

**ANALISIS KETERAMPILAN MENGELOMPOKKAN DAN INFERENSI  
PADA MATERI REDOKS DENGAN MODEL  
*PROBLEM SOLVING***

**Eca Oktadarmafina, Ila Rosilawati, Nina Kadaritna**  
Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

eca\_oktadarmafina@yahoo.com

**Abstract:** This research aimed to describe the skills grouping and inference on any material oxidation-reduction with a model of the problem solving, for a group of high of medium and low. The subjects were students of class X4 SMAN 4 Kotabumi. This research used the *pre-experimental* method, a *one-shot case study* design, and analysis of data statistics descriptive. An research results of analysis learning matter oxidation-reduction with model of the problem solving show that high skill grouping obtained a group of 50% were excellent, 50% were good; to a group being 20% were excellent, 53% were good, and 27% were enough; in the group of low 11% were excellent, 11% were good, 45% were enough and 33% were less. In skill inference obtained a group of high 83% were excellent, 17% were good; to a group being, 20% were excellent, 47% were good, and 33% were enough; in the group of low, 33% were good, 45% were enough, and 22% were less.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi oksidasi-reduksi dengan model pembelajaran *problem solving* untuk kelompok siswa kategori tinggi, sedang dan rendah. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X4 SMAN 4 Kotabumi. Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimen*, desain *one shot case study*, dan analisis data statistik deskriptif. Hasil penelitian analisis pembelajaran materi oksidasi-reduksi dengan model pembelajaran *problem solving* menunjukkan bahwa keterampilan mengelompokkan diperoleh kelompok tinggi 50% berkriteria sangat baik, 50% baik; kelompok sedang 20% sangat baik, 53% baik dan 27% cukup; kelompok rendah 11% sangat baik, 11% baik, 45% cukup, dan 33% kurang. Pada keterampilan inferensi diperoleh kelompok tinggi 83% berkriteria sangat baik, 17% baik; kelompok sedang 20% sangat baik, 47% baik, dan 33% cukup; kelompok rendah 33% baik, 45% cukup, dan 22% kurang.

**Kata kunci:** *problem solving*, kelompok kognitif, keterampilan mengelompokkan, keterampilan inferensi, oksidasi-reduksi

## PENDAHULUAN

Dalam Tim penyusun (2006) hakikat ilmu kimia mencakup dua hal yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran kimia harus lebih diarahkan pada proses pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa untuk memperoleh berbagai keterampilan. Salah satu bentuk dari keterampilan tersebut adalah Keterampilan Proses Sains (KPS).

KPS menurut Dimiyati dan Moedjiono (2002) adalah kegiatan dalam mengajarkan sains yang berhubungan dengan mengamati, mengklasifikasi-kan, mengukur, memprediksi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan yang merupakan bagian dari pengajaran sains. KPS meliputi keterampilan intelektual atau kemampuan berfikir siswa yang disebut dengan kemampuan kognitif (Winarni, 20006). Kemampuan kognitif dikelompokkan menjadi tiga yaitu kemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah. Siswa berkemampuan kognitif tinggi, cenderung memiliki prestasi belajar yang tinggi dibandingkan

kemampuan kognitif sedang dan rendah (Nasution, 2000).

Pada kurikulum KTSP dalam proses pembelajarannya menempatkan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator. Namun, fakta yang terdapat di lapangan pembelajaran kimia di sekolah cenderung hanya memberikan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori saja tanpa memberikan pengalaman secara langsung proses ditemukannya konsep, hukum, dan teori tersebut, dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini, mengakibatkan siswa tidak dapat merasakan manfaat dari pembelajaran karena tidak dilatihnya KPS siswa.

Hal ini diperkuat dengan hasil observasi yang dilakukan di SMAN 4 Kotabumi Lampung Utara. Proses pembelajaran yang diterapkan masih menggunakan pembelajaran konvensional yaitu masih dominan ceramah, guru memberi catatan, dan pemberian tugas rumah (PR) tanpa melakukan praktikum sehingga guru tidak terbiasa membimbing siswa untuk membangun konsep.

Sedangkan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa kelas X semester genap adalah menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi reduksi dan hubungannya dengan tata nama senyawa serta penerapannya. Pembelajaran reaksi redoks terdapat fenomena dalam kehidupan sehari-hari misalnya paku yang berkarat, pisau dan gunting yang berkarat dan pagar besi yang berkarat dikarenakan bereaksi dengan oksigen ( $O_2$ ) atau udara yang menyebabkan perkaratan.

Pada materi redoks ini KPS yang dapat dikembangkan adalah keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Keterampilan mengelompokkan menuntut siswa untuk mengidentifikasi perbedaan dan persamaan (membandingkan), serta mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan. Keterampilan inferensi menuntut siswa agar mampu menarik sebuah kesimpulan berdasarkan fakta yang ditemui.

Hasil penelitian Sulastri (2012) menunjukkan bahwa keterampilan mengamati, menafsirkan hasil pengamatan, meramalkan, merencanakan penelitian, menggunakan alat dan bahan,

menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan, dan mengkomunikasikan hasil penelitian pada materi hidrolisis garam melalui penerapan model *problem solving* untuk kelompok tinggi memiliki tingkat kemampuan berkriteria sangat baik (82,4%), kelompok sedang berkriteria baik (70,9%), dan kelompok rendah berkriteria cukup (58,9%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* dapat mengembangkan KPS siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan hasil penelitian Sari (2013) yang dilakukan pada siswa kelas X SMA Yadika Bandar Lampung, menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* pada materi reaksi redoks efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan menyimpulkan.

Model *problem solving* adalah model yang menyajikan materi pelajaran dengan menghadapkan siswa kepada persoalan yang harus dipecahkan atau diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Sanjaya (2010), pembelajaran *problem solving* diharuskan melakukan

penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang diberikan, menganalisis dan merumuskan masalah, mencari data atau informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, menetapkan jawaban sementara (hipotesis), menguji kebenaran hipotesis dan menarik kesimpulan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi redoks dengan model pembelajaran *Problem Solving* untuk siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah.

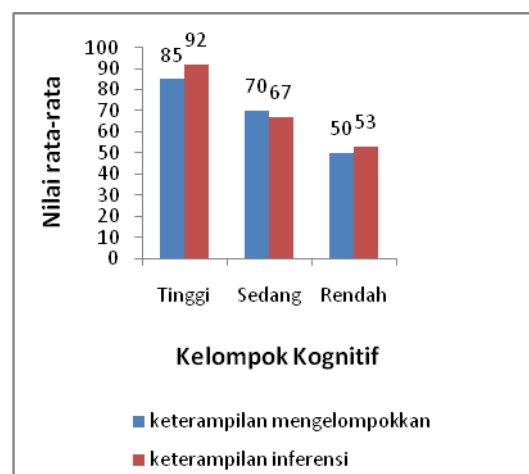
## METODOLOGI PENELITIAN

Subyek penelitian ini yaitu siswa kelas X4 SMAN 4 Kotabumi Kabupaten Lampung Utara Tahun Ajaran 2013/2014 dengan jumlah 30 siswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *pre-eksperimen* dengan desain *one-shot case study* (Creswell.1997). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) data hasil tes materi larutan elektrolit-nonelektrolit digunakan untuk mengelompokkan siswa sesuai kelompok kognitif, (2)

data kinerja guru, (3) data aktivitas siswa, (4) data hasil tes (*posttest*), (5) data keterlaksanaan proses pembelajaran *problem solving*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah silabus dan RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS) materi redoks, perangkat tes tertulis berupa tes dan *posttest*, lembar observasi kinerja guru, dan lembar aktivitas siswa, serta angket keterlaksanaan proses pembelajaran. Analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Nilai rata-rata setiap kelompok kognitif pada keterampilan mengelompokkan dan inferensi yang disajikan pada Gambar 1.

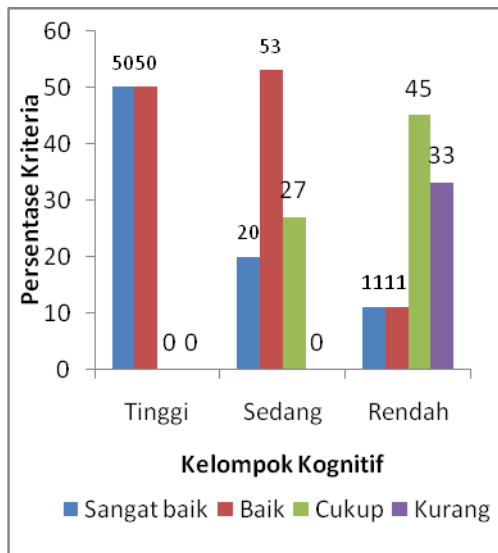


Gambar 1. Nilai rata-rata setiap kelompok pada keterampilan

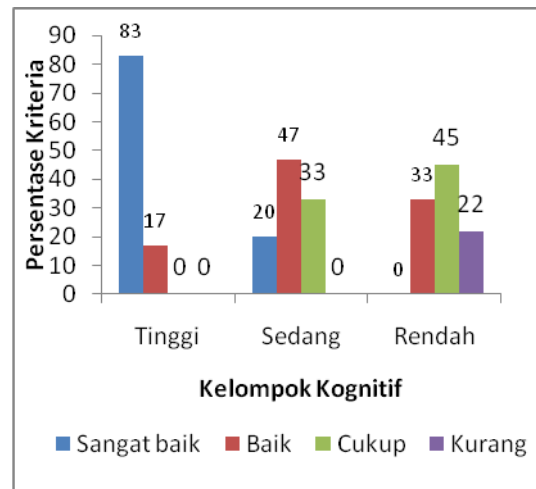
mengelompokkan dan inferensi

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan mengelompokkan, yaitu 85 (sangat baik) untuk kelompok tinggi, 70 (baik) untuk kelompok sedang, dan 50 (cukup) untuk kelompok rendah. Nilai rata-rata keterampilan inferensi, yaitu 92 (sangat baik) untuk kelompok tinggi, 67 (baik) untuk kelompok sedang, dan 53 (cukup) untuk kelompok rendah.

Persentase siswa setiap kriteria tingkat keterampilan pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Persentase siswa setiap kelompok kognitif pada keterampilan mengelompokkan



Gambar 3. Persentase siswa setiap kelompok kognitif pada keterampilan inferensi

Berdasarkan gambar di atas, pada keterampilan mengelompokkan diperoleh kelompok tinggi memiliki persentase 50% untuk kategori sangat baik, dan 50% siswa untuk kategori baik. Pada keterampilan inferensi diperoleh kelompok tinggi memiliki persentase 83% berkategori sangat baik, dan 17% siswa berkategori baik. Nilai rata-rata kelompok tinggi lebih baik dari pada kelompok sedang dan rendah. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Nasution (2000) yang menyatakan bahwa kemampuan kognitif tinggi cenderung memiliki prestasi belajar yang tinggi.

Pada keterampilan mengelompokkan terdapat 20% siswa kelompok sedang

berkriteria sangat baik, 11% siswa kelompok rendah berkriteria sangat baik dan 11% siswa berkriteria baik. Pada keterampilan inferensi terdapat siswa berkriteria sangat baik sebanyak 20% untuk kelompok sedang, 33% siswa berkriteria baik untuk kelompok rendah. Hasil ini tidak sesuai dengan hipotesis awal penelitian yang menyatakan bahwa semakin tinggi kemampuan kognitif siswa, maka akan semakin tinggi pula kemampuan siswa dalam keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Berdasarkan lembar aktivitas siswa membuktikan bahwa siswa-siswa tersebut aktif selama pembelajaran. Faktor yang mempengaruhi hal ini, diantaranya yaitu pengelompokkan siswa secara heterogen dapat membantu siswa berkemampuan rendah untuk meningkatkan prestasi belajar. Sesuai dengan pendapat Slavin (2005), diskusi kelompok secara heterogen dapat meningkatkan motivasi siswa agar saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam pembelajaran. Siswa berkemampuan kognitif tinggi akan membantu siswa berkemampuan kognitif rendah untuk memahami

materi. Senada dengan yang dinyatakan Dossuwanda (Aeniah, 2012), penjelasan oleh teman sebaya terhadap temannya akan lebih efektif daripada penjelasan guru. Faktor lain yang mempengaruhi ialah, soal tes yang tidak diuji terlebih dahulu validitas dan reliabilitasnya serta pengambilan nilai tes yang hanya dilakukan sekali sehingga terdapat kemungkinan siswa yang berkemampuan kognitif tinggi, namun dimasukkan ke dalam kelompok sedang atau rendah.

Pada keterampilan mengelompokkan terdapat 27% siswa kelompok sedang berkategori cukup dan 33% siswa kelompok rendah berkategori kurang. Pada keterampilan inferensi terdapat persentase 33% siswa kelompok sedang berkategori cukup dan 22% siswa kelompok rendah berkategori kurang. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis awal yang telah dikemukakan. Berdasarkan dari lembar aktivitas siswa, siswa tersebut kurang aktif dalam pembelajaran sehingga pada saat *posttest*, siswa tersebut mendapat nilai yang kurang.

## **Model Pembelajaran *Problem Solving***

Proses pembelajaran dilakukan selama enam pertemuan, satu pertemuan untuk uji tes, empat pertemuan untuk pelaksanaan proses pembelajaran, dan satu pertemuan untuk uji *posttest* sekaligus pengisian *kuesioner* oleh siswa. Tes dilakukan pada awal pertemuan dengan materi larutan elektrolit-nonelektrolit. Hasil tes ini digunakan untuk mengelompokkan siswa menjadi kelompok kognitif tinggi, sedang, dan rendah. 6 siswa tergolong kelompok tinggi, 15 siswa kelompok sedang, dan 9 siswa kelompok rendah. Kemudian guru membuat enam kelompok siswa yang heterogen. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 siswa yang berkemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah. Setiap kelompok diberikan LKS berbasis *problem solving* pada tiap pertemuan.

Adapun tahap-tahap pelaksanaan model pembelajaran *problem solving* adalah sebagai berikut :

**Mengorientasikan siswa pada masalah.** Guru memulai pembelajaran dengan menyampaikan indikator serta tujuan pembelajaran.

Pada tahap awal ini guru menjabarkan suatu fenomena untuk memunculkan masalah sehingga muncul rasa ingin tahu dan motivasi dalam diri siswa untuk memecahkan suatu masalah mengenai materi reaksi redoks.

Pada pertemuan kedua siswa diberikan LKS 1 mengenai konsep reaksi redoks berdasarkan penglepasan dan penggabungan oksigen. Dalam tahap ini siswa diberikan fenomena berupa gambar-gambar yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yaitu paku, gunting, pisau, dan pagar besi yang berkarat. Siswa diminta untuk berdiskusi dengan kelompoknya dalam merumuskan masalah dari fenomena tersebut. Rumusan masalah yang ditulis siswa adalah mengapa benda-benda tersebut dapat berkarat?

Pada pertemuan ketiga siswa diberikan LKS 2 mengenai konsep redoks berdasarkan penglepasan dan penerimaan elektron. Siswa diberikan suatu reaksi yang tidak melibatkan oksigen yaitu  $\text{Mg}_{(s)} + \text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{MgS}_{(s)}$ . Rumusan masalah yang ditulis siswa adalah dimana letak oksigennya? Pada

pertemuan keempat diberikan LKS 3 mengenai konsep redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi.

Fenomena yang diberikan yaitu reaksi  $\text{Fe}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ . Rumusan masalah yang dituliskan oleh siswa adalah mengapa reaksi tersebut juga merupakan reaksi redoks? Pada pertemuan kelima diberikan LKS 4 mengenai tata nama senyawa menurut IUPAC. Siswa diberikan beberapa senyawa beserta tata namanya. Rumusan masalah yang dituliskan oleh siswa adalah apa hubungan tata nama dengan reaksi redoks?

Pada LKS 1 siswa tidak mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah, tetapi pada LKS 2 siswa mengalami kesulitan. Hal ini dikarenakan belum terbiasanya siswa dengan LKS berbasis *problem solving*. LKS yang diberikan selama penelitian dianggap sebagai hal yang baru bagi seluruh siswa. Namun setelah dibimbing oleh guru, pada LKS 3 dan LKS 4 siswa mampu merumuskan masalah dengan baik.

Pada tahap ini, siswa sudah duduk bersama dengan teman kelompoknya. Melalui diskusi, terjalin interaksi

antar kelompok, banyak pendapat yang muncul dari setiap siswa sehingga mereka dapat mempertimbangkan jawaban yang benar dari beberapa pendapat tersebut. Siswa dengan persentase 80%, terbantu memahami konsep-konsep reaksi reduksi oksidasi menggunakan pembelajaran diskusi kelompok.

#### **Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah.**

Pada tahap ini, siswa mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Siswa mengumpulkan sumber referensi dengan cara membaca buku, mencari data melalui media internet, meneliti, dan bertanya. Siswa tidak mengalami kesulitan untuk mendapatkan sumber informasi dan data. Setiap kelompok siswa memiliki buku sebagai sarana penunjang pembelajaran. Selain itu mereka membawa alat elektronik untuk membantu mencari informasi.

#### **Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut.**

Pada tahap ini siswa diminta untuk menuliskan hipotesis atau jawaban sementara dari permasalahan yang telah diuraikan



pada rumusan masalah. Pada LKS 1 siswa diminta untuk merumuskan hipotesis mengenai perkaratan pada paku, gunting, pisau, dan pagar besi. Setelah guru menjelaskan apa yang dimaksud hipotesis, lalu siswa diminta untuk berhipotesis sesuai apa yang telah mereka dapat dari tahap mencari data. Beberapa jawaban siswa yaitu paku dapat berkarat disebabkan terkena air dan udara, ada juga yang menjawab paku dapat berkarat disebabkan oleh cat, minyak dan suhu. Jawaban siswa masih kurang tepat, siswa diharapkan dapat menjawab perkaratan besi dapat terjadi disebabkan oleh adanya reaksi pengikatan dan pelepasan oksigen. Dari jawaban tersebut terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan dalam merumuskan hipotesis. Hal ini disebabkan siswa masih belum paham makna dari hipotesis. Setelah mendapat bimbingan dari guru, pada LKS berikutnya siswa mulai terbiasa dalam merumuskan hipotesis.

Pada LKS 2 siswa diminta untuk merumuskan hipotesis mengenai reaksi  $\text{Mg}_{(s)} + \text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{MgS}_{(s)}$ . Jawaban dari siswa adalah reaksi redoks tersebut berdasarkan pelepasan dan penerimaan

elektron. Pada LKS 3 mengenai reaksi  $\text{Fe}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ . Rumusan hipotesis yang ditulis siswa adalah reaksi tersebut berdasarkan perubahan bilangan oksidasi. Pada LKS 4 mengenai tata nama senyawa menurut IUPAC. Hipotesis yang ditulis oleh siswa adalah suatu unsur yang memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi memiliki tata nama yang berbeda.

### **Menguji kebenaran jawaban**

**sementara.** Hipotesis awal yang diberikan siswa pada tahapan sebelumnya, kemudian di uji kebenarannya. Pada LKS 1 pengujian hipotesis siswa dengan melakukan percobaan sederhana mengenai perkaratan pada paku. Sebelum melaksanakan praktikum, guru terlebih dahulu menjelaskan alat dan bahan yang digunakan, serta langkah-langkah percobaan yang dilakukan. Setelah mendapat arahan dari guru, siswa dengan aktif bekerja dalam kelompoknya masing-masing. Hasil percobaan siswa dituliskan ke dalam bentuk tabel sesuai dengan intruksi yang ada dalam LKS. Dalam mengisi tabel, siswa tidak mengalami kesulitan. Kemudian setelah mengisi

tabel, siswa diminta untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk menjawab pertanyaan yang disajikan di LKS.

Pada LKS 2, dan 3 pengujian hipotesis siswa tidak dengan melakukan praktikum, tetapi dengan mengamati persamaan reaksi dan berdiskusi kelompok menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Guru membimbing siswa dalam diskusi kelompok dan menunjuk perwakilan dari masing-masing kelompok untuk menyampaikan jawaban dari diskusi yang telah mereka lakukan. Pada LKS 2 siswa diberikan reaksi yang berhubungan dengan pelepasan dan penerimaan elektron, misalnya adalah  $\text{Mg}_{(s)} + \text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{MgS}_{(s)}$ . Pada LKS 3 diberikan reaksi yang berhubungan dengan perubahan bilangan oksidasi, misalnya adalah  $\text{Fe}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ . Pada LKS 4 siswa mengamati suatu tabel yang berisi senyawa dan tata namanya masing-masing lalu siswa diminta untuk berdiskusi melengkapi tabel. Dalam berdiskusi, siswa tidak mengalami kesulitan dalam melakukan pengamatan. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa dalam

menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS.

Pada tahap ini, siswa dilatihkan keterampilan mengelompokkan dengan indikator siswa mampu mengidentifikasi perbedaan dan persamaan (membandingkan), serta mencari dasar pengelompokan atau penggolongan. Pelatihan keterampilan ini terlihat dalam LKS 1, LKS 2, dan LKS 3 pada bagian diskusi kelompok.

Sebanyak 83% siswa terbantu dengan adanya kegiatan praktikum sebelum mendapatkan teori. Begitu pula dengan penggunaan LKS berbasis *problem solving*, sebanyak 87% siswa dapat terbantu dalam memahami materi reaksi redoks.

**Menarik kesimpulan.** Pada tahap ini siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menarik kesimpulan berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan melalui percobaan maupun melalui diskusi kelompok. Setelah siswa berdiskusi, perwakilan setiap kelompok membacakan hasil yang diperoleh di depan kelas. Pada tahap menarik kesimpulan ini, siswa dapat dilatih keterampilan inferensi dengan

indikator siswa mampu membuat kesimpulan dari fakta yang ditemui. Pelatihan keterampilan ini terlihat dalam LKS bagian kesimpulan.

Tahap-tahap yang siswa lalui dalam pembelajaran menggunakan LKS berbasis *problem solving* membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan siswa dapat memahami materi reaksi redoks dengan baik. Sebanyak (90%) siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan diskusi kelompok, menggunakan LKS, dan melakukan praktikum sebelum membahas teori membuat siswa lebih tertarik dengan pelajaran kimia. 100% siswa menyatakan setuju apabila pada pembelajaran materi kimia yang lain dilakukan dengan cara diskusi kelompok, menggunakan LKS, dan melakukan praktikum sebelum membahas teori.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu keterampilan mengelompokkan, pada kelompok tinggi 50% berkriteria sangat baik, dan 50% berkriteria baik; kelompok sedang, 20% berkriteria sangat baik, 53% berkriteria baik, dan

27% berkriteria cukup; kelompok rendah 11% berkriteria sangat baik, 11% berkriteria baik, 45% berkriteria cukup, dan 33% berkriteria kurang. Keterampilan inferensi, pada kelompok tinggi 83% berkriteria sangat baik, dan 17% berkriteria baik; kelompok sedang 20% berkriteria sangat baik, 47% berkriteria baik, dan 33% berkriteria cukup; kelompok rendah 33% berkriteria baik, 45% berkriteria cukup dan 22% kurang.

Disarankan Bagi calon peneliti lain agar dapat melakukan uji validitas dan reabilitas terhadap soal tes yang akan digunakan, sehingga dapat digunakan untuk mengelompokkan kemampuan kognitif siswa dengan tepat. Lalu calon peneliti agar melakukan test lebih dari satu kali, sehingga dapat mengetahui kemampuan siswa yang sesungguhnya. Kemudian calon peneliti juga dapat menggunakan model pembelajaran *problem solving* dalam pembelajaran kimia, karena dapat melatih keterampilan mengelompokkan dan inferensi serta dapat membuat siswa aktif selama pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aeniah, R. 2012. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI pada Pembelajaran Hidrolisis Garam Menggunakan Model Problem Solving. *Skripsi*. Diakses pada tanggal 28 November 2012 dari [http://repository.upi.edu/operator/upload/s\\_kim\\_0807110.pdf](http://repository.upi.edu/operator/upload/s_kim_0807110.pdf)
- Creswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publications. London.
- Dimiyati dan Mudjiono . 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nasution. 2000. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Sari, E.M. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Pada Materi Reaksi Redoks Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Mnyimpulkan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Tidak dipublikasikan.
- Slavin, R.E. 2005. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Allyn and Bacon. London. .
- Sulastrri, O. 2012. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Pada Pembelajaran Hidrolisis Garam Menggunakan Model *Problem Solving*. *Skripsi*. FKIP UPI. Bandung. Diakses tanggal 18 Oktober 2012 dari [http://repository.upi.edu/operator/upload/s\\_kim\\_0807604.pdf](http://repository.upi.edu/operator/upload/s_kim_0807604.pdf)
- Tim Penyusun. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.
- Winarni, E.W. 2006. *Inovasi dalam Pembelajaran IPA*. FKIP Press. Bengkulu Diakses tanggal 2 Maret.2013 dari [http://biolgieducationresearch.blogspot.com/2009/12/kemampuana\\_kademik](http://biolgieducationresearch.blogspot.com/2009/12/kemampuana_kademik)