

EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI ELEKTROLIT NON-ELEKTROLIT DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENGANALISIS ARGUMEN

Desta Saputri*, Ila Rosilawati, Sunyono

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

*Corresponding author, tel: 0856-58866638, email: destasaputri92@gmail.com

Abstract: *The Effectiveness of Scientific Approach on Electrolyte Non-electrolyte Topic to Increase Analyzing Arguments Skills.* The goal of this research was to describe the effectiveness of scientific approach on electrolyte non-electrolyte topic to increase analyzing arguments skills. The population of this research was students of the 10th grade at SMAN 5 Bandar Lampung. The sample in this research were the 1st and 2nd of the 10th grade where they were taken by purposive sampling technique. The method of the research was quasi experiment with Non-Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design. The results showed that the average *n-Gain* of analyzing arguments skills on control and experiment class were 0.35 and 0.68 respectively. Because of the effectiveness shown by the significant differences of the *n-Gain* of control and experiment class statistically, it was said that scientific approach is effective to increase students' analyzing arguments skills on electrolyte non-electrolyte topic.

Keywords: *analyzing arguments skills, electrolyte non-electrolyte, scientific approach*

Abstrak: **Efektivitas Pendekatan Saintifik pada Materi Elektrolit Non-elektrolit dalam Meningkatkan Keterampilan Menganalisis Argumen.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan saintifik pada materi elektrolit non-elektrolit dalam meningkatkan keterampilan menganalisis argumen. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 5 Bandar Lampung. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X₁ dan X₂ yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling*. Metode pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 0,35 dan 0,68. Karena efektivitas ditunjukkan oleh perbedaan *n-Gain* yang signifikan pada kelas kontrol dan eksperimen secara statistik, maka dapat dikatakan bahwa pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis argumen pada materi larutan elektrolit non-elektrolit.

Kata Kunci: elektrolit non-elektrolit, keterampilan menganalisis argumen, pendekatan saintifik

PENDAHULUAN

Hakikat ilmu kimia mencakup dua bagian, yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip kimia. Kimia sebagai proses meliputi keterampilan-keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk kimia (Tim Penyusun, 2006). Pada pembelajaran kimia siswa tidak hanya diberikan fakta dan konsep, tetapi siswa juga dilatih dalam menemukan fakta dan konsep melalui proses dan sikap ilmiah. Hal ini membuat pembelajaran kimia di sekolah sesuai dengan penerapan kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan saintifik dalam proses pembelajarannya (Tim Penyusun, 2014).

Penerapan kurikulum 2013 tersebut merupakan salah satu upaya nyata pemerintah dalam memperbaiki mutu pendidikan di Indonesia. Kurikulum 2013 didesain berdasarkan pada budaya dan karakter bangsa, berbasis peradaban dan berbasis pada kompetensi. Kurikulum 2013 dirancang dengan karakteristik mengembangkan keseimbangan antara pengembangan sikap spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerja sama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik (Tim Penyusun, 2014).

Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan

pendekatan saintifik (Tim Penyusun, 2014).

Pendekatan saintifik meliputi lima pengalaman belajar sebagaimana tercantum dalam Permendikbud No. 59 Tahun 2014, yaitu; mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis (Tim Penyusun, 2014).

Berpikir kritis umumnya dianggap pemikiran seperti mengevaluasi dan kreatif seperti generatif, kedua sebenarnya saling melengkapi satu sama lain dan bekerja sama. Semua pemikiran baik melibatkan kedua kualitas penilaian dan suatu produksi baru. Pemikir kritis menghasilkan cara untuk menguji pernyataan; berpikir kreatif. memeriksa pikiran baru yang dihasilkan untuk menilai kebenaran dan kegunaan mereka. Perbedaannya adalah bukan dari jenis tetapi tingkatan dan penekanan (Ennis, 1985).

Unsur-unsur yang umumnya terkait dengan berpikir kritis dapat dibagi menjadi dua jenis utama; keterampilan, dan sifat. Ennis (1985) telah mengembangkan daftar lengkap keterampilan berpikir kritis yang meliputi: fokus pada pertanyaan, menganalisis argumen, dan menilai kredibilitas sumber. Selain keterampilan spesifik ini, berpikir kritis juga melibatkan sifat umum di mana situasi didekati. Sekali lagi, Ennis telah mengembangkan daftar yang komprehensif yang mencakup menjadi berpikiran terbuka, berusaha untuk diinformasikan dengan baik, dan dengan mempertimbangkan situasi keseluruhan (Ennis, 1985).

Salah satu keterampilan berpikir kritis yaitu menganalisis argumen. Beberapa sub-keterampilan dari

menganalisis argumen yaitu mengidentifikasi alasan yang dinyatakan serta melihat persamaan dan perbedaan. Pada dasarnya siswa mempunyai keterampilan mengidentifikasi alasan yang dinyatakan serta melihat persamaan dan perbedaan dalam belajar, tetapi keterampilan itu terkadang tidak berkembang dengan baik maka diperlukan pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan keterampilan menganalisis argumen dalam pembelajaran kimia.

Pembelajaran kimia di sekolah sebaiknya melibatkan siswa secara aktif dalam proses memperoleh pengetahuan yang akan dipelajarinya. Faktanya, pembelajaran kimia di sekolah masih belum melibatkan siswa secara aktif. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mitra yang dilakukan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia yang dilakukan guru telah menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai media pembelajaran akan tetapi, LKS yang digunakan hanya berupa latihan-latihan soal tanpa adanya tahapan-tahapan pada pendekatan saintifik dan tidak meningkatkan suatu keterampilan apapun. Untuk beberapa materi tertentu telah dilakukan praktikum yang bertujuan untuk membuktikan teori, saat melakukan praktikum siswa menggunakan prosedur percobaan yang telah dibuat oleh guru. Pembelajaran kimia di SMA Negeri 5 Bandar Lampung masih berpusat pada guru dan belum sesuai dengan kurikulum 2013 karena belum mengajak siswa untuk mengamati fenomena-fenomena di sekitar, siswa cenderung mendengarkan penjelasan guru dan tidak terlibat secara aktif dalam memperoleh pengetahuan.

Pembelajaran kimia yang seperti itu belum mengoptimalkan keterampilan berpikir kritis siswa khususnya

keterampilan menganalisis argumen. Hal ini membuat tidak sejalan dengan Permendikbud No 81 Tahun 2013 tentang implementasi kurikulum bahwa kemampuan siswa yang diperlukan yaitu kemampuan berkomunikasi, kreatif, dan berpikir kritis (Tim Penyusun, 2013). Untuk membuat siswa berperan secara aktif dalam memperoleh pengetahuan, diperlukan pembelajaran secara konstruktivisme yang berpusat pada siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Pembelajaran secara konstruktivisme sejalan dengan penerapan kurikulum 2013 yang pembelajarannya berpusat pada siswa. Pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan dalam proses pembelajaran sesuai dengan penerapan kurikulum 2013 yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Beberapa penelitian yang mengkaji pendekatan saintifik adalah Pratiwi (2014) yang melakukan penelitian pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 7 Pontianak tentang pengaruh pendekatan saintifik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan saintifik memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 28,23%. Saputra (2014) yang melakukan penelitian pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bangunrejo tentang pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran materi kesetimbangan kimia menggunakan pendekatan ilmiah efektif terhadap keterampilan siswa dalam mengevaluasi. Beberapa penelitian sejenis tersebut dimaksudkan sebagai pendukung dilakukannya penelitian menggunakan pendekatan saintifik terhadap keterampilan menganalisis argumen.

Salah satu materi yang harus dikuasai siswa kelas X yaitu materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dan salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan menganalisis argumen pada materi ini yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Karakteristik untuk melatih keterampilan menganalisis argumen berada pada kegiatan menalar/mengasosiasi. Pada kegiatan ini, siswa dilatih untuk mengidentifikasi alasan mengapa padatan NaCl tidak dapat menghantarkan arus listrik sedangkan lelehan dan larutan NaCl dapat menghantarkan arus listrik. Dengan demikian, diharapkan dengan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dapat melatih keterampilan berpikir kritis terutama keterampilan menganalisis argumen.

Artikel ini akan memaparkan mengenai efektivitas pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dalam meningkatkan keterampilan menganalisis argumen setelah diterapkan pembelajaran tersebut.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung tahun pelajaran 2014/2015 dengan populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas X. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X_1 dan X_2 yang diperoleh dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Kelas X_1 dijadikan sebagai kelas eksperimen dalam penelitian ini yaitu dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik, sedangkan kelas X_2 dijadikan kelas kontrol yaitu dalam pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan beberapa data yang digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran saintifik pada materi larutan elektrolit dan

nonelektrolit dalam meningkatkan keterampilan menganalisis argumen yaitu data hasil pretes, postes, afektif siswa, psikomotor siswa dan respon siswa terhadap pembelajaran saintifik. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian ini menggunakan *Non Equivalence Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain penelitian menurut Creswell (1997) yaitu sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol sebelum diberikan pretes (O_1). Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kedua kelas penelitian diberikan postes (O_2).

Penelitian ini menggunakan perangkat pembelajaran dan instrumen yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan penelitian dan mendapatkan hasil penelitian yang maksimal. Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar kurikulum 2013, Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia dengan menggunakan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, sedangkan instrumen yang digunakan yaitu soal pretest dan postes yang masing-masing berisi 4 soal uraian dengan soal yang sama antara soal pretes dan postes, lembar observasi afektif siswa, lembar observasi psikomotor siswa dan angket respon siswa.

Instrumen yang telah dibuat tidak dapat langsung digunakan melainkan harus dicek kevalidannya. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Konteks pengujian kevalidan instrumen dapat dilakukan dengan dua

macam cara, yaitu cara *judgment* atau keputusan ahli dan pengujian empirik. Validitas instrumen dilakukan dengan cara *judgment* oleh salah satu dosen program studi pendidikan kimia di Universitas Lampung.

Hasil data yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis dan dilakukan pengujian hipotesis. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengubah skor pretes dan postes menjadi nilai pretes dan postes keterampilan menganalisis argumen, dan menghitung *n-Gain* dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (dalam Sunyono dan Yulianti, 2014).

Pengujian hipotesis pada penelitian ini ada dua yaitu uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes dan uji perbedaan dua rata-rata *n-Gain*. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui kedua sampel memiliki kemampuan menganalisis argumen yang sama dengan kriteria uji terima H_0 jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, sedangkan uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui efektivitas pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dalam meningkatkan keterampilan menganalisis argumen dengan kriteria uji terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes dan uji perbedaan dua rata-rata *n-Gain* dilakukan dengan prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari kedua kelompok berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya akan memakai statistik parametrik atau non parametrik, sedangkan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kedua kelas yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varian identik atau tidak.

Selain uji hipotesis, dilakukan juga pengolahan anget respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Angket diberikan hanya pada kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik dan dibagikan setelah pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit berakhir. Langkah-langkah membuat angket yaitu membuat kisi-kisi angket, angket disusun dalam bentuk pernyataan positif dan kolom skala yang akan diisi oleh siswa dengan memberi tanda ceklis pada setiap pernyataan yang dibagi menjadi tiga indikator yaitu kemenarikan pembelajaran, rasa ingin tahu, dan fokus.

Angket respon siswa ini menggunakan skala Likert dengan rentang nilai 1-5 dengan kriteria positif. Kriteria jawaban siswa yaitu 5 untuk jawaban sangat setuju, 4 untuk jawaban setuju, 3 untuk jawaban kurang setuju, 2 untuk jawaban tidak setuju, dan 1 untuk jawaban sangat tidak setuju. Skor jawaban angket untuk tiap pernyataan masih berupa data ordinal, dalam statistik biasanya harus menggunakan data berskala interval. Oleh sebab itu harus data ordinal harus diubah terlebih dahulu menjadi data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) pada Ms. Excel 2007 (Sarwono, 2012).

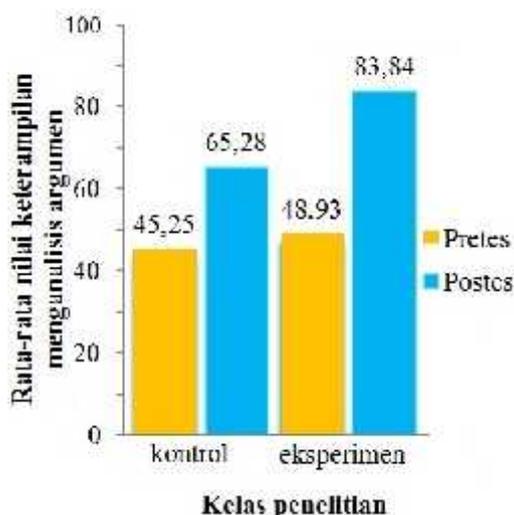
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung terhadap dua sampel kelas penelitian yang diambil dengan teknik *purposive sampling*, diperoleh data berupa nilai pretes dan postes keterampilan menganalisis argumen pada kelas eksperimen yaitu kelas X_1 dan kelas kontrol yaitu kelas X_2 ditunjukkan pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa rata-rata nilai postes keterampilan menganalisis argumen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan peningkatan dari rata-rata nilai pretes, akan tetapi rata-rata nilai postes pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai postes keterampilan menganalisis argumen pada kelas kontrol. Uraian di atas menunjukkan bahwa keterampilan menganalisis argumen meningkat setelah diterapkan pembelajaran. Untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan menganalisis argumen kedua kelas tersebut sama atau berbeda, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t dengan prasyarat uji normalitas dan homogenitas.

Hasil perhitungan uji normalitas data pretes, didapatkan nilai seperti yang disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa terima H_0 atau dengan kata lain kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji homogenitas, didapatkan harga F_{hitung} sebesar 1,04 dan F_{tabel} sebesar 1,82, sehingga dapat



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan menganalisis argumen

Table 1. Hasil uji normalitas nilai pretes keterampilan menganalisis argumen

Kelas	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}
Eksperimen	7,81	3,50
Kontrol	7,81	4,60

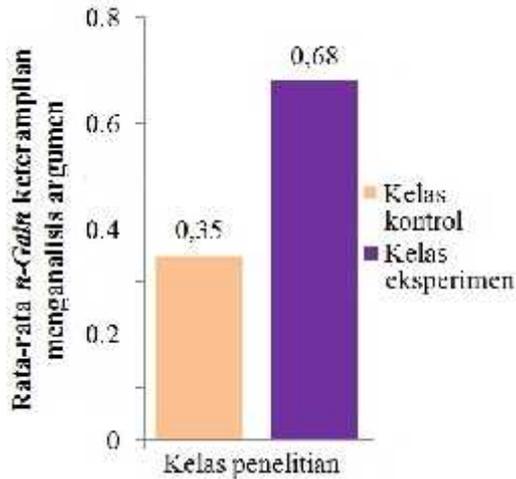
disimpulkan bahwa terima H_0 , yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes siswa.

Hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata nilai pretes, didapatkan harga t_{hitung} sebesar 1,51, t_{tabel} sebesar 2,00 dan $-t_{tabel}$ yaitu -2,00, sehingga dapat disimpulkan bahwa terima H_0 , artinya rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menganalisis argumen pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam menganalisis argumen pada kelas kontrol pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Kemudian nilai pretes dan postes keterampilan menganalisis argumen digunakan untuk menghitung *n-Gain*. Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen pada kelas kontrol dan eksperimen, seperti pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* kelas kontrol. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dalam meningkatkan keterampilan menganalisis argumen, maka dilakukan pengujian hipotesis yaitu uji perbedaan dua rata-rata.

Hasil perhitungan uji normalitas *n-Gain* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan nilai seperti



Gambar 2. Rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen

yang disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa terima H_0 atau dengan kata lain kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas *n-Gain* didapatkan harga F_{hitung} untuk keterampilan menganalisis argumen sebesar 1,50 dan F_{tabel} sebesar 1,82, sehingga dapat disimpulkan bahwa terima H_0 yang artinya kedua kelas sampel penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata yang dilakukan diperoleh nilai t_{hitung} untuk kedua kelas yaitu 8,09 dan t_{tabel} yaitu 1,67, sehingga dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 dan terima H_1 , artinya rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang diterapkan dengan pendekatan saintifik lebih tinggi

Table 2. Hasil uji normalitas nilai *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen

Kelas	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}

Eksperimen	7,81	4,48
Kontrol	7,81	5,62

daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan menganalisis argumen dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa dari ketiga indikator, semua indikatornya mendapatkan persentase jawaban siswa terbanyak dengan kategori tinggi.

Data lainnya yaitu nilai afektif siswa selama mengikuti proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik, disajikan nilai afektif siswa dalam Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa nilai afektif siswa pada setiap pertemuannya selalu meningkat, dari kelima aspek yang dinilai dapat dilihat bahwa terdapat tiga aspek yang sangat tinggi peningkatannya, yaitu antusiasme bertanya, dan mengemukakan pendapat/ menjawab pertanyaan.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran, artinya pembelajaran dengan pendekatan saintifik efektif dalam meningkatkan keterampilan menganalisis argumen pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Untuk mendeskripsikan bahwa pendekatan saintifik efektif maka akan dipaparkan proses pembelajaran pendekatan saintifik pada kelas eksperimen.

Tabel 3. Data respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Indikator	%kategori jawaban siswa	
	Tinggi	Sedang
Kemenarikan	60,61	39,39
Rasa ingin tahu	54,55	45,45
Fokus	60,61	39,39

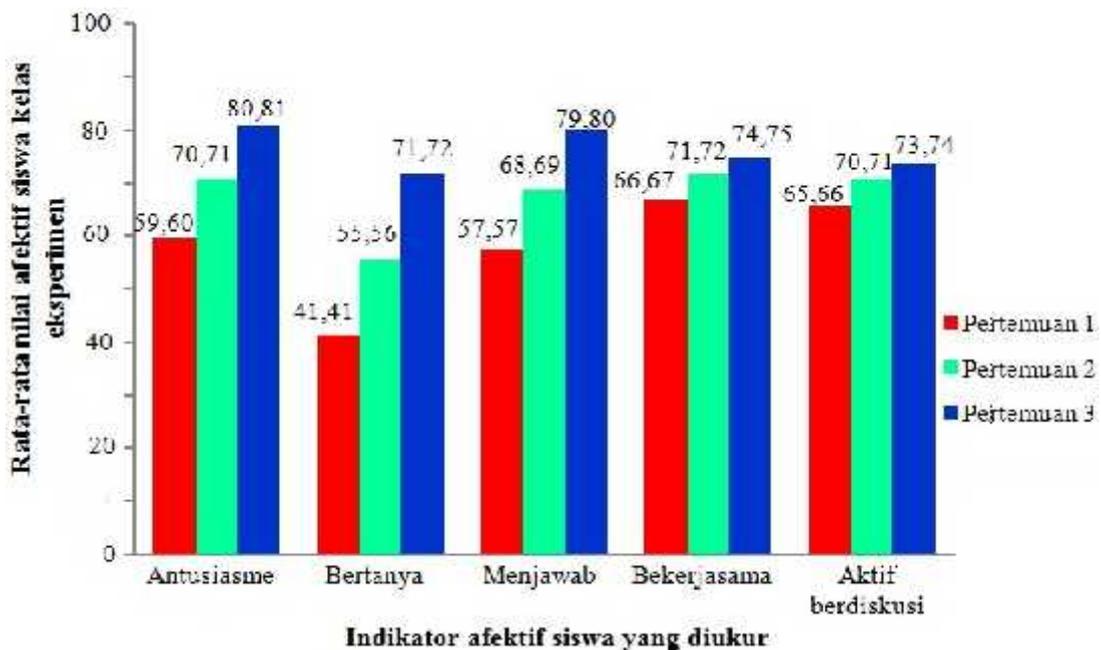
Persentase rata-rata	58,59	42,42
----------------------	-------	-------

Selama pembelajaran di kelas eksperimen, siswa dikelompokkan secara heterogen dan dibagi dalam 8 kelompok serta dikondisikan untuk duduk bersama dengan teman kelompoknya masing-masing, setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa. Pada setiap pertemuan selama pembelajaran, setiap kelompok diberikan LKS eksperimen atau non-eksperimen berbasis pendekatan saintifik yang sama.

Mengamati

Pada LKS1 siswa diminta untuk mengamati suatu wacana tentang larutan H_2SO_4 dalam aki yang dapat menghantarkan arus listrik pada kendaraan bermotor. Siswa masih belum mengerti mengapa mereka diminta mengamati wacana yang disajikan oleh guru, banyak siswa yang tidak memperhatikan wacana yang disajikan, seperti siswa dengan nomor urut 1, 20 dan 32, mereka tidak membaca wacana yang disajikan melainkan mengobrol dengan teman sekelompoknya. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai afektif siswa

yang kurang menunjukkan antusiasmenya. Pada LKS 2 siswa sudah mengerti ketika diminta mengamati gambar submikroskopis pergerakan ion-ion larutan elektrolit (NaCl) dan larutan non-elektrolit (gula) dalam bentuk padatan, lelehan dan larutan, seperti siswa dengan nomor urut 15, yang mengamati dengan teliti gambar submikroskopis yang disajikan. Pada LKS 3 siswa dapat mengikuti dengan baik tahap mengamati dengan memperhatikan gambar ikatan ionik pada senyawa NaCl dan ikatan kovalen pada senyawa HCl dengan teliti. Pada tahap ini siswa dilatihkan untuk fokus dalam mengamati wacana dan gambar mengenai larutan elektrolit dan non-elektrolit, serta menambah rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat Hosnan (2014) yang menyatakan bahwa pada tahap mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi.



Gambar 3. Nilai afektif siswa pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Menanya

Pada LKS 1, siswa masih kesulitan dalam menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami dari pengamatannya dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Ketika diarahkan oleh guru bagaimana menuliskan pertanyaan pada tahap ini, sebagian siswa mengerti meskipun sebagiannya lagi masih tidak mengerti. Selain itu, pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh siswa belum begitu mengarah pada wacana yang disajikan, seperti pertanyaan yang dibuat oleh kelompok 3 “Mengapa kendaraan bermotor harus menggunakan aki?” Namun, ada juga beberapa kelompok yang sudah menuliskan pertanyaannya sesuai dengan wacana yang disajikan, seperti pertanyaan yang dibuat oleh kelompok 7 “Larutan apa saja yang dapat menghantarkan arus listrik selain larutan H_2SO_4 ?” Hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa menggunakan LKS berbasis pendekatan saintifik.

Pada LKS 2 siswa sudah mulai mengerti pertanyaan-pertanyaan apa yang harus mereka tuliskan, meskipun ada beberapa siswa yang tidak menuliskan pertanyaannya tetapi bertanya langsung kepada guru. Oleh karena itu, guru meminta siswa tersebut menuliskan pertanyaannya ke dalam LKS 2. Salah satu pertanyaan yang muncul pada LKS 2, yaitu “Apa yang menyebabkan NaCl ketika padat tidak dapat menyalakan lampu sedangkan ketika menjadi larutan dapat menyalakan lampu?”

Pada LKS 3 siswa sudah mengerti pertanyaan-pertanyaan seperti apa yang harus mereka tulis dan tidak ada yang menanyakan pertanyaan mereka kepada guru melainkan langsung menuliskannya di LKS 3.

Selama proses pembelajaran berlangsung untuk setiap pertemuannya siswa menjadi lebih aktif bertanya

terkait hal-hal yang belum mereka pahami atau untuk memenuhi keingintahuan atas suatu hal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sujana (1989) yang menyatakan bahwa salah satu ciri proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpartisipasi secara aktif adalah siswa banyak mengajukan pertanyaan, baik kepada guru maupun kepada siswa lainnya.

Mengumpulkan informasi

Pada LKS 1, siswa diminta untuk merancang sendiri suatu percobaan terkait uji daya hantar listrik larutan, tujuannya yaitu untuk menumbuhkan sikap kritis dan kreatif siswa serta menumbuhkan sikap ilmiah dalam diri siswa. Pertama-tama siswa diminta untuk menentukan variabel kontrol, bebas dan terikat. Sebagian besar siswa yang belum memahami apa itu variabel kontrol, bebas dan terikat jadi guru harus menjelaskannya terlebih dahulu kemudian siswa yang menentukan variabelnya. Kemudian siswa diminta menuliskan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan uji daya hantar listrik larutan. Kemudian siswa diminta membuat prosedur percobaan mengenai uji daya hantar listrik larutan elektrolit dan non-elektrolit larutan. Siswa merasa kesulitan saat diminta untuk membuat prosedur percobaan sendiri karena selama ini siswa hanya menggunakan prosedur percobaan yang telah disiapkan oleh guru tanpa terlibat langsung dalam proses pembuatannya. Hal itu membuat tahap ini memerlukan waktu yang cukup lama. Selanjutnya salah satu kelompok mempresentasikan hasilnya dan kelompok yang lain menyimak.

Tahap selanjutnya yaitu tahap mencoba dengan melakukan praktikum. Pada tahap mencoba siswa

menggunakan prosedur yang telah disiapkan oleh guru meskipun sebelumnya siswa telah membuat prosedur percobaan. Hal ini dikarenakan prosedur percobaan yang dibuat oleh siswa tidak sepenuhnya benar.

Tujuan digunakannya prosedur yang telah dibuat oleh guru yaitu untuk mengurangi kesalahan yang akan terjadi selama proses praktikum berlangsung. Siswa sangat antusias saat melakukan praktikum karena siswa jarang melakukan praktikum dan siswa terlibat langsung dalam pembuktian teori mengenai daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan non-elektrolit. Hal ini sesuai dengan Rustaman (2005) yang menyatakan bahwa proses belajar-mengajar dengan praktikum memberikan siswa kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri dan menjadi yakin atas suatu hal daripada hanya menerima informasi dari guru dan buku.

Menalar/Mengasosiasi

Pada LKS1, siswa diminta untuk menganalisis hasil dari pengamatan percobaan yang telah mereka lakukan dengan diskusi kelompok dikelompok masing-masing. Siswa diminta untuk membedakan mana yang merupakan larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan hasil pengamatan dari percobaan yang telah mereka lakukan. Siswa menjadi lebih mudah untuk membedakan larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan pengalaman nyata melalui percobaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Von Glasersfeld (dalam Pannen dkk, 2001) yang menyatakan bahwa agar siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan, maka diperlukan kemampuan siswa untuk membandingkan dan mengambil keputusan mengenai persamaan dan perbedaan suatu hal. Siswa sangat aktif dalam berdiskusi seperti siswa

dengan nomor urut 16 dan 31 yang menunjukkan keaktifannya saat berdiskusi dengan kelompoknya. Hal tersebut dapat dilihat dari penilaian afektif siswa yang memperoleh skor baik dalam hal berdiskusi.

Pada LKS 2, keterampilan menganalisis argumen yang dilatihkan yaitu mengidentifikasi alasan yang dinyatakan. Siswa diminta memberikan jawaban terkait alasan mengapa padatan NaCl tidak dapat menghantarkan arus listrik sedangkan lelehan dan larutan NaCl dapat menghantarkan arus listrik. Siswa menuliskan jawabannya pada LKS 2 dengan menghubungkan informasi yang telah diperoleh pada tahap mencari informasi dengan pertanyaan yang ada untuk mendapatkan jawaban yang logis berdasarkan diskusi kelompok.

Pada LKS 3, keterampilan menganalisis argumen yang dilatihkan yaitu mengidentifikasi alasan yang dinyatakan serta melihat persamaan dan perbedaan. Untuk keterampilan mengidentifikasi alasan yang dinyatakan, siswa diminta memberikan jawaban yang logis terkait alasan apakah semua larutan yang berasal dari senyawa kovalen polar merupakan larutan elektrolit, sedangkan keterampilan melihat persamaan dan perbedaan, siswa diminta untuk menjelaskan perbedaan larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan hasil percobaan dari LKS 1 terkait jenis ikatan pada larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Proses pembelajaran dilakukan dengan diskusi kelompok yang menjadikan siswa terbiasa untuk bekerjasama secara berkelompok untuk memecahkan suatu permasalahan dan menghasilkan suatu keputusan bersama. Hasil dari diskusi kelompok ini sesuai dengan pendapat Sukardi (2008) yang menyatakan bahwa diskusi kelompok adalah suatu pertemuan dua

orang atau lebih yang ditunjukkan untuk saling tukar pengalaman dan pendapat, dan biasanya menghasilkan suatu keputusan bersama.

Diskusi membuat siswa lebih berani dalam berbicara atau menuangkan pendapatnya di depan orang lain dan menerima pendapat orang lain tanpa memandang siapa yang berbicara. Hal ini ditunjukkan dengan data afektif siswa pada kelas eksperimen yang meningkat dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir, seperti siswa dengan nomor urut 17, mulanya masih belum berani untuk mengajukan ide atau pendapatnya kepada teman sekelompoknya, tetapi setelah sering melakukan proses diskusi, siswa tersebut menjadi lebih berani dalam mengemukakan ide atau pendapat yang dipikirkannya dalam diskusi kelompok.

Mengomunikasikan

Pembahasan LKS 1 guru menawarkan kepada perwakilan kelompok untuk mengomunikasikan hasil diskusi mereka bersama anggota kelompoknya terkait daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan non-elektrolit. Kegiatan ini ternyata memerlukan waktu yang cukup lama karena tidak ada satu perwakilan pun yang mau mengomunikasikan hasil diskusinya. Akhirnya dibuatlah kesepakatan bahwa guru berhak menunjuk kelompok yang mana saja untuk mengomunikasikan hasil diskusinya. Awalnya semua siswa belum terbiasa dengan keadaan ini, namun pada pertemuan selanjutnya mereka mulai terbiasa, seperti yang terjadi pada siswa dengan nomor urut 22. Pada awal pembelajaran, tampak kesulitan dalam mengomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas, namun pada pertemuan berikutnya, dengan percaya diri ia mengomunikasikan hasil diskusinya.

Tahap ini siswa dilatih untuk dapat mengungkapkan pendapat mereka atas suatu fenomena yang terjadi berdasarkan pengetahuan dan pengalaman belajarnya mengenai larutan elektrolit dan non-elektrolit. Kemampuan siswa mengungkapkan pendapatnya dalam penyelesaian masalah semakin baik pada setiap pertemuannya. Hal ini sesuai dengan Von Glasersfeld (dalam Pannen, 2001) yang menyatakan bahwa agar siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan, diperlukan kemampuan siswa untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman. Kemampuan untuk mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman sangat penting karena pengetahuan dibentuk berdasarkan interaksi individu siswa dengan pengalaman-pengalaman tersebut.

Setelah proses pembelajaran selesai, guru meminta siswa untuk menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari. Siswa sangat antusias menyimpulkan materi yang telah mereka pelajari menggunakan kalimat sendiri. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sujana (1989) yang menyatakan bahwa salah satu ciri proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpartisipasi secara aktif adalah siswa membuat sendiri kesimpulan pelajaran dengan bahasa dan cara masing-masing, baik secara mandiri maupun kelompok.

Sesuai dengan yang telah diuraikan di atas, awalnya siswa terlihat asing dan bingung dengan pembelajaran seperti ini, tanpa disadari dengan pembelajaran seperti ini mereka terlihat cepat sekali memahami materi yang dipelajari. Antusias siswa mulai terlihat saat pembelajaran mengenai pergerakan ion-ion pada larutan elektrolit dan non-elektrolit (pertemuan kedua). Mereka dengan cepat memahaminya. Setelah melihat

fakta yang diperoleh saat kegiatan praktikum dan melihat gambar submikroskopis yang disajikan, tanpa diminta, beberapa perwakilan kelompok berani mengomunikasikan temuannya dengan benar, bahkan siswa telah mampu menjawab bahwa larutan elektrolit terionisasi sempurna menjadi ion positif dan ion negatif.

Pembelajaran larutan elektrolit dan non-elektrolit dengan pendekatan saintifik mempermudah siswa untuk memahami materi dan sesuai meningkatkan keterampilan menganalisis argumen. Hal ini diperkuat dengan data respon siswa terhadap pembelajaran larutan elektrolit dan non-elektrolit dengan pendekatan saintifik. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran larutan elektrolit dan non-elektrolit dengan pendekatan saintifik lebih menarik dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya, meningkatkan rasa ingin tahu siswa mengenai materi yang diajarkan sehingga siswa lebih fokus dalam mengikuti pembelajaran, artinya pembelajaran dengan pendekatan saintifik sangat membantu siswa dalam memahami materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Kendala dalam penelitian ini yaitu waktu yang diberikan pihak sekolah sangat kurang terkait dengan kebijakan yang diberikan sekolah untuk melakukan penelitian, siswa belum terlatih dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi terutama menganalisis argumen karena siswa belum terbiasa menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk membimbing siswa agar terbiasa berpikir secara cepat dan tepat, siswa kesulitan menghubungkan manfaat materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.

SIMPULAN

Dikarenakan hasil penelitian menunjukkan *n-Gain* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan *n-Gain* kelas kontrol dan memiliki perbedaan yang signifikan secara statistik, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit efektif dalam meningkatkan keterampilan menganalisis argumen. Dengan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik siswa lebih aktif bertanya, dan mengemukakan pendapat/ menjawab pertanyaan meningkat pada setiap pertemuannya, meningkatkan rasa ingin tahu siswa mengenai materi yang diajarkan sehingga siswa lebih fokus dalam mengikuti pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Creswell, J.W. 1997. *Research Design Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches Second Edition*. New Delhi: Sage Publications.
- Ennis, R H. 1985. Goal for a Thinking Curriculum. Dalam Costa, A L (Eds.), *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Husamah dan Yanur. 2013. *Desain Pembelajaran Berbasis Kompetensi Panduan Merancang Pembelajaran untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Pannen, Mustafa, dan Sekarwinahyu. 2001. *Konstruktivis-*

me dalam Pembelajaran. Jakarta: Universitas Terbuka.

Pratiwi, F.A. 2014. Pengaruh Penggunaan Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3(7).

Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: UPI.

Saputra, H.A. 2014. Pembelajaran Menggunakan pendekatan Ilmiah dalam Meningkatkan Keterampilan Mengevaluasi pada Materi Keseimbangan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2(1).

Sarwono, J. 2012. *Mengubah Data Ordinal ke Data Interval dengan Metode Suksesif Interval*. [Online]. <http://jonathansarwono.info/teori/msi.pdf>. Diakses pada 20 Februari 2015.

Sujana, N. 1989. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensido.

Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Sunyono dan Yulianti, D. 2014. Pengembangan Model Pembelajaran Kimia SMA Berbasis Multipel Representasi dalam Menumbuhkan Model Mental dan Meningkatkan Penguasaan Konsep Kimia Siswa Kelas X. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan*

Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP.

Tim Penyusun. 2013. *Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kemdikbud.

Tim Penyusun. 2014. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemdikbud.