

# PENINGKATAN KETERAMPILAN PREDIKSI DAN INFERENSI MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*

Gesti Eka Saputri, Nina Kadaritna, Tasviri Efkar, Ila Rosilawati  
Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

gesa\_luc@yahoo.co.id

**Abstract:** *This research aims to describe the effectiveness of problem solving learning model to improve predicting and inferring skills in teaching electrolyte and non-electrolyte solutions with redoks subject. This reseach uses Quasi Experimental Method and Non-Equivalent Pretest Posttest Control Group Design. The sample of this reseach are even semester students in class X<sub>6</sub> dan X<sub>7</sub> MAN 1 Bandar Lampung in academic year 2012-2013 that used purposive sampling technique. The effectiveness of problem solving learning model was measured based on significant N-gain improvements and t test. The results showed that average value of N-gain of skills in predicting in control and experiment classrooms were 0.48 and 0.57 respectively; and average value of N-gain for inferring in control and experiment classrooms were 0.47 and 0.57 respectively. Based on the t test, it is known that classroom with used problem solving learning model had higher skill in predicting and inferring than classroom with conventional learning. This shown that problem solving learning model is effective to improve predicting and inferring skills in teaching electrolyte and non-electrolyte solutions with redoks subject.*

Kata kunci : model pembelajaran *problem solving*, keterampilan prediksi, dan keterampilan inferensi

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan cabang dari IPA yang mempelajari struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi, yang berkembang berdasarkan pada pengamatan terhadap fakta. Ada tiga hal yang berkaitan dengan karakteristik ilmu kimia yaitu kimia sebagai produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori; kimia sebagai proses atau kerja

ilmiah; dan kimia sebagai sikap. Pembelajaran kimia yang ideal harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai produk, proses, dan sikap tersebut. Oleh karena itu, seyogyanya ilmu kimia dibangun melalui pengembangan keterampilan proses sains seperti mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengkomunikasikan, dan inferensi.

Faktanya, pembelajaran kimia di sekolah cenderung hanya menghadirkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori saja, yang diperoleh siswa hanya kimia sebagai produk tanpa menyuguhkan bagaimana proses ditemukannya konsep, hukum, dan teori tersebut, sehingga tidak tumbuh sikap ilmiah dalam diri siswa. Hal ini diperkuat dengan hasil observasi yang telah dilakukan di MAN 1 Bandar Lampung pada Oktober 2012, belum pernah dilakukan pembelajaran kimia yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains, dalam hal ini keterampilan prediksi dan inferensi. Akibatnya, pembelajaran kimia menjadi kehilangan daya tariknya dan lepas relevansinya dengan dunia nyata yang seharusnya menjadi objek ilmu pengetahuan tersebut (Depdiknas, 2003).

Pembelajaran kimia dapat dikaitkan dengan kondisi atau masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada topik larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks, banyak sekali masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan dengan materi ini, misalnya penggunaan listrik untuk menangkap ikan

di laut yang dilakukan oleh nelayan secara ilegal, perkaratan besi, pembakaran kertas, dan lain sebagainya. Namun, yang terjadi selama ini guru kurang menghubungkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan menghubungkan materi kimia dengan apa yang terjadi di lingkungan sekitar dan siswa semakin kesulitan dalam memahami dan menguasai materi pembelajaran larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks.

Salah satu komponen yang penting dalam pembelajaran adalah pemanfaatan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran dan kondisi siswa, sehingga dituntut kemampuan guru untuk dapat memilih model pembelajaran, serta media yang cocok dengan materi atau bahan ajar. Salah satu upaya yang dilakukan agar pembelajaran kimia menjadi lebih menarik, mudah dipahami oleh siswa, serta siswa dapat terlatih dalam memecahkan masalah adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah (*problem solving*).

Menurut Glaserfeld (1989) dalam Pannen, Mustafa, dan Sekarwinahyu (2001) menyatakan bahwa: “Konstruktivisme merupakan salah satu aliran filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita merupakan hasil konstruksi (bentukan) kita sendiri”. Konstruktivisme juga menyatakan bahwa semua pengetahuan yang kita peroleh adalah hasil konstruksi sendiri, maka sangat kecil kemungkinan adanya transfer pengetahuan dari seseorang kepada yang lain. Salah satu pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran yang menggunakan model *problem solving*. *Problem solving* adalah pembelajaran yang menuntut siswa belajar untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok. Model pembelajaran *problem solving* terdiri dari lima tahapan yaitu adanya masalah yang jelas, mencari data atau keterangan, menetapkan jawaban sementara (hipotesis), menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*, anak dapat dilatih untuk memecahkan masalah secara ilmiah, melatih mengemukakan hipotesis, melatih menguji hipotesis, dan melatih

menarik suatu kesimpulan dari sekumpulan data yang diperoleh siswa dari pembelajaran kimia. Hal itu dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains khususnya keterampilan prediksi dan inferensi dengan menganalisis masalah yang ada dan mengambil suatu kesimpulan dari sekumpulan data yang diperoleh siswa dari pembelajaran kimia.

Penelitian yang mengkaji tentang penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan inferensi adalah hasil penelitian Sari (2012), yang dilakukan pada siswa SMA Negeri 1 Tumijajar kelas XI, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan inferensi materi larutan penyangga dan hidrolisis. Penelitian yang dilakukan oleh Basori (2011) pada SMP Negeri 12 Bandung menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada pembelajaran konsep cahaya. Penelitian yang dilakukan oleh Utari (2012) pada

SMA Negeri 1 Pringsewu kelas X menunjukkan bahwa pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan penguasaan konsep pada materi larutan non-elektrolit dan elektrolit serta redoks. Selain itu, model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Hal itu didukung dari hasil penelitian Purwani dan Martini (2009) yang dilakukan pada siswa kelas X<sub>3</sub> SMA Negeri 1 Jombang, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *problem solving* memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada materi konsep mol.

Dua hal yang tidak akan terlepas dalam keterampilan proses sains adalah keterampilan prediksi dan inferensi. Pada keterampilan prediksi (meramalkan) terdapat dua indikator, yakni (1) siswa mampu meramalkan dengan menggunakan pola hasil pengamatan dan (2) siswa mampu mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati. Keterampilan prediksi ini menuntut siswa agar dapat menemu-

kan suatu konsep atau meramalkan pola hasil pengamatan yang ada dan meramalkan yang mungkin terjadi disekitar mereka, yang selama ini belum mereka kuasai seutuhnya. Misalnya pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, siswa dituntut mampu memprediksi gejala-gejala yang terjadi pada nyala lampu dan batang elektroda dari suatu larutan yang diuji dengan elektrolit tester berdasarkan pola hasil pengamatan yang ada. Keterampilan ini dapat dilatih pada tahap menetapkan jawaban sementara. Selain keterampilan prediksi, terdapat keterampilan inferensi yang juga penting. Setiap manusia mempunyai apresiasi yang lebih baik terhadap lingkungan apabila mereka dapat memahami kejadian yang ada di sekitarnya. Sebagian besar perilaku manusia didasarkan pada inferensi yang telah dibuat. Keterampilan inferensi penting bagi siswa dalam upaya menyelesaikan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, siswa dituntut mampu menyimpulkan definisi larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan gejala-gejala

yang ada. Keterampilan ini dapat dilatih pada tahap menarik kesimpulan. Melalui pengamatan langsung pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks, siswa dituntut mampu memprediksi dengan menggunakan pola hasil pengamatan dan menyimpulkan dari fakta yang ada.

Telah dijelaskan sebelumnya mengenai tahapan pada model pembelajaran *problem solving*, maka diharapkan model pembelajaran *problem solving* ini mampu meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2012-2013 yang berjumlah 397 siswa yang tersebar dalam sepuluh kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

yaitu berdasarkan tingkat kemampuan kognitif yang sama. Diperoleh kelas X<sub>7</sub> sebagai kelas eksperimen yang mengalami model pembelajaran *problem solving*, dan kelas X<sub>6</sub> sebagai kelas kontrol yang mengalami pembelajaran konvensional. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersifat kuantitatif berupa data hasil tes keterampilan prediksi dan inferensi sebelum penerapan pembelajaran (*pretest*) dan hasil tes keterampilan prediksi dan inferensi setelah penerapan pembelajaran (*posttest*). Data ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Metode penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan *non-equivalent control group design* yaitu desain kuasi eksperimen dengan melihat perbedaan *pretest* maupun *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

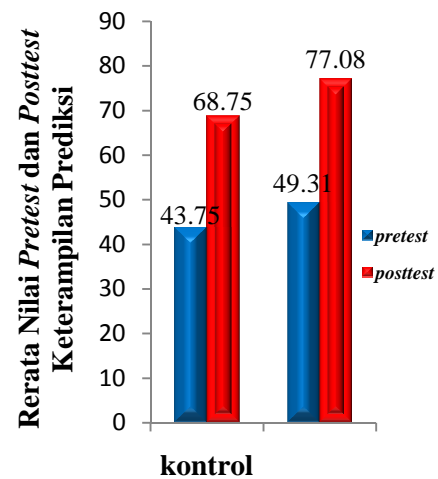
Dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah pembelajaran yang menggunakan model *problem solving* dan pembelajaran konvensional. Sebagai variabel terikat adalah keterampilan pre-

diksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta siswa MAN 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2012-2013. Untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks, maka dilakukan analisis nilai *gain* ternormalisasi (*N-gain*) dan uji perbedaan dua rata-rata.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap dua kelas yang menjadi sampel, diperoleh data berupa nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan prediksi dan inferensi. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung *N-gain* masing-masing kelas.

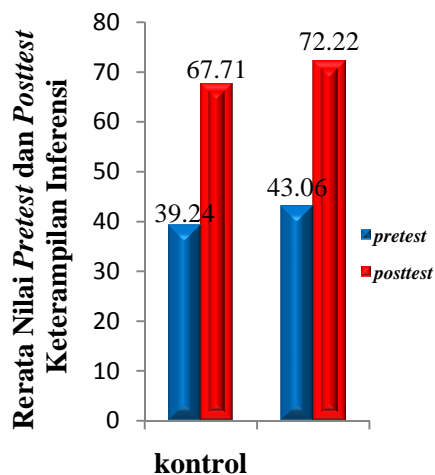
Adapun data rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan prediksi pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Gambar 2, sedangkan data rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan prediksi pada kelas kontrol dan eksperimen

Pada Gambar 2 terlihat bahwa rerata nilai keterampilan prediksi di kelas kontrol sebelum dilakukan pembelajaran sebesar 43,75 dan setelah dilakukan pembelajaran sebesar 68,75; sedangkan pada kelas eksperimen rerata nilai keterampilan prediksi sebelum dilakukan pembelajaran sebesar 49,31 dan setelah dilakukan pembelajaran sebesar 77,08. Setelah pembelajaran diterapkan, tampak bahwa terjadi peningkatan keterampilan prediksi, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Namun, pada kelas kontrol peningkatan keterampilan prediksi lebih kecil sebesar 25; sedangkan pada kelas eksperimen peningkatan keterampilan prediksi sebesar yaitu 27,77. Hal ini

menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan prediksi pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

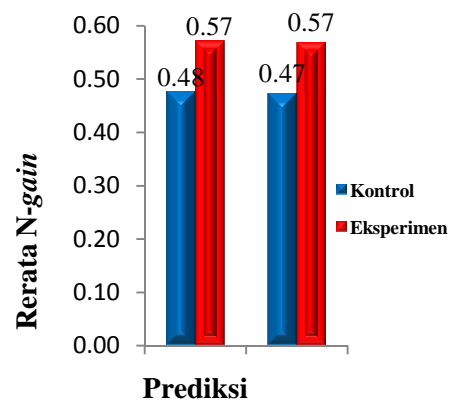


Gambar 3. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen

Pada Gambar 3 terlihat bahwa rerata nilai keterampilan inferensi di kelas kontrol sebelum dilakukan pembelajaran sebesar 39,24 dan setelah dilakukan pembelajaran sebesar 67,71; sedangkan pada kelas eksperimen rerata nilai keterampilan inferensi sebelum dilakukan pembelajaran sebesar 43,06 dan setelah dilakukan pembelajaran sebesar 72,22. Setelah pembelajaran diterapkan, tampak bahwa terjadi peningkatan keterampilan inferensi, baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Namun, pada kelas kontrol pening-

katan keterampilan inferensi lebih kecil sebesar 28,47; sedangkan pada kelas eksperimen peningkatan keterampilan inferensi sebesar yaitu 29,16. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan inferensi kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Adapun rerata *N-gain* keterampilan prediksi dan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata *N-gain* keterampilan prediksi dan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen

Pada Gambar 4 tampak bahwa rerata *N-gain* keterampilan prediksi pada kelas kontrol sebesar 0,48 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 0,57 dengan interpretasi masing-masing sedang; hal ini menunjukkan bahwa rerata *N-gain* keterampilan prediksi

kelas kontrol lebih kecil dibandingkan dengan kelas eksperimen. Begitu pula dengan rerata *N-gain* keterampilan inferensi, pada kelas kontrol sebesar 0,47 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 0,57 dengan interpretasi masing-masing sedang, sehingga rerata *N-gain* keterampilan inferensi kelas kontrol lebih kecil dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Berdasarkan rerata *N-gain* tersebut, tampak bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku untuk populasi, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji perbedaan dua rata-rata (uji-t).

Dalam pengujian hipotesis, harus diketahui terlebih dahulu apakah data populasi berdistribusi normal atau tidak. Mengacu dengan 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. Pernyataan ini berlaku untuk sebarang bentuk atau model populasi asalkan simpangan bakunya terhingga besarnya. Jadi, bagaimana pun model populasi yang disampel, asal variansnya terhingga maka rata-rata sampel akan mendekati distribusi normal. Pendekatan kepada normal ini akan makin baik jika ukuran sampel ( $n$ ) makin besar, yaitu  $n \geq 30$ . Dalam penelitian ini jumlah data keseluruhan sebanyak 96 dengan rincian 48 dari kelas kontrol dan 48 dari kelas eksperimen sehingga dapat dikatakan bahwa populasi berdistribusi normal. Oleh karena data populasi berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dua varians pada data keterampilan prediksi dengan menggunakan rumus (3) dan mengambil kesimpulan dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$  hanya jika  $F \geq F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ . Hasil perhitungan untuk uji homogenitas dua varians pada data keterampilan prediksi dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.



Tabel 5. Nilai uji homogenitas dua varians pada data keterampilan prediksi

Kelas	Varians	F	F <sub>½α(v1, v2)</sub>	Ket
Eks-perimen	0,07	1,00	1,98	Homo-gen
Kontrol	0,07			

Tabel 5 memperlihatkan bahwa diperoleh harga F sebesar 1,00. Oleh karena harga F<sub>½α(v1, v2)</sub> sebesar 1,98 dan 1,00 < 1,98, maka terima H<sub>0</sub> dan tolak H<sub>1</sub>, artinya data penelitian mempunyai variansi yang homogen.

Oleh karena data nilai keterampilan prediksi yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t dalam rumus (4) dengan kriteria uji terima H<sub>0</sub> jika t < t<sub>1-α</sub> dengan derajat kebebasan d(k) = n<sub>1</sub> + n<sub>2</sub> - 2 dan tolak H<sub>0</sub> untuk harga t lainnya, dengan menentukan taraf signifikan α = 5% peluang (1 - α). Hasil perhitungan uji t untuk keterampilan prediksi dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Nilai uji t keterampilan prediksi

Kelas	$\bar{x}$	S <sup>2</sup>	t	t <sub>1-α</sub>	Ket
Eks-perimen	0,57	0,08	1,67	1,66	Tolak H <sub>0</sub> terima H <sub>1</sub>
Kontrol	0,48	0,08			

Tabel 6 memperlihatkan bahwa diperoleh harga t sebesar 1,67 dan harga t<sub>1-α</sub> sebesar 1,66. Oleh karena t<sub>hitung</sub>(1,67) > t<sub>tabel</sub>(1,66), maka tolak H<sub>0</sub> dan terima H<sub>1</sub>, artinya rata-rata *N-gain* keterampilan prediksi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata *N-gain* keterampilan prediksi yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Hasil perhitungan untuk uji homogenitas dua varians pada data keterampilan inferensi dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Nilai uji homogenitas dua varians pada data keterampilan inferensi

Kelas	Varians	F	F <sub>½α(v1, v2)</sub>	Ket
Eks-perimen	0,07	1,03	1,98	Homo-gen
Kontrol	0,07			

Tabel 7 memperlihatkan bahwa diperoleh harga F sebesar 1,03. Oleh karena harga F<sub>½α(v1, v2)</sub> sebesar 1,98 dan 1,03 < 1,98, maka terima H<sub>0</sub> dan tolak H<sub>1</sub>, artinya data penelitian mempunyai variansi yang homogen.

Oleh karena data nilai keterampilan inferensi yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu menggunakan uji-t dalam rumus (4) dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$  dengan derajat kebebasan  $d(k) = n_1 + n_2 - 2$  dan tolak  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya dengan menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  peluang  $(1 - \alpha)$ . Hasil perhitungan uji  $t$  untuk keterampilan inferensi dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Nilai uji  $t$  keterampilan inferensi

Kelas	$\bar{x}$	$S^2$	$t$	$t_{1-\alpha}$	Ket
Eks-perimen	0,57	0,07	1,73	1,66	Tolak $H_0$
Kontrol	0,47	0,07			terima $H_1$

Tabel 8 memperlihatkan bahwa diperoleh harga  $t$  sebesar 1,73 dan harga  $t_{1-\alpha}$  sebesar 1,66. Oleh karena  $t_{hitung}(1,73) > t_{tabel}(1,66)$ , maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , artinya rata-rata *N-gain* keterampilan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks yang diterapkan model pembelajaran *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata *N-gain* keterampilan inferensi yang

diterapkan pembelajaran konvensional.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan prediksi dan inferensi siswa pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks yang dibelajarkan melalui model pembelajaran *problem solving* efektif dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan melalui pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut terjadi, dilakukan pengkajian sesuai dengan fakta yang terjadi pada tahap pembelajaran di kedua kelas tersebut.

#### Adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan.

Tahapan pertama dalam pembelajaran *problem solving* adalah adanya masalah (dalam bentuk pertanyaan) yang jelas untuk dipecahkan oleh siswa. Dalam hal ini guru membimbing siswa untuk memecahkan masalah yang ada di LKS. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan bertujuan agar siswa memikirkan pemecahan masalah yang timbul dari fenomena itu.

Hal ini nampak pada pertemuan pertama, ketika siswa diberi fenomena

mengenai penangkapan ikan di laut secara ilegal dengan menggunakan alat setrum yang dilakukan oleh nelayan . “Apa yang terjadi pada ikan ketika kedua kawat pada alat setrum dimasukkan dalam air?; apakah air laut dapat menghantarkan arus listrik?; bagaimana dengan air garam, air murni (aquades), asam cuka, urea, amonia, dan larutan gula?; apakah larutan-larutan tersebut mampu menghantarkan arus listrik?”. Fenomena ini menimbulkan rasa ingin tahu siswa mengapa air laut dapat menghantarkan listrik sehingga ikan dapat mati. Hal ini seperti terlihat pada hasil penilaian afektif banyak siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, aktif bertanya, dan mengemukakan ide atau pendapat.

Pada pertemuan kedua, setelah siswa mengetahui bahwa terdapat larutan yang dapat menghantarkan listrik (larutan elektrolit) dan larutan yang tidak dapat menghantarkan listrik (larutan non-elektrolit), siswa dihadapkan kembali dengan kebingungan atau terjadi ketidakseimbangan dalam struktur kognitif mereka. Siswa mengalami kebingungan mengenai sebab mengapa larutan elektrolit

dapat menghantarkan listrik sedangkan larutan non-elektrolit tidak. Pada pertemuan yang sama, setelah siswa mengetahui sebab-sebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik sedangkan larutan non-elektrolit tidak, siswa dihadapkan dengan jenis-jenis senyawa yang tergolong elektrolit dan non-elektrolit.

Pada pertemuan ketiga, yaitu pada materi pokok redoks, ketika siswa diberikan pernyataan mengenai apel setelah dikupas beberapa saat dan dibiarkan di tempat terbuka akan berubah warna menjadi coklat, siswa mengalami kebingungan. Begitu juga dengan pertemuan keempat dan kelima, siswa dihadapkan kembali dengan kebingungan, apakah reaksi-reaksi yang terjadi di alam dapat dijelaskan dengan konsep reaksi redoks yang telah dipelajari atau tidak dan bagaimana aturan pemberian nama pada senyawa.

**Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut.** Tahapan yang kedua yaitu mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang

terdapat di LKS. Hal ini telah dilakukan oleh siswa dengan baik. Siswa mencari data atau keterangan dari beberapa sumber, misalnya dengan membaca buku-buku, meneliti, bertanya, dan *browsing* internet. Hal ini dilakukan agar siswa dapat memahami masalah yang ada sehingga dapat mencari penyelesaian masalah yang tepat. Karena tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang ada, siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar.

**Merumuskan hipotesis.** Tahap yang ketiga yaitu merumuskan hipotesis. Pada tahap merumuskan hipotesis ini, guru terlebih dahulu menjelaskan tentang makna hipotesis, karena sebagian siswa belum paham makna dari hipotesis. Kemudian membimbing siswa menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan yang ada. Dalam hal ini siswa diberi kesempatan untuk menuangkan pendapatnya berdasarkan pengetahuan mereka dan memprediksikan dengan menggunakan pola /pola hasil pengamatan serta mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.

Pada pertemuan pertama siswa belum terbiasa dan masih mengalami kesulitan dalam merumuskan hipotesis dan memprediksikan dengan menggunakan pola/pola hasil pengamatan serta mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati sehingga banyak siswa yang bertanya kepada guru seperti terlihat pada hasil penilaian afektif siswa banyak bertanya. Hal ini diatasi guru dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan acuan untuk menuntun siswa merumuskan hipotesis dengan meramalkan menggunakan pola/pola hasil pengamatan serta mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki, selain itu guru memberikan kesempatan terbuka kepada siswa untuk bertanya. Lama kelamaan siswa terbiasa merumuskan hipotesis, dapat terlihat pada pertemuan berikutnya siswa dapat merumuskan hipotesis tanpa bantuan guru dan siswa sedikit bertanya kepada guru. Melalui tahap ini, maka siswa menjadi terlatih untuk meningkatkan keterampilan prediksi khususnya pada indikator meramalkan/ memprediksi dengan mengguna-

kan pola/pola hasil pengamatan dan mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.

**Pengujian hipotesis.** Siswa menguji kebenaran jawaban sementara tersebut dengan cara melakukan praktikum seperti pada LKS 1 dan 3 atau dengan mendiskusikan pertanyaan yang ada dalam LKS.

Pada pertemuan pertama, hampir semua siswa dapat mengamati gejala arus listrik seperti terjadi perubahan nyala lampu dan timbul gelembung gas di sekitar elektroda yang diujikan pada masing masing zat, dan hanya sedikit siswa yang kebingungan dalam mengamati gejala arus listrik seperti terlihat pada hasil penilaian psikomotor. Hal ini dapat dimaklumi karena memang seperti yang diketahui bahwa perubahan gejala arus listrik untuk larutan elektrolit lemah memerlukan ketelitian dalam melihat nyala lampu dan gelembung gas, terkadang siswa masih bingung membedakan nyala lampu redup dan terang serta terkadang siswa kurang teliti melihat ada atau tidaknya gelembung gas pada batang elek-

troda. Disinilah guru dituntut untuk membimbing siswa dalam mengamati perubahan gejala arus listrik. Setelah melakukan percobaan siswa membersihkan, merapihkan alat dan bahan, namun hanya beberapa siswa yang merapihkan seperti terlihat pada hasil penilaian psikomotor.

Setelah dilakukan percobaan oleh siswa, setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan hasil pengamatan mereka untuk dapat menentukan apakah hipotesis mereka sesuai atau tidak. Dari hasil diskusi tersebut mereka dapat menemukan penyelesaian masalah yang tepat.

**Menarik kesimpulan.** Tahap selanjutnya adalah menarik kesimpulan. Pada tahap ini melatih keterampilan inferensi siswa pada indikator membuat kesimpulan dari fakta yang ditemui. Kemudian setiap perwakilan kelompok, diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok dan menentukan penyelesaian masalah yang paling tepat.

Pada awalnya tidak ada siswa yang mau mempresentasikan, guru harus menunjuk salah satu siswa terlebih

dahulu untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pada saat perwakilan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi, siswa yang lain mendengarkan dengan baik apa yang disampaikan temannya dan apabila terjadi perbedaan pemikiran maka kelompok lain memberikan pendapat dan saran.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks. Model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks dikarenakan pada setiap tahap pembelajarannya dapat melatih keterampilan prediksi dan inferensi terutama pada tahap merumuskan hipotesis, siswa dilatih untuk dapat merumuskan hipotesis dengan meramalkan berdasarkan pola/pola hasil pengamatan serta mengemukakan apa yang mungkin

terjadi pada keadaan yang belum diamati berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki, dan pada tahap menarik kesimpulan, siswa dilatih untuk dapat menyimpulkan (menginferensi) suatu konsep berdasarkan data atau fakta yang ada.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa model pembelajaran *problem solving* sebaiknya diterapkan dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi pokok larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks karena telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan prediksi dan inferensi siswa. Bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian hendaknya lebih memperhatikan pengelolaan waktu dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih maksimal dan dapat menyediakan berbagai sumber belajar bagi siswa agar dapat mencari informasi sebanyak-banyaknya untuk memecahkan masalah yang ada.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Basori, H. 2011. Model Kegiatan Laboratorium Berbasis *Problem Solving* pada Pembelajaran Konsep Cahaya untuk

Mengembangkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Volum 5 Nomor 3*. UPI. Bandung.

Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Kurikulum 2004*. Direktorat Pendidikan Menengah Umum.

Panen, P., D. Mustafa, dan M. Sekarwinahyu. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Dikti. Jakarta.

Purwani, E. dan Martini. 2009. Peningkatan Keyerampilan Berpikir Siswa Kelas X-3 Pada Materi Konsep Mol Melalui Strategi *Problem Solving (Prosiding)*. Unesa University Press. Surabaya.

Ramadan, S. 2011. *Teori Konstruktivisme*. [online] <http://blog-jelek-m4a1.blogspot.com/2011/11/>. Diakses pukul 04.40pm tanggal 23 Februari 2012.

Sari, F. Z. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Inferensi Siswa pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. PT. Tarsito. Bandung.

Utari, H.R. 2012. Efektivitas Model *Problem Solving* Dalam Meningkatkan Keterampilan

Mengelompokkan dan Penguasaan Konsep Pada Materi Larutan Nonelektrolit dan Elektrolit Serta Redoks. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.