1,07, dan F_{tabel} untuk kedua kelas adalah 1,82, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 , yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Setelah itu dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (uji t). Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga t_{hitung} keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi untuk kedua kelas yaitu 0,015, dan harga t_{tabel} untuk kedua kelas yaitu 2,00, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 yang artinya rata-rata nilai pretes keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi siswa pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Nilai pretes dan postes keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi kedua kelas digunakan dalam menghitung $n-Gain$. Berdasarkan data hasil perhitungan, didapatkan rata-rata $n-Gain$ seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata $n-Gain$ keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

Berdasarkan Gambar 2, dapat terlihat bahwa rata-rata $n-Gain$ keterampilan menginduksi dan mem-

pertimbangkan hasil induksi kelas kontrol sebesar 0,44 lebih rendah daripada kelas eksperimen sebesar 0,53. Selanjutnya rata-rata *n-Gain* yang diperoleh, dilakukan uji hipotesis dengan uji perbedaan dua rata-rata yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi elektrolit dan nonelektrolit dalam meningkatkan keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *n-Gain* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan harga F_{hitung}^2 pada kelas kontrol sebesar 6,79 lebih kecil daripada F_{tabel}^2 sebesar 7,81, demikian juga nilai t_{hitung}^2 sebesar 5,27 pada kelas eksperimen yang diperoleh lebih kecil daripada t_{tabel}^2 sebesar 7,81. Berdasarkan hal tersebut maka disimpulkan bahwa terima H_0 yang artinya kedua sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal.

Selanjutnya uji homogenitas, berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas *n-Gain* didapatkan harga F_{hitung} keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi kedua kelas adalah 1,59 dan harga F_{tabel} untuk kedua kelas adalah 1,82. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 , yang artinya kedua kelas sampel penelitian mempunyai varians yang homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas rata-rata *n-Gain*, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t. Berdasarkan perhitungan uji t diperoleh nilai t_{hitung} kedua kelas adalah 2,15, dan harga t_{tabel} kedua kelas adalah 1,67. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa tolak H_0 atau terima H_1 , artinya rata-rata

keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih tinggi dari pada rata-rata keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi siswa dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Baik di kelas X_1 sebagai kelas eksperimen maupun X_2 sebagai kelas kontrol, pelaksanaan penelitian dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama adalah pemberian pretes. Selanjutnya dipertemuan kedua sampai dengan pertemuan keempat digunakan untuk melakukan proses pembelajaran materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Selanjutnya pada pertemuan terakhir dilakukan postes. Selama pembelajaran, siswa dibagi dalam 8 kelompok yang dikelompokkan secara heterogen serta dikondisikan untuk duduk bersama dengan teman kelompoknya masing-masing.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran untuk kelas eksperimen, setiap kelompok diberi LKS berbasis pendekatan saintifik sehingga melalui LKS tersebut siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya, dibimbing oleh guru yang berperan sebagai fasilitator. Proses pembelajaran dimulai dengan guru menyampai-

kan keterampilan dan tujuan pembelajaran kepada siswa. Kemudian memberikan apersepsi mengenai fakta/fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, Pada kendaraan bermotor terdapat lampu yang dapat menyala jika dihidupkan, mengapa lampu tersebut dapat menyala padahal tidak dihubungkan dengan arus listrik PLN, darimana asal terjadinya arus listrik tersebut? Proses tersebut dilakukan untuk menggali kemampuan awal siswa mengenai materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Hal ini sesuai dengan salah satu kriteria proses pembelajaran disebut ilmiah pada kurikulum 2013, yaitu materi pembelajaran berbasis fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata (Tim Penyusun, 2013).

Mengamati (*observing*)

Pada langkah ini, guru mengajukan fenomena yang berupa wacana atau gambar yang tertera dalam LKS sebagai pemicu meningkatkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat menemukan pertanyaan.

Pada LKS 1, pada pertemuan kedua, guru memaparkan fenomena mengenai contoh larutan elektrolit yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, dari wacana yang disajikan oleh guru. Pertemuan kedua ini siswa masih enggan menganalisis fenomena yang diberikan guru, karena siswa belum terbiasa dilatih untuk melakukannya, seperti pada kelompok 1 yang sebagian besar anggota kelompoknya tampak mengobrol dan beberapa siswa dari kelompok lain yang juga mengobrol. Guru dituntut untuk bisa membimbing siswa, sehingga siswa terdorong untuk dapat menganalisis.

Guru dapat membimbing secara lisan dengan memberikan arahan, seperti: “Mengapa pada kendaraan bermotor tersebut menggunakan air aki ?” serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Oleh karena itu siswa terdorong untuk menemukan pertanyaan tentang wacana tersebut.

Pada LKS 2, siswa terlihat lebih antusias mengamati fenomena berupa gambar submikroskopis dari senyawa NaCl, dan gula yang terdapat dalam fase padatan, lelehan dan larutan, serta uji daya hantar listrik pada LKS. Siswa mulai terbiasa untuk menganalisis suatu fenomena sehingga siswa lebih termotivasi untuk mencari apa yang belum mereka pahami dan menemukan pertanyaan, hal tersebut ditunjukkan dengan semakin sedikit siswa yang mengobrol pada saat langkah mengamati.

Pada LKS 3, siswa mengamati fenomena bahwa larutan HCl dan NaCl dapat menghantarkan arus listrik, serta gambar ikatan senyawa HCl dan senyawa NaCl yang memiliki jenis ikatan yang berbeda, NaCl merupakan senyawa ion, sedangkan HCl merupakan senyawa kovalen polar. Pada pertemuan keempat ini siswa berdiskusi dengan kelompoknya tentang apa yang belum mereka pahami dan menemukan pertanyaan. Siswa sudah mulai terbiasa untuk menganalisis suatu fenomena dan menemukan pertanyaan, seperti halnya siswa nomor urut 14 dan siswa nomor urut 21 saja yang terlihat mengobrol di langkah mengamati ini.

Berdasarkan hal tersebut dari LKS 1, LKS 2 sampai LKS 3 siswa semakin terbiasa mengamati suatu fenomena/fakta, kemudian melakukan analisis untuk menemukan pertanyaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hosnan (2014) bahwa pengamatan

langsung pada objek yang akan dipelajari sehingga siswa mendapatkan fakta berbentuk data objektif yang kemudian dianalisis sesuai tingkat perkembangan siswa.

Menanya (*Questioning*)

Pada langkah ini, siswa menuliskan yang telah didiskusikan dalam bentuk pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati pada LKS.

Pada pertemuan kedua yang membahas LKS 1, siswa masih mengalami kesulitan untuk menuliskan apa yang belum dipahami dalam bentuk pertanyaan. Pertanyaan yang dituliskan pada LKS 1 hanya berkisar 1 sampai 2 saja dan belum menjurus ke fenomena seperti, “Mengapa menggunakan aki basah? Apakah H_2SO_4 termasuk larutan elektrolit?”

Pada pertemuan ketiga, guru memberikan LKS 2 yang membahas penyebab perbedaan daya hantar listrik larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit. Pada pertemuan ini, pertanyaan yang dituliskan siswa pada LKS 2 lebih banyak dibandingkan LKS 1 dan lebih menjurus ke fenomena seperti, “Apa yang membedakan padatan gula, lelehan gula, dan larutan gula sehingga dapat menentukan nyala lampu? Mengapa nyala lampu larutan NaCl lebih terang dibandingkan lelehan NaCl? Mengapa padatan NaCl tidak dapat menghantarkan arus listrik sedangkan lelehan dan larutan NaCl dapat menghantarkan arus listrik?”

Pada pertemuan keempat, guru memberikan LKS 3 tentang pengaruh jenis ikatan senyawa terhadap daya hantar listrik larutan, dengan bimbingan guru dan latihan pada tiap pertemuan sebelumnya, siswa mampu

menuliskan pertanyaan-pertanyaan tentang informasi yang belum dipahami dan lebih menjurus ke fenomena. Hampir setiap kelompok dapat menuliskan lebih banyak pertanyaan dari LKS sebelumnya, contohnya “Mengapa tidak semua senyawa kovalen dapat menghantarkan arus listrik? Apakah semua senyawa yang memiliki ikatan ion termasuk senyawa elektrolit? Apakah senyawa yang memiliki ikatan kovalen polar termasuk senyawa elektrolit? Apa saja jenis ikatan yang terdapat pada senyawa nonelektrolit?”

Mengumpulkan Informasi (*experimenting*)

Pada langkah ini siswa akan melakukan kegiatan mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, melakukan eksperimen, dan membaca sumber lain dari buku teks untuk mencari tahu jawaban tentang informasi yang belum dipahami. Salah satu kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah melakukan percobaan uji daya hantar listrik larutan elektrolit dan nonelektrolit, yang dilakukan pada pertemuan kedua. Terlebih dahulu siswa mengamati wacana, berdasarkan wacana tersebut siswa dapat menentukan variabel kontrol, bebas dan terikat, alat dan bahan percobaan. Siswa selanjutnya menuliskan langkah percobaan yang mungkin dilakukan dalam percobaan uji daya hantar listrik larutan, kemudian melakukan percobaan dengan prosedur percobaan yang dibuat oleh guru. Percobaan ini bertujuan memberikan kesempatan bagi siswa membuktikan daya hantar listrik pada beberapa larutan sehingga dapat mengelompokkannya kedalam larutan elektrolit dan nonelektrolit. Pada kegiatan ini guru dapat melihat kemampuan psikomotor siswa, dalam keterampilan

menyiapkan dan menggunakan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum serta saat mengamati perubahan yang terjadi.

Pada kegiatan ini terlihat bahwa psikomotor siswa masih kurang, seperti ketika siswa nomor urut 8 saat mencelupkan batang elektroda dan membersihkan batang elektroda terlihat masih kesulitan, namun antusiasme siswa sangat tinggi selama mengikuti kegiatan praktikum. Siswa melakukan praktikum sesuai dengan prosedur percobaan yang telah dirancang oleh guru, lalu siswa diminta untuk mengamati perubahan yang terjadi serta menuliskan hasil percobaan pada tabel pengamatan di LKS 1.

Pada pertemuan ketiga dan keempat siswa tidak melakukan percobaan, namun melakukan pengamatan gambar submikroskopik yang tertera di LKS 2 dan LKS 3, dan mencari sumber lain selain buku teks.

Menalar (*associating*)

Pada tahap ini, siswa mengolah informasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS. Pada LKS 1 setelah melengkapi tabel hasil pengamatan, siswa dalam setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait informasi dalam tabel tersebut. Pada pertemuan kedua, siswa masih terlihat kesulitan menjawab pertanyaan yang diberikan, seperti banyaknya siswa yang bertanya mengenai maksud dari soal yang diberikan.

Pada LKS 2, pertanyaan yang digunakan untuk melatih keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, pada keterampilan mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta, misalnya “Mengapa pada padatan, lelehan, dan larutan gula tidak dapat menghantarkan arus listrik?” Pada pertemuan ketiga ini,

siswa mulai bisa menjawab soal pertanyaan. Ditunjukkan dengan sedikit siswa yang menanyakan maksud dari soal yang diberikan.

Pada LKS 3 pertanyaan yang digunakan untuk melatih keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, pada keterampilan mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta, misalnya “Berdasarkan data hasil percobaan, simpulkan jenis ikatan yang terdapat pada larutan elektrolit dan nonelektrolit?” Pada pertemuan keempat hanya beberapa siswa saja yang menanyakan maksud dari soal yang diberikan. Berdasarkan penilaian afektif, dari pertemuan kedua sampai pertemuan keempat dalam menjawab dan bekerjasama siswa semakin baik.

Pada langkah menalar ini guru dapat melihat ketampilan berpikir kritis siswa pada keterampilan mengemukakan kesimpulan berdasarkan fakta, dari jawaban-jawaban yang dituliskan oleh siswa. Hal ini didukung oleh Salma dalam Jahro, dkk. (2010) bahwa keterampilan menyimpulkan ialah kegiatan akal pikiran manusia berdasarkan pengertian dan pengetahuan yang dimilikinya sehingga dapat beranjak mencapai pengertian atau pengetahuan yang baru.

Mengkomunikasikan (*communicating*)

Guru meminta siswa untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya yang telah dilakukan di depan kelas, mengenai jawaban atas pertanyaan yang mereka tuliskan dan pertanyaan yang terdapat di LKS. Sehingga setiap siswa dapat saling bertukar pendapat tentang apa yang telah mereka pelajari. Pada langkah ini, guru menilai sikap siswa.

Pertemuan kedua saat mempresentasikan LKS 1, guru menunjuk sa-

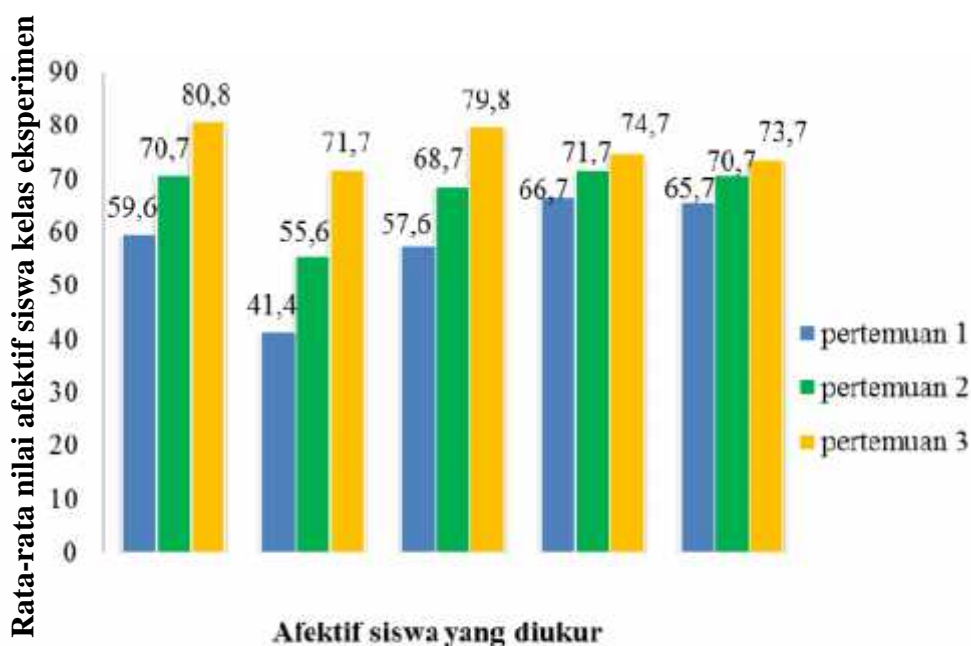
lah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka didepan kelas, setelah selesai mempresentasikan, kelompok lain diminta untuk menanggapi, tetapi butuh waktu yang cukup lama untuk kelompok lain menanggapi pendapat kelompok yang maju dan hanya sedikit kelompok yang mau menanggapi.

Pada pertemuan ketiga dan keempat dalam mempersentasikan LKS 2 dan LKS 3 saat salah satu kelompok ditunjuk guru untuk mempersentasikan hasil diskusi mereka, dan selanjutnya guru meminta kelompok lain untuk menanggapi, banyak kelompok lain langsung tunjuk tangan untuk menanggapi hasil presentasi kelompok yang maju. Hal ini didukung oleh pendapat Hosnan (2014) bahwa pada langkah mengkomunikasikan, siswa mempresentasikan kemampuan mereka mengenai apa yang telah dipelajarinya sementara siswa lain mennggapi.

Berdasarkan hal-hal tersebut sehingga pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik terbukti efektif dalam meningkatkan

keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Didukung juga oleh hasil rata-rata nilai afektif siswa pada kelas eksperimen, yang diperoleh dari skor siswa untuk setiap aspek dari pertemuan ke 1 sampai dengan pertemuan ke 3. Aspek yang diukur dari pertemuan ke 1 sampai dengan pertemuan ke 3 diantaranya antusiasme, bertanya, menawab, bekerjasama dan aktif berdiskusi. Rata-rata nilai afektif siswa dapat dilihat dari Gambar 3. Sesuai dengan yang terlihat pada Gambar 3, awalnya siswa merasa asing dan bingung dengan pembelajaran yang diberikan. Tanpa disadari dengan pembelajaran seperti ini, antusias siswa mulai terlihat saat pembelajaran mengenai pergerakan ion-ion pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Mereka dengan cepat memahaminya. Setelah guru memberikan suatu fakta di pertemuan selanjutnya siswa mulai terbiasa dan lebih banyak siswa yang bertanya kepada guru mengenai gambar



Gambar 3. Rata-rata nilai afektif siswa kelas eksperimen

submikroskopis pergerakan ion-ion pada larutan elektrolit dan nonelektrolit. Setelah melihat fakta yang diperoleh saat kegiatan praktikum dan melihat gambar mikroskopis yang disajikan, tanpa diminta, beberapa perwakilan kelompok berani menanggapi kelompok lain yang mempersentasikan hasil kelompoknya, bahkan siswa telah mampu menjawab bahwa larutan elektrolit terionisasi sempurna menjadi ion positif dan ion negatif. Sedangkan siswa terlihat tidak begitu meningkat afektifnya dalam bekerjasama dan aktif berdiskusi.

Selain dilihat dari sikap siswa, hal tersebut juga didukung dengan hasil respon siswa terhadap pembelajaran. Berdasarkan hasil pengolahan respon siswa yang dilakukan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2. Data respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Kriteria	% kategori jawaban siswa	
	Tinggi	sedang
Kemenarikan	60,61%	39,39%
Rasaingin tahu	54,55%	45,45%
Fokus	60,61%	39,39%

Berdasarkan Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik dapat membuat siswa lebih fokus, ingin tahu dan menarik terhadap pembelajaran.

Banyak perkembangan yang siswa peroleh dengan diterapkannya pembelajaran dengan pendekatan saintifik, namun tidak berarti penerapan pembelajaran ini tanpa hambatan. Siswa lebih sering memperoleh konsep secara langsung dari guru mereka sedangkan pada pembelajaran

dengan pendekatan saintifik ini mereka harus menemukan dan membangun konsep sendiri sehingga langkah demi langkah pembelajaran ini berlangsung lebih lama dan dibutuhkan banyak kesabaran guru dalam membimbing siswa, sedangkan waktu yang diberikan berdasarkan kebijakan dari sekolah yang diteliti untuk melakukan pembelajaran tidak cukup.

Kendala lainnya yaitu belum terbiasanya siswa menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, siswa belum terlatih dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk membimbing siswa agar terbiasa berpikir secara cepat dan tepat, dan siswa kesulitan menghubungkan manfaat materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwanilai rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen dan nilai rata-rata *n-Gain* kelas kontrol berbeda secara signifikan, sehingga pembelajaran dengan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik juga dapat meningkatkan rasa tertarik siswa pada proses pembelajaran, menumbuhkan rasa ingin tahu siswa, membuat siswa lebih fokus selama pembelajaran, dan meningkatkan afektif siswa berupa antusiasme, bertanya, dan menjawab.

DAFTAR RUJUKAN

- Creswell, J.W. 1997. *Research Design Qualitative And Quantitative Approaches*. London: Sage Publications.
- Ennis, R.H. 1985. Goals for Critical Thinking Curriculum. Dalam Costa, A.L (Eds.), *Developing Minds A Resource Book For Teaching Thinking*. Virginia: ASCD.
- Fauziah, R. 2013. Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Bandung: UPI
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Jahro, Siti, I., Nurfajriani, dan Linsawati. 2010. *Pengembangan Berpikir Kritis dan Optimalisasi Penerapan Keterampilan Proses Pada Pola Pelaksanaan Semi Riset Praktikum Kimia Anorganik I*. Medan: Unimed.
- Sarwono, J. 2012. Mengubah Data Ordinal ke Data Interval dengan Metode Suksetif Interval. (Online), (<http://joenathansarwono.info/teori/misipdf>). diakses pada 20 februari 2015.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika (Edisi keenam)*. Bandung: PT. Tarsito.
- Sunyono, dan Yulianti, D. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Siswa Kelas X. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing* (tidak diterbitkan). Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Suyanti, R. D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tim Penyusun. 2013. *Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Mendikbud.
- Tim Penyusun. 2014. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Mendikbud.
- Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.