

MODEL *PROBLEM SOLVING* EFEKTIF DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MAN 1 BANDAR LAMPUNG

Nina Kadaritna

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

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi larutan non-elektrolit dan elektrolit serta redoks siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen, dengan rancangan penelitian *non equivalent control group design*. Teknik analisis data menggunakan skor *n-Gain*, antara *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol, dan pengujian hipotesis menggunakan uji-t. Berdasarkan skor rerata *n-Gain* terbukti secara signifikan bahwa rerata *n-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit serta redoks siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung TP 2012-2013

Keywords: model *problem solving*, keterampilan proses sains

Ilmu kimia memiliki tiga komponen yang saling berkaitan satu sama lain yaitu ilmu kimia sebagai: (1) produk, (2) proses atau kerja ilmiah; dan (3) sikap ilmiah. Ilmu kimia sebagai produk yaitu berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori sedangkan sebagai proses atau kerja ilmiah yaitu metode ilmiah yang dilakukan para ilmuwan untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Ilmu kimia sebagai sikap ilmiah yaitu sikap yang harus dimiliki seseorang dalam rangka memperoleh pengetahuan, sebagai contoh sikap jujur, teliti, hati-hati dan sikap mulia lainnya.

Dengan memperhatikan karakteristik ilmu kimia, seharusnya pembelajaran kimia di sekolah memperhatikan komponen ilmu kimia sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Idealnya pembelajaran kimia di sekolah berpusat pada siswa (*student center learning*), sehingga dapat dikembangkan keterampilan proses sains (KPS) seperti mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan (prediksi), inferensi, serta mengkomunikasikan (Djamarah dan Zain, 2010).

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan fisik dan mental, digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan tujuan menghasilkan penemuan baru. Seperangkat keterampilan tersebut diperoleh selama melakukan kegiatan belajar dan sebagai hasil latihan (Tainlain 2003). Pendekatan keterampilan proses dilaksanakan dengan menekankan pada bagaimana siswa belajar, untuk membangun suatu konsep melalui keterampilan proses sains, sehingga dapat dipahami, dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mempelajari ilmu kimia, siswa tidak hanya dituntut penguasaan pengetahuannya saja, tetapi juga harus aktif dalam pembelajarannya, agar mendapat pengalaman belajar secara langsung melalui pengembangan keterampilan proses sains (Suyanti, 2010).

Faktanya, pembelajaran kimia di sekolah pada umumnya masih berpusat pada guru (*teacher center learning*), menggunakan metode ceramah, sehingga hanya kimia sebagai produk saja yang disampaikan, tanpa disertai bagaimana proses ditemukan-

nya konsep, hukum, dan teori-teori tersebut, akibatnya siswa tidak memiliki keterampilan proses sains (KPS), dan tidak tumbuh sikap ilmiah dalam diri siswa. Hal ini diperkuat dengan hasil observasi yang dilakukan di MAN 1 Bandar Lampung, yaitu belum pernah dilakukan pembelajaran kimia yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa, karena pada umumnya pembelajaran kimia menggunakan metode ceramah dan tanya jawab.

Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih siswa mengembangkan keterampilan proses sains adalah model *problem solving*, yaitu model pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah. *Problem solving* adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan masalah dan mengatasi permasalahannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat (Hamalik, 2001). Dengan menggunakan model *problem solving*, anak dapat dilatih untuk memecahkan masalah secara ilmiah, mengemukakan hipotesis, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan dari sekumpulan data. Pembelajaran menggunakan model *problem solving* dapat berjalan dengan benar jika ada LKS yang tepat, yang dapat mengarahkan siswa untuk membangun konsep dan melatih KPS siswa. Sesuai model pembelajaran yang digunakan maka LKS-nya juga harus berbasis *problem solving*, yang memuat masalah yang akan dipecahkan, dapat mengarahkan siswa untuk mencari data/informasi dari berbagai sumber, dapat melatih siswa merumuskan hipotesis, melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis, serta menarik kesimpulan.

Model *problem solving* salah satu model pembelajaran yang menganut filsafat konstruktivisme, yang menjelaskan bahwa pengetahuan itu tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru kepada siswa, tetapi siswa sendirilah yang harus membangun pengetahuannya berdasarkan pengalaman-pengalaman mereka (Lorsbach dan Tobin dalam Komalasari, 2010). Pengetahuan yang diperoleh dengan cara membangun sendiri oleh siswa, akan menjadi penge-

tahuan yang bermakna, sedangkan pengetahuan yang diperoleh melalui transfer langsung, misalnya disampaikan hanya dengan metode ceramah, hanya bertahan sebentar dalam ingatan, setelah itu terlupakan. Belajar tidak hanya sekedar menghafal, akan tetapi siswa harus mengonstruksi (membangun) sendiri pengetahuannya (Sanjaya, 2011).

Penelitian yang mengkaji tentang penerapan model *problem solving* telah dilakukan oleh Lidiawati (2011) pada siswa SMA Negeri 1 Abung kelas XI. Hasilnya menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan penguasaan konsep pada materi koloid. Selain itu, penelitian Purwani dan Martini (2009), yang dilakukan pada siswa kelas X₃ SMA Negeri 1 Jombang, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem solving* memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada materi konsep mol. Selanjutnya Sari (2012) mengemukakan hasil penelitiannya, bahwa model pembelajaran *Problem Solving* telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan inferensi pada materi pokok larutan penyangga dan hidrolisis di SMA Negeri 1 Tumijajar. Peneliti lainnya Utari (2012) menemukan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan penguasaan konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit siswa SMA Negeri 1 Pringsewu.

Pembelajaran kimia sebaiknya dikaitkan dengan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada materi larutan nonelektrolit dan elektrolit serta redoks, banyak sekali masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan dengan materi ini, misalnya pemanfaatan larutan asam sulfat untuk accu dan peristiwa perkaratan besi. Tetapi yang terjadi selama ini guru tidak pernah menghubungkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari dan siswa tidak pernah dilatih untuk memecahkan masalah yang ada, sehingga

Keterampilan Proses Sains seperti menga-
mati, mengelompokkan, menafsirkan, mera-
malkan (prediksi), inferensi, serta mengko-
munikasikan tidak dapat dikembangkan.

Berdasarkan uraian tersebut di atas,
maka masalah dalam penelitian ini adalah
bagaimanakah model pembelajaran *problem
solving* efektif dalam meningkatkan kete-
rampilan proses sains pada materi larutan
non-elektrolit dan elektrolit serta redoks
siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung?
Sehubungan dengan permasalahan tersebut,
maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk
mendeskripsikan efektivitas model pembe-
lajaran *problem solving* dalam mening-
katkan keterampilan proses sains pada
materi larutan non-elektrolit dan elektrolit
serta redoks siswa kelas X MAN 1 Bandar
Lampung.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah
semua siswa kelas X MAN 1 Bandar Lam-
pung tahun ajaran 2012/2013 yang
berjumlah 350 siswa dan tersebar dalam 10
kelas. Teknik pengambilan sampel meng-
gunakan teknik *Purposive Sampling*, maka
ditentukan kelas X₆ dan X₇ sebagai sampel.
Kelas X₇ sebagai kelompok eksperimen
yang pembelajarannya menggunakan model
Problem Solving, sedangkan X₆ sebagai ke-
lompok kontrol dengan pembelajaran kon-
vensional, yang biasa dilaksanakan oleh
guru kimia di MAN 1 Bandar Lampung.

Jenis penelitian ini adalah kuasi eks-
perimen, dengan rancangan penelitian *non
equivalent control group design* yaitu desain
kuasi eksperimen dengan melihat perbedaan
pretest maupun *posttest* antara kelas
eksperimen dan kontrol. Desain ini dapat
digambarkan sebagai berikut.

	<i>Pre- test</i>	Perla- kuan	<i>Post- test</i>
Group A (kontrol)	O ₁	-	O ₂
Group B (eksperimen)	O ₁	X ₁	O ₂

Keterangan:

X₁: Pembelajaran kimia dengan
menggunakan model pembelajaran
Problen Solving

O₁: Kelas eksperimen dan kelas kontrol
diberi *pretest*

O₂: Kelas eksperimen dan kelas kontrol
diberi *posttest*

Sebagai variabel bebas dalam peneli-
titan ini adalah model pembelajaran yang
digunakan, yaitu model *problem solving* dan
pembelajaran konvensional. Sebagai varia-
bel terikat adalah keterampilan proses sains
siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung,
pada materi larutan elektrolit dan nonelek-
trolit serta redoks.

Jenis data yang diperoleh dalam
peneli-tian ini adalah data primer yang
bersifat kuantitatif yaitu data hasil tes siswa
sebelum pembelajaran diterapkan (*pretest*)
dan hasil tes setelah pembelajaran diterap-
kan (*posttest*). Untuk mengetahui efektivitas
model pembelajaran *problem solving* dalam
meningkatkan keterampilan proses sains
siswa, dilakukan analisis skor gain ternor-
malisasi (*n-Gain*). Perhitungan ini bertuju-
an untuk mengetahui selisih skor *pretest* dan
posttest dari kedua kelas.

$$n - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretest}}$$

(Sudjana, 2005)

Untuk menentukan efektif tidaknya
model pembelajaran *problem solving* maka
dilakukan uji statistik, untuk mengetahui
signifikan tidaknya perbedaan *n-Gain* antara
kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji sta-
tistik yang digunakan adalah uji perbedaan
dua rata-rata, yang terlebih dahulu dilakukan
uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

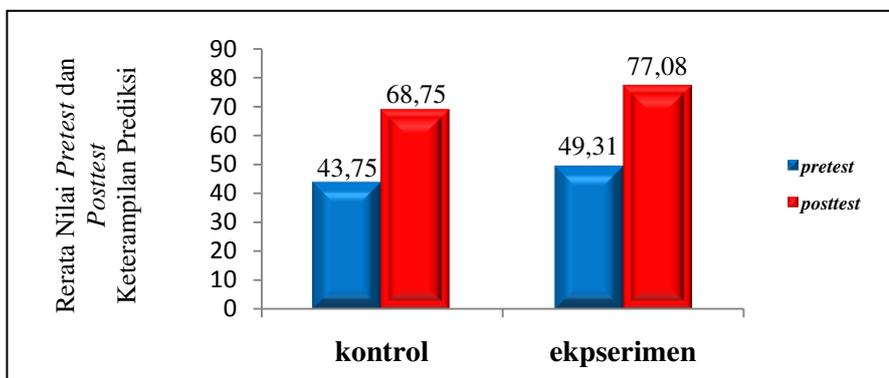
Keterampilan proses sains yang diteliti
adalah keterampilan prediksi, inferensi, me-
ngelompokkan dan mengkomuni-
kasikan. Adapun hasil *pretest* dan *posttest* dari ma-
sing-masing keterampilan proses sains dipa-

parkan berikut ini. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan prediksi pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Gambar 1, sedangkan keterampilan inferensi pada Gambar 2.

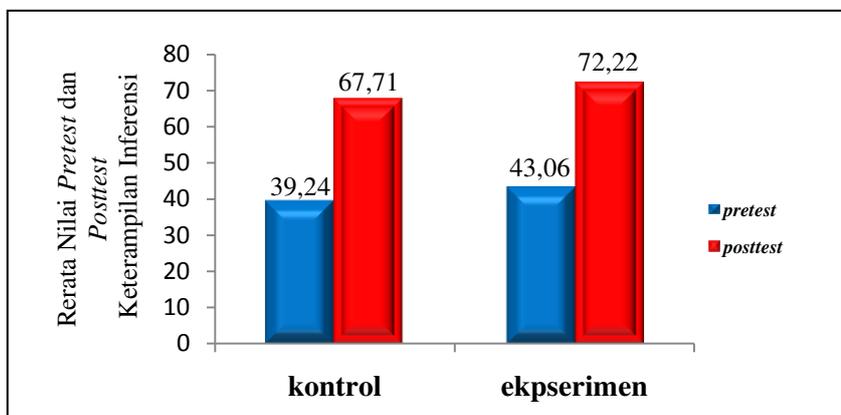
Pada Gambar 1 terlihat rerata nilai keterampilan prediksi sebelum dilakukan pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) di kelas eksperimen sebesar 49,31 dan 77,08; sedangkan di kelas kontrol masing-masing 43,75 dan 68,75. Terjadi peningkatan keterampilan prediksi, baik

pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, tetapi peningkatan keterampilan prediksi pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol.

Pada Gambar 2 terlihat rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan inferensi di kelas eksperimen 43,06 dan 72,22; sedangkan di kelas kontrol masing-masing 39,24 dan 67,71. Terjadi peningkatan keterampilan inferensi, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.



Gambar 1. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan prediksi



Gambar 2. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan inferensi

Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengelompokkan disajikan pada Gambar 3. Pada Gambar 3 terlihat rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengelompokkan di kelas eksperimen 45,18 dan 76,75; sedangkan di kelas kontrol masing-masing 42,38 dan 67,14. Terjadi peningkatan keterampilan mengelompokkan baik pada kelas eksperimen

maupun kelas kontrol, tetapi peningkatan pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol.

Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 4. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan pada kelas eksperimen adalah 48,25 dan

80,70; sedangkan pada kelas kontrol masing-masing 41,91 dan 68,57. Terjadi peningkatan keterampilan mengkomunikasikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

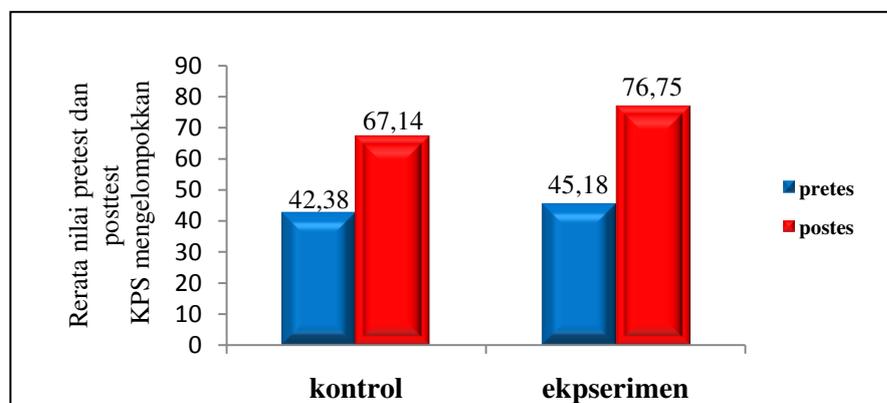
Untuk menentukan efektif tidaknya model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan proses sains, dilihat dari signifikan tidaknya perbedaan *n-Gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan rerata *n-Gain* keterampilan prediksi dan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada gambar 5, sedangkan untuk keterampilan mengelompokkan dan mengkomunikasikan disajikan pada gambar 6.

Rerata *n-Gain* keterampilan proses sains untuk keterampilan prediksi, inferensi, mengelompokkan maupun mengkomunikasikan pada kelas eksperimen lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelas kontrol. Selanjutnya, untuk mengetahui signifikan tidaknya perbedaan rerata *n-Gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji perbedaan dua rata-rata (uji-t), yang terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk uji normalitas menurut Sudjana (2005), bagaimanapun model populasi yang disampel, asal variansnya terhingga maka 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

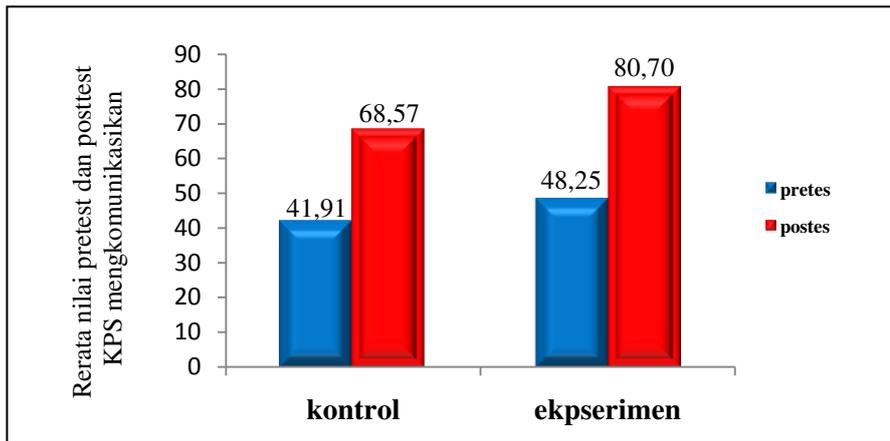
data keseluruhan sebanyak 96 dengan rincian 48 dari kelas kontrol dan 48 dari kelas eksperimen sehingga dapat dikatakan bahwa populasi berdistribusi normal. Oleh karena data populasi berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dua varians pada data keterampilan proses sains, dengan kriteria pengujian terima H_0 hanya jika $F_{hitung} \leq F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$ dengan taraf $\alpha = 0,05$. Hasil perhitungan data keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 1. Oleh karena data *n-Gain* keterampilan proses sains (KPS) yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, menggunakan uji-t. Hasil perhitungan uji t untuk keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 2.

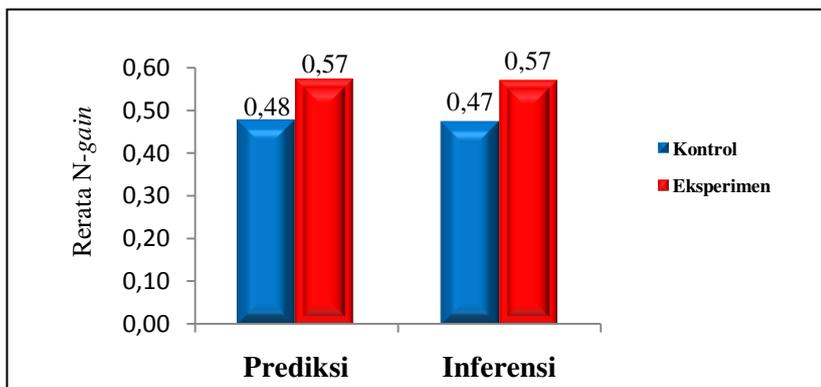
Tabel 2 memperlihatkan untuk semua keterampilan yang diukur, diperoleh harga t hitung yang lebih besar dari t tabel, maka tolak H_0 dan terima H_1 , artinya rata-rata *n-Gain* keterampilan proses sains yang diterapkan model *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* yang diterapkan pembelajaran konvensional. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit serta redoks pada siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2012-2013.



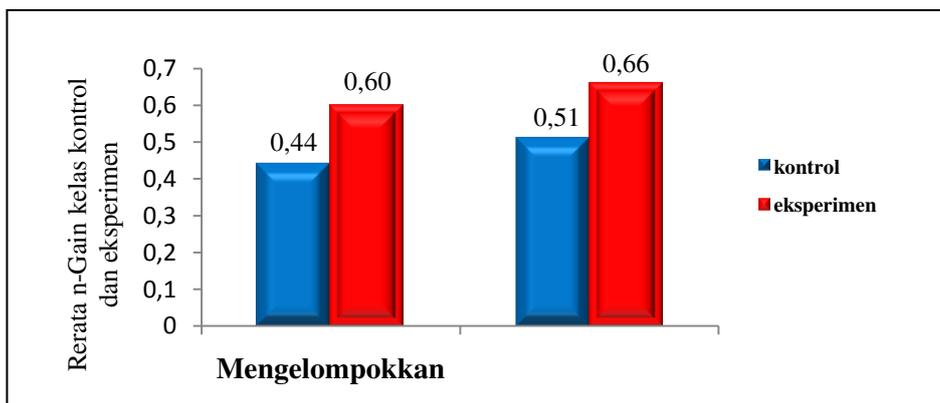
Gambar 3. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengelompokkan



Gambar 4. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengkomunikasikan



Gambar 5. Rerata *n-Gain* keterampilan prediksi dan inferensi



Gambar 6. Rerata *n-Gain* keterampilan mengelompokkan dan mengkomunikasikan

Tabel 1. Data uji homogenitas KPS

Keterampilan	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Prediksi	1,00	1,98	Homogen
Inferensi	1,03	1,98	Homogen
Mengelompokkan	1,30	1,98	Homogen
Mengkomunikasikan	1,04	1,98	Homogen

Tabel 2. Hasil perhitungan uji t keterampilan proses sains (KPS)

Keterampilan	t hitung	t tabel	Keterangan
Prediksi	1,67	1,66	Terima H_1
Inferensi	1,73	1,66	Terima H_1
Mengelompokkan	1,76	1,66	Terima H_1
Mengkomunikasikan	1,75	1,66	Terima H_1

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem solving* efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung pada materi larutan non-elektrolit dan elektrolit serta redoks. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut dapat terjadi, dilakukan pengkajian proses pembelajaran sesuai dengan fakta yang terjadi di kelas eksperimen tersebut.

Pada pelaksanaan pembelajaran siswa dikelompokkan menjadi 6 kelompok yang heterogen dan diberi LKS berbasis *problem solving*. Pembelajaran *problem solving* ini terdiri dari 5 tahapan yaitu (1) adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan, (2) mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut, (3) merumuskan hipotesis, (4) pengujian hipotesis, dan (5) menarik kesimpulan.

Tahapan pertama pembelajaran *problem solving* adalah adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan oleh siswa. Dalam hal ini guru membimbing siswa untuk memecahkan masalah yang ada di LKS. Pada pertemuan pertama, ketika siswa diberi fenomena mengenai penangkapan ikan secara ilegal dengan menggunakan alat setrum? "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 (aqua-

des), 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. Banyak siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, dengan 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 masalah "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.

Dalam pelaksanaannya, pemberian fakta-fakta, informasi atau permasalahan yang diajukan pada setiap pertemuan dilakukan agar siswa menyadari adanya suatu masalah tertentu, sehingga siswa dapat termotivasi dan terlibat dalam pemecahan masalah dengan kemampuan dasar yang mereka miliki dan juga siswa mampu menemukan sendiri tindakan-

tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang ditemui.

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

Tahap yang ketiga yaitu merumuskan hipotesis. Pada tahap merumuskan hipotesis ini, guru terlebih dahulu menjelaskan tentang hipotesis, karena sebagian siswa belum paham maksud dari hipotesis. Kemudian siswa menuliskan hipotesis yang relevan dengan permasalahan yang ada. Dalam hal ini siswa diberi kesempatan untuk menuangkan pendapatnya berdasarkan pengetahuan mereka dan memprediksikan dengan menggunakan 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, hal ini diatasi guru dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk menuntun siswa merumuskan hipotesis. Pada pertemuan selanjutnya 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 menggunakan pola/pola hasil pengamatan dan mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang

belum diamati. Melalui diskusi yang dilakukan berkelompok dalam merumuskan hipotesis terjalin komunikasi dan interaksi antar anggota kelompok, saling berbagi ide atau pendapat, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bebas mengungkapkan pendapatnya.

Pada tahap keempat, pengujian hipotesis, siswa melakukan proses penyelidikan untuk mendapatkan fakta mengenai masalah yang diberikan sesuai dengan langkah penyelesaian yang ada pada LKS. Siswa menguji hipotesis yang telah dirumuskannya dengan cara melakukan praktikum seperti pada LKS 1 dan 3 atau dengan cara mendiskusikannya. Antusias siswa untuk mengikuti pelajaran cukup tinggi saat dilakukan praktikum. Siswa melakukan praktikum sesuai prosedur percobaan yang ada dalam LKS. Pada saat praktikum terlihat sebagian besar siswa dapat bekerja dengan tertib dan bekerjasama dengan teman sekelompoknya. Pada saat percobaan siswa dituntut untuk mengamati perubahan yang terjadi, mengumpulkan data hasil percobaan dan mengkomunikasikan data hasil percobaan dalam bentuk tabel pengamatan pada LKS yang telah disediakan.

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. 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. Pada tahap ini siswa dilatih untuk aktif berpikir, mencari data, mengelompokkan larutan mana yang termasuk larutan elektrolit dan non-elektrolit. Hal ini juga dapat melatih siswa menggunakan pola pikir yang terstruktur dan sistematis. Tugas guru disini hanya sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah dan memantau aktivitas setiap siswa.

Tahap kelima adalah menarik kesimpulan. Setelah dilakukan pengamatan dan diskusi kelompok, maka setiap kelompok akan menarik kesimpulan dari pengujian hipotesis tersebut. Pada tahap ini melatih keterampilan inferensi siswa pada indikator membuat kesimpulan dari fakta yang ditemui. Kemudian setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya, di depan kelas. 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. Melalui presentasi akan terjalin komunikasi dan interaksi antar kelompok, saling berbagi ide atau pendapat, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya. Selain itu akan terjalin komunikasi kognitif yang baik, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

LKS berbasis model pembelajaran *problem solving* disusun lebih detail dengan tahapan sangat terstruktur sehingga memudahkan siswa menemukan konsep. Siswa dapat belajar secara aktif membangun konsepnya sendiri, melatih kerjasama dalam kelompok, berinteraksi dengan siswa lain serta guru, dan mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Model pembelajaran *problem solving* sesuai dengan karakteristik materi larutan elektrolit dan nonelektrolit serta redoks yang lebih banyak membutuhkan pemahaman konsep dan penerapannya. Selama proses pembelajaran, dengan tahapan yang terdapat pada model *problem solving*, siswa dengan bantuan guru menjadi terbiasa membangun konsep sendiri, sehingga dari konsep yang diperoleh akan memudahkan siswa untuk menjawab persoalan terkait dengan materi yang dipelajarinya.

Berbeda dengan kelas eksperimen, pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan oleh guru pada kelas tersebut. Pada proses pembelajarannya siswa lebih banyak menerima informasi dari guru melalui ceramah, siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja dan menulisnya di buku catatan apabila ada materi yang dianggap penting. Dalam pembelajaran seperti ini siswa tidak dilatih untuk berpikir dan membangun konsep.

Keterampilan proses sains siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena keunggulan dari model pembelajaran *problem solving* yang digunakan pada kelas eksperimen. Sesuai dengan pendapat Djamarah dan Zain (2010) tentang keunggulan pembelajaran *problem solving* yaitu:

- a. Pembelajaran ini lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari.
- b. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
- c. Pembelajaran ini merangsang pengembangan kemampuan berfikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, siswa banyak melakukan proses mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahan masalah yang siswa hadapi.

Pembelajaran dengan model *problem solving* pada kelas eksperimen memberikan rerata *n-Gain* keterampilan proses sains lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol, hal ini berarti model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit serta redoks siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung TP 2012-2013.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Model pembelajaran *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit serta redoks siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung TP 2012-2013.
2. Model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dikarenakan pada tahap pembelajarannya dapat melatih keterampilan siswa dalam memprediksi, inferensi, mengelompokkan, dan mengkomunikasikan.

Bagi calon peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian serupa, hendaknya lebih memperhatikan pengelolaan waktu dalam proses pembelajarannya dan menyediakan berbagai sumber belajar bagi siswa agar dapat mencari informasi sebanyak-banyaknya untuk memecahkan masalah yang ada.

DAFTAR RUJUKAN

- Djamarah dan Zain, A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Komalasari, K. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Refika Aditama. Bandung.
- Lidiawati. 2011. Efektivitas Penerapan Metode *Problem Solving* Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Penguasaan Konsep Koloid (*Skripsi*). FKIP Unila. Bandar Lampung.
- Purwani, E. dan Martini. 2009. Peningkatan Keterampilan Berpikir Siswa Kelas X-3 Pada Materi Konsep Mol Melalui Strategi *Problem Solving (Prosiding)*. Unesa University Press. Surabaya.
- Sanjaya, W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pengajaran*. Kencana Prenada Group. Jakarta.
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media. Jakarta.
- Sari, F.Z. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Inferensi Pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis (*Skripsi*). FKIP Unila. Bandar Lampung.
- Sudjana, N. 2005. *Metoda Statistika Edisi keenam*. PT. Tarsito. Bandung.
- Suyanti, R. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Tainlain, W. 2003. *Teori Belajar dan Teori Mengajar (Diktat)*. FKIP Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Utari, H.R. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Larutan Non-elektrolit dan Elektrolit serta Redoks (*Skripsi*). FKIP Unila. Bandar Lampung.