

Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Berdasarkan Kemampuan Kognitif

Diara*, Noor Fadiawati, Lisa Tania

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

* email: diara_se@yahoo.co.id, Telp: +6285367598049

Received: 29 Maret 2017 Accepted: 15 Mei 2017 Online Published: 16 Mei 2017

Abstract: *Students' Science Process Skills in Fundamental Laws of Chemistry Learning Based on cognitive ability.* This quasi experimental research with 2x2 factorial design was aimed to describe interaction between the use of students' worksheets and cognitive ability to students' Science Process Skills (SPS); students' SPS with high and low cognitive ability. Population on this research were students of grade X in odd semester at SMAN 6 Metro in the academic year 2016/2017, with X.6 and X.7 as research's sample that obtained by purposive sampling technique. Instruments used were students' worksheets based SPS and conventional, pretest and posttest questions, and attitude assessment sheets. Data analysis techniques used were two path anova test and t-test. The result of hypothesis test showed that there was no interaction between the use of students' worksheets and cognitive ability to students' SPS; high and low cognitive ability students' SPS that used students' worksheets based SPS were higher than conventional students' worksheets; and high cognitive ability student's SPS were not significantly different with low cognitive ability using students' worksheets based SPS.

Keywords: *cognitive ability, fundamental laws of chemistry, SPS, students' worksheets*

Abstrak: **Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Berdasarkan Kemampuan Kognitif.** Penelitian kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2 ini bertujuan mendeskripsikan interaksi antara penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan kemampuan kognitif terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa; KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 6 Metro Tahun Pelajaran 2016/2017, dengan kelas X.6 dan X.7 sebagai sampel penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah LKS berbasis KPS dan konvensional, soal pretes dan postes, serta lembar penilaian sikap. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji anova dua jalur dan uji-t. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan LKS dengan kemampuan kognitif terhadap KPS siswa; KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah menggunakan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional; dan KPS siswa kemampuan kognitif tinggi tidak berbeda signifikan dengan kemampuan kognitif rendah pada penggunaan LKS berbasis KPS.

Kata kunci: hukum-hukum dasar kimia, kemampuan kognitif, KPS, LKS

PENDAHULUAN

Fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar kita seperti pembusukan makanan, perkaratan besi, dan masih banyak lainnya dapat

dijelaskan oleh ilmu pengetahuan. Salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis adalah sains, sehingga sains bukan

hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Listyawati, 2012; Ningsih dan Sopyan, 2012). Sains merupakan sekumpulan pengetahuan tentang objek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penyelidikan ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen dengan menggunakan metode ilmiah (Kuspriyanto dan Siagian, 2013). Salah satu cabang ilmu sains adalah ilmu kimia.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang berkembang berdasarkan pada pengamatan terhadap fenomena yang terjadi di alam (Fadiawati dan Diawati, 2011). Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori temuan para ilmuwan serta kimia sebagai proses yang meliputi keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan (Sunarya, dkk., 2013; Ulfah, dkk., 2014). Oleh sebab itu, di dalam mempelajari ilmu kimia tidak hanya memerhatikan kimia sebagai produk saja, tetapi juga proses untuk menemukan ilmu tersebut (Mudalara, 2012; Sunarya, dkk., 2013). Pada pembelajaran kimia di sekolah, agar siswa dapat memahami hakikat ilmu kimia sebagai proses dan produk, maka dalam diri siswa harus ditumbuhkan Keterampilan Proses Sains (KPS) (Wardani, dkk., 2009; Zeidan dan Jayosi, 2015; Rokhimawan, 2016).

KPS merupakan keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains (Karsli dan Sahin, 2009; Özgelen, 2012; Sheeba, 2013).

KPS itu sendiri meliputi langkah-langkah seperti mengobservasi, mengukur, menyimpulkan, mengklasifikasi, memprediksi, dan mengkomunikasikan (Akinbobola dan Afolabi, 2010). Langkah-langkah KPS dapat dilewati siswa secara sistematis jika guru cermat dalam memfasilitasi kegiatan pembelajaran. Salah satu fasilitas yang dapat digunakan untuk memandu kegiatan pembelajaran adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) (Arafah, dkk., 2012).

LKS merupakan petunjuk atau pedoman berisi langkah-langkah penyelesaian tugas yang dapat membantu siswa memperoleh pengalaman, sehingga siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan yang disampaikan oleh guru saja (Masithussyifa, dkk., 2012). LKS dapat membantu siswa belajar lebih terarahkan dan akan memberikan pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar-mengajar (Rohaeti, dkk., 2009). Sebuah LKS harus memenuhi tercapainya suatu Kompetensi Dasar (KD), sehingga guru harus cermat, memiliki pengetahuan, dan keterampilan yang memadai dalam menyiapkan LKS (Chodijah, dkk., 2012).

Salah satu KD yang harus dicapai siswa kelas X pada mata pelajaran kimia, yaitu KD 4.11 mengolah dan menganalisis data terkait massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia. Pada materi hukum-hukum dasar kimia misalnya hukum perbandingan tetap (Hukum Proust), para ilmuwan menemukan suatu pola bahwa di dalam senyawa yang sama, meskipun berasal dari daerah yang berbeda atau dibuat dengan cara-cara yang berbeda, memiliki perbandingan massa unsur-unsur penyusun yang sama

(Petrucci, 2008). Pada materi ini siswa dapat dilatihkan KPS seperti mengamati data, mengidentifikasi, menginferensi, dan lain sebagainya. Oleh sebab itu, digunakan suatu LKS yang berbasis KPS dengan harapan bahwa LKS tersebut dapat menuntun siswa menemukan pola yang sama seperti para ilmuwan menemukan hukum tersebut, serta meningkatkan KPS siswa di sekolah khususnya pada mata pelajaran kimia.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 6 Metro diketahui bahwa tidak semua guru mata pelajaran kimia menggunakan LKS saat proses pembelajaran. Adapun LKS yang digunakan hanyalah LKS yang memuat latihan soal-soal saja atau dikenal sebagai LKS konvensional, sehingga dengan LKS yang seperti itu sulit untuk mencapai kompetensi yang sesuai dengan kurikulum. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis KPS dapat membantu siswa memahami materi saat proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Parliani (2016) menyatakan bahwa penggunaan LKS berbasis KPS memberikan pengaruh lebih baik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi pokok reaksi redoks. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Anisa, dkk. (2014) juga menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS pada materi sifat koligatif larutan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

KPS mempunyai korelasi yang positif terhadap kemampuan kognitif siswa, artinya siswa yang mempunyai KPS tinggi cenderung mempunyai kemampuan kognitif yang tinggi pula (Yanustiana, 2012). Kemampuan kognitif siswa ber-

variasi dalam satu kelas, jika dikelompokkan maka ada kelompok siswa berkemampuan tinggi dan rendah (Widianingtyas, dkk., 2015). Berdasarkan hal tersebut, siswa yang memiliki kemampuan kognitif tinggi diharapkan dapat memiliki KPS yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan kognitif rendah. Berdasarkan permasalahan di atas, dalam artikel ini akan dipaparkan KPS siswa pada pembelajaran hukum-hukum dasar kimia berdasarkan kemampuan kognitif.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 6 Metro Tahun Pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 196 siswa dan tersebar ke dalam delapan kelas. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2, sehingga digunakan dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X.6 dan X.7 yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Kelas X.6 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan LKS berbasis KPS dan kelas X.7 sebagai kelas kontrol yang menggunakan LKS konvensional yang dipilih secara random.

Kemampuan kognitif siswa dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah dengan tahapan membuat daftar distribusi frekuensi berdasarkan nilai mid semester siswa pada materi struktur atom dan tabel periodik unsur yang telah dilakukan sebelumnya oleh guru mata pelajaran kimia. Berdasarkan hasil pengelompokan tersebut berturut-turut diperoleh sebanyak 11 dan 9 siswa kemampuan kognitif tinggi dan

rendah pada kelas eksperimen serta 10 dan 13 siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah pada kelas kontrol.

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas adalah LKS yang digunakan, yaitu LKS berbasis KPS pada kelas eksperimen dan LKS konvensional pada kelas kontrol. Variabel terikat adalah KPS siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia. Variabel kontrol adalah tingkat kedalaman materi hukum-hukum dasar kimia dan guru yang mengajar. Variabel moderat adalah kemampuan kognitif siswa.

Instrumen yang digunakan adalah LKS berbasis KPS hasil pengembangan Ardhiyanti (2015), LKS konvensional, soal pretes dan postes yang terdiri dari 10 butir soal pilihan jamak dan 5 butir soal uraian hasil pengembangan Okaviani (2015) untuk mengukur KPS siswa. Lembar penilaian sikap siswa saat proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan di validasi oleh ahli dengan cara *judgment*.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data pretes-postes dan data sikap siswa, serta data sekunder yaitu nilai mid semester ganjil siswa tahun 2016/2017. Kedua jenis data bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum digunakan LKS saat proses belajar, diadakan pretes di kelas eksperimen dan kontrol terlebih dahulu. Data skor pretes yang diperoleh diubah menjadi nilai dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Nilai pretes yang diperoleh, dihitung rata-ratanya dan dicocokkan melalui

uji kesamaan dua rata-rata dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Kriteria uji terima H_0 yang artinya sampel penelitian berdistribusi normal, jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikan 5%. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas dengan kriteria uji terima H_0 yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai varian yang homogen, jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikan 5%. Uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan pada penelitian ini menggunakan uji Mann-Whitney U. Kriteria ujinya yaitu terima H_0 jika $Z_{\text{hitung}} < Z_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikan 5%, yang berarti nilai rata-rata pretes KPS siswa pada kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

Setelah itu, digunakan LKS berbasis KPS pada kelas eksperimen dan LKS konvensional pada kelas kontrol, lalu diadakan postes. Data skor postes diubah menjadi nilai postes lalu dihitung rata-ratanya. Kemudian menghitung *n-gain* seperti rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Dimana $\langle S_f \rangle$ dan $\langle S_i \rangle$ adalah rata-rata postes dan pretes dengan kriteria $\langle g \rangle \geq 0,7$ kategori tinggi; $0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$ kategori sedang; $\langle g \rangle < 0,3$ kategori rendah (Hake, 1998).

Selanjutnya pengujian hipotesis dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji anova dua jalur dengan bantuan SPSS 18.0 for windows dilakukan pada *n-gain* KPS siswa materi hukum-hukum dasar kimia. Kriteria uji terima H_0 jika nilai sig. LKS* kemampuan_kognitif $> 0,05$, yang berarti tidak ada interaksi antara penggunaan LKS dengan kemampuan

kognitif siswa terhadap KPS. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah yang menggunakan LKS berbasis KPS dibandingkan LKS konvensional. Kriteria uji terima H_0 jika $t_{tabel} > t_{hitung}$, yang berarti *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah yang menggunakan LKS berbasis KPS lebih rendah atau sama dengan LKS konvensional. Uji perbedaan dua rata-rata juga dilakukan pada *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah yang menggunakan LKS berbasis KPS. Kriteria uji terima H_0 jika $t_{tabel} > t_{hitung}$, yang berarti *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi lebih rendah atau sama dengan kemampuan kognitif rendah yang menggunakan LKS berbasis KPS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Hasil uji normalitas nilai pretes KPS siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Nilai Pretes KPS Siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan uji
Eksperimen	9,12	7,81	Tidak Normal
Kontrol	5,14	7,81	Normal

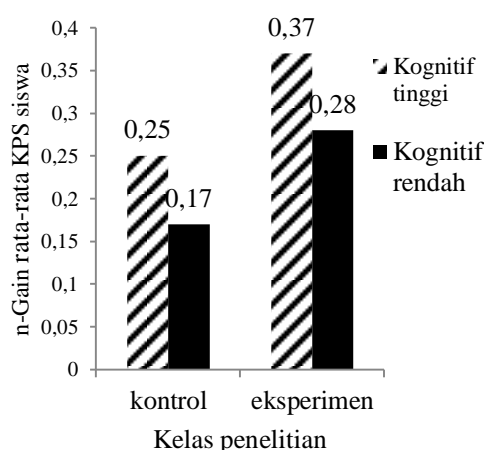
Dari Tabel 1 diketahui bahwa kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, sedangkan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,31 dan F_{tabel} sebesar 2,07. Dapat disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan uji kesamaan dua rata-rata yang dilakukan didapatkan

nilai Z_{hitung} sebesar -1,57 dan Z_{tabel} sebesar 1,96. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai pretes KPS siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa kelas kontrol pada materi hukum-hukum dasar kimia atau dengan kata lain kedua kelas penelitian cocok secara statistik.

n-Gain KPS Siswa Kemampuan Kognitif Tinggi dan Rendah

Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah di kelas kontrol dan eksperimen yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. *n-Gain* Rata-Rata KPS Siswa Kemampuan Kognitif

Pada Gambar 1 terlihat bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi pada kelas kontrol sebesar 0,25 yang termasuk ke dalam kategori rendah, sedangkan *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi pada kelas eksperimen sebesar 0,37 yang termasuk ke dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi pada kelas

kontrol lebih rendah daripada *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan

kognitif tinggi pada kelas eksperimen.

Selain itu, pada Gambar 1 juga terlihat bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada kelas kontrol dan eksperimen berturut-turut sebesar 0,17 dan 0,28 yang termasuk ke dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol meskipun dalam kategori yang sama.

Pada Gambar 1 juga terlihat bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada kelas eksperimen sebesar 0,28 yang termasuk ke dalam kategori rendah, sedangkan *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi pada kelas eksperimen sebesar 0,37 yang termasuk ke dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada kelas eksperimen lebih rendah daripada *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi.

Interaksi antara penggunaan LKS dengan kemampuan kognitif terhadap KPS siswa

Hasil uji normalitas terhadap *n-gain* KPS siswa disajikan pada Tabel 2.

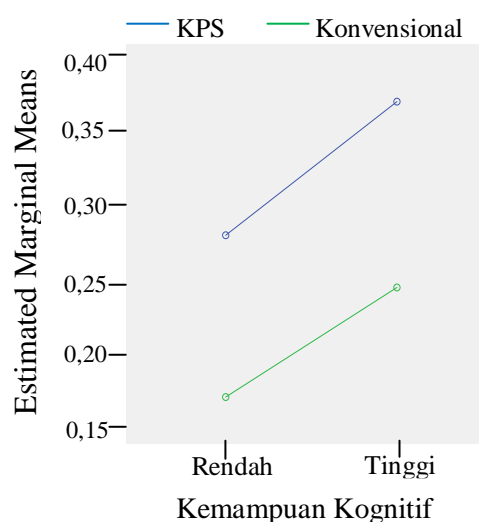
Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *n-Gain* KPS Siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan uji
Kontrol	3,85	7,81	Normal
Eksperimen	3,47	7,81	Normal

Dari Tabel 2 disimpulkan bahwa sampel (kelas eksperimen dan kontrol) berasal dari populasi yang ber-

distribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,14 dan F_{tabel} sebesar 2,07. Dapat disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan hasil uji diperoleh nilai sig. LKS*kemampuan_kognitif sebesar 0,85. Disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan LKS dengan kemampuan kognitif siswa terhadap KPS, seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Profil Interaksi Penggunaan LKS dengan Kemampuan Kognitif terhadap KPS Siswa

Pada Gambar 2 ditunjukkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa yang menggunakan LKS berbasis KPS lebih tinggi dibandingkan LKS konvensional, sehingga kedua garis tidak saling silang melainkan linear. Selain itu, diketahui bahwa siswa kemampuan kognitif tinggi memiliki *n-gain* rata-rata KPS yang lebih tinggi dibandingkan kemampuan kognitif rendah. Hal ini dikarenakan siswa kemampuan tinggi memiliki keadaan awal lebih baik daripada kemampuan rendah, sehingga menyebabkan siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan uji
Kontrol (A ₂ B ₂)	2,41	7,81	Normal
Eksperimen (A ₁ B ₂)	7,77	7,81	Normal

kemampuan tinggi memiliki rasa percaya diri lebih tinggi yang mempengaruhi peningkatan KPSnya (Wuni, 2013).

KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah dengan LKS berbasis KPS dan konvensional

Hasil uji normalitas terhadap *n-gain* KPS siswa kemampuan

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan uji
Kontrol (A ₂ B ₁)	7,10	7,81	Normal
Eksperimen (A ₁ B ₁)	7,54	7,81	Normal

kognitif tinggi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *n-Gain* KPS Siswa Kemampuan Kognitif Tinggi

Berdasarkan Tabel 3 disimpulkan bahwa sampel (kelas eksperimen dan kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas yang dilakukan diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,00 dan F_{tabel} sebesar 3,02. Disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata diperoleh nilai t_{hitung} untuk *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif tinggi sebesar 2,40 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,73. Disimpulkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi yang menggunakan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada yang menggunakan LKS konvensional.

Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *n-Gain* KPS Siswa Kemampuan Kognitif Rendah

Berdasarkan Tabel 4 disimpulkan bahwa sampel (kelas kontrol dan kelas eksperimen) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dari hasil uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 2,00 dan F_{tabel} sebesar 2,85. Dapat disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

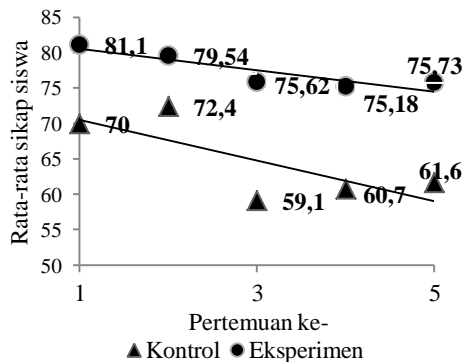
Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata diperoleh nilai t_{hitung} untuk *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah sebesar 1,86 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,72. Dapat disimpulkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif rendah yang menggunakan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada yang menggunakan LKS konvensional.

Hasil pengujian kedua hipotesis ini menunjukkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah yang menggunakan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional pada materi hukum-hukum dasar kimia. Hal ini dikarenakan pada LKS berbasis KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah dilatih untuk melakukan kegiatan KPS selama proses pembelajaran, sedangkan siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah pada kelas kontrol kurang dilatih melakukan kegiatan KPS.

Oleh sebab itu, dari pengujian kedua hipotesis di atas dapat disimpulkan bahwa kelompok siswa yang memiliki kemampuan kognitif sama, jika diberikan LKS yang berbeda akan memiliki KPS yang berbeda pula. Siswa kemampuan kognitif tinggi yang diberikan LKS berbasis KPS memiliki kesempatan yang lebih luas untuk mengem-

bangkan KPSnya dibandingkan siswa kemampuan kognitif tinggi yang diberikan LKS konvensional, begitu pula dengan siswa kemampuan kognitif rendah yang diberikan LKS berbasis KPS memiliki kesempatan yang lebih luas untuk mengembangkan KPSnya dibandingkan siswa kemampuan kognitif rendah yang diberikan LKS konvensional.

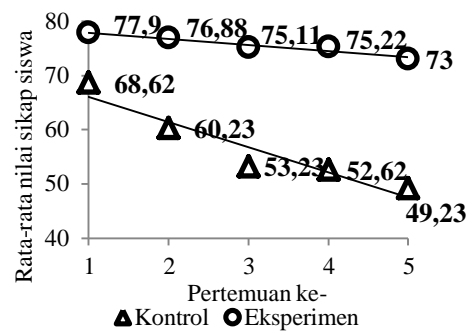
Selain itu, siswa kemampuan kognitif tinggi dengan penggunaan LKS berbasis KPS menjadi lebih aktif dibandingkan siswa dengan penggunaan LKS konvensional. Hal ini ditunjukkan dari data nilai sikap siswa pada setiap pertemuan selama pembelajaran berlangsung seperti disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-Rata Sikap Siswa Kemampuan Kognitif Tinggi.

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa nilai rata-rata sikap siswa pada kelas eksperimen sebesar 77,47; sedangkan pada kelas kontrol sebesar 64,76. Hal ini menunjukkan bahwa sikap siswa kemampuan kognitif tinggi pada kelas eksperimen yang menggunakan LKS berbasis KPS lebih baik daripada sikap siswa kemampuan kognitif tinggi pada kelas kontrol yang menggunakan LKS konvensional.

Begitu pula dengan siswa kemampuan kognitif rendah yang diberikan LKS berbasis KPS menjadi lebih aktif dibandingkan siswa yang diberikan LKS konvensional. Hal ini dibuktikan dari nilai rata-rata sikap siswa kemampuan kognitif rendah di kelas kontrol dan eksperimen pada setiap pertemuan seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-Rata Sikap Siswa Kemampuan Kognitif Rendah.

Berdasarkan Gambar 4 diketahui nilai rata-rata sikap siswa pada kelas eksperimen sebesar 75,62; sedangkan pada kelas kontrol sebesar 56,78. Hal ini menunjukkan bahwa sikap siswa kemampuan kognitif rendah pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol.

Dari Gambar 3 dan 4 dapat disimpulkan bahwa sikap siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Marnita (2013) bahwa penerapan KPS dirancang untuk memotivasi dan mengaktifkan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga dapat meningkatkan KPS siswa.

Dari hasil perhitungan data sikap diketahui bahwa nilai rata-rata

sikap siswa kemampuan kognitif tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami penurunan pada setiap pertemuannya, begitu pula dengan siswa kemampuan kognitif rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dipengaruhi oleh faktor kebosanan siswa dengan pembelajaran yang hanya dilakukan di kelas pada pertemuan kedua hingga kelima yang ditunjukkan dengan kurang antusiasnya siswa dalam mengajukan pertanyaan, dan semakin sulitnya materi hukum-hukum dasar kimia yang dipelajari. Pertemuan pertama pembelajaran diawali dengan materi hukum Lavoisier yang tidak begitu sulit, pertemuan berikutnya materi pelajaran makin sulit dipelajari karena terdapat stoikiometri yang lebih rumit sehingga membuat siswa cukup kesulitan dalam memahami materi yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat Wasonowati, dkk. (2014) yang menyatakan bahwa konsep dari seluruh hukum yang dipelajari tersebut saling berhubungan, sehingga apabila konsep satu hukum tidak tertanam dengan kuat maka siswa cenderung akan mengalami kesulitan dengan konsep hukum yang lain.

KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah dengan penggunaan LKS berbasis KPS

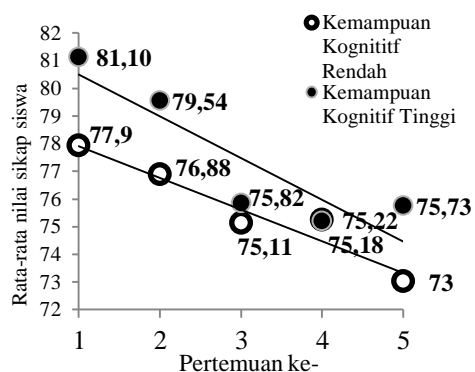
Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan diperoleh nilai χ^2_{hitung} sebesar 7,77 dan χ^2_{tabel} sebesar 7,81; sedangkan pada kemampuan kognitif tinggi diperoleh nilai χ^2_{hitung} sebesar 7,54 dan χ^2_{tabel} sebesar 7,81. Disimpulkan bahwa sampel (kelas eksperimen dan kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dari hasil uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 2,72 dan F_{tabel} sebesar 3,02. Dapat disimpulkan

bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Nilai t_{hitung} yang diperoleh untuk *n-gain* KPS siswa kemampuan kognitif rendah dan tinggi pada kelas eksperimen sebesar 1,16 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,73. Disimpulkan bahwa nilai *n-gain* rata-rata KPS siswa kemampuan kognitif tinggi lebih rendah atau sama dengan daripada kemampuan kognitif rendah yang menggunakan LKS berbasis KPS.

Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil uji ini adalah proses pembelajaran yang dibuat berkelompok. Pada materi yang kurang dipahami oleh salah satu anggota kelompok, dapat dibantu oleh anggota kelompok lainnya yang lebih memahami materi tersebut, sehingga terjadi kerjasama dan interaksi antar siswa dalam kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyatno dalam Yensy (2012) yang menyatakan bahwa siswa pandai akan membimbing temannya yang lemah, sehingga mereka dapat bekerja sama dan berdiskusi menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan guru.

Hasil uji hipotesis ini juga didukung oleh data sikap siswa yang menyatakan bahwa nilai rata-rata sikap siswa kemampuan kognitif tinggi tidak terlalu jauh berbeda dengan nilai rata-rata sikap siswa kemampuan kognitif rendah yang sama-sama menggunakan LKS berbasis KPS seperti disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-Rata Sikap Siswa di Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa meskipun nilai rata-rata sikap siswa kemampuan kognitif rendah pada kelas eksperimen lebih rendah daripada kemampuan kognitif tinggi, tetapi nilainya tidak terlalu jauh berbeda. Siswa kemampuan kognitif rendah memiliki nilai rata-rata sebesar 75,62; sedangkan kemampuan kognitif tinggi sebesar 77,47. Dalam LKS berbasis KPS, semua siswa baik kemampuan kognitif tinggi maupun rendah dibimbing untuk aktif dalam proses pembelajaran. Ambarsari, dkk. (2013) menyatakan bahwa belajar aktif dapat mengajak peserta didik untuk turut serta dalam semua proses pembelajaran, tidak hanya mental tetapi juga melibatkan fisik. Siswa pun terlatih untuk bertanya dan berusaha menjawab pertanyaan melalui proses diskusi. Oleh sebab itu, walaupun nilai rata-rata sikap KPS siswa kemampuan kognitif tinggi lebih baik daripada nilai rata-rata sikap KPS siswa kemampuan kognitif rendah, tetapi nilainya tidak terlalu jauh berbeda.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan LKS dan kemampuan kognitif siswa terhadap KPS. KPS

siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah dengan penggunaan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada KPS siswa kemampuan kognitif tinggi dan rendah dengan LKS konvensional. KPS siswa kemampuan kognitif tinggi tidak berbeda signifikan dengan KPS siswa kemampuan kognitif rendah pada penggunaan LKS berbasis KPS.

DAFTAR RUJUKAN

- Akinbobola, A. O., dan F. Afolabi. 2010. Analysis of science process skills in West African senior secondary school certificate physics practical examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*. 5(4): 234-240.
- Ambarsari, W., S. Santosa, dan M. Maridi. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Pendidikan Biologi*. 5(1): 81-95.
- Anisa, T. M., K. I. Supardi dan S. M. R. Sedyawati. 2014. Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan LKS pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8(2): 1398-1408.
- Arafah, S. F., B. Priyono, dan S. Ridlo. 2012. Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis pada Materi Animalia. *Unnes Journal of Biology Education*. 1(1): 47-53.
- Ardhiantari, W. 2015. Pengembangan LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hukum-Hukum dasar Kimia.

- Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Chodijah, S., A. Fauzi, dan R. Ratnawulan. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran fisika Model *Guided Inquiry* Dilengkapi Penilaian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 1(1): 1-19.
- Fadiawati, N., dan C. Diawati. 2011. The Problem-Based Learning Model to Encrease Students' Skills Communication, Classification, and Comprehension of Acid-Base Concepts. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA ISBN*. pp. 978-979
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*. 66(1): 64-74.
- Karsli, F., dan Sahin, C. 2009. Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility. *In Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 10(1): 4-16.
- Kuspriyanto, B., dan S. Siagian. 2013. Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 6(2): 134-258.
- Listyawati, M. 2012. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA Terpadu di SMP. *Journal of Innovative Science Education*. 1(1): 61-69.
- Marnita. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual pada Mahasiswa Semester I Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 9(1): 43-52.
- Masithussyifa, R. K. A., M. Ibrahim, dan N. Ducha. 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Keterampilan Proses pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Pendidikan IPA*. 1(1): 7-10.
- Mudalara, I. P. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Bebas terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gianyar Ditinjau dari Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan IPA*. 2(2): 2-22.
- Mulyadi, S., H. Basuki, dan W. Rahardjo. 2016. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ningsih, S. M., dan A. Sopyan. 2012. Implementasi Model Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Physics Education Journal*. 1(2): 44-52.
- Okaviani, E. 2015. Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hukum-Hukum dasar Kimia. *Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Özgelen, S. 2012. Students' Science Poces Skills Within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 8(4): 283-292.
- Parliani, S. 2016. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Sains terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas

- X SMA Negeri 1 Gunungsari pada Materi Reaksi Redoks. *Skripsi*. Mataram: Universitas Mataram.
- Petrucci, R. H. 2008. *Kimia Dasar Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Modern Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Rohaeti, E., E. Widjajanti, dan R. T. Padmaningrum. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 10 (1): 1-11
- Rokhimawan, M. A. 2016. Pengembangan LKM Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Mata Kuliah Pembelajaran IPA MI 1. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*. 8 (1): 1-12.
- Sheeba, M. N. 2013. An Anatomy of Science Process Skills In The Light of the Challenges to Realize Science Instruction Leading to Global Excellence in Education. *Educationia Confab*. 2(4): 108-123.
- Sunarya, Y., M. Siska, dan Kurnia. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*. 1(1): 69-75.
- Ulfah, A., R. Sahputra, dan R. Rasmawan. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Koloid di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(10): 1-11.
- Wardani, S., A. T. Widodo, dan N. E. Priyani. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi Problem-Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 3(1): 391-399.
- Wasonowati, R. R. T., T. Redjeki, dan S. R. D. Ariani. 2014. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3(3): 66-75.
- Widianingtyas, L., Siswoyo., dan Bakri. 2015. Pengaruh Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*. 1(1): 31-37.
- Wuni, N. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 3E Pada Materi Asam-Basa dalam Menganalisis Kemampuan Memberikan Alasan dan Menginterpretasi Suatu Pertanyaan. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Yensy, N. A. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Examples Non Examples dengan Menggunakan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas VIII SMPN 1 Argamakmur. *Jurnal Exacta*. 10(1): 24-35.
- Yanustiana, N, P. 2012. Efektivitas Pendekatan Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Materi Pemanasan Global. *Doctoral dissertation*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Zeidan, A. H., dan M. R. Jayosi.
2015. Science process skills and attitudes toward science among palestinian secondary school students. *World journal of Education*. 5(1): 13-24.