

**PENERAPAN PEMBELAJARAN DENGAN STRATEGI KONFLIK KOGNITIF
UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI POKOK
ASAM DAN BASA DI KELAS XI MAN MOJOSARI
KOTA MOJOKERTO**

**IMPLEMENTATION OF COGNITIVE CONFLICT STRATEGY TO REDUCE
STUDENT'S MISCONCEPTION ON ACID AND BASE OF
XI GRADE IN MAN MOJOSARI MOJOKERTO**

Nizar Nazarudin dan Sukarmin

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya
email: nizarkimia99@gmail.com. Nomor HP: 085655275145

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pergeseran miskonsepsi siswa pada materi asam dan basa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan penelitian yang digunakan "One Group Pretest-Posttest Design". Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-3 MAN Mojokerto pada semester 2 tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 32 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini tes capaian pemahaman siswa. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa beban miskonsepsi siswa secara umum dapat berkurang dengan persentase rata-rata beban miskonsepsi sebesar 31,77% pada tes pemahaman konsepsi awal (*pretest*) menjadi 5,73% pada tes pemahaman konsepsi akhir (*posttest*). Hal ini menunjukkan bahwa strategi konflik kognitif dapat digunakan untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi asam basa.

Kata kunci: Miskonsepsi, asam basa, strategi konflik kognitif.

Abstract

The aims of this study are to determine the shifting of student's misconceptions on acid and base before and after learning by cognitive conflict strategy. The type of this study was preexperiment research and design research was "One Group Pretest-Posttest Design". The subjects were students of class XI Science-3 SMA MAN Mojokerto as many as 32 students in the 2nd semester 2013/2014 school year. The instrument which was in this study is achievement tests student's understanding. The results analysis of study showed that student's misconceptions may generally reduced at average percentage of 31.77% at tests understanding of the initial conception (pretest) become 5.73% at tests understanding of the end conceptions (posttest). This suggests that cognitive conflict strategy can be used to reduce the student's misconception on acid and base.

Key words: Misconception, acid and base, cognitive conflict strategy

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan mata pelajaran kimia di SMA adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep dan prinsip kimia serta mempunyai

keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi [1]. Tujuan tersebut

mengisyaratkan bahwa melalui pembelajaran kimia yang dilakukan, diharapkan siswa dapat menguasai konsep-konsep ataupun prinsip kimia yang diajarkan.

Kean dan Middlecamp [2] mengemukakan bahwa: (1) sebagian besar konsep kimia bersifat abstrak, (2) konsep-konsep kimia merupakan penyederhanaan dari keadaan sebenarnya, (3) konsep kimia bersifat berurutan. Dari pengertian konsep kimia tersebut, masalah yang sering terjadi adalah ketidakmampuan siswa dalam menginterpretasi konsep-konsep dalam kimia. Ketidakmampuan tersebut memungkinkan timbulnya kesulitan siswa dalam mempelajari ilmu kimia dan terjadi kesalahan dalam memahami konsep-konsep dalam kimia.

Salah satu konsep penting yang diajarkan dalam pelajaran kimia adalah asam dan basa. Konsep asam dan basa mempelajari tentang teori-teori asam-basa, kekuatan asam-basa, pengukuran dan perhitungan pH serta reaksi-reaksi asam-basa. Konsep-konsep dalam asam-basa adalah konsep yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan mudah untuk digeneralisasikan, sehingga seringkali siswa menghubungkannya dengan pengalaman sehari-hari maupun dari lingkungan sekitarnya sehingga sering terjadi kesalahan pemahaman tentang konsep asam-basa yang sebenarnya.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di MAN Mojosari diperoleh bahwa masih banyak siswa yang tidak menguasai konsep kimia yang telah diajarkan. Berdasarkan hasil tes pendahuluan yang diberikan tersebut, sebanyak 50,00% siswa menganggap asam kuat memiliki pH yang lebih tinggi dibandingkan asam lemah, sedangkan konsep yang benar yaitu asam kuat memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan asam lemah. Sebanyak 66,66% siswa menganggap bahwa asam menyebabkan kertas lakmus merah menjadi biru, padahal asam menyebabkan kertas lakmus biru menjadi merah.

Sebanyak 43,33% siswa menganggap asam adalah spesi yang menerima proton (H^+) dan basa adalah spesi yang memberikan proton (H^+), sedangkan konsep yang benar yaitu asam merupakan spesi yang memberikan proton (H^+) dan basa merupakan spesi yang menerima proton (H^+). Sebanyak 40% siswa menganggap pH larutan netral adalah nol, padahal konsep yang benar pH larutan netral adalah 7, dan sebanyak 50,00% siswa menganggap bahwa untuk mengukur pH suatu larutan bisa menggunakan kertas lakmus, padahal kertas lakmus tidak bisa digunakan untuk mengukur pH suatu larutan, tetapi hanya bisa digunakan untuk menentukan sifat suatu larutan apakah asam atau basa.

Pada saat studi pendahuluan di lapangan ditemui siswa yang telah mengikuti proses belajar mengajar ternyata tidak memperlihatkan hasil belajar yang memuaskan. Siswa menjawab tes dengan konsep yang bertentangan dengan konsep yang diberikan oleh guru. Dugaan yang bisa dikemukakan adalah siswa mempunyai konsepsi yang tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya atau kemungkinan siswa mengalami miskonsepsi

Kemungkinan miskonsepsi yang dialami siswa ini menggambarkan bahwa proses pembelajaran belum dilakukan secara optimal. Hal ini diperkuat oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran di kelas masih terpusat pada guru dan kurang memperhatikan proses pembentukan pengetahuan pada siswa. Proses pembelajaran yang masih terpusat pada guru menyebabkan siswa jarang mengetahui dan memahami kerangka pengamatan yang menghasilkan konsep tersebut, sehingga siswa cenderung menghafal konsep-konsep yang guru berikan tanpa memahaminya. Menurut Piaget [3] pengetahuan tidak dapat begitu saja dipindahkan, melainkan harus dikonstruksikan atau paling sedikit harus diinterpretasikan sendiri oleh siswa

melalui pengalamannya. Sehingga sangatlah penting untuk melibatkan siswa dalam proses perolehan suatu konsep.

Selain itu perlu dipahami bahwa sebelum mengikuti proses pembelajaran dikelas, siswa telah membawa konsep tertentu yang mereka kembangkan lewat pengalaman hidup mereka sebelumnya. Konsep-konsep yang sudah ada sebelumnya (konsepsi alternatif) ini biasanya tidak konsisten atau sebagian konsisten dengan pengetahuan ilmiah yang diterima saat ini. Hal senada juga diungkapkan oleh I Wayan Sadia [4] yang menyebutkan bahwa sebagian besar dari gagasan-gagasan yang dimiliki siswa bersifat sebagai pengetahuan sehari-hari yang biasanya bertentangan dengan konsep ilmiah, karena gagasan mereka dibangun atas dasar akal sehat (*common sense*) saja dan tidak dibangun atas dasar metode ilmiah. Kesalahpahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah yang mereka miliki ini jika dibiarkan akan merusak pembelajaran mereka selanjutnya.

Perubahan pemahaman tentang suatu konsep yang salah akan berhasil apabila terjadi proses penataan ulang yang kuat tentang konsep tersebut. Seseorang yang mengalami konflik kognitif akan mengalami perubahan konsep dalam dirinya (perubahan struktur kognitif). Perubahan yang mengarah pada perbaikan konsep akan terjadi apabila menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.

Dari uraian tersebut, maka dibutuhkan suatu proses pembelajaran yang dapat memfasilitasi perubahan konsepsi siswa yang salah menjadi konsepsi yang sesuai dengan konsep ilmiah serta dapat melibatkan siswa dalam proses perolehan suatu konsep agar siswa memiliki penguasaan konsep yang baik. Salah satu proses pembelajaran yang dapat memfasilitasi hal ini adalah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif. Proses pembelajaran ini menciptakan ketidakpuasan dalam pikiran siswa dengan konsepsi yang mereka miliki (konflik

kognitif) dan selanjutnya diikuti dengan memperkuat konsep yang diinginkan tentang konsep ilmiah. Pembelajaran ini diawali dengan menghadirkan situasi anomali, yaitu situasi yang bertentangan dengan pengetahuan awal siswa. Situasi anomali dapat diciptakan melalui percobaan atau demonstrasi yang bertentangan dengan prediksi siswa sebelumnya, pada saat inilah rasa ingin tahu siswa muncul sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar kimia. Jika konsepsi awal siswa tidak sesuai dengan hasil percobaan atau demonstrasi, maka siswa akan mengalami konflik kognitif. Melalui konflik kognitif ini, guru membimbing siswa untuk mengubah konsepsi awal yang keliru menjadi konsepsi ilmiah serta memperkuat konsep ilmiah tersebut.

Penerapan strategi konflik kognitif ini diharapkan dapat mengubah konsepsi siswa yang salah melalui asimilasi dan restrukturisasi konsep. Dengan adanya asimilasi dan restrukturisasi konsep ke dalam struktur kognitif yang sedang konflik, siswa diharapkan dapat mengganti konsep yang salah menjadi konsep yang benar.

Berdasarkan uraian di atas, strategi konflik kognitif merupakan salah satu strategi dalam pembelajaran yang dapat mengurangi miskonsepsi siswa. Dalam hal ini, peneliti terdorong untuk menggunakan strategi konflik kognitif sebagai strategi untuk menurunkan miskonsepsi siswa terhadap konsep-konsep asam dan basa.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Dalam penelitian ini hanya diambil satu kelas untuk diteliti. Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-3 MAN Mojosari yang berjumlah 32 siswa.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah "*One Group Pretest-Posttest Design*". Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pola pergeseran konsepsi siswa sebelum dan

sesudah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif.

Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut [5]:

O_1	X	O_2
-------	-----	-------

Keterangan :

O_1 : Tes pemahaman konsepsi awal (*pretest*) sesudah siswa menerima pembelajaran dengan strategi non-konflik kognitif.

X : Perlakuan, yaitu pembelajaran dengan strategi konflik kognitif.

O_2 : Tes pemahaman konsepsi akhir (*posttest*) sesudah siswa menerima pembelajaran dengan strategi konflik kognitif.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Silabus, (2) RPP, (3) LKS. Sedangkan Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes pemahaman konsepsi siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes (tes pemahaman konsepsi awal dan akhir siswa)

Pemahaman konsepsi siswa diidentifikasi dengan menggunakan teknik *Certainty of response Index* (CRI), skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala enam (0-5). Pemahaman konsepsi siswa dalam penelitian ini diidentifikasi dengan cara individu dan kelompok. Dengan tingkat keyakinan berkisar (0-2) tergolong CRI rendah, sedangkan tingkat keyakinan berkisar (3-5) tergolong CRI tinggi [11].

Pola pergeseran miskonsepsi siswa dianalisis secara deskriptif dan statistik. Analisis deskriptif dilakukan untuk melihat perubahan miskonsepsi dari setiap siswa. Analisis statistik menggunakan uji wilcoxon untuk mengetahui signifikansi perbedaan miskonsepsi sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif. Uji wilcoxon menggunakan program SPSS. Hasil dari sig (α) pada table SPSS dibandingkan dengan nilai α pada taraf nyata. Jika α hitung $\leq \alpha$ taraf

nyata maka H_0 ditolak dan jika α hitung $> \alpha$ taraf nyata maka H_0 diterima. Hipotesis untuk wilcoxon adalah:

H_0 : tidak ada perbedaan miskonsepsi antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif

H_1 : terdapat perbedaan miskonsepsi antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman konsepsi awal siswa dapat dilihat dari profil pemahaman konsepsi awal mengenai materi asam basa sebelum pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif. Pemberian tes disertai dengan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal yang mengacu pada teknik *Certainty of Response Index* (CRI). Berdasarkan analisis data secara individu dapat diketahui siswa yang termasuk tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), dan miskonsepsi (MK) dari 12 butir soal yang diberikan kepada siswa.

Tabel 1 Konsep-konsep yang diujikan

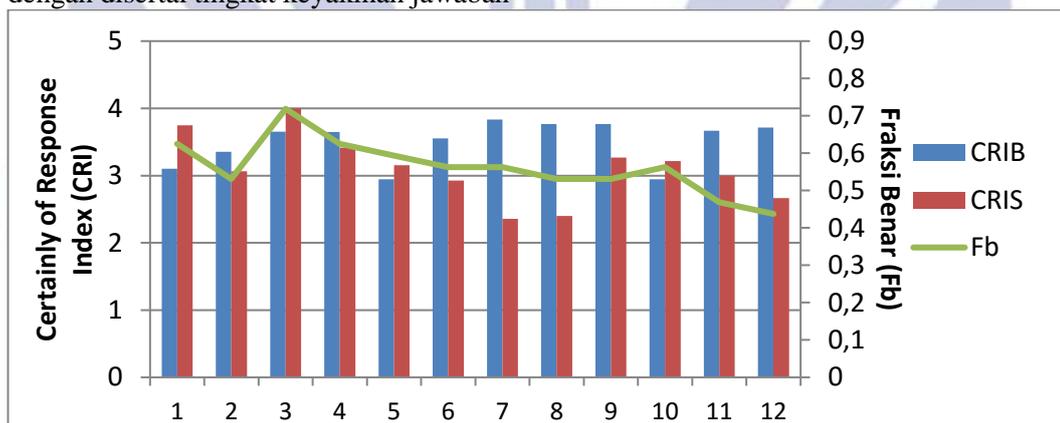
No	Konsep	Direpresen- tasikan oleh soal
1	Menetapkan suatu larutan termasuk asam atau basa menurut teori Arrhenius	1,2
2	Menetapkan suatu spesi termasuk asam, basa, atau amfoter berdasarkan teori Bronsted-Lowry	3,4
3	Menentukan pasangan asam basa konjugasi	5,6
4	Menetapkan suatu larutan termasuk asam atau basa menurut teori Lewis	7,8
5	Kekuatan asam dan basa	9,10
6	Mengidentifikasi larutan asam basa menggunakan indikator	11,12

Pada tes pemahaman konsepsi awal siswa diketahui siswa yang tergolong tahu konsep (TK) sebesar 44,79%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 23,44%, dan miskonsepsi (MK) sebesar 31,77%. Persentase miskonsepsi terbesar terdapat pada soal nomor 2 dan nomor 12. Pada soal nomor 2 yang mewakili konsep asam basa Arrhenius terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 37,50%. Pada soal nomor 12 yang mewakili konsep identifikasi larutan asam basa menggunakan indikator terdapat siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 37,50%.

Kondisi pada kedua soal menunjukkan bahwa pada konsep tersebut, sebagian besar siswa menjawab salah dengan disertai tingkat keyakinan jawaban

yang tinggi. Persentase miskonsepsi terkecil terdapat pada konsep soal nomor 3 dan yang mewakili konsep asam basa Bronsted-Lowry. Pada konsep asam basa Bronsted-Lowry siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 25,00%. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsep tersebut sebagian besar siswa sudah memahami konsep asam basa Bronsted-Lowry dengan baik dan hanya sebagian kecil siswa yang mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan data yang diperoleh dilakukan analisis secara berkelompok untuk menetapkan konsep mana yang direspon secara miskonsepsi paling kuat oleh siswa, direspon secara miskonsepsi, atau direspon secara tahu konsep oleh siswa. Hasil analisis disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Perbandingan Rata-rata CRIB, CRIS, serta Fraksi Benar pada Tes Pemahaman Konsepsi Awal Siswa

Soal nomor 11 dan 12 memiliki nilai rata-rata CRIS > 2,5 dengan nilai Fb < 0,5. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal tersebut dipahami secara miskonsepsi mendalam oleh siswa. Soal-soal tersebut mewakili indikator pemahaman konsep mengidentifikasi larutan asam basa menggunakan indikator.

Soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, dan 10 memiliki nilai rata-rata CRIS > 2,5 dengan nilai Fb > 0,5. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal tersebut dipahami secara miskonsepsi oleh siswa. Soal-soal tersebut mewakili indikator pemahaman konsep asam basa Arrhenius, asam basa Bronsted-

Lowry, pasangan asam-basa konjugasi, dan kekuatan asam basa.

Soal nomor 7 dan 8 memiliki CRIS < 2,5. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal tersebut dipahami secara tidak tahu konsep oleh siswa. Soal-soal tersebut mewakili indikator pemahaman konsep asam basa Lewis.

Dari enam konsep tentang asam dan basa yang terdapat pada tes pemahaman konsepsi awal siswa terhadap hasil jawaban siswa yaitu banyak konsep yang dipahami siswa tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Berdasarkan data hasil tes pemahaman konsepsi awal siswa

menimbulkan dugaan bahwa pemahaman awal siswa tentang asam dan basa yang telah diketahui oleh siswa tidak sesuai dengan konsep secara ilmiah yang disebut miskonsepsi.

Dalam penelitian ini siswa dikatakan mengalami miskonsepsi apabila jawaban yang diberikan salah dengan disertai tingkat keyakinan yang tinggi terhadap pemahaman konsep yang dimiliki. Keyakinan yang tinggi ini dapat dilihat dari tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal yang berkisar 3-5 sesuai dengan rubrik CRI [7].

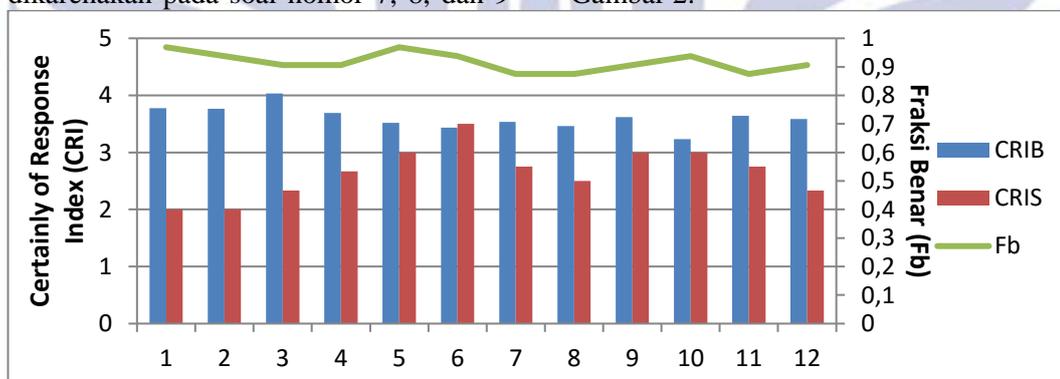
Pada tes pemahaman konsepsi akhir siswa diketahui siswa yang tergolong tahu konsep (TK) sebesar 87,24%, tidak tahu konsep (TTK) sebesar 7,03%, dan miskonsepsi (MK) sebesar 5,73%.

Persentase miskonsepsi terbesar terdapat pada soal nomor 7, 8, dan 9 yang mewakili konsep asam basa Lewis dan kekuatan asam basa sebesar 9,38%. Hal ini dikarenakan pada soal nomor 7, 8, dan 9

merupakan konsep abstrak yang menyebabkan masih ada siswa yang kesulitan dalam memahami materi tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada konsep tersebut, banyak siswa menjawab salah dengan disertai tingkat keyakinan jawaban yang tinggi.

Persentase miskonsepsi terkecil terdapat pada konsep soal nomor 1 yang mewakili konsep asam basa Arrhenius sebesar 0,00%. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsep tersebut sebagian besar siswa sudah memahami konsep tentang asam basa Arrhenius dengan baik dan tidak ada siswa yang mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan data yang diperoleh dilakukan analisis secara berkelompok untuk menetapkan konsep mana yang direspon secara miskonsepsi paling kuat oleh siswa, direspon secara miskonsepsi, atau direspon secara tahu konsep oleh siswa. Hasil analisis disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2 Perbandingan Rata-rata CRIB, CRIS, serta Fraksi Benar (Fb) pada Tes Pemahaman Konsepsi Akhir Siswa

Tidak ada soal yang dipahami secara miskonsepsi mendalam oleh siswa, karena tidak ada soal yang memiliki nilai rata-rata CRIS > 2,5 dengan nilai Fb < 5.

Soal nomor 4, 5, 6, 7, 9, 10, dan 11 memiliki nilai rata-rata CRIS > 2,5 dengan nilai Fb > 0,5. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal tersebut dipahami secara miskonsepsi oleh siswa. Soal-soal tersebut mewakili konsep asam basa Bronsted-

Lowry, pasangan asam basa konjugasi, asam basa Lewis, kekuatan asam basa, dan identifikasi asam basa menggunakan indikator.

Soal nomor 1, 2, 8, dan 12 memiliki CRIS < 2,5. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal tersebut dipahami secara tidak tahu konsep oleh siswa. Soal-soal tersebut mewakili konsep asam basa Arrhenius, asam basa Lewis, dan

identifikasi asam basa menggunakan indikator.

Berdasarkan persentase miskonsepsi pada *pretest* dan *posttest* dapat diketahui jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi mengalami penurunan. Adapun penurunan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi yaitu rata-rata persentase miskonsepsi pada *pretest* sebesar 31,77% menjadi 5,73% pada *posttest*.

Berdasarkan hasil uji signifikansi perbedaan miskonsepsi sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif pada Wilcoxon's Signed Rank Test sebesar 0,002. Hal ini menunjukkan bahwa nilai sig < 0,05 sehingga H_0 ditolak. Artinya, terdapat signifikansi perbedaan miskonsepsi antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi konflik kognitif.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa belum seluruhnya hilang, hal ini dikarenakan miskonsepsi bisa bersifat resisten dan persisten yang mana sulit diubah dan cenderung bertahan. Miskonsepsi tersebut akan sulit untuk dihilangkan tetapi dapat untuk direduksi. Jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi sesudah dilakukan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif mengalami penurunan yang signifikan. Berdasarkan data tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan strategi konflik kognitif dapat mengurangi atau mereduksi miskonsepsi siswa pada materi asam dan basa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka pergeseran konsepsi siswa pada materi asam basa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif menunjukkan bahwa beban miskonsepsi siswa secara umum dapat tereduksi dengan rata-rata

persentase beban miskonsepsi sebesar 31,77% pada tes pemahaman konsepsi awal siswa (*pretest*) menjadi 5,73% pada tes pemahaman konsepsi akhir siswa (*posttest*). Adapun hasil penelitian ditinjau dari beban miskonsepsi secara klasikal menggunakan uji Wilcoxon terdapat perbedaan miskonsepsi yang signifikan antara sebelum dan sesudah pembelajaran remedial dengan strategi konflik kognitif. Hal ini menunjukkan bahwa strategi konflik kognitif mampu mereduksi miskonsepsi siswa pada materi asam basa.

Saran

1. Penerapan strategi pembelajaran konflik kognitif pada materi asam basa membawa dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsepsi siswa. Oleh karena itu, strategi konflik kognitif dapat digunakan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran untuk materi kimia yang lain.
2. Dalam penelitian yang sejenis sebaiknya dilakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Kurikulum 2006 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: BSNP.
2. Effendy. 2002. Upaya untuk Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Pengajaran Kimia dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. *Jurnal Media Komunikasi Kimia*, No. 2, th 6
3. Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
4. Hari. 2010. Starter Experiment Approach / Pendekatan Starter Eksperimen (PSE). [Online]. Tersedia:

- <http://www.papantulisku.com/2010/01/starterexperiment-approach-pendekatan.html> . Diakses pada 8 Oktober 2013
5. Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
 6. Uyanto, Stanislaus. 2009. *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
 7. Hasan, Saleem, dkk. 1999. Misconceptions and The Certainty of Response Index (CRI). *Journal: Physics education*, vol. 34 (5)

