

KETERAMPILAN MENGELOMPOKKAN DAN INFERENSI SISWA PADA MATERI REDOKS DI SMA

Sri Purwaningsih, Ila Rosilawati, Tasviri Efkar

Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

spurwaningsih259@gmail.com

Abstrak : This research is aimed to describe grouping and inference skills of redoks material through problem solving model of student cognitive group. The subject is 26 students of X₁ SMAN 1 Trimurjo. The method for this research is pre-experiment with one shot case study design and statistic descriptive for data analysis. This research will show problem solving model of redoks material for: (1) grouping skill: high category 100% are excellent; in medium 69,23% are excellent, 23,08% are good and 7,69% are enough; in low category 42,86% are excellent, 42,86% are good, and 14,28% are enough. (2) inference skill: For high category 83,33% are excellent and 16,67% are good. for medium category 53,85% are excellent, 38,46% are good and 7,69% are enough; for low category 42,86% are excellent, 42,86% are good and 14,28% are enough.

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi redoks dengan model *problem solving* untuk kelompok kognitif siswa. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X₁ SMAN 1 Trimurjo berjumlah 26 siswa. Metode penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan *one-shot case study design*. Analisis data menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* pada materi redoks untuk : (1) keterampilan mengelompokkan: pada kelompok tinggi 100% berkriteria sangat baik; pada kelompok sedang 69,23% berkriteria sangat baik, 23,08% baik, dan 7,69% cukup; pada kelompok rendah 42,86% berkriteria sangat baik, 42,86% baik, dan 14,28% cukup. (2) keterampilan menginferensi: pada kelompok tinggi 83,33% berkriteria sangat baik, 16,67% baik; pada kelompok sedang 53,85% berkriteria sangat baik, 38,46% baik, dan 7,69% cukup; pada kelompok rendah 42,86% berkriteria sangat baik, 42,86% baik, dan 14,28% cukup.

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

Pendahuluan

Ilmu Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk (berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) temuan ilmiah dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah) (Tim Penyusun, 2006).

Berdasarkan hal tersebut, maka pembelajaran kimia harus lebih diarahkan pada proses pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa untuk memperoleh berbagai keterampilan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu bentuk dari kemampuan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan harus dimiliki oleh siswa setelah mengalami pembelajaran kimia adalah Keterampilan Proses Sains (KPS).

Pembelajaran dengan keterampilan proses, siswa diajak untuk mengetahui dan memahami proses suatu produk kimia diperoleh, mulai dari perumusan masalah sampai dengan membuat kesimpulan. KPS meliputi keterampilan intelektual atau kemampuan berpikir siswa. Kemampuan yang melibatkan pengetahuan dan pengembangan keterampilan intelektual atau berpikir siswa adalah kemampuan kognitif (Winarni, 2006). Kemampuan kognitif dikelompokkan menjadi tiga yaitu kemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah. Kemampuan kognitif merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Siswa berkemampuan kognitif tinggi, cenderung memiliki prestasi belajar yang tinggi dibandingkan kemampuan kognitif sedang dan rendah (Nasution, 2000).

Kurikulum KTSP yang dalam proses pembelajarannya menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, guru hanya berperan

sebagai fasilitator dan motivator.

Namun, fakta yang terjadi di lapangan, pembelajaran kimia di sekolah khususnya SMAN 1 Trimurjo belum melaksanakan kurikulum KTSP tersebut.

Pembelajaran 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, serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.

Keterampilan mengelompokkan dan inferensi tidak dilatihkan, akibatnya nilai siswa rendah.

Salah satu materi kimia yang dapat mengembangkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi siswa adalah materi redoks. Materi redoks ini dipilih karena banyak fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi ini, misalnya buah apel yang berubah warna menjadi coklat setelah dikupas dan dibiarkan beberapa saat dan besi yang berkarat dan lain sebagainya.

Pada materi redoks indikator keterampilan mengelompokkan yang diukur adalah siswa

diharapkan mampu

mengidentifikasi perbedaan serta persamaan (membandingkan) dari reaksi – reaksi yang di-amati (misal, terdapat reaksi yang mengikat oksigen dan melepas oksigen), serta mencari dasar pengelompokan atau penggolongan reaksi redoks (misal, berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen). Indikator keterampilan inferensi yang diukur adalah siswa diharapkan mampu membuat suatu kesimpulan mengenai definisi reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, penerimaan dan pelepasan elektron, serta perubahan bilangan oksidasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh utari (2012) yang dilakukan pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Prengsewu, menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* pada materi larutan non-elektrolit dan elektrolit serta redoks efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan penguasaan konsep siswa. Selain itu, hasil penelitian Amelia (2012) yang dilakukan pada siswa kelas XI

SMA YP Unila Bandar Lampung, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan KPS siswa pada materi koloid

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulastri (2012) mengenai analisis KPS siswa pada materi hidrolisis garam dengan menggunakan model *problem solving*, menunjukkan bahwa KPS siswa kelompok kognitif tinggi memiliki kriteria tingkat kemampuan sangat tinggi dengan persentase 82,4%, siswa kelompok kognitif sedang memiliki kriteria baik dengan persentase 70,9%, dan untuk siswa kelompok kognitif rendah memiliki kriteria cukup dengan persentase 58,9 %. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa KPS yang dimiliki siswa sesuai dengan kemampuan kognitif siswa dan model *problem solving* dapat mengembangkan KPS siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan

mengelompokkan dan inferensi adalah model pembelajaran *problem solving*.

Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran yang menyajikan materi dengan menghadapkan siswa kepada persoalan yang harus dipecahkan yang tepat dan cermat. (Hidayati dalam Septiana, 2012).

Dengan demikian keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi redoks diharapkan dapat mempengaruhi kognitif siswa melalui model pembelajaran *problem solving*.

Rumusan masalah dalam penelitian ini: (1) Bagaimana keterampilan mengelompokkan pada materi reaksi redoks dengan model pembelajaran *problem solving* untuk kelompok kognitif siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah?. (2) Bagaimana keterampilan menginferensi pada materi reaksi redoks dengan model pembelajaran *problem solving* untuk kelompok kognitif siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah?

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi reaksi redoks dengan model pembelajaran *problem solving* untuk kelompok kognitif siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengambilan subyek berdasarkan pada pertimbangan kelas yang memiliki kemampuan kognitif heterogen. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dipilih siswa kelas X₁ SMAN 1 Trimurjo Tahun Ajaran 2013/2014 dengan jumlah 26 siswa sebagai subyek penelitian.

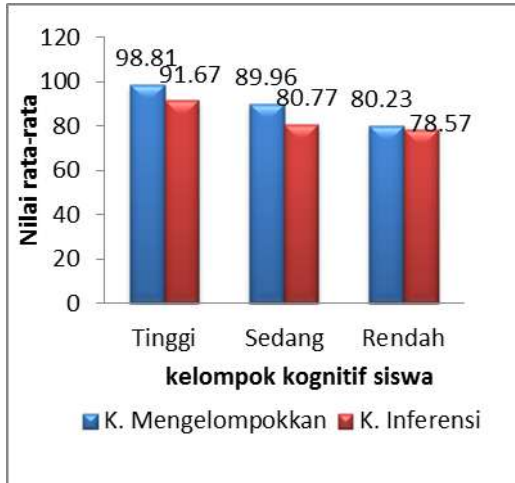
Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *pre-eksperimen* dengan desain penelitian *one shot case study*. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Data hasil tes pada materi elektrolit non-elektrolit untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kriteria pengelompokkan. Lembar observasi (kinerja guru dan aktivitas siswa). Data hasil tes setelah pembelajaran (postes) mengenai materi reaksi

redoks. Data keterlaksanaan proses pembelajaran reaksi redoks.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah silabus dan RPP materi redoks, Lembar Kerja Siswa (LKS) konsep redoks, tes tertulis berupa: tes pada materi elektrolit non-elektrolit yang terdiri dari 20 soal dalam bentuk pilihan jamak yang digunakan untuk mengelompokkan siswa sesuai dengan kelompok kognitifnya, Postes materi reaksi redoks yang terdiri dari 4 soal dalam bentuk uraian yang sesuai untuk mengukur keterampilan mengelompokkan dan inferensi, lembar aktivitas siswa dan lembar kinerja guru, serta angket tertutup berjumlah 7 pertanyaan. Analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Adapun rata-rata nilai untuk keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah, disajikan pada gambar 2

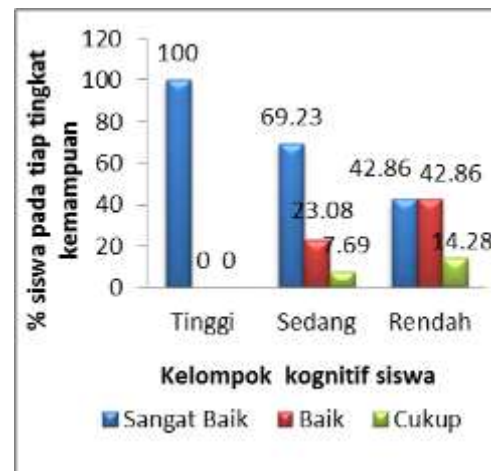


Gambar 2. Nilai rata-rata pada keterampilan mengelompokkan dan inferensi untuk setiap kelompok kognitif siswa

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa nilai rata-rata keterampilan mengelompokkan, yaitu 98,81 (Sangat Baik) untuk kelompok tinggi, 89,96 (sangat baik) untuk kelompok sedang, dan 80,23 (sangat baik) untuk kelompok rendah. Pada keterampilan inferensi terlihat bahwa rata-rata nilai sebesar 91,67 (sangat baik) untuk kelompok tinggi, 80,77 (sangat baik) untuk kelompok sedang, dan 78,57 (baik) untuk kelompok rendah.

persentase siswa pada keterampilan mengelompokkan untuk kelompok kognitif siswa pada setiap kriteria tingkat

kemampuan disajikan pada Gambar 3

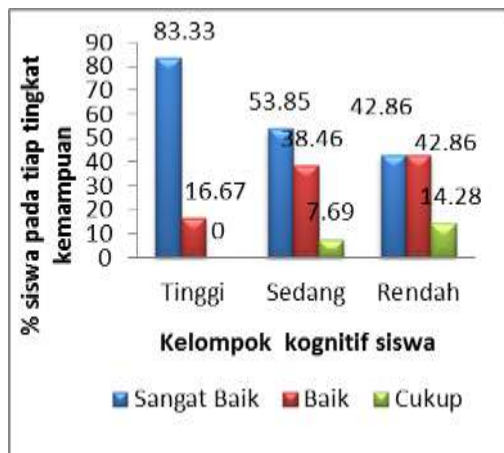


Gambar 3. Persentase siswa pada keterampilan mengelompokkan untuk kelompok kognitif siswa pada setiap kriteria tingkat kemampuan

Pada Gambar 3, terlihat bahwa persentase siswa pada keterampilan mengelompokkan: untuk kelompok tinggi yaitu 100% berkriteria sangat baik, untuk kelompok sedang 69,23% berkriteria sangat baik; 23,08% berkriteria baik; dan 7,69% berkriteria cukup, untuk kelompok rendah 42,86% berkriteria sangat baik; 42,86% berkriteria baik; dan 14,28% berkriteria cukup.

Persentase siswa pada keterampilan inferensi untuk setiap kelompok kognitif siswa pada

setiap kriteria tingkat kemampuan disajikan pada Gambar 4



Gambar 4. Persentase siswa pada keterampilan inferensi untuk kelompok kognitif siswa pada setiap kriteria tingkat kemampuan

Pada Gambar 4, terlihat bahwa persentase siswa pada keterampilan inferensi: untuk kelompok tinggi, yaitu 83,33% berkriteria sangat baik dan 16,67% berkriteria baik, untuk kelompok sedang 53,85% berkriteria sangat baik; 38,46% berkriteria baik; dan 7,69% berkriteria cukup, untuk kelompok rendah 42,86% berkriteria sangat baik; 42,86% berkriteria baik; 14,28% berkriteria cukup.

Pada penelitian ini, selain mengenai data hasil postes keterampilan mengelompokkan dan inferensi, diperoleh pula data

keterlaksanaan proses pembelajaran reaksi redoks dengan model *problem solving*.

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa 76,92% pembelajaran dengan diskusi kelompok membuat siswa lebih memahami konsep-konsep reaksi redoks. 88,46% siswa menyatakan kegiatan praktikum sebelum mendapatkan teori, memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep redoks. Selain itu, 92,31% siswa menyatakan pembelajaran dengan diskusi kelompok, LKS dan praktikum pada materi reaksi redoks, membuat siswa tertarik dengan pelajaran Kimia.

Pembelajaran reaksi redoks dengan model pembelajaran *problem solving*

Pembelajaran *problem solving* ini terdiri dari 5 tahapan yaitu: mengorientasikan siswa pada masalah, pengumpulan data atau informasi, merumuskan hipotesis, pengujian hipotesis, menarik kesimpulan.

Tahap Orientasi siswa pada masalah. Pada tahap ini guru mengajukan suatu fenomena untuk

memunculkan masalah dan mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah. Masalah yang diangkat dalam pembelajaran ini adalah masalah-masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan berhubungan dengan reaksi redoks.

Pada pertemuan pertama dan kedua siswa diberi fenomena mengenai gambar paku yang berkarat, gunting yang berkarat, pagar besi yang berkarat, dan pisau yang berkarat. Rumusan masalah yang ditulis siswa adalah mengapa benda-benda tersebut dapat berkarat?. Pertemuan ketiga, fenomena reaksi redoks tetapi tidak melibatkan pengikatan dan pelepasan oksigen. Rumusan masalah yang ditulis siswa adalah mengapa reaksi tersebut termasuk reaksi redoks sedangkan pada reaksi tersebut tidak ada oksigennya. Pada pertemuan keempat, siswa diberikan fenomena reaksi

$$\text{Fe}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$$

Rumusan masalah yang ditulis siswa adalah

mengapa reaksi tersebut termasuk reaksi redoks sedangkan reaksi tersebut tidak melibatkan oksigen dan pelepasan dan penerimaan elektron?. Pada pertemuan kelima, siswa diberi fenomena unsur logam yang memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi dan memiliki tata nama yang berbeda. Hipotesis yang ditulis siswa adalah mengapa unsur yang sama memiliki nama senyawa yang berbeda.

Tahap pengumpulan data. Tahap ini, siswa mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Siswa melakukan pengumpulan referensi redoks dari berbagai sumber misalnya membaca buku, mencermati LKS, dan membuka internet.

Tahap merumuskan hipotesis. Pada tahap merumuskan hipotesis ini, guru terlebih dahulu menjelaskan tentang makna hipotesis, karena sebagian siswa belum paham makna dari hipotesis. Pada proses pembelajaran di kelas, siswa mengalami kebingungan dan kesulitan dalam menetapkan

hipotesis terhadap permasalahan. Hal ini terlihat pada jawaban sementara yang siswa tulis, pada LKS 1 hipotesis yang ditulis siswa dari rumusan masalah yaitu benda-benda dapat berkarat karena terkena panas, hujan dan udara. Jawaban siswa dari masalah yang ada masih belum tepat, jawaban yang diharapkan dari masalah yang ada yaitu perkaratan besi disebabkan oleh adanya reaksi pengikatan dan pelepasan oksigen.

Pada pertemuan selanjutnya, hipotesis pada LKS 2 yang ditulis oleh siswa yaitu reaksi $\text{Mg}_{(s)} + \text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{MgS}_{(s)}$ merupakan reaksi redoks berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron. Pada pertemuan selanjutnya, hipotesis pada LKS 3 yang ditulis oleh siswa yaitu reaksi $\text{Fe}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ merupakan reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi. Pada pertemuan selanjutnya, hipotesis yang ditulis oleh siswa yaitu terdapat unsur yang memiliki bilangan oksidasi lebih dari satu sehingga memiliki nama yang berbeda.

Tahap Menguji hipotesis. Pada tahap ini yaitu pengujian hipotesis atau jawaban sementara.

Pengujian hipotesis pada pertemuan pertama dilakukan melalui kegiatan praktikum (percobaan). Sebelum melakukan percobaan, terlebih dahulu guru menjelaskan alat dan bahan yang digunakan serta cara kerja yang harus dilakukan. Setelah guru memberikan arahan, kemudian setiap kelompok melakukan percobaan sesuai dengan prosedur percobaan yang ada dalam LKS 1. Pada saat melakukan percobaan dan mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS 1, siswa tidak mengalami kesulitan.

Pada pertemuan ketiga, pengujian hipotesis dilakukan dengan mengamati persamaan reaksi yang berhubungan dengan pelepasan dan penerimaan elektron. Siswa tidak mengalami kesulitan dalam diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS 2.

Pada pertemuan keempat, pengujian hipotesis dilakukan dengan mengamati persamaan

reaksi yang berhubungan dengan peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi. Siswa tidak mengalami kesulitan dalam diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS 3.

Pada pertemuan kelima, pengujian hipotesis dilakukan dengan mengamati tatanama senyawa-senyawa pada tabel di LKS 4. Siswa tidak mengalami kesulitan dalam diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS 4.

Tahap menarik kesimpulan.

Tahap akhir dari model pembelajaran *problem solving* yaitu penarikan kesimpulan. Pada tahap ini, keterampilan inferensi dapat dikembangkan, karena pada tahap ini siswa diharuskan membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan. Kesimpulan yang diperoleh melalui tahapan pembelajaran ini yaitu siswa dapat menyimpulkan definisi reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan

penerimaan elektron, serta perubahan bilangan oksidasi. Kemudian setiap perwakilan kelompok, diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok dan menentukan penyelesaian masalah yang paling tepat.

Keterampilan mengelompokkan dan inferensi siswa pada materi redoks melalui model pembelajaran *problem solving*

Perolehan nilai rata-rata untuk kelompok tinggi, sedang, dan rendah memiliki kriteria tingkat kemampuan yang sama yaitu berkriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok tinggi, sedang, dan rendah telah mampu mengidentifikasi persamaan atau perbedaan (membandingkan) reaksi yang mengalami reduksi dan oksidasi.

keterampilan inferensi yang diteliti pada penelitian ini adalah kemampuan siswa menarik kesimpulan mengenai definisi reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan

elektron, serta perubahan bilangan oksidasi.

Data hasil perhitungan menunjukkan bahwa baik pada keterampilan mengelompokkan maupun inferensi, pada kelompok sedang terdapat 7,69% siswa berkriteria cukup dan pada kelompok rendah terdapat 42,86% siswa berkriteria sangat baik. Hal ini tidak sesuai dengan hipotesis pada penelitian ini yaitu semakin tinggi tingkat kemampuan kognitif siswa maka akan semakin tinggi pula keterampilan siswa dalam mengelompokkan dan inferensi. Selain itu hal ini juga tidak sesuai dengan yang diungkapkan Nasutio (2000) yang menyatakan bahwa kemampuan kognitif tinggi cenderung memiliki prestasi belajar yang tinggi.

Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pada pengelompokkan hanya dilakukan satu kali tes, selain itu soal postes yang digunakan tidak dilakukan uji validitas dan reabilitas soal. Berdasarkan lembar aktivitas siswa, terlihat bahwa siswa

tersebut cukup aktif dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* pada materi redoks dapat disimpulkan sebagai berikut: keterampilan mengelompokkan: pada kelompok tinggi 100% berkriteria sangat baik; pada kelompok sedang 69,23% berkriteria sangat baik, 23,08% baik, dan 7,69% cukup; pada kelompok rendah 42,86% berkriteria sangat baik, 42,86% baik, dan 14,28% cukup. keterampilan menginferensi: pada kelompok tinggi 83,33% berkriteria sangat baik, 16,67% baik; pada kelompok sedang 53,85% berkriteria sangat baik, 38,46% baik, dan 7,69% cukup; pada kelompok rendah 42,86% berkriteria sangat baik, 42,86% baik, dan 14,28% cukup.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa: Pembelajaran *problem solving* sebaiknya dapat diterapkan pada

proses pembelajaran kimia lainnya, dikarenakan dapat mengembangkan KPS siswa. Bagi calon peneliti yang tertarik dengan penelitian yang sama, agar dalam mengelompokkan siswa dalam kelompok tinggi, sedang, rendah diambil dari beberapa tes, selain itu dilakukan dahulu uji validitas dan reabilitas soal.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, D. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Inferensi Siswa Pada materi koloid. (*Skripsi*). FKIP Unila. Bandar Lampung.

Hidayati, M. 2006. Model *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kalor dan Perpindahannya pada Siswa MTsN 1 Tanjung Karang. (*Skripsi*). FKIP Unila. Bandar Lampung.

Nasution, S. 2000. *Berbagai Pendekatan dalam proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.

Sulastri, 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/operation/upload/s_kim_0807604.pdf

Winarni, E.W. 2006. *Inovasi dalam Pembelajaran IPA*. FKIP Press. Bengkulu Diakses tanggal 2 Maret.2013 dari <http://biologieducationresearch.blogspot.com/2009/12/kemampuanakademik>

Tim Penyusun. 2006. *Panduan penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. BSNP. Jakarta.

Utari, H.R. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Larutan Nonelektrolit dan Elektrolit serta Redoks. (*Skripsi*). FKIP Unila. Bandar Lampung.