

**PENERAPAN STRATEGI KONFLIK KOGNITIF UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI
LEVEL SUB-MIKROSKOPIK PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DI SMA
NEGERI 1 SUMBERREJO BOJONEGORO**

**APPLYING OF CONFLICT COGNITIVE STRATEGY TO REDUCE THE
MISCONCEPTION AT SUB-MICROSCOPIC LEVEL OF BUFFER SOLUTION IN SMA
NEGERI 1 SUMBERREJO BOJONEGORO**

Neiske Bertiec dan Harun Nasrudin
Jurusan Kimia FMIPA Unesa
Hp: 085733004995 e-mail: niske.kimia@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pergeseran miskonsepsi siswa pada materi pokok larutan penyangga level sub-mikroskopik sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif. Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-2 SMAN 1 Sumberrejo, Bojonegoro. Rancangan penelitian ini menggunakan "One Group Pretest-Posttest Design". Data diperoleh dari hasil tes capaian pemahaman siswa. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa secara umum dapat berkurang dengan rata-rata persentase sebesar 36,04% pada tes pemahaman konsep awal menjadi sebesar 4,37% pada tes pemahaman konsep akhir. Persentase miskonsepsi siswa pada konsep level sub-mikroskopik juga berkurang dengan rata-rata persentase sebesar 43,18% pada tes pemahaman konsep awal menjadi sebesar 3,18% pada tes pemahaman konsep akhir. Hal ini menunjukkan bahwa strategi konflik kognitif dapat digunakan untuk mengurangi (mereduksi) miskonsepsi pada materi larutan penyangga level sub-mikroskopik.

Kata kunci: Strategi konflik kognitif, miskonsepsi, Level sub-mikroskopik

Abstract

The aim of this research is know the type of student's shifting conceptions and carried out of conflict cognitive strategy at sub-microscopic level in buffer before and after learning by conflict cognitive strategy. Objectives of this study were students of class XI-IPA 2 SMAN 1 Sumberrejo, Bojonegoro. The design of this study using the " One Group Pretest-Posttest Design". Data is collected by understanding of concept test. The result of this research is the rate presentation of student's misconception is 36,04% (pre-test) become 4,37% (post-test). The presentation of student's misconception at sub-microscopics level is 43,18% (pre-test) become 3,18% (post-test). Results of the research shown that conflict cognitive strategy can reduce the misconception of buffer at sub-microscopic level.

Key word: Conflict cognitive strategy, misconception, sub-microscopic Level

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran kimia yang disebutkan dalam lampiran Permendiknas nomor. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Salah satu kemampuan yang diharapkan untuk dikuasai

siswa adalah kemampuan memahami konsep dengan benar. Konsep-konsep tersebut nantinya akan digunakan oleh siswa untuk memahami dan memecahkan beberapa persoalan yang terjadi di dalam kehidupannya [1].

Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas obyek-obyek,

kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan, yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Oleh karena orang mengalami stimulus-stimulus yang berbeda, orang membentuk konsep sesuai dengan pengelompokan stimulus-stimulus dengan cara tertentu [2]. Dalam proses belajar mengajar terdapat proses perubahan konsep. Adanya perubahan ini dapat menyebabkan konsep yang semula benar menjadi salah atau sebaliknya. Konsep awal yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah inilah yang disebut miskonsepsi [3].

Salah satu penyebab miskonsepsi dapat terjadi dikarenakan siswa mengalami kesulitan didalam belajar. Salah satu penyebab kesulitan belajar siswa adalah karakteristik dari ilmu kimia itu sendiri. Menurut Johnstone, konsep kimia mempunyai tiga representasi yaitu konsep yang bersifat makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik [4]. Kean dan Middlecam mengemukakan bahwa untuk dapat memahami suatu konsep dengan utuh, kita harus mengenal konsep tersebut baik dari tingkat makroskopik, sub-mikroskopik maupun simboliknya. Pemahaman pada level sub-mikroskopik dalam pelajaran kimia seringkali diabaikan. Padahal miskonsepsi-miskonsepsi tersebut cenderung muncul karena kajian level sub-mikroskopik kurang atau tidak diperankan dalam mendukung pemahaman konsep makroskopik [5].

Banyak siswa yang tidak dapat menghubungkan antara level makroskopik ke dalam level sub-mikroskopik [6]. Padahal banyak gejala kimia yang dapat diamati pada level makroskopik dapat dijelaskan dengan perilaku dan sifat-sifat atom pada level sub-mikroskopik. Hal ini didukung oleh Nakhleh bahwa kesulitan siswa dalam memahami konsep sub-mikroskopik dapat menimbulkan pemahaman yang salah, apabila pemahaman yang salah ini berlangsung secara konsisten akan menimbulkan terjadinya miskonsepsi. Oleh karena itu, level sub-mikroskopik menjadi sangat penting diajarkan sehingga siswa memiliki pemahaman yang benar tentang gejala makroskopik yang diamatinya [7].

Hasil prapenelitian di SMA Negeri 1 Sumberrejo, Bojonegoro menunjukkan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep larutan penyangga asam sebesar 45,85% diantaranya siswa mengalami miskonsepsi dalam membuat larutan penyangga asam yang terbuat dari asam lemah berlebih dengan basa kuat serta siswa juga mengalami miskonsepsi terhadap penggambaran sub-mikroskopik dari larutan penyangga asam. Siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep larutan penyangga basa sebesar 47,15% diantaranya siswa mengalami miskonsepsi dalam menentukan spesi-spesi yang terlibat dalam larutan penyangga basa serta siswa juga mengalami miskonsepsi pada penggambaran sub-mikroskopik dari larutan penyangga basa. Siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep pH larutan penyangga sebesar 37,5% diantaranya siswa mengalami miskonsepsi dalam menentukan pH larutan penyangga pada penambahan sedikit asam kuat. Siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup sebesar 79,16% [8].

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan menyusun strategi baru dalam mengajar yang menekankan pada kemampuan siswa untuk merekonstruksi konsepsinya sendiri dan melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar yakni strategi konflik kognitif. Dengan strategi konflik kognitif akan membuat sebuah keadaan dimana siswa merasa ada ketidakcocokan antara struktur kognitif mereka dengan keadaan lingkungan sekitarnya atau antara komponen-komponen dari struktur kognitif mereka [9]. Hal ini diperkuat oleh Maier, sebuah cara untuk memecahkan atau mencegah miskonsepsi adalah menghadapkan secara langsung miskonsepsi itu dengan sebuah pengalaman yang menyebabkan ketidakseimbangan yang diikuti oleh akomodasi yang disebutkan pada teori Piaget [10]. Dengan demikian siswa harus dihadapkan pada situasi konflik agar mereka sadar akan kekeliruan konsepsinya dan mau melakukan restrukturisasi dan

reorganisasi terhadap gagasan mula-mula sehingga dapat memotivasi mereka dalam membangun sebuah pemahaman yang tepat. Dengan pemahaman yang tepat akan membantu siswa untuk membangun pengetahuan siswa dengan membuat hubungan makna antara konsep baru yang diperoleh dengan pengetahuan yang dimiliki siswa sehingga siswa mampu untuk menemukan konsep yang lebih ilmiah.

Kelebihan strategi konflik kognitif ini adalah mampu menghadapi secara langsung miskonsepsi itu dengan sebuah pengalaman yang menyebabkan adanya ketidakseimbangan yang diikuti dengan akomodasi, sehingga siswa akan lebih tertantang untuk mau melakukan restrukturisasi ulang terhadap pemahaman konsep mereka [8]. Kelemahan strategi konflik kognitif ini dalam pelaksanaannya diperlukan waktu yang banyak agar dalam pelaksanaannya diperoleh hasil yang optimal.

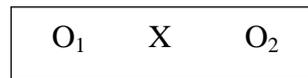
Dengan latar belakang masalah di atas maka peneliti melakukan penelitian dengan judul ***Penerapan Strategi Konflik Kognitif Untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik Pada Materi Larutan Penyangga Di SMA Negeri 1 Sumberrejo Bojonegoro.***

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen karena tidak ada kelas kontrol. Dalam penelitian ini hanya diambil satu kelas eksperimen untuk diteliti. Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Sumberrejo, Bojonegoro dengan jumlah 20 siswa yang telah memperoleh pembelajaran sebelumnya dari guru mata pelajaran dengan metode ceramah. Sumber data dari penelitian ini adalah siswa.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Pada rancangan ini tidak terdapat kelompok kontrol. Peneliti hanya memberikan treatment atau perlakuan pada satu kelompok tanpa adanya kelompok pembandingan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pola pergeseran konsepsi siswa sebelum dan sesudah dilakukan

pembelajaran dengan strategi konflik kognitif. Adapun rancangan penelitiannya adalah sebagai berikut :



Keterangan:

O1: *pre-test* (tes awal) setelah siswa menerima pembelajaran konvensional.

X : perlakuan, yaitu pembelajaran dengan strategi konflik kognitif

O2: *post-test* (tes akhir) yang digunakan untuk mengetahui pengetahuan siswa setelah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif [11].

Adapun untuk mengetahui adanya perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* sesudah diterapkan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif dilakukan uji t pada hasil *pre-test* dan *post-test* siswa .

$$t = \frac{Md}{\frac{\sum x^2 d}{\sqrt{n(n-1)}}} \quad [11]$$

Keterangan:

Md = mean dari perbedaan *pre-test* dan *post-test*

xd = deviasi masing-masing subjek (d-Md)

x²d = kuadrat deviasi

n = jumlah subjek pada sampel

Dengan hipotesis :

Ho : tidak ada perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* setelah diterapkan strategi konflik kognitif

H1 : terdapat perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* setelah diterapkan strategi konflik kognitif.

Selanjutnya dianalisis melalui perhitungan nilai <g> untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* sesudah diterapkan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif.

$$\langle g \rangle = \frac{(\% < S_f \rangle - \% < S_i \rangle)}{(100\% - \% < S_i \rangle)}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = peningkatan siswa yang tahu konsep

$\langle Sf \rangle$ = rata-rata nilai *post-test*

$\langle Si \rangle$ rata-rata nilai *pree-test*

Tabel 1 Interpretasi Nilai Gen

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

[12]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penurunan miskonsepsi siswa pada materi larutan penyangga level sub-mikroskopik dengan menggunakan strategi konflik kognitif dapat diketahui berdasarkan hasil tes pemahaman konsep awal dan tes pemahaman konsep akhir. Adanya tes pemahaman konsep awal diberikan untuk mengetahui capaian pemahaman konsep siswa sesudah menerima pembelajaran dengan metode ceramah yang telah diberikan guru. Tes pemahaman konsep akhir diberikan untuk mengetahui capaian pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga sesudah dilakukan pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif. Pemberian tes ini disertai dengan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal yang mengacu pada ketentuan *Certainty of Response Index (CRI)* dengan disertai alasan [13]. Dengan demikian dapat diketahui siswa yang termasuk dalam kelompok tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), atau miskonsepsi (MK) dari dua puluh empat konsep larutan penyangga yang diberikan kepada siswa.

Berikut adalah konsep-konsep yang diujikan kepada siswa secara ringkas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Konsep-Konsep Larutan Penyangga yang Diujikan

No	Konsep	Diwakili oleh soal
1	Larutan Penyangga	1
2	Larutan penyangga asam	2, 4, 6, 8
3	Larutan penyangga asam pada level sub-mikroskopik	9, 11, 12, 13, 14
4	Larutan penyangga basa	3, 5, 7, 10
5	Larutan penyangga basa pada level sub-mikroskopik	10, 15, 16, 17, 18
6	pH larutan penyangga	19, 20, 21
7	Larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	22, 23
8	Larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup pada level sub-mikroskopik	24

Pada tes pemahaman konsep awal diketahui siswa yang tergolong dalam kondisi tahu konsep (TK) sebesar 36,02%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 33,33%, dan miskonsepsi (MK) sebesar 36,04%. Persentase kelompok miskonsepsi terbesar terjadi pada soal nomor 13 yang mewakili konsep larutan penyangga asam pada level sub-mikroskopik sebesar 75%. Persentase kelompok miskonsepsi terkecil terjadi pada soal nomor 18 yang mewakili konsep larutan penyangga basa pada level sub-mikroskopik serta pada soal nomor 20 yang mewakili konsep pH larutan penyangga masing-masing sebesar 5%.

Berdasarkan data yang diperoleh dilakukan analisis secara berkelompok untuk menetapkan konsep mana yang direspon miskonsepsi paling kuat oleh siswa. Hasil perhitungan menunjukkan soal nomor 6, 8, 10, 13, 15, 16, 17, dan 22 direspon secara miskonsepsi dalam oleh siswa. Soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 18, 19, 20, dan 21 dipahami siswa secara miskonsepsi. Adapun soal nomor 14, 23, dan 24 dipahami secara tidak tahu konsep oleh siswa.

Pada tes pemahaman konsep akhir diketahui siswa yang tergolong dalam

kondisi tahu konsep (TK) sebesar 84,79%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 10%, dan miskonsepsi (MK) sebesar 4,37%. Persentase kelompok miskonsepsi terbesar terjadi pada soal nomor 22 yang mewakili konsep larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup sebesar 20%. Persentase kelompok miskonsepsi terkecil terjadi pada soal nomor 1, 3, 17, 18, 19, 20, dan 21 dengan persentase miskonsepsi masing-masing sebesar 5%.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan hasil perhitungan menunjukkan tidak ada konsep yang dipahami secara miskonsepsi dalam oleh siswa pada tes pemahaman konsep akhir. Adapun soal nomor 1, 3, 6, 7, 11, 12, 17, 19, 20, dan 22 direspon secara miskonsepsi oleh siswa. Soal nomor 4, 18, 21, dan 24 dipahami siswa secara tidak tahu konsep sisanya dipahami siswa secara tahu konsep.

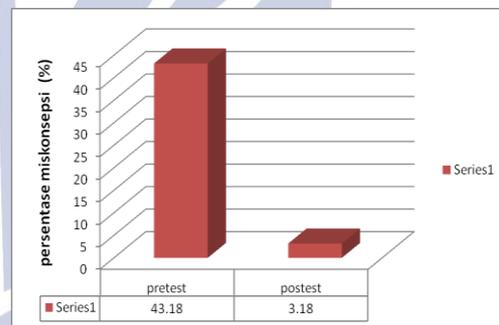
Dari perbandingan persentase miskonsepsi pada *pre-test* dan *post-test* dari semua konsep larutan penyangga dapat diketahui penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi larutan penyangga. Adapun penurunan jumlah siswa yang miskonsepsi dapat berkurang dengan rata-rata persentase miskonsepsi pada *pre-test* sebesar 36,04% menjadi 4,37% pada *post-test*.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai *t* hitung sebesar 26,87. Selanjutnya nilai *t* hitung dibandingkan dengan nilai *t* tabel. Dengan menggunakan taraf kepercayaan 95% dan $dk = n-1 = 19$, diperoleh *t* tabel sebesar 2,09. Karena nilai *t* hitung lebih besar dari *t* tabel, maka H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* sesudah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif.

Selanjutnya untuk mengetahui seberapa jauh perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test*, dilakukan analisis melalui penentuan nilai gain $\langle g \rangle$. Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai $\langle g \rangle$ sebesar 0,78 dengan kategori tinggi. Hal ini dapat dikatakan bahwa melalui strategi konflik kognitif, miskonsepsi siswa dapat direduksi.

Dari delapan konsep larutan penyangga, soal nomor 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,

18, dan 24 merupakan konsep-konsep dalam larutan penyangga yang termasuk dalam level sub-mikroskopik. Pada penelitian ini, miskonsepsi pada konsep-konsep yang termasuk dalam level sub-mikroskopik dikategorikan sebagai miskonsepsi level sub-mikroskopik. Adapun miskonsepsi siswa pada level sub-mikroskopik materi larutan penyangga dapat berkurang setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif. Hal ini dapat diketahui dari rata-rata persentase siswa yang miskonsepsi pada level sub-mikroskopik sebelum dilakukan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif sebesar 43,18% dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif sebesar 3,18%. Adapun persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada level sub-mikroskopik dapat disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Histogram Perbandingan Persentase Siswa yang Miskonsepsi Level Sub-mikroskopik pada *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui tersisa persentase siswa yang mengalami miskonsepsi pada level sub-mikroskopik sebesar 3,18%. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan sifat dari miskonsepsi yang sangat sulit untuk diubah. Diperlukan beberapa macam perlakuan yang membuat siswa mampu mengubah keyakinan yang tinggi terhadap pemahaman konsep yang salah. Konsepsi yang salah tidak dapat diubah hanya dengan mempresentasikan informasi-informasi baru saja. Oleh karena itu, dalam mengubah pemahaman dan keyakinan siswa menuju ke arah tahu konsep membutuhkan waktu yang cukup lama [14].

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui penyebab miskonsepsi siswa dikarenakan

guru terlalu singkat dalam memberikan kesempatan siswa untuk mengungkapkan gagasan siswa. Guru kurang mengajarkan level sub-mikroskopik pada siswa, sehingga ketika siswa diberi pertanyaan tentang sifat-sifat larutan penyangga siswa kurang dapat menghubungkannya antara apa yang terjadi pada skala sub-mikroskopik dengan gejala makroskopik yang diamatinya. Akibatnya dihasilkan sebuah pemahaman yang kurang utuh atau salah mengenai konsep yang dipahami oleh siswa [7].

Pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif menekankan pada kondisi konflik kognitif yang dapat menimbulkan ketidakcocokan antara struktur kognitif siswa dengan keadaan lingkungan sekitarnya atau antara komponen-komponen dari struktur kognitif mereka [9]. Strategi ini secara nyata memecahkan atau mencegah miskonsepsi dengan menghadapi secara langsung miskonsepsi itu dengan sebuah pengalaman yang menyebabkan ketidakseimbangan yang diikuti oleh akomodasi [3].

Dengan demikian siswa dihadapkan pada situasi konflik agar mereka sadar akan kekeliruan konsepsinya dan mau melakukan restrukturisasi dan reorganisasi terhadap gagasan mula-mula sehingga dapat memotivasi mereka dalam membangun sebuah pemahaman yang sesuai dengan konsep ilmiah.

Hasil penelitian menunjukkan siswa yang semula pada tes pemahaman konsep awal tidak dapat menjelaskan dan menghubungkan antara apa yang terjadi (sub-mikroskopik) dengan apa yang diamati (makroskopik) tidak ditemukan lagi pada tes pemahaman konsep akhir. Dengan demikian setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif dan menghubungkannya dengan konsep sub-mikroskopik pada materi larutan penyangga, siswa dapat menjelaskan proses yang terjadi pada level sub-mikroskopik seperti partikulat, atom atau molekul sehingga dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena makroskopik yang terlihat [5].

Dengan siswa mampu memahami apa yang terjadi pada level sub-mikroskopik, maka siswa dapat menghubungkannya dengan gejala makroskopik yang diamatinya serta simbolik sehingga terbentuklah sebuah pemahaman yang utuh yang sesuai dengan pengertian yang dimiliki oleh para ilmuwan di bidangnya. Dengan demikian, strategi pembelajaran konflik kognitif dapat digunakan untuk mereduksi miskonsepsi pada pelajaran kimia, khususnya pada materi larutan penyangga level sub-mikroskopik.

SIMPULAN

Pergeseran konsepsi siswa pada materi larutan penyangga sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa secara umum dapat berkurang dengan rata-rata persentase sebesar 36,04% pada tes pemahaman konsep awal menjadi sebesar 4,37% pada tes pemahaman konsep akhir. Persentase miskonsepsi siswa pada konsep level sub-mikroskopik juga berkurang dengan rata-rata persentase sebesar 43,18% pada tes pemahaman konsep awal menjadi sebesar 3,18% pada tes pemahaman konsep akhir. Dengan demikian strategi konflik kognitif merupakan strategi yang efektif untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi larutan penyangga level sub-mikroskopik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lampiran Permendiknas Nomor. 22/2006. *Standar Isi tentang Mata Pelajaran Kimia SMA*.
2. Dahar, Ratna Wilis. 1988. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: P2LPTK.
3. Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan..* Yogyakarta: penerbit Kanisius.
4. Sirhan, Ghassan. 2007. *Learning Difficulties in Chemistry*. Journal of Turkish Science Education Vol. 4 Issue 2.

5. Sudria, Ida. 2003. "Model Visual Dalam Pembelajaran Aspek Partikulat Kimia". *Journal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, No. 4 TH. XXXVI.
6. Orgill, Marykay & Sutherland, Aynsley. 2008. *Undegraduate Chemistry Students' Perceptions of and Misconceptions about Penyanggas and Penyangga Problems*. *Journal of Chemistry Education* Vol. 9 Hal. 131-143.
7. Sihaloho, Mangara. 2012. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Larutan Penyangga Pada Tingkat Makroskopik dan Mikroskopis*. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/30497113.pdf>. (diakses tanggal 10 Januari 2013).
8. Bertie, Neiske. 2013. *Penerapan Strategi Konflik Kognitif Untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik Pada Materi Larutan Penyangga Di SMA Negeri 1 Sumberrejo Bojonegoro*. Skripsi yang tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
9. Gyoungho Lee, Jaesool, Kwoon. 2003. *Development of an Instrument for Measuring Cognitive Conflict in Secondary-Level Science Classes*. *Journal Of Research In Science Teaching* Vol. 40, No. 6.
10. Al Arief, Agus. 2011. *Penerapan Strategi Konflik Kognitif Dalam mengatasi Miskonsepsi Pada Materi Pokok Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Siswa Kelas X SMA Khadijah Surabaya*. Laporan Penelitian tidak dipublikasikan. Surabaya.
11. Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Yogyakarta: PT. Rineka Cipta.
12. Hake. 1998. *Interactive Engagement Method in Introductory Mechanics Course*. Departemen of Physics, Indiana University. Bloomington. (online). (<http://www.Physics.Indiana.edu/sdi/TEM-2b.pdf> . Diakses tanggal 15 Juli 2013.
13. Hasan, Saleem, Diola Bagayoko, dan Ella L. Kelley. 1999. *Misconceptions and the Certainty Of Response Index (CRI)*. *Journal: Physics Educations*, Vol. 34 No. 5 hal. 294-299.
14. Berg, E. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
15. Chittleborough, Gail. 2004. *The Role of Teaching Models and Chemical Representations in Developing Students' Mental Models of Chemical Phenomena*. Unpublished doctoral dissertation. . Retrieved November 24, 2004.
16. Chittleborough dan Treagust. 2007. *The Modelling Ability of Non-Major Chemistry Students and Their Understanding of the Sub-microscopic Level*. *Journal Chemistry Education Research and Practice*, 8(3)
17. Effendy. 2002. *Media Komunikasi Kimia Jurnal Ilmu Kimia dan Pembelajarannya No.2, Tahun 6..* Malang: Japan International Cooperation Agency (JICA).
18. Glencoe. 2002 *Chemistry Concepts and Applications, United States: MC. Graw Hill*.
19. Suyono, Yuanita, Leny dan Rohmawati, Laily. 2012. *Apakah Guru Sebagai Pencipta Miskonsepsi Pada Siswa?*. Prosiding Simposium Guru di UNESA.