

# THE ENHANCEMENT OF CLASSIFICATION AND PREDICTION SKILLS IN BUFFER AND HYDROLYSIS LESSON BY PROBLEM SOLVING LEARNING MODEL

Tri Aulia Mutia R. G., Ratu Betta R., Chansyanah Diawati, Noor Fadiawati

Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

**Abstract:** This research was conducted to describe the effectiveness of the learning model of problem solving in improving classification and prediction skills. This research used a quasi experimental method with One Group Pretest-Posttest Design. Subjects in this research were students of SMAN 1 Bandar Sribhawono Even semester of classes XI IPA<sub>1</sub> and classes XI IPA<sub>2</sub> School Year 2011-2012. The effectiveness of the learning model of problem solving was measured by differences in understanding of the beginning and end of the students understanding shown by the mean N-gain between control and experimental classes. Statistic analysis is used of this research is average two differences test with uji-t. Based on the results of this research, average value of N-gain for classification skills of control and experimental classes is 0.53 and 0.70; and the average value of N-gain for prediction skills of control and experimental classes is 0.53 and 0.63. Based on the results of this hypothesis test, known that classes with problem solving learning had classification and prediction skills more higher than classes with konvensional learning. This shows that a model of problem solving is effective in improving the classification and prediction skills students of SMAN 1 Bandar Sribhawono.

**Keywords:** *Problem Solving*, classification skill and prediction skill

## Pendahuluan

Kimia adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari karena ilmu kimia 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. Pada pembelajaran sains termasuk kimia, siswa hanya mempelajari

konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains secara verbalistik atau siswa belajar tetapi tidak mengetahui makna dari apa yang dipelajarinya secara jelas. Cara pembelajaran seperti itu menyebabkan siswa pada umumnya hanya mengenal banyak istilah sains secara hafalan. Selain itu, banyaknya konsep dan prinsip-prinsip sains yang perlu dipelajari siswa, menyebabkan munculnya kejenuhan siswa belajar sains secara hafalan. Dengan demikian belajar

sains hanya diartikan sebagai pengenalan sejumlah konsep-konsep dan istilah dalam bidang sains saja.

Fenomena pembelajaran yang demikian dapat diatasi dengan melatih keterampilan berpikir secara ilmiah kepada siswa. Dengan demikian, sebagai hasil belajar sains diharapkan siswa memiliki kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya, atau lebih dikenal dengan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains antara lain adalah keterampilan mengelompokkan dan keterampilan memprediksi.

Keterampilan mengelompokkan dan memprediksi dapat dilatihkan dalam proses pembelajaran, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang berfalsafah konstruktivisme. Filosofi konstruktivisme dikemukakan oleh Piaget yang menganggap bahwa setiap individu dapat mengkonstruksi pengetahuan secara aktif melalui pemahaman atas pengalaman mereka sendiri.

Salah satu model pembelajaran yang dilandasi oleh filosofi konstruktivisme adalah model pembelajaran *Problem Solving*. Menurut Depdiknas (2008) model pembelajaran *Problem Solving* memiliki tahap-tahap dalam pembelajaran. Tahap pertama dimulai dengan ada masalah yang jelas untuk dipecahkan. Tahap kedua siswa dituntut mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Tahap ketiga yaitu siswa membuat hipotesis atau menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Tahap keempat yaitu menguji kebenaran jawaban sementara tersebut. Tahap terakhir yaitu menarik kesimpulan, artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.

Keberhasilan model pembelajaran *Problem Solving* ini dibuktikan dengan hasil penelitian Purwani (2009), yang menunjukkan bahwa pembelajaran melalui strategi *Problem Solving* memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir

siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Memprediksi siswa pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis”.

### **Metodologi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMAN 1 Bandar Sribhawono tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 92 siswa dan tersebar dalam tiga kelas.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dikenal juga sebagai *sampling pertimbangan*, yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan. Pertimbangan tersebut didasarkan pada tingkat kognitif yang hampir sama antara kelas yang akan dijadikan sampel, sehingga sampel yang diambil relatif sama. Akhirnya peneliti mendapatkan kelas XI IPA<sub>1</sub> dan XI IPA<sub>2</sub> sebagai sampel. Kelas XI IPA<sub>1</sub> sebagai kelompok eksperimen yang mengalami pembelajaran *Problem Solving*,

sedangkan XI IPA<sub>2</sub> adalah kelompok kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional. Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai sejak bulan Maret sampai dengan bulan April tahun 2012.

Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen. Penelitian ini menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini sebagai variabel bebas adalah pembelajaran menggunakan model *Problem Solving*, sedangkan sebagai variabel terikat adalah keterampilan mengelompokkan dan memprediksi.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data hasil tes sebelum pembelajaran diterapkan (*pretest*) dan hasil tes setelah pembelajaran diterapkan (*posttest*) siswa. Sumber data penelitian adalah siswa kelas XI IPA<sub>1</sub> dan siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> SMAN 1 Bandar Sribhawono.

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan

tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 2010).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa silabus, RPP, LKS dan soal-soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari soal-soal keterampilan proses sains dalam bentuk uraian. Dalam pelaksanaannya di kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan soal yang sama. Materi soal *pretest* dan *posttest* adalah materi larutan penyangga dan hidrolisis yang terdiri dari 5 soal uraian yang terdiri dari soal keterampilan mengelompokkan dan keterampilan memprediksi.

Efektivitas pembelajaran diukur dengan menggunakan *N-gain*. Pembelajaran dikatakan efektif apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen yang ditunjukkan dengan *gain* yang signifikan. Kemudian dilakukan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok terdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji

selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Uji homogenitas dua varians digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Teknik pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik yaitu uji perbedaan dua rata-rata, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ). Uji statistik ini sangatlah bergantung homogenitas kedua varians data, karena kedua varians kelas sampel homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) maka uji yang dilakukan menggunakan rumus uji-t, dengan kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t < t_{(1-\alpha)}$  (Sudjana, 2005).

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh data berupa nilai *pretest* dan *posttest* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengelompokkan dan memprediksi ditunjukkan pada tabel 1

Tabel 1. Perolehan rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengelompokkan dan memprediksi siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol

| Rerata keterampilan | Kelas Eksperimen |                 | Kelas Kontrol  |                 |
|---------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                     | <i>pretest</i>   | <i>posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>posttest</i> |
| Mengelompokkan      | 29,06            | 78,75           | 27,81          | 66,25           |
| Memprediksi         | 26,88            | 72,81           | 27,50          | 66,25           |

Pada tabel 1 terlihat bahwa rerata nilai keterampilan mengelompokkan awal siswa pada kelas eksperimen sebesar 29,06 setelah diuji rerata keterampilan mengelompokkan akhir sebesar 78,75; sedangkan pada kelas kontrol rerata nilai keterampilan mengelompokkan sebesar 27,81 setelah diuji rerata keterampilan mengelompokkan akhir sebesar 66,25. Setelah pembelajaran diterapkan, tampak bahwa terjadi peningkatan keterampilan mengelompokkan, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Namun, pada kelas kontrol peningkatan keterampilan mengelompokkan lebih kecil hanya sebesar 38,44; sedangkan pada kelas eksperimen peningkatan keterampilan mengelompokkan cukup besar yaitu 49,69. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan mengelompokkan di kelas eksperimen lebih baik bila dibandingkan kelas kontrol.

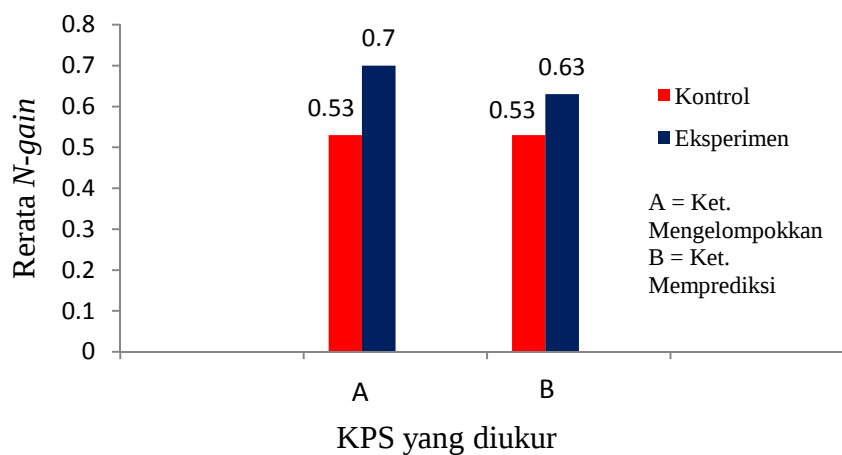
Sama halnya dengan keterampilan memprediksi. Rerata nilai keterampilan memprediksi awal siswa pada kelas eksperimen sebesar 26,88 setelah diuji rerata keterampilan memprediksi akhir sebesar 72,81; sedangkan pada kelas kontrol rerata nilai keterampilan memprediksi awal sebesar 27,50 setelah diuji rerata keterampilan memprediksi akhir sebesar 66,25. Setelah pembelajaran diterapkan, tampak bahwa terjadi peningkatan keterampilan memprediksi, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Namun, pada kelas kontrol peningkatan keterampilan memprediksi lebih kecil hanya sebesar 38,50; sedangkan pada kelas eksperimen peningkatan keterampilan memprediksi cukup besar yaitu 46,01. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan memprediksi di kelas eksperimen lebih baik bila dibandingkan kelas kontrol.

Nilai keterampilan mengelompokkan dan keterampilan memprediksi yang diperoleh siswa selanjutnya digunakan untuk mendapatkan *N-gain* seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata *N-gain* keterampilan mengelompokkan dan memprediksi

| Keterampilan   | Rerata <i>N-gain</i> |               |
|----------------|----------------------|---------------|
|                | Kelas Eksperimen     | Kelas Kontrol |
| Mengelompokkan | 0,70                 | 0,53          |
| Memprediksi    | 0,63                 | 0,53          |

Untuk memudahkan dalam melihat perbedaan rerata *N-gain* keterampilan mengelompokkan dan memprediksi, data disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Diagram rerata *N-gain* pada penilaian keterampilan mengelompokkan dan memprediksi di kelas kontrol dan kelas eksperimen

Pada gambar 1 terlihat bahwa rerata *N-gain* dalam keterampilan mengelompokkan pada kelas kontrol yaitu 0,53 jauh lebih kecil bila dibandingkan kelas eksperimen yang memiliki rerata *N-gain* keterampilan mengelompokkan sebesar 0,70. Begitu juga dengan rerata *N-gain* keterampilan memprediksi, rerata *N-gain* pada kelas kontrol lebih kecil bila dibandingkan dengan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol sebesar 0,53 sedangkan kelas eksperimen sebesar 0,63. Berdasarkan rerata *N-gain* tersebut, terlihat bahwa model pembelajaran *Problem Solving* lebih baik dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan memprediksi siswa pada materi larutan penyangga

dan hidrolisis bila dibandingkan dengan keterampilan mengelompokkan dan memprediksi siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, untuk menentukan apakah data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t.

Sebelum melakukan uji-t, harus diketahui terlebih dahulu apakah data populasi berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan pendapat yang dikemukakan Sudjana (2005), untuk ukuran sampel yang relatif besar dimana jumlah sampel  $\geq 30$ , maka distribusi selisih nilai dari data akan mendekati distribusi normal. Jadi, bagaimanapun model populasi yang disampel, asal variansnya terhingga maka rata-rata sampel mendekati distribusi normal. Jumlah data keseluruhan dalam penelitian ini sebanyak 64 dengan rincian 32 dari kelas eksperimen dan 32 dari kelas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa data populasi berdistribusi normal. Data populasi berdistribusi normal maka digunakan uji parametrik.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada data keterampilan mengelompokkan dan memprediksi dengan menggunakan rumus (3) dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  hanya jika  $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ . Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan terhadap perolehan nilai keterampilan mengelompokkan diperoleh harga  $F_{hitung}$  sebesar 1,1970 dan  $F_{tabel}$  sebesar 1,84, sehingga tolak  $H_1$  dan terima  $H_0$ , artinya data penelitian mempunyai variansi yang homogen sehingga rumusan yang dipakai untuk melakukan uji-t adalah rumus statistik (4) dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$  dan tolak  $H_0$  jika terjadi sebaliknya. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung}$  sebesar 3,67 dan harga  $t_{1-\alpha}$  sebesar 1,67 sehingga tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , artinya rata-rata *N-gain* keterampilan mengelompokkan pada materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis pada kelas yang diterapkan pembelajaran *Problem Solving* lebih tinggi dari pada rata-rata *N-gain* keterampilan mengelompokkan pada kelas dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Problem Solving* efektif dalam

meningkatkan keterampilan mengelompokkan siswa SMAN 1 Bandar Sribhawono.

Data keterampilan memprediksi dilakukan uji yang sama. Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan terhadap perolehan nilai keterampilan memprediksi diperoleh harga  $F_{hitung}$  sebesar 1,0383 dan  $F_{tabel}$  1,84, sehingga terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ , artinya data penelitian mempunyai varians yang homogen, maka rumusan yang dipakai untuk melakukan uji-t adalah rumus statistik (4) dengan kriteria terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$  dan tolak  $H_0$  jika terjadi sebaliknya. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung}$  sebesar 2,45 dan harga  $t_{1-\alpha}$  sebesar 1,67 sehingga tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , artinya rata-rata  $N-gain$  keterampilan memprediksi pada materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis pada kelas yang diterapkan pembelajaran *Problem Solving* lebih tinggi daripada rata-rata keterampilan memprediksi pada kelas dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Problem Solving* efektif dalam meningkatkan

keterampilan memprediksi siswa SMAN 1 Bandar Sribhawono.

Berdasarkan perolehan data pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa keterampilan mengelompokkan dan memprediksi siswa pada materi larutan penyangga dan hidrolisis yang dibelajarkan dengan pembelajaran *Problem Solving* lebih baik bila dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Berikut ini merupakan temuan-temuan yang diperoleh pada setiap tahap pembelajaran selama penelitian berlangsung:

Sebelum memasuki tahap pembelajaran, terlebih dahulu guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil, yang beranggotakan 5-6 anggota. Dalam hal ini, penentuan anggota kelompok didasarkan atas nilai *pretest* siswa pada materi larutan penyangga dan hidrolisis. Anggota kelompok siswa dipertahankan untuk tidak berubah dari pertemuan awal hingga pertemuan akhir pada saat penelitian berlangsung

### **Tahap Perumusan Masalah**

Tahap perumusan masalah merupakan kegiatan awal dalam proses pembelajaran. Pada pelaksanaan pembelajaran, guru memulainya dengan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran. Kemudian guru mengajukan fakta untuk memunculkan masalah dan mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah tersebut. Siswa diberikan fakta-fakta tentang sifat larutan penyangga agar siswa mampu mendefinisikan larutan penyangga dan mengelompokkan jenis larutan penyangga.

Setelah itu siswa diminta menentukan permasalahan yang timbul dari fakta-fakta yang diberikan. Dalam pelaksanaannya, setelah diberikan pertanyaan-pertanyaan yang menggali rasa keingintahuan siswa, siswa mulai memikirkan adanya suatu masalah tertentu mengenai materi larutan penyangga. Terlihat beberapa siswa mulai memberikan pendapatnya yaitu dengan memberikan penjelasan sederhana tentang sifat larutan

penyangga, serta menyampaikan rumusan masalah yang timbul dari fakta-fakta itu. Tahap ini berpengaruh besar bagi siswa. Siswa di kelas menjadi lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran.

### **Tahap Pengumpulan Data**

Pada tahap ini setelah siswa merumuskan masalah, guru mendorong siswa agar mendapatkan informasi yang sesuai dan sebanyak-banyaknya untuk dapat digunakan dalam memecahkan masalah yang sudah dirumuskan pada tahap sebelumnya. Siswa diminta untuk mengumpulkan dan mengelompokkan data yang berkaitan dengan rumusan masalah. Siswa diberikan kesempatan berdiskusi secara berkelompok untuk mencari informasi melalui buku pelajaran maupun melalui media internet.

### **Tahap Perumusan Hipotesis**

Fase ini merupakan kegiatan inti dalam proses pembelajaran. Setelah memperoleh informasi tentang masalah yang dihadapi, siswa diminta menetapkan jawaban sementara dari rumusan masalah yang ada. Pada LKS 1 sebagian

besar siswa belum mampu membuat hipotesis dengan benar. Siswa masih kesulitan dalam membuat hipotesis karena kegiatan ini merupakan hal baru bagi mereka. Setelah diberikan penjelasan lebih lanjut oleh guru akhirnya siswa mampu merumuskan hipotesis.

Pada awal pembelajaran, siswa merasa kesulitan dalam membuat hipotesis, tetapi setelah diberikan bimbingan oleh guru, siswa sudah mulai terbiasa membuat hipotesis. Melalui diskusi kelompok, banyak pendapat yang muncul dari setiap siswa sehingga mereka dapat mempertimbangkan jawaban yang benar dari beberapa pendapat tersebut. Pengelompokan ke dalam beberapa kelompok kecil ternyata memberi pengaruh besar bagi perkembangan potensi siswa. Siswa menjadi lebih aktif berdiskusi ketika mereka berada dalam kelompok dan bekerjasama dengan temannya. Siswa yang pendiam justru aktif berbicara ketika berada dalam diskusi kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky dalam Arends (2008) yang mendefinisikan tingkat perkembangan potensial

sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, seperti teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi. Selain itu, pengelompokan siswa dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa dengan cara bertanya kepada temannya yang lain.

Pada tahap ini siswa juga dapat melatih kemampuan memprediksi mereka dengan memprediksi kemungkinan-kemungkinan jawaban atas masalah tersebut yang masih perlu diuji kebenarannya.

### **Tahap Pengujian Hipotesis**

Pada fase ini dilakukan praktikum secara berkelompok di laboratorium dan telaah literatur pada LKS. Setelah siswa selesai melakukan percobaan, kemudian siswa mengisi tabel hasil pengamatan sesuai dengan hasil percobaan yang telah mereka amati. Setelah siswa selesai mengisi tabel hasil pengamatan, guru meminta siswa untuk mendiskusikan pertanyaan yang tertera pada LKS. Pertanyaan-pertanyaan yang tertera di LKS ini merupakan pertanyaan tuntunan kepada siswa agar siswa

memikirkan kelayakan hipotesis yang telah siswa buat serta kualitas informasi yang telah siswa kumpulkan. Melalui jawaban-jawaban dari pertanyaan yang diberikan tersebut, akhirnya siswa sampai pada tahap pemecahan masalah.

Pada tahap ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa berpikir rasional bahwa kebenaran jawaban bukan hanya berdasarkan pada argumentasi tetapi juga didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan.

Aspek afektif dan aspek psikomotor siswa juga dapat diamati dalam tahap ini. Misalkan pada saat percobaan berkelompok, aspek afektif siswa yang dapat diamati yaitu bekerja sama dan tanggung jawab, sedangkan aspek psikomotor siswa yang dapat diamati yaitu keterampilan siswa dalam mengatur alat dan bahan yang akan digunakan, keterampilan siswa dalam mencelupkan pita indikator universal ke dalam larutan yang diuji dan lain sebagainya. Siswa menjadi termotivasi dan antusias ketika

belajar di kelas dengan adanya penilaian kedua aspek ini.

### **Tahap Menarik Kesimpulan**

Tahap ini merupakan kegiatan akhir dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, siswa dibimbing untuk dapat menarik kesimpulan. Kemampuan siswa untuk menarik kesimpulan ini dapat ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam membuat persamaan, perbedaan dan mengontraskan suatu hasil pengamatan. Setelah siswa menuliskan kesimpulan pada LKS, siswa mewakili masing-masing kelompok diminta untuk menyampaikan kesimpulan yang telah mereka tulis. Awalnya tidak ada kelompok yang mau mempresentasikan hasil diskusinya karena takut salah, namun setelah diberi pengarahan bahwa hal tersebut adalah bagian dari proses belajar, akhirnya ada perwakilan kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi mereka. Pada pertemuan berikutnya, semakin banyak kelompok yang antusias dan ingin mempresentasikan hasil diskusinya. Metode acak yang dilakukan menuntut siswa pada setiap

kelompok siap untuk mempresentasikan hasil diskusinya.

### **Simpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan model pembelajaran *Problem Solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan memprediksi siswa pada materi larutan penyangga dan hidrolisis.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian serupa agar lebih memperhatikan pengelolaan waktu dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih efektif dan maksimal. Model pembelajaran *problem solving* dapat dipakai sebagai alternatif model pembelajaran bagi guru dalam kegiatan pembelajaran kimia.

### **Daftar Pustaka**

- Arikunto, S., Suhardjono, Supardi. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Depdiknas. 2008. Rambu – Rambu Pengakuan Pengalaman Kerja dan Hasil Belajar (PPKHB). Depdiknas. Jakarta.
- Purwani, Endah dan Martini. 2009. Implementasi Hasil-Hasil Penelitian untuk Peningkatan Profesionalisme di Bidang Kimia dan Pendidikan Kimia (*Prosiding*). Unesa University Press. Surabaya.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. CV. Alfabeta. Bandung.