

Pengembangan Kit Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Siswa melalui Pendekatan Ilmiah

Rizka Rida Utami[✉], Edy Cahyono, Kasmadi Imam Supardi

Prodi Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Diterima September 2016
Disetujui Januari 2017
Dipublikasikan Agustus 2017

Keywords:
Kit, Chemistry's
Fundamental Laws,
Student's competences

Abstrak

Hukum-hukum dasar merupakan salah satu materi kimia di sekolah yang sering diajarkan dalam sebuah penjelasan materi saja tanpa melakukan percobaan, padahal materi tersebut dapat dipahami siswa lebih dalam melalui praktikum. Ketiadaan praktikum tersebut disebabkan tidak tersedianya alat yang mendukung. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas dan efektivitas kit hukum-hukum dasar dalam meningkatkan pencapaian kompetensi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA N 5 Semarang semester genap Tahun Pelajaran 2015-2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dan diperoleh kelas X MIA 10 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 8 sebagai kelas kontrol. Kit Hukum-Hukum Dasar ini mencapai tingkat validitas 0,81 dengan kriteria valid. Efektivitas kit hukum-hukum dasar pada pembelajaran ditunjukkan berdasarkan perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n-Gain* pencapaian kompetensi untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing sebesar 0,37 dan 0,69. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa kit hukum-hukum dasar efektif dalam meningkatkan pencapaian kompetensi siswa.

Abstract

Chemistry's Fundamental Law is one of the main material in senior high school that was generally taught to student by material explanations without practice, whereas the student can deeply understand the material with practicing or lab activity. The absence of lab activity in this material was caused by restrictiveness of lab tools in school. This research was aimed to describe the effectiveness of basic laws kit in improving the student's competences. The method of the research was quasi experimental with Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design. The population of this research was students of class X SMA N 5 Semarang in even semester of academic year 2015-2016. Sampling was taken by purposive sampling and obtained class X10 as experimental class and X8 as control class. The effectiveness of scientific approach in the learning was showed by the significant difference of n-Gain between experiment and control class. Chemistry's fundamental law kit reach the validity score of 0,81 which means it's in valid criteria. The results showed that the average of student competence's n-Gain of control class and experiment class were 0,37 and 0,69 respectively. The result of hypothesis testing showed that basic laws kit was effective in improving the student's competences.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

PENDAHULUAN

Berdasarkan Permendikbud No.65 Tahun 2013 tentang Standar Proses, pendekatan ilmiah merupakan suatu pendekatan yang diamanatkan oleh kurikulum 2013 yang mengadopsi langkah-langkah ilmiah dalam memecahkan suatu masalah. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan kit hukum-hukum dasar adalah mengamati, menanya, mencoba, menalar dan membentuk jejaring (Tim Penyusun, 2013; Wiyanto *et al.*, 2017).

Mengacu pada amanat kurikulum 2013, langkah-langkah pada kit hukum-hukum dasar sesuai dengan karakter ilmu kimia sebagai proses yang meliputi mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, mengkomunikasikan percobaan, dan mengajukan pertanyaan. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum, dan teori, pada dasarnya merupakan suatu produk dari rangkaian proses dan sikap ilmiah. Oleh sebab itu pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik ilmu kimia sebagai proses, produk, dan sikap (Fadiawati, 2011).

Dalam pembelajaran kimia sebagai proses contohnya ketika mengamati dan merencanakan percobaan. Pada saat mengamati, yaitu mengumpulkan data tentang fenomena yang diamati langsung menggunakan inderanya, menafsirkan hasil pengamatan, mengkomunikasikan gagasan dan pendapatnya kepada orang lain serta mengajukan pertanyaan. Ketika merencanakan percobaan, yaitu menentukan variabel, merancang suatu penelitian, serta menentukan alat dan bahan. Hal ini merangsang siswa agar terpacu dalam mengkomunikasikan percobaan.

Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan mental yang terkait dengan

pencapaian kompetensi terhadap masalah, mempertimbangkan informasi baru dan ide-ide yang tidak biasanya dengan suatu pikiran terbuka, serta dapat membuat hubungan dalam menyelesaikan masalah tersebut (Munandar, 2012).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 5 Semarang, diketahui bahwa pembelajaran kimia sudah mencapai KKM yakni 75. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pencapaian kompetensi siswa sudah baik, namun perlu ditingkatkan. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru dan siswa, pada pembelajaran di kelas sering melakukan praktikum, hal ini sudah sesuai dengan amanat kurikulum 2013 dan karakter ilmu kimia, akan tetapi untuk pembelajaran pada materi hukum-hukum dasar kimia belum pernah dilakukan praktikum karena keterbatasan alat praktikum yang sulit didapat bahkan di toko alat kimia.

Berdasarkan fakta tersebut, perlu diadakan suatu terobosan dalam pengadaan alat praktikum, salah satunya dengan menggunakan kit hukum-hukum dasar. Didukung oleh penelitian Ikaningrum dan Gultom (2013) yang menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada prestasi belajar dan sikap ilmiah siswa kelas X SMA Negeri 4 Magelang sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan kit praktikum, dimana kit praktikum elektrolisis dapat meningkatkan kepekaan siswa.

Salah satu yang menjadi target pembelajaran adalah pencapaian kompetensi. Pencapaian kompetensi adalah meliputi kognitif, afektif dan psikomotor (Guilford dalam Febrianita, 2010). Salah satu kompetensi dasar yang dapat dicapai dengan melatih pencapaian

kompetensi siswa melalui kit hukum-hukum dasar adalah kompetensi dasar pada kelas X IPA, yakni KD 3.8 dan 4.8.

Pada materi hukum-hukum dasar, siswa diajak untuk mengamati fenomena dalam kehidupan sehari-hari, mencoba (melakukan percobaan), dan menalar dengan menjawab pertanyaan. Dengan demikian siswa akan terpacu untuk berpikir kreatif dan pencapaian kompetensi siswa diharapkan dapat terlatih.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *R&D (Research and Development)*. Metode yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji produk tersebut disebut dengan metode penelitian dan pengembangan sedangkan metode yang digunakan untuk menguji efektivitasnya digunakan metode eksperimen (Sugiyono, 2010).

Langkah-langkah pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4-D yang telah dimodifikasi seperti yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (Trianto, 2007). Model 4-D terdiri dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini dilakukan modifikasi model 4-D yaitu penyederhanaan dari empat tahap menjadi tiga tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan).

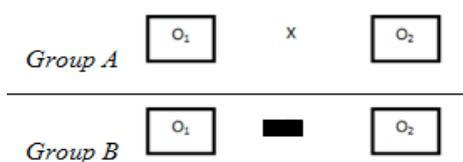
Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 5 Semarang Tahun Ajaran 2015-2016 yang tersebar dalam 9 kelas yaitu kelas X1 sampai dengan kelas X10. Dari populasi tersebut diambil dua kelas yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan efektivitas kit hukum-hukum dasar dalam meningkatkan pencapaian kompetensi siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia.

Pembelajaran menggunakan kit hukum-hukum dasar dikatakan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa apabila secara statistik menunjukkan perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen (Nuraeni, 2010).

Dalam pengambilan sampel, peneliti memilih teknik *purposive sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Dengan bantuan guru bidang studi kimia yang memahami karakteristik siswa di sekolah tersebut, peneliti mendapatkan kelas X10 dan X8 sebagai sampel penelitian. Selanjutnya peneliti melakukan pengundian menggunakan koin untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, didapatkan kelas X10 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan kit hukum-hukum dasar, sedangkan kelas X8 sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan menggunakan kit hukum-hukum dasar.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini dilakukan untuk uji coba skala luas dimana metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design* (Creswell, 1997). Desain eksperimen ini ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1 Desain *Non-Equivalen [Pre test-Post test] Control Group Design*(Creswell, 2013)

Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah kit hukum-hukum dasar dan sebagai variabel terikat adalah pencapaian kompetensi. Dalam penelitian ini, instrumen (Arikunto, 1997) yang digunakan Analisis SKL, Kompetensi Inti, dan Kompetensi Dasar, Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan standar Kurikulum 2013, Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar penilaian aktivitas siswa, lembar penilaian psikomotor, dan lembar observasi kinerja guru. Soal pretes dan postes merupakan soal yang terdiri dari 6 butir soal uraian untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa sebelum pembelajaran (pretes) dan sesudah pembelajaran (postes).

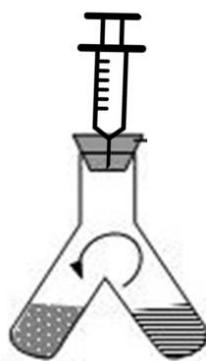
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pembelajarannya, guru Kimia di SMA N 5 Semarang menggunakan

model pendekatan ilmiah seperti yang diamanatkan kurikulum 2013. Data yang diperoleh dari hasil studi lapangan dan studi pustaka menjadi dasar pengembangan produk.

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu kit Hukum-Hukum Dasar kimia yang berisi alat peraga untuk membuktikan Hukum Gay Lussac, Hukum Avogadro, dan Hukum Charles. Selain berisi alat-alat dan bahan untuk praktikum, kit Hukum-Hukum Dasar ini juga didukung dengan buku panduan untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan alat-alat peraga yang terdapat di dalam kit Hukum-Hukum Dasar ini.

Alat yang digunakan para percobaan hukum Avogadro diantaranya *syringe*, sumbat karet, dan tabung Y. Rangkaian alat pada percobaan hukum Avogadro ditunjukkan pada Gambar 2.



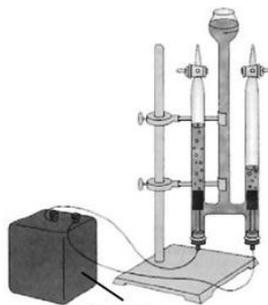
Gambar 2 Rangkaian Alat pada Percobaan Hukum Avogadro

Alat peraga selanjutnya yaitu satu set alat-alat untuk percobaan hukum Gay Lussac. Alat yang digunakan para percobaan hukum

Gay Lussac diantaranya pesawat Hoffman, statif, klem, dan adapter. Rangkaian alat pada

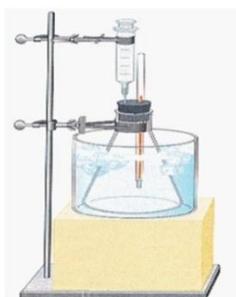
percobaan hukum Gay Lussac ditunjukkan pada Gambar

3.



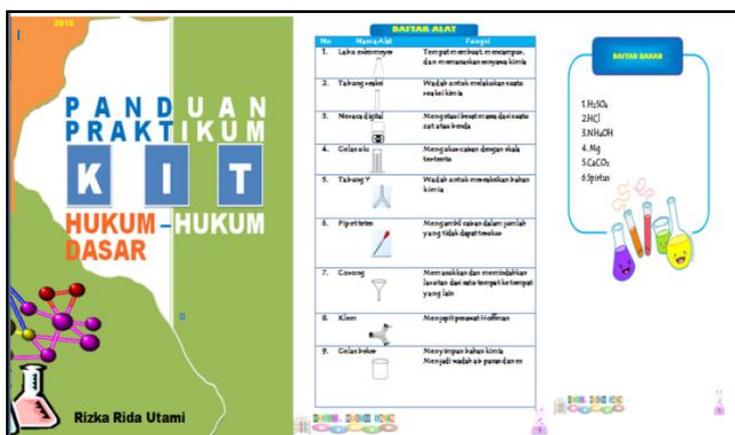
Gambar 3 Rangkaian Alat pada Percobaan Hukum Gay Lussac

Alat peraga yang ketiga yaitu satu set klem, termometer, gelas bekker 1000 mL, alat-alat yang dirangkai untuk membuktikan hukum Charles. Alat yang digunakan para percobaan hukum Charles diantaranya statif, ditunjukkan pada Gambar 4.



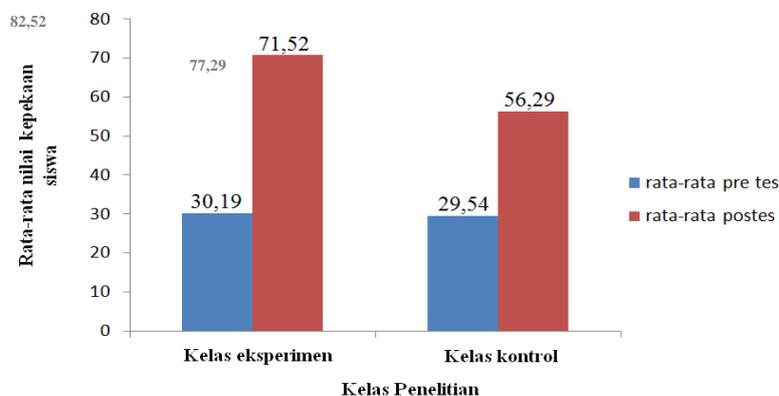
Gambar 4 Rangkaian Alat pada Percobaan Hukum Charles

Selain ketiga set alat peraga tersebut, di dalam kit Hukum-Hukum Dasar kimia ini juga terdapat sebuah buku panduan praktikum yang dapat digunakan untuk membantu dalam melakukan percobaan. Buku panduan praktikum ini berisi daftar alat, daftar bahan, petunjuk keselamatan kerja, petunjuk penyimpanan alat, dan petunjuk percobaan. Gambaran buku panduan praktikum ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Gambaran Panduan Kit

Pencapaian kompetensi siswa dalam eksperimen dan siswa kelas X10 sebagai kelas pembelajaran diketahui melalui soal pretes dan kontrol di SMA Negeri 5 Semarang. Perbedaan postes. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap siswa kelas X8 sebagai kelas rata-rata nilai pretes dan postes pencapaian kompetensi siswa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Rata-rata nilai pretes dan postes pencapaian kompetensi siswa.

Pada gambar tersebut, terlihat bahwa rata-rata nilai pretes pencapaian kompetensi siswa pada kelas kontrol sebesar 29,54 dan rata-rata nilai postes pencapaian kompetensi siswa sebesar 77,29 sedangkan pada kelas eksperimen nilai pretes pencapaian kompetensi siswa sebesar 30,19 dan rata-rata nilai postes pencapaian kompetensi siswa sebesar 82,52. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa peningkatan pencapaian kompetensi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, dimana kelas eksperimen memiliki peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Sebelum melakukan penelitian, harus diketahui terlebih dahulu apakah pada awalnya kedua kelas penelitian memiliki pencapaian kompetensi yang sama atau berbeda sehingga dilakukanlah uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan analisis statistik, yaitu uji-t. Sebelum dilakukan uji-t perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas terhadap nilai pretes pada kedua kelas penelitian diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai-nilai untuk uji normalitas

Kelas penelitian	$X\delta_{hitung}$	$X\delta_{tabel}$	Kriteria Uji	Keputusan Uji
Kontrol	31,64	42,6		Terima H_0
Eksperimen	38,54	42,6	$X\delta_{hitung} < X\delta_{tabel}$	Terima H_0

Pada tabel tersebut diketahui bahwa $\chi_{hitung} < \chi_{tabel}$ pada taraf nyata 5% dengan dk 29 (n-1). Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa

terima H_0 yaitu kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk perhitungan uji homogenitas diperoleh hasil pada mengetahui apakah kedua kelas memiliki varians Tabel 2. yang homogen atau tidak. Berdasarkan hasil

Tabel 2 Nilai-nilai untu uji homogenitas

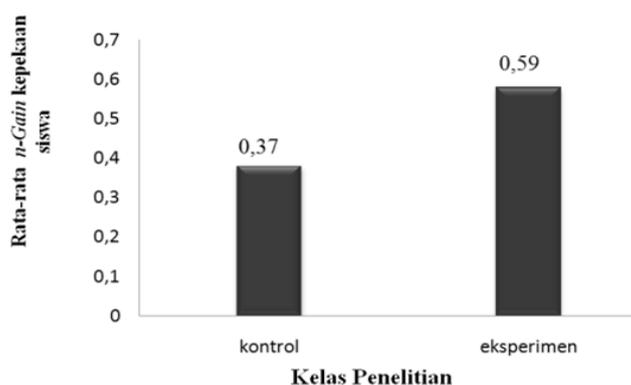
F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria Uji	Keterangan
1,08	2,18	$F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$	Terima H_0

Pada tabel tersebut diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf nyata 5% dengan dk n-1 menggunakan uji-t (Sudjana, 2002). Berdasarkan kriteria uji disimpulkan Berdasarkan hasil perhitungan terhadap nilai bahwa terima H_0 yaitu kedua kelas penelitian pretes pada kedua kelas penelitian diperoleh memiliki varians yang homogen. Kemudian hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai-nilai untuk uji kesamaan dua rata-rata

t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria Uji	Keterangan
0,12	1,67	Terima H_0	Tidak berbeda secara signifikan

Pada tabel tersebut diketahui bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf nyata 5% dengan dk n_1+n_2-2 . Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa diperoleh rata-rata *n-Gain* seperti yang disajikan terima H_0 yaitu rata-rata pretes keterampilan pada Gambar 7. pencapaian kompetensi siswa pada kelas



Gambar 7 Rata-rata *n-Gain* pencapaian kompetensi siswa

Pada gambar tersebut tampak bahwa sedangkan kelas eksperimen sebesar 0,59. Hal rata-rata *n-Gain* keterampilan pencapaian ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* kompetensi siswa di kelas kontrol sebesar 0,37

pencapaian kompetensi siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Setelah diperoleh *n-Gain* dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Sebelumnya, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4 Nilai-nilai untuk uji normalitas

Kelas	χ_{hitung}	χ_{tabel}	Kriteria Uji	Keterangan
Kontrol	1,47	42,60	Terima Ho	Normal
Eksperimen	0,52	42,60	Terima Ho	Normal

Pada Table 4 tersebut diketahui bahwa $\chi_{hitung} < \chi_{tabel}$ pada taraf nyata 5% dengan dk 29 (n-1). Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima Ho yaitu kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas terhadap *n-Gain* pada kedua kelas penelitian diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 5 Nilai-nilai uji homogenitas

F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria Uji	Keterangan
0,17	1,85	$F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$	Homogen

Pada Tabel 5 tersebut diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf nyata 5% dengan dk n-1 (U1,U2). Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima Ho yaitu kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen. Kemudian dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil perhitungan terhadap *n-Gain* pada kedua kelas penelitian diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai-nilai untuk uji perbedaan dua rata-rata

t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria Uji	Keterangan
6,56	1,675	Tolak Ho	Berbeda secara signifikan

Pada Table 6 tersebut diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf nyata 5% dengan dk n_1+n_2-2 . Berdasarkan pengujian hipotesis tersebut disimpulkan bahwa penggunaan kit hukum-hukum dasar efektif dalam meningkatkan pencapaian kompetensi siswa.

Efektivitas kit hukum-hukum dasar dalam meningkatkan pencapaian kompetensi siswa terlihat pada proses mengamati. Siswa diminta untuk mengamati fenomena oksigen yang terbentuk di udara. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi, mendeteksi, dan mengenali

Pada penelitian ini ditemukan bahwa kit hukum-hukum dasar efektif dalam meningkatkan pencapaian kompetensi siswa. Efektivitas penggunaan kit hukum-hukum dasar dalam meningkatkan pencapaian kompetensi siswa digali lebih dalam pada tahap mengamati, mencoba, dan menalar.

masalah dari fenomena yang diberikan tersebut sesuai dengan proses berpikirnya masing-masing. Hal ini didukung oleh pernyataan Piaget (Dahar, 1989) bahwa seorang anak yang tadinya memiliki pandangan subyektif terhadap sesuatu yang diamatinya akan berubah pandangannya menjadi obyektif melalui pertukaran ide dengan orang lain.

Pada tahap mencoba, siswa diajak untuk merancang dan melakukan percobaan. Ketika melakukan percobaan, siswa diminta untuk mengidentifikasi, hal ini berarti siswa dapat mendeteksi dan mengenali suatu fenomena perubahan volume yang terjadi pada asam sulfat dalam pesawat huffman. Pada tahap ini dapat dilihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan kit hukum-hukum dasar dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengenali suatu fenomena. Belajar penemuan meningkatkan penalaran dan kemampuan berpikir secara bebas dan melatih keterampilan kognitif untuk menemukan dan memecahkan masalah (Trianto, 2007).

Pada tahap menalar siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan di LKS untuk didiskusikan bersama kelompoknya. Dalam LKS tersebut terdapat beberapa pertanyaan yang dapat mengukur pencapaian kompetensi siswa. Terjawabnya pertanyaan tersebut oleh siswa menunjukkan bahwa pencapaian kompetensi siswa dapat terlatih. Sesuai pendapat Husamah dan Yanur (2013) bahwa konsep belajar menurut teori belajar konstruktivisme yaitu siswa mengkonstruksi pengetahuan baru secara aktif berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa terjadi peningkatan pada pencapaian kompetensi siswa. Hal ini

ditunjukkan dengan lebih tingginya nilai rata-rata *n-Gain* pencapaian kompetensi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Tahapan pada kit hukum-hukum dasar meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan membentuk jejaring. Pencapaian kompetensi siswa lebih banyak dikembangkan pada tahap mengamati, mencoba, dan menalar.

Pada tahap mengamati, siswa diarahkan untuk mengumpulkan informasi tentang fenomena yang diberikan. Kegiatan siswa pada tahap ini dapat melatih berpikir kreatif siswa terutama pencapaian kompetensi, dimana siswa dilatih untuk kritis dalam mendeteksi, mengenali, dan memahami fenomena yang diamati.

Pada pertemuan pertama (LKS 1) tahap mencoba, siswa diminta merancang dan melakukan percobaan hukum Charles. Dalam merancang percobaan, siswa terlihat bingung dalam menentukan variabel, menyusun prosedur percobaan, dan menentukan alat dan bahan. Selanjutnya siswa melakukan percobaan dengan prosedur yang diberikan oleh guru.

Pada pertemuan ke-2 (LKS 2) tahap mencoba, siswa diminta mengamati suatu gambar submikroskopis tentang gas-gas yang ada di udara. Pada pertemuan kedua ini, siswa mulai lebih mampu mengenali dan mendeteksi masalah yang diberikan tanpa diarahkan terlebih dahulu, seperti mendeteksi bahwa padatan NaCl ion-ionnya sangat rapat sehingga tidak dapat menghantarkan listrik.

Pada pertemuan ke-3 (LKS 3) siswa disajikan suatu gambar submikroskopis mengenai gas O₂ dan CO₂. Pada tahap menalar, terdapat peningkatan pada pencapaian kompetensi siswa di setiap pertemuan. Hal ini terlihat pada pertemuan pertama, siswa terlihat

bingung, tetapi pada pertemuan kedua sampai terlihat senang dan antusias dalam mengenali pertemuan ketiga siswa telah mampu mengenali suatu situasi atau masalah yang terdapat pada dan memahami suatu masalah dan fenomena LKS yang diberikan. yang diberikan, hal ini mendorong siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.

Sikap dan aktivitas siswa dalam pembelajaran terlihat berkembang dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Pada kegiatan pembelajaran, siswa berkelompok secara heterogen. Hal ini membuat siswa lebih semangat dalam pembelajaran dan dapat mengembangkan sikap sosial siswa. Sesuai dengan pernyataan Piaget, dasar dari belajar adalah aktivitas anak bila ia berinteraksi dengan lingkungan sosial dan lingkungan fisiknya, interaksi anak dengan orang lain memainkan peranan penting dalam mengembangkan pandangannya (Dahar, 1989).

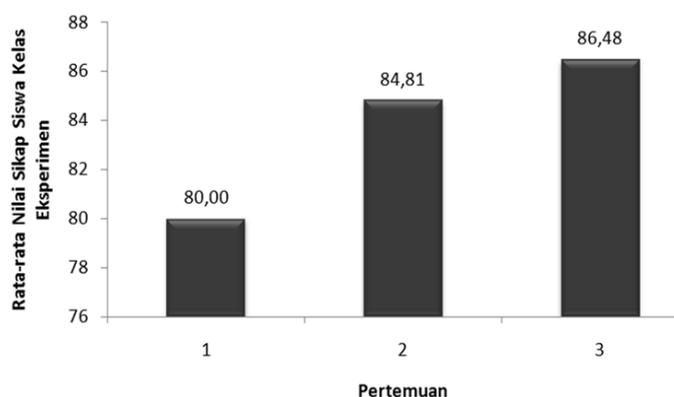
Sikap siswa yang dapat berkembang melalui pembelajaran menggunakan kit hukum-hukum dasar diantaranya jujur, disiplin, teliti, ulet, kritis, antusias, bertanggungjawab, dan berkerja sama. Sedangkan aktivitas siswa meliputi mengemukakan pendapat, kritis dalam percobaan, kreatif dalam merancang percobaan, dan banyak bertanya.

Perkembangan sikap siswa dalam pembelajaran terlihat jelas pada pertemuan kedua hingga pertemuan ketiga dimana siswa

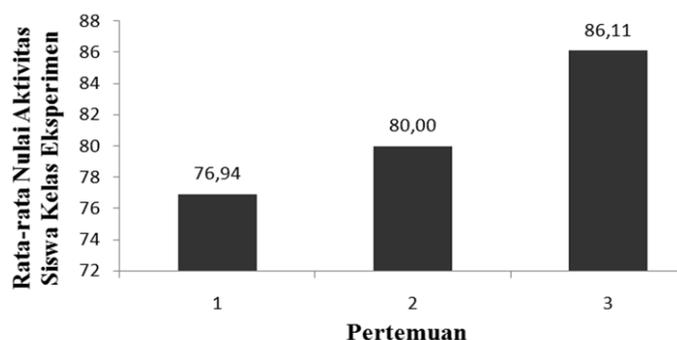
Selanjutnya siswa melakukan percobaan dengan prosedur yang diberikan guru. Pada kegiatan ini, siswa tampak antusias dan aktif dalam merancang dan melakukan percobaan yang dapat melatih aktivitas ilmiah siswa seperti ulet, kritis, dan kreatif dalam merancang sebuah percobaan dan menumbuhkan sikap bertanggung jawab serta bekerja sama dengan baik.

Pada tahap menalar, siswa dilatih untuk terbiasa bekerjasama dalam kelompok sehingga dapat menumbuhkan sikap disiplin dan bertanggung jawab dalam dirinya. Kegiatan menalar juga melatih siswa untuk teliti dalam menganalisis data hasil percobaan.

Tahap terakhir yaitu membentuk jejaring, dimana siswa dilatih untuk mengemukakan pendapat, dan bertanggung jawab dalam mengemukakan ide dan gagasannya. Berdasarkan data sikap dan aktivitas siswa di kelas eksperimen, rata-rata nilai sikap siswa meningkat di setiap pertemuan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 8. Selain sikap siswa, rata-rata nilai aktivitasn yang juga meningkat ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 8 Rata-rata nilai sikap siswa kelas eksperimen.



Gambar 9 Rata-rata nilai aktivitas siswa kelas eksperimen

Pada Gambar 8 dan 9 tampak bahwa rata-rata nilai sikap dan aktivitas siswa di kelas eksperimen semakin meningkat di setiap pertemuan. Hal ini menunjukkan bahwa kit hukum-hukum dasar dapat menghasilkan tingkat aktivitas dan sikap siswa yang lebih baik. Dalam kegiatan praktikum terdapat beberapa kinerja siswa yang berkembang, yaitu keterampilan dalam menentukan variabel-variabel percobaan, keterampilan dalam menyusun prosedur percobaan, keterampilan dalam menentukan alat dan bahan percobaan, keterampilan dalam membaca prosedur percobaan.

menentukan alat dan bahan, siswa tampak bingung dan kurang memahami instruksi guru, namun pada kegiatan selanjutnya siswa mulai lebih memahami instruksi.

Kegiatan praktikum dalam pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah ini ternyata lebih mempermudah siswa untuk menemukan konsep dan membuat siswa menjadi lebih aktif dan kreatif. Kegiatan laboratorium, terutama praktikum, dapat memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir (Wiyanto, 2008; Husamah & Yanur, 2013).

Ketika siswa diminta untuk menentukan variabel, menyusun prosedur percobaan, dan

SIMPULAN

Kit Hukum-Hukum Dasar yang dikembangkan valid untuk digunakan dalam pembelajaran dengan tingkat validitas sebesar 0,81. Berdasarkan respon siswa pada kelas eksperimen, 31 responden (100%) memberikan respon positif terhadap Kit Hukum-Hukum Dasar yang dikembangkan, dimana 9 responden menyatakan kit memiliki kriteria baik dan 22 responden menyatakan kit memiliki kriteria sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa rata-rata n -Gain pencapaian kompetensi siswa yang diajarkan menggunakan kit hukum-hukum dasar pada pembelajaran materi hukum-hukum dasar lebih tinggi daripada rata-rata n -Gain pencapaian kompetensi siswa pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan kit hukum-hukum dasar pada pembelajaran materi hukum-hukum dasar efektif dalam meningkatkan pencapaian kompetensi siswa kelas X SMA Negeri 5 Semarang Tahun Pelajaran 2013/2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (1997). *Penilaian Program Pendidikan (Edisi Ketiga)*. Jakarta: Bina Aksara.
- Cresswell, J.W. (1997). *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches. Thousand Oaks-London-New*. New Delhi: Sage Publications.
- Dahar, R. W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Fadiawati, N. (2011). *Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom Dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. Disertasi*. Bandung: SPS-UPI Bandung.
- Febrianita, N. (2010). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pokok Bahasan Lingkaran Berbasis Pemecahan Masalah untuk Melatih Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa SMP. Tesis*. Palembang: SPS-Unsri.
- Husamah & Setyaningrum, Y. (2013). *Desain Pembelajaran Berbasis Kompetensi Panduan Merancang Pembelajaran untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Ikaningrum, M. N. N. & Gultom, T. (2013). *Efektivitas Pendekatan Scientific Inquiry Terhadap Prestasi Belajar dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X. Jurnal Program Studi Pendidikan Kimia*, 2(2).
- Munandar, S.C.U. (2012). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nuraeni, N. (2010). *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. Makalah*. Bandung: UPI-Bandung.
- Sudjana, N. (2002). *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung: PT. Tarsito.
- Tim Penyusun. 2013. *Standar Proses Kit hukum-hukum dasar*. Jakarta: Kemdikbud.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Wiyanto. (2008). *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Unnes Press.
- Wiyanto, Nugroho, S.E., & Hartono. (2017). *The Scientific Approach Learning: How prospective science teachers understand about questioning. Journal of Physics: Conference Series*, 824 (1), 012015.