

## KETERAMPILAN PROSES SAINS MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA BERDASARKAN INTERAKSI LKS DAN GENDER

Yolanda Haryono\*, Noor Fadiawati, Lisa Tania

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

*\*Corresponding author, email: yolanda.haryono95@gmail.com*

**Abstract:** *Science Process Skills on Fundamental Laws of Chemistry Topic Based on Students' Worksheets and Gender Interaction.* This research was aimed to describe the interaction between learning that used students' worksheets and gender on improving students' science process skills (SPS). The method of the research was quasi experimental with 2x2 factorial design. The population of the research was students of grade X at SMAN 6 Metro on academic year 2016-2017, with class X.6 and X.7 as sample that obtained by purposive sampling technique. The results of the research showed that there was no interaction between learning that used students' worksheets and gender to students' SPS. Male and female students' SPS using SPS based students' worksheets were higher than conventional students' worksheets. In the use of SPS based students' worksheets, male students' SPS were not significantly different with female students.

**Keywords:** *fundamental laws of chemistry, gender, science process skills (SPS), students' worksheets*

**Abstrak:** *Keterampilan Proses Sains Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Berdasarkan Interaksi LKS dan Gender.* Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan interaksi antara pembelajaran menggunakan LKS dan *gender* pada peningkatan keterampilan proses sains (KPS) siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Populasi penelitian adalah siswa kelas X di SMAN 6 Metro tahun pelajaran 2016-2017, dengan kelas X.6 dan X.7 sebagai sampel yang diperoleh melalui teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran menggunakan LKS dan *gender* terhadap KPS siswa. KPS siswa laki-laki dan perempuan pada penggunaan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional. Pada penggunaan LKS berbasis KPS, KPS siswa laki-laki tidak berbeda signifikan dengan siswa perempuan.

**Kata kunci:** *hukum-hukum dasar kimia, gender, keterampilan proses sains (KPS), LKS*

### PENDAHULUAN

Sains atau ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari fenomena-fenomena yang ada di alam semesta dan segala proses yang

terjadi di dalamnya (Nuryanto dan Binadja, 2010; Ningsih dkk., 2012; Tim Penyusun, 2014). IPA tidak hanya terdiri dari fakta, konsep, dan prinsip saja, tetapi juga berupa kegiatan atau proses aktif

menggunakan pikiran dan sikap ilmiah dalam mempelajari gejala alam sehingga hakekatnya IPA terdiri atas tiga komponen, yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah (Nasution dkk., 2014; Panjaitan dkk., 2015; Tursinawati, 2013). Kimia merupakan ilmu yang termasuk dalam rumpun IPA. Oleh karena itu, kimia mempunyai karakteristik yang sama dengan IPA (Mulyani, 2012).

Kimia adalah cabang ilmu IPA yang berkaitan dengan studi tentang struktur, komposisi, sifat dan reaksi materi (Aniodoh dan Egbo, 2013). Kimia berisi fenomena dan aktivitas eksperimen yang menarik serta pengetahuan yang bermanfaat untuk memahami alam maupun dunia industri (Chiu dalam Upahi dan Olorundae, 2012).

Para ahli kimia (kimiawan) mempelajari gejala alam melalui proses misalnya pengamatan, eksperimen dan juga sikap ilmiah seperti objektif, jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis data sehingga dapat memperoleh penemuan-penemuan berupa fakta, teori, hukum, dan prinsip yang disebut produk kimia (Tim Penyusun, 2014). Oleh karena itu, pembelajaran kimia harus dilakukan sebagaimana diperoleh ilmu tersebut.

Pembelajaran kimia berbasis keterampilan proses sains (KPS) sesuai dengan karakteristik kimia yaitu sebagai produk, proses dan sikap ilmiah. KPS adalah keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah untuk memperoleh produk sains (Anitah, 2007; Zubaidah dkk., 2014). KPS dibagi menjadi KPS dasar dan KPS terintegrasi (Özgelen, 2012; Rauf, 2013). KPS dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni mengamati,

mengklasifikasikan, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan (Dimiyati dan Moedjiono, 2015). KPS pada siswa perlu dilatih karena dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan rasa tanggung jawab, membantu berpikir logis, mengajukan pertanyaan rasional dan mencari jawabannya, serta memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Ergul dkk., 2011; Gurses dkk., 2015). Pembelajaran yang sistematis untuk melatih KPS dapat diwujudkan dengan menggunakan lembar kerja siswa (LKS).

LKS adalah perangkat pendidikan penting yang membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan di dalam pikiran mereka sendiri dan mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan kelas (Taslidere, 2013). LKS dapat meningkatkan keberhasilan pembelajaran dan membuat siswa lebih aktif dan efisien dalam belajar (Utami dkk., 2016).

KPS siswa dapat dilatihkan pada salah satu KD pada mata pelajaran kimia kelas X yaitu 4.11 mengolah dan menganalisis data terkait massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (Tim Penyusun, 2013). Hukum-hukum dasar kimia merupakan salah satu materi kimia bersifat abstrak dan matematis (Apriyanto, 2014). Para ilmuwan menemukan hukum-hukum dasar kimia dengan melakukan percobaan yang hasilnya berupa suatu pola. Misalnya Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) melakukan percobaan yaitu mereaksikan merkuri dengan oksigen yang hasilnya massa oksigen ditambah massa merkuri selalu menyamai massa oksida merkuri yang terbentuk (Silberberg, 2007). Hal ini

berarti massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama. Pada materi hukum-hukum dasar kimia, siswa dapat dilatihkan KPS seperti mengamati data, mengklasifikasi, memprediksi dan sebagainya. Langkah-langkah sistematis yang terdapat dalam LKS dan kompetensi yang harus dimiliki siswa pada materi ini memungkinkan untuk dapat meningkatkan KPS.

Faktanya, LKS yang pada umumnya digunakan di sekolah-sekolah adalah LKS konvensional. LKS konvensional biasanya memuat ringkasan materi, soal-soal latihan dan terdapat penuntun praktikum pada materi-materi tertentu namun susunannya kurang memenuhi persyaratan. Penyusunan LKS harus memenuhi persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik (Rohaeti dkk., 2014). Berdasarkan wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 6 Metro, pembelajaran kimia di sekolah tersebut belum menggunakan LKS yang dapat melatih KPS siswa. Terkadang guru kimia membuat LKS sederhana untuk menunjang kegiatan praktikum, tetapi kurang memperhatikan persyaratan. Hal tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam memperoleh hasil belajar yang maksimal sesuai dengan kompetensi yang ada pada kurikulum.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian, penggunaan LKS berbasis KPS dapat membantu siswa memahami materi. Penelitian yang dilakukan oleh Anisa dkk. (2014) menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS pada materi sifat koligatif larutan terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh Ardiyanti dkk. (2011) menunjukkan bahwa

penggunaan LKS dapat meningkatkan pemahaman konsep dan KPS siswa pada pembelajaran IPA.

Menurut beberapa penelitian, terdapat kaitan antara hasil belajar dengan *gender* siswa. Hasil penelitian Veloo dkk. (2015) menunjukkan bahwa hasil belajar kimia yang diperoleh siswa laki-laki secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa perempuan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Orimogunje (2013) menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu *gender* tidak memberi pengaruh yang signifikan pada hasil belajar kimia.

Selain itu, terdapat penelitian mengenai KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan. Penelitian tentang pengaruh strategi mengajar berbasis KPS yang dilakukan oleh Abungu (2014) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan pada materi analisis volumetrik (titrasi) dan analisis kualitatif. Berdasarkan permasalahan tersebut, dalam artikel ini akan dipaparkan mengenai “Keterampilan Proses Sains Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Berdasarkan Interaksi LKS dan *Gender*”.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Berdasarkan desain tersebut, digunakan dua kelas dari delapan kelas X di SMA Negeri 6 Metro tahun pelajaran 2016-2017 untuk dijadikan sebagai sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dan diperoleh kelas X.6 dan X.7

Kemudian ditentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen secara random. Kelas X.6 sebagai kelas eksperimen yang diterapkan

pembelajaran dengan LKS berbasis KPS dan kelas X.7 sebagai kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran dengan LKS konvensional pada materi hukum-hukum dasar kimia.

Variabel-variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas adalah LKS yang digunakan. Variabel kontrol adalah tingkat kedalaman materi dan guru yang mengajar. Variabel terikat adalah KPS siswa dan variabel moderat adalah *gender* siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKS berbasis KPS hasil pengembangan Ardiantari (2015), LKS konvensional, soal pretes dan postes terdiri dari 10 butir soal pilihan jamak dan 5 butir soal uraian hasil pengembangan Okaviani (2015) dan lembar observasi sikap siswa saat proses pembelajaran. Instrumen yang digunakan divalidasi oleh ahli dengan cara *judgment*.

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data utama yaitu data pretes-postes dan data pendukung yaitu data sikap siswa. Sikap-sikap yang dinilai antara lain rasa ingin tahu, kerjasama, antusias, dan komunikatif.

Sebelum dilaksanakan pembelajaran, diadakan pretes di kedua kelas penelitian. Data skor pretes yang diperoleh diubah menjadi nilai dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

Lalu nilai pretes dihitung rata-ratanya dan dicocokkan dengan *statistical matching* yaitu melalui uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum diuji terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data.

Pada uji normalitas kriteria ujinya yaitu terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikan 5% artinya sampel berasal dari populasi yang

berdistribusi normal. Pada uji homogenitas kriteria ujinya yaitu terima  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikan 5% artinya kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Uji kesamaan dua rata-rata untuk sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal dan bervarians homogen dengan uji statistik parametrik, yaitu uji  $t$  sedangkan yang tidak normal dan homogen dengan uji statistik non parametrik, yaitu uji Mann-Whitney U. Kriteria uji  $t$  yaitu tolak  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikan 5% artinya rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas kontrol.

Kriteria uji Mann-Whitney U untuk sampel besar ( $n > 20$ ) yaitu tolak  $H_0$  jika  $Z_{\text{hitung}} \geq Z_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikan 5% artinya rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes KPS siswa di kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol lalu diadakan postes. Data nilai pretes dan postes digunakan untuk menghitung *n-gain* KPS siswa keseluruhan, *n-gain* KPS siswa laki-laki dan *n-gain* KPS siswa perempuan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan kriteria *n-gain* “tinggi” jika  $n\text{-gain} \geq 0,7$ ; skor *n-gain* “sedang” jika  $0,3 \leq n\text{-gain} < 0,7$ ; dan skor *n-gain* “rendah” jika  $n\text{-gain} < 0,3$  (Hake, 1998).

Nilai *n-gain* yang diperoleh selanjutnya untuk pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah uji hipotesis 1 dan uji perbedaan dua rata-rata (untuk uji hipotesis 2, 3 dan 4).

Uji hipotesis 1 dilakukan pada *n-gain* KPS siswa keseluruhan yaitu menggunakan *two ways ANOVA* dengan bantuan SPSS 16.0 for Windows. Kriteria ujinya yaitu terima  $H_0$  jika nilai sig pada  $LKS*gender > 0,05$  artinya tidak terdapat interaksi antara pembelajaran menggunakan LKS dengan *gender* terhadap KPS.

Pada uji perbedaan dua rata-rata, untuk sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal dan bervarians homogen digunakan uji *t* sedangkan yang tidak normal dan homogen digunakan uji Mann-Whitney U. Uji hipotesis 2 dilakukan pada *n-gain* KPS siswa laki-laki dengan uji Mann-Whitney U. Kriteria uji untuk sampel kecil ( $n < 20$ ) yaitu tolak  $H_0$  jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% artinya *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki dengan penggunaan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional.

Uji hipotesis 3 dilakukan pada *n-gain* KPS siswa perempuan dengan uji *t*. Kriteria ujinya yaitu tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% artinya *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan dengan penggunaan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional.

Uji hipotesis 4 dilakukan pada *n-gain* KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan di kelas eksperimen dengan uji *t*. Kriteria ujinya yaitu tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% artinya *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan dengan penggunaan LKS berbasis KPS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Hasil uji normalitas nilai pretes KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji normalitas nilai pretes KPS siswa

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan uji
Eksperimen	9,12	7,81	Tidak Normal
Kontrol	5,15	7,81	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas disimpulkan bahwa sampel pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal sedangkan sampel pada kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 1,31 dan  $F_{tabel}$  sebesar 2,07 maka disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

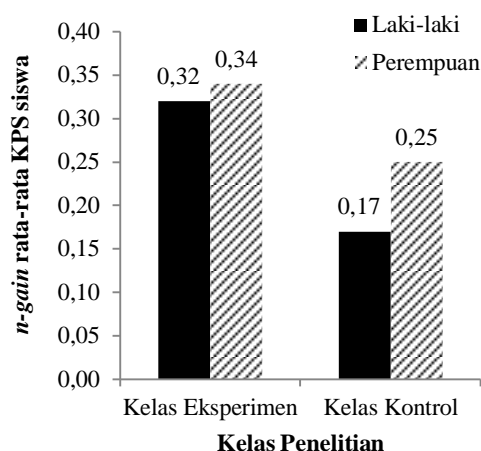
Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney U. Hal ini dikarenakan sampel pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney U diperoleh nilai  $Z_{hitung}$  sebesar -1,57 dan  $Z_{tabel}$  sebesar 1,96 maka disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes KPS siswa pada kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata pretes KPS siswa pada kelas kontrol. Berdasarkan kesimpulan tersebut dapat diketahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol *match* secara statistik sehingga dapat dilakukan penelitian di kedua kelas tersebut.

### *n-gain* KPS Siswa Laki-Laki dan Perempuan

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diperoleh *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan di kelas eksperimen dan

kelas kontrol yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pada Gambar 1 terlihat bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki pada kelas eksperimen sebesar 0,32 yang termasuk dalam kategori “sedang”; sedangkan *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki pada kelas kontrol sebesar 0,17 yang termasuk dalam kategori “rendah”. Hal ini menunjukkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Pada siswa perempuan juga terdapat perbedaan *n-gain* rata-rata KPS di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada Gambar 1 terlihat bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan pada kelas eksperimen sebesar 0,34 yang termasuk dalam kategori “sedang”; sedangkan *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan pada kelas kontrol sebesar 0,25 yang termasuk dalam kategori “rendah”. Hal ini menunjukkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen terdapat pula perbedaan *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki dengan siswa perempuan.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki sebesar 0,32 yang termasuk dalam kategori “sedang”; sedangkan *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan 0,34 yang termasuk dalam kategori “sedang”. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen, *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa laki-laki meskipun dalam kategori yang sama.

### Interaksi antara Penggunaan LKS dengan gender terhadap KPS Siswa

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

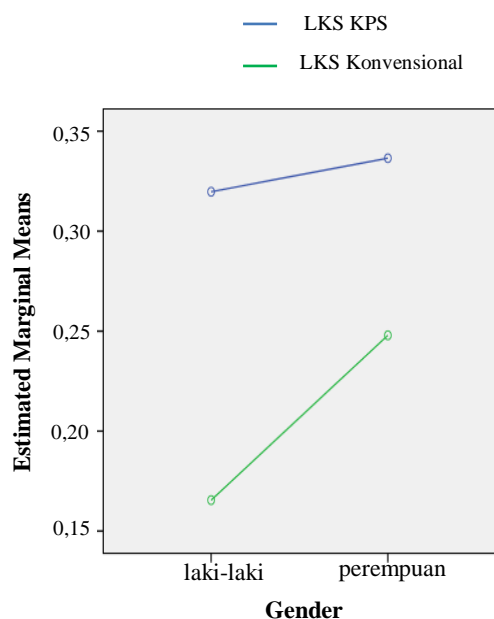
Tabel 2. Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan uji
Eksperimen	3,86	7,81	Normal
Kontrol	3,47	7,81	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas disimpulkan bahwa sampel penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 1,11 dan  $F_{tabel}$  sebesar 2,07 maka disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis 1 dengan uji *two ways ANOVA*.

Berdasarkan hasil uji *two ways ANOVA* diperoleh nilai sig pada  $LKS*gender$  0,467 maka disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran menggunakan LKS dengan gender terhadap KPS. Hasil uji hipotesis 1 yaitu yang menunjukkan

tidak ada interaksi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Interaksi antara pembelajaran menggunakan LKS dan *gender* terhadap KPS pada materi hukum-hukum dasar kimia

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa *n-gain* rata-rata KPS baik siswa laki-laki maupun siswa perempuan dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional pada materi hukum-hukum dasar kimia. Selain itu, *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan lebih tinggi daripada siswa laki-laki namun perbedaannya tidak signifikan pada pembelajaran menggunakan LKS berbasis KPS sedangkan *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan lebih tinggi daripada siswa laki-laki pada pembelajaran menggunakan LKS konvensional.

Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan KPS siswa dipengaruhi oleh perbedaan LKS yang digunakan pada kedua kelas penelitian dan tidak dipengaruhi oleh *gender*. Oleh karena

itu, kedua garis tidak saling berpotongan dan tidak ada efek interaksi yang hadir.

Hal ini sesuai dengan pendapat Fennema dkk. (Slavin, 2008) yang menyatakan bahwa persoalan perbedaan *gender* dalam kecerdasan atau pencapaian akademis telah diperdebatkan selama berabad-abad. Belum ada seorang pun peneliti yang bertanggung jawab menyatakan bahwa terdapat perbedaan besar antar laki-laki dan perempuan dalam setiap ukuran kemampuan intelektual bahkan dalam bidang dimana perbedaan *gender* yang sesungguhnya ditemukan, perbedaan-perbedaan ini hanyalah begitu kecil dan beragam sehingga hanya mempunyai sedikit konsekuensi praktis.

### KPS Siswa Laki-Laki dan Siswa Perempuan dengan Penggunaan LKS Berbasis KPS dan LKS Konvensional

Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa laki-laki ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa laki-laki

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan uji
Eksperimen	1,49	7,81	Normal
Kontrol	11,81	7,81	Tidak Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas disimpulkan bahwa sampel pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan sampel pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 2,00 dan  $F_{tabel}$  sebesar 3,60 maka disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis 2 dengan uji Mann-Whitney U.

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney U diperoleh nilai  $U_{hitung}$  sebesar 21 dan  $U_{tabel}$  sebesar 22. Disimpulkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki dengan penggunaan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional.

Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa perempuan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa perempuan

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan uji
Eksperimen	5,95	7,81	Normal
Kontrol	1,06	7,81	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas disimpulkan bahwa sampel penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 2,5 dan  $F_{tabel}$  sebesar 2,94 maka disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis 3 dengan uji *t*.

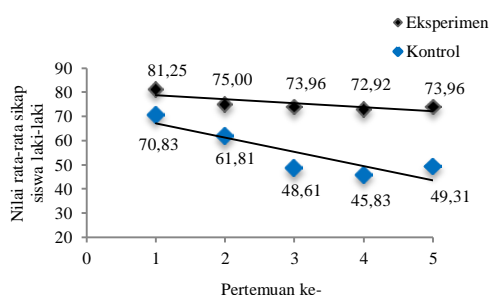
Berdasarkan hasil uji *t* diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 1,80 dan  $t_{tabel}$  sebesar 1,72. Disimpulkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa perempuan dengan penggunaan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional.

Hasil pengujian hipotesis 2 dan 3 menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional pada materi hukum-hukum dasar kimia. Hal ini dikarenakan kegiatan-kegiatan pada LKS berbasis KPS yang disusun secara sistematis dapat

melatihkan KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan selama proses pembelajaran.

Pada kelas kontrol proses pembelajaran yang dilakukan kurang sistematis seperti halnya di kelas eksperimen karena hanya menggunakan LKS konvensional sehingga kurang membantu siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam memahami materi. Hal tersebut membuat guru harus menjelaskan materi tersebut. Akibatnya pembelajaran yang terjadi adalah *teacher centered*, siswa laki-laki dan siswa perempuan menjadi tidak mandiri dalam belajar dan KPS siswa laki-laki tidak terlatih dengan baik.

Ditinjau dari sikap siswa selama pembelajaran, diketahui bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata sikap siswa laki-laki pada setiap pertemuan di kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang disajikan pada Gambar 3.



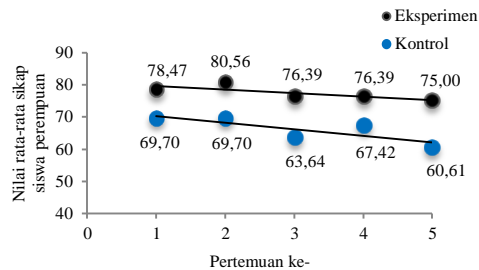
Gambar 3. Nilai rata-rata sikap siswa laki-laki

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa secara keseluruhan nilai rata-rata sikap siswa laki-laki di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dan penurunan nilai rata-rata sikap siswa laki-laki di kelas kontrol terlihat lebih tinggi dari pertemuan pertama sampai terakhir.

Pada siswa perempuan juga terdapat perbedaan nilai rata-rata sikap di kelas eksperimen dan kelas



kontrol. Nilai rata-rata sikap siswa perempuan pada setiap pertemuan di kelas eksperimen maupun kelas kontrol disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai rata-rata sikap siswa perempuan

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa secara keseluruhan nilai rata-rata sikap siswa perempuan di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dan penurunan nilai rata-rata sikap siswa perempuan di kelas kontrol terlihat lebih tinggi dari pertemuan pertama sampai terakhir.

Pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis KPS memberi dampak positif terhadap sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan selama proses pembelajaran, terlihat dari nilai rata-rata sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan di kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol pada setiap pertemuan. Kegiatan-kegiatan yang ada dalam LKS membuat sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan seperti rasa ingin tahu, kerjasama, antusias, dan komunikatif menjadi lebih baik.

Kenyataan di atas jelas akan memberikan pencapaian yang lebih baik pada kelas eksperimen. Penerapan pembelajaran KPS dirancang untuk memotivasi dan mengaktifkan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat meningkatkan KPS siswa (Marnita, 2013).

Berdasarkan data nilai rata-rata sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan, pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama terjadi penurunan nilai rata-rata sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan pada pertemuan pertama sampai terakhir. Hal ini dikarenakan pada pertemuan pertama siswa melakukan kegiatan percobaan hukum kekekalan massa (hukum Lavoisier) di laboratorium yang belum pernah dilakukan pada pembelajaran sebelumnya sehingga membuat siswa tertarik dan antusias sedangkan pada pertemuan kedua sampai dengan kelima, siswa belajar menggunakan LKS yang hanya dilakukan di kelas sehingga lama-kelamaan siswa menjadi bosan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Zhu dan Zhou (2012) yang menyatakan bahwa siswa akan merasa bosan jika kegiatan di kelas tidak bervariasi sehingga guru juga harus mengambil langkah-langkah yang tepat dan efisien untuk membuat tahap belajar awal hidup dan menarik untuk mengurangi kebosanan siswa.

Selain itu, terdapat faktor lain yang menyebabkan penurunan rata-rata nilai sikap siswa yaitu meningkatnya tingkat kesukaran materi hukum-hukum dasar kimia yang dipelajari. Materi hukum-hukum dasar kimia merupakan salah satu materi kimia yang bersifat abstrak dan matematis sehingga untuk memahami materi hukum dasar kimia masih dianggap sulit oleh siswa (Apriyanto, 2014). Pada pertemuan pertama pembelajaran diawali dengan materi hukum Lavoisier yang tidak begitu sulit, di pertemuan berikutnya materi pelajaran makin sulit dipelajari karena terdapat stoikimetri yang lebih rumit sehingga membuat aktivitas siswa seperti bertanya,

mengemukakan pendapat menjadi menurun dan dapat mempengaruhi siswa dalam memahami materi yang dipelajari.

Meskipun sama-sama terjadi penurunan nilai rata-rata sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, penurunan nilai rata-rata sikap siswa laki-laki dan perempuan di kelas kontrol terlihat lebih tinggi. Pembelajaran di kelas kontrol yang menggunakan LKS konvensional cenderung membuat siswa laki-laki bosan dan kurang bisa mengendalikan siswa laki-laki supaya tetap fokus belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadker dan Sadker (Santrock, 2011) yang menyatakan siswa laki-laki lebih sukar dikendalikan dan meminta lebih banyak perhatian. Misalnya pada pertemuan ketiga saat mempelajari materi hukum Proust dan hukum Dalton nilai rata-rata sikap siswa laki-laki menurun secara signifikan dari pertemuan sebelumnya sehingga dapat berpengaruh pada daya serap siswa terhadap materi pelajaran. Oleh karena itu, hasil belajar yang diperoleh siswa laki-laki dan siswa perempuan pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

### KPS Siswa Laki-Laki dan Siswa Perempuan dengan Penggunaan LKS Berbasis KPS

Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel 5.

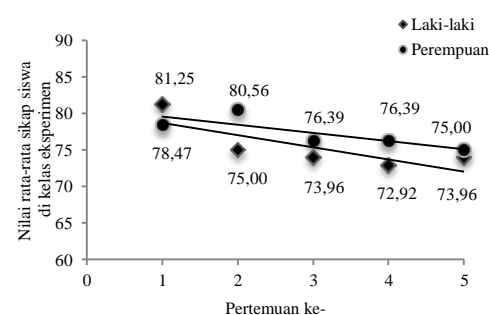
Tabel 5. Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen

Gender	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan uji
Laki-laki	1,49	7,81	Normal
Perempuan	5,95	7,81	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas disimpulkan bahwa sampel penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 2,00 dan  $F_{tabel}$  sebesar 3,60 maka disimpulkan bahwa kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis 4 dengan uji *t*.

Berdasarkan hasil uji *t* diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 0,40 dan  $t_{tabel}$  sebesar 1,73. Disimpulkan bahwa *n-gain* rata-rata KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan dengan penggunaan LKS berbasis KPS tidak berbeda secara signifikan. Siswa laki-laki maupun siswa perempuan memiliki KPS yang lebih baik setelah mengalami proses pembelajaran. Hal ini terjadi karena kegiatan-kegiatan yang terdapat dalam LKS berbasis KPS yang disusun secara sistematis dapat melatih KPS baik siswa laki-laki maupun siswa perempuan.

Ditinjau dari sikap selama pembelajaran, pada kelas eksperimen terdapat pula perbedaan nilai rata-rata sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan pada setiap pertemuan. Nilai rata-rata sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan pada setiap pertemuan di kelas eksperimen disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai rata-rata sikap siswa laki-laki dan siswa perempuan

Berdasarkan Gambar 5, secara keseluruhan diketahui bahwa pada pertemuan pertama rata-rata nilai sikap siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan. Pada pertemuan kedua sampai kelima rata-rata nilai sikap siswa perempuan lebih tinggi daripada siswa laki-laki.

Pembelajaran yang diterapkan membuat siswa laki-laki dan siswa perempuan menjadi lebih aktif meskipun tingkat keaktifan siswa laki-laki dan siswa perempuan tidak selalu sama pada setiap pertemuan. Misalnya pada pertemuan pertama saat membahas LKS 1 yaitu materi hukum Lavoisier, nilai rata-rata sikap siswa laki-laki lebih tinggi daripada siswa perempuan. Hal ini disebabkan pada pertemuan tersebut terdapat kegiatan percobaan di laboratorium. Siswa laki-laki diketahui memiliki *self-efficacy* yang lebih tinggi pada pembelajaran IPA dibandingkan anak perempuan sehingga cenderung membuat mereka lebih percaya diri dalam melaksanakan aktivitas laboratorium (Mari, 2012).

Kondisi yang berbeda terjadi pada pertemuan-pertemuan berikutnya yang lebih banyak mengerjakan LKS di kelas, nilai rata-rata sikap siswa laki-laki lebih rendah daripada siswa perempuan. Menurut Pratama (2016), anak perempuan pada umumnya memiliki ketertarikan terhadap kegiatan akademis lebih tinggi daripada anak laki-laki. Anak laki-laki lebih tertarik untuk berprestasi dalam bidang lain sehingga anak laki-laki akan menunjukkan ambisinya pada kegiatan lain daripada dalam kegiatan akademis.

Hasil penelitian tersebut didukung oleh penelitian Al-rabaani (2014) yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata KPS ditinjau dari *gender* siswa. Namun,

penelitian dengan hasil berbeda yang dilakukan oleh Zeidan dan Jayosi (2015) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam KPS siswa laki-laki dan perempuan yaitu siswa perempuan memiliki KPS yang lebih tinggi. Selain itu penelitian Abungu (2014) juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan KPS siswa laki-laki dan siswa perempuan pada materi analisis volumetrik (titrasi) dan analisis kualitatif, dimana siswa laki-laki memiliki KPS yang lebih tinggi.

Perbedaan hasil belajar kimia yang tidak signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan juga sesuai dengan penelitian Olasehinde dan Olatoye (2014) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan dalam prestasi belajar kimia. Penelitian lain yang dilakukan oleh Orimogunje (2013) menunjukkan hasil yang sama yaitu *gender* tidak memberi pengaruh yang signifikan pada hasil belajar kimia.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran menggunakan LKS dan *gender* terhadap KPS siswa, KPS siswa laki-laki dan perempuan dengan penggunaan LKS berbasis KPS lebih tinggi daripada LKS konvensional dan pada penggunaan LKS berbasis KPS, KPS siswa laki-laki tidak berbeda signifikan dengan perempuan.

## DAFTAR RUJUKAN

Abungu, H. E. O., Okere, M. I. O. dan Whacanga, S. W. 2014. Effect of Science Process Skills Teaching Strategy on Boys and Girls' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Education and Practice*. 5 (15): 42-48.

- Al-rabaani, A. 2014. The Acquisition of Science Process Skills by Omani's Pre-service Social Studies' Teachers. *European Journal of Educational Studies*. 6 (1): 13-19.
- Aniodoh, H. C. O. dan Egbo, J. J. 2013. Effect of Gender on Students' Achievement in Chemistry Using Inquiry Role in Instructional Model. *Journal of Educational and Social Research*. 3 (6): 17-21.
- Anisa, T. M., Supardi, K. I. dan Sedyawati, S. M. R. 2014. Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8 (2): 1398-1408.
- Anitah, S. 2007. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Apriyanto, D. 2014. Pengaruh Metode Pembelajaran Mind Mapping dan Kemampuan Memori Siswa Terhadap Prestasi Belajar Kimia pada Pokok Bahasan Hukum-Hukum Dasar Kimia pada Siswa Kelas X Semester Gasal di SMA Negeri 1 Mojolaban Tahun Pelajaran 2012/ 2013. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*. 3 (3): 1-10.
- Ardhiantari, W. 2015. Pengembangan LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hukum-Hukum dasar Kimia. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Ardiyanti, Y. 2011. Penggunaan LKS (Lembar Kerja Siswa) Terbuka Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *Tesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dimyati dan Mudjiono. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ergul, R., Simsekli, Y., Calis, S., Ozdil, Z., Gocmencelebi, S. dan Sanli, M. 2011. The Effects of Inquiry Based Science Teaching on Elementary School Students Science Process Skills and Science Attitudes. *Bulgarian Jurnal of Science and Education Policy (BJSEP)*. 5 (1): 48-68.
- Gurses, A., Cetinkaya, S., Dogar, C. dan Sahin, E. 2015. Determination of Levels of Use of Basic Process Skills of High School Students. *Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2 (5): 644-650.
- 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.
- Mari, J. S. 2012. Gender Related Differences in Acquisition of Formal Reasoning Schemata: Pedagogic Implication of Teaching Chemistry Using Process-Based Approaches. *International Journal for Cross Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*. 2 (2): 993-997.
- Marnita. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual pada Mahasiswa Semester I Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 9 (1): 43-52.

Mulyani, M. 2012. Implementasi Kurikulum Level Mikro Melalui Model Cooperative Learning Tipe Team Games Turnament (TGT) pada Pembelajaran Kimia SMA. *Skripsi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Nasution, R. H., Herparatiwi dan Nyeneng, I. D. P. 2014. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Pekalongan. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*. 2 (4): 1-13.

Ningsih, S. M., Bambang dan Sopyan, A. 2012. Implementasi Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Physics Education Journal*. 1 (2): 44-52.

Nuryanto dan Binadja, A. 2010. Efektivitas Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Salingtemas Ditinjau dari Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4 (1): 552-556.

Okaviani, E. 2015. Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Olasehinde, K. J dan Olatoye, R. A. 2014. Comparison of Male and Female Senior Secondary School Students' Learning Outcomes in Science in Katsina State, Nigeria. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 5 (2): 517-523.

Orimogunje, T. 2013. A Study in Mathemagenic Activities: Gender Differences in Understanding Chemistry. Implication for Women Education. *Journal of Education and Practice*. 4 (1): 63-68.

Özgelen, S. 2012. Students' Science Poces Skills Within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 8 (4): 283-292.

Panjaitan, M. B., Nur, M. dan Jatmiko, B. 2015. The Science Learning Model Based on Creative Inquiry Process to Increase Creative Thinking and Concept Comprehension of Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11 (1): 8-22.

Pratama, A. H., Subali, B. dan Wibowo, Y. 2016. Kemampuan Berpikir Divergen Keterampilan Proses Sains Aspek Biologi Siswa SD Berdasarkan Gender. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 5 (3): 1-5.

Rauf, R. A. A., Rasul, M. S., Mansor, A. N., Othman, Z. dan Lyndon, N. 2013. Inculcation of Science Process Skills in a Science Classroom. *Journal Canadian Center of Science and Education*. 9 (8): 47-57.

Rohaeti, E., Widjajanti, E. dan Padmaningrum, R.T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Mata Pelajaran Sains Kimia SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 10 (1): 1-11.

Santrock, J. W. 2011. *Psikologi Pendidikan Edisi Ketiga Buku Kesatu*. Jakarta: Salemba Humanika.

Silberberg, M. S. 2007. *Principles of General Chemistry*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Slavin, R. E. 2008. *Psikologi Pendidikan: Teori dan Praktik*. Jakarta: Indeks.

Taslidere, E. 2013. The Effect of Concept Cartoon Worksheets on Students' Conceptual Understandings of Geometrical Optics. *Education and Science*. 38 (167): 144-161.

Tim Penyusun. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemendikbud.

Tim Penyusun. 2014. *Lampiran Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 SMA/MA*. Jakarta: Kemendikbud.

Tursinawati. 2013. Analisis Kemunculan Sikap Ilmiah Siswa dalam Pelaksanaan Percobaan pada Pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh. *Jurnal Pionir*. 1 (1): 67-84.

Upahi, J. E., dan Olorundae, A. S. 2012. Difficulties Faced by Nigerian Senior High School Chemistry Students in Solving Stoichiometric Problems. *Journal of Education and Practice*. 3 (12): 181-189.

Utami, W. S., Sumarmi, Ruja, I. N. dan Utaya, S. 2016. The Effectiveness of Geography Student Worksheet to Develop Learning Experiences for High School Students. *Journal of Education and Learning*. 5 (3): 315-321.

Veloo, A., Hong, L. H. dan Lee, S. C. 2015. Gender and Ethnicity Differences Manifested in Chemistry Achievement and Self-Regulated Learning. *International Education Studies*. 8 (8): 1-12.

Zeidan, A. H. dan Jayosi, M. R. 2015. Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students. *World Journal of Education*. 5 (1): 13-24.

Zhu, B. dan Zhou, Y. 2012. A Study on Students' Affective Factors in Junior High School English Teaching. *Journal Canadian Center of Science and Education*. 5 (7): 33-41.

Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L. dan Sigit, D. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemendikbud.