

PENGGUNAAN PENDEKATAN *CHEMOENTREPRENEURSHIP* PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA UNTUK MENINGKATKAN *LIFE SKILL* SISWA

N Sa'adah[✉], Supartono

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 21 Januari 2013

Disetujui 21 Februari 2013

Dipublikasikan April 2013

Keywords:

chemoentrepreneurship

buffer solution

life skills

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan *Chemoentrepreneurship* (CEP) terhadap pemahaman konsep, peningkatan *life skill*, dan keterampilan proses sains siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MAN 1 Semarang. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *desain control group pre test post test*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling* menghasilkan kelas XI-IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI-IPA 2 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, pembelajaran menggunakan pendekatan CEP sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran seperti yang biasa dilakukan guru mitra tanpa menerapkan pendekatan CEP. Pengumpulan data menggunakan metode tes, observasi, dan angket. Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata, diperoleh hasil kelas eksperimen memiliki rata-rata pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Dari hasil analisis, diperoleh koefisien korelasi biserial pemahaman konsep (r_b) sebesar 0,48 dengan koefisien determinasi sebesar 23,04%, sedangkan *life skill* siswa meningkat sebesar 23% dan berdasarkan analisis deskriptif didapatkan persentase nilai keterampilan proses sains siswa sebesar 95,91% dengan kategori sangat baik. Simpulan penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan pendekatan CEP berpengaruh pada pemahaman konsep siswa, dapat meningkatkan *life skill*, dan keterampilan proses sains siswa MA Negeri 1 Semarang pada materi larutan penyanga.

Abstract

The aim of this study was to determine the effect of the CEP approach application to the concept comprehension, life skills improvement, and students' science process skills. The population of this research are students of class XI IPA MAN 1 Semarang. Design used in this research was a design control group pre test post test. The writer used purposive sampling as a sampling technique which produces XI IPA 1 as the experimental group and XI IPA 2 as the control group. In the experimental group, the learning used a CEP approach, while the control group used a common method without using CEP approach. The data collection used test, observation and questionnaires. Based on the test of two different means, the results showed that the experimental group had a better concept comprehension average than the control group. Based on the analysis result, it is obtained that coefficient correlation biserial (r_b) 0.48 with the contribution of 23.04%. While the students' life skill increased by 23% and based on descriptive analysis, it was found that percentage value students' science process skills by 95.91% with very good category. The study concludes that learning using CEP approach has an effect on students' concept comprehension, improved life skills, and students' science process skills of MA Negeri 1 Semarang in buffer solution material.

© 2013 Universitas Negeri Semarang

Pendahuluan

Ilmu kimia sebagai salah satu mata pelajaran di SMA yang mempelajari tentang fenomena alam yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya justru pelajaran kimia dianggap sebagai sesuatu hal yang menakutkan oleh sebagian besar siswa, hal ini ditandai dengan adanya sikap pasif dalam menerima materi dan adanya kecenderungan menghafal bukan untuk memahami maupun mengaitkan materi yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena hal-hal tersebut, secara langsung maupun tidak langsung akan menyebabkan rendahnya kecakapan hidup (*life skill*) yang dimiliki oleh siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara peneliti dengan guru kimia di MAN 1 Semarang tersebut diperoleh informasi bahwa kemampuan *life skill* siswa masih dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa *life skill* siswa masih rendah. Alasan rendahnya *life skill* yang dimiliki oleh siswa inilah yang menyebabkan perlu adanya alternatif pembelajaran yang mampu untuk meningkatkan kemampuan *life skill* siswa. Pembelajaran yang dimaksudkan di sini adalah pembelajaran yang menarik dengan mengaitkan konsep kimia yang dipelajari dengan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga pembelajaran kimia tersebut merupakan pembelajaran kimia yang menarik serta memupuk daya kreatifitas dan inovasi siswa. Selanjutnya, pembelajaran kimia yang demikian itu dapat disebut sebagai pendekatan pembelajaran *chemo-entrepreneurship* disingkat dengan CEP. Pembelajaran CEP senantiasa memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih menggunakan keterampilan-keterampilan proses tersebut. Siswa diberi peluang untuk melaksanakan kerja ilmiah dan dieksplorasi potensinya secara optimal, agar mereka benar-benar terlibat aktif secara fisik dan mental dalam belajar kimia (Supartono, 2005). Melalui pendekatan CEP siswa diajarkan untuk mengaitkan langsung pada objek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan manusia, sehingga selain mendidik dengan pendekatan pembelajaran CEP ini memungkinkan siswa dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan memotivasi siswa untuk berwirausaha. Misalnya dengan praktikum, di mana praktikum itu berfungsi untuk menumbuhkan kreatifitas siswa sehingga siswa dapat termotivasi dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa,

selain itu diharapkan melalui pembelajaran ini dapat meningkatkan *life skill* siswa.

Life skill adalah kecakapan yang dimiliki oleh seseorang untuk mau dan berani menghadapi *problema* hidup dan kehidupan secara wajar tanpa merasa tertekan, kemudian secara proaktif dan kreatif mencari serta menemukan solusi sehingga akhirnya mampu mengatasinya (Tim Broad Based Education, 2001)

Life skill meliputi kombinasi dari pengetahuan, nilai, sikap, dan keterampilan, dengan penekanan pada pokok terhadap keterampilan yang terkait dengan pemikiran kritis dan pemecahan masalah, manajemen diri, keterampilan berkomunikasi, dan keterampilan antarpersonal (Rahmawati & Yonata, 2012). Kecakapan berpikir (*thinking skill*) merupakan aspek yang penting dalam proses belajar mengajar terutama pada lembaga pendidikan yang lebih tinggi. Praktik kecakapan berpikir merupakan bagian dari general *life skill* yang harus ditanamkan pada semua mata pelajaran. Siswa dengan kecakapan berpikir tingkat tinggi mampu belajar, meningkatkan kinerja mereka, dan mengurangi kelemahan mereka (Heong *et al*, 2011).

Life skill seperti komunikasi, kepemimpinan, tanggung jawab, dan dedikasi biasanya tidak diajarkan langsung di kelas dan bukan merupakan bagian dari kurikulum pendidikan. Pendidikan *life skill* perlu dikembangkan dalam diri siswa, karena pendidikan tidak hanya terkait dengan kepraktisan, aplikasi dan belajar dari buku mata pelajaran, tetapi belajar juga harus bermanfaat bagi siswa dalam kehidupan bermasyarakat (Dailey *et al*, 2005)

Larutan Penyangga merupakan salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran kimia di MAN 1 Semarang. Pokok bahasan Larutan Penyangga ini terdapat banyak konsep yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk menguasai konsep Larutan Penyangga sehingga dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Di MAN 1 Semarang terdapat tiga guru kimia yang masing-masing dalam pembelajarannya kurang mengaitkan konsep dalam materi kimia dengan objek nyata atau fenomena yang ada di sekitar siswa. Padahal belajar sambil melakukan aktivitas lebih banyak mendatangkan hasil bagi siswa, sebab kesan yang didapatkan oleh siswa lebih tahan lama tersimpan dalam benak siswa.

Beberapa dalil, konsep, atau suatu rumus akan mudah terlupakan apabila tidak dipraktekkan dan dibuktikan melalui perbuatan siswa sendiri.

Salah satu aplikasi konsep larutan penyanga adalah minuman berkarbonasi. Minuman berkarbonasi merupakan minuman yang banyak dikenal oleh siswa dan mudah dijumpai di lingkungan sekitar siswa. Minuman berkarbonasi berkaitan dengan konsep larutan penyanga karena dalam minuman berkarbonasi terdapat buffer atau larutan penyanga, yaitu ion fosfat yang mempertahankan pH minuman tersebut, sehingga minuman dapat tahan lebih lama dalam penyimpanan (Salirawati, 2011).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Adakah pengaruh pembelajaran larutan penyanga melalui aplikasi konsep pada pembuatan minuman berkarbonasi berorientasi CEP terhadap pemahaman konsep siswa MAN 1 Semarang?, Bagaimana *life skill* dan keterampilan proses sains siswa MAN 1 Semarang pada pembelajaran melalui aplikasi konsep larutan penyanga pada pembuatan minuman berkarbonasi berorientasi CEP?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran larutan penyanga melalui aplikasi konsep pada pembuatan minuman berkarbonasi berorientasi CEP terhadap pemahaman konsep siswa MAN 1 Semarang, dan untuk mengetahui *life skill* dan keterampilan proses sains siswa MAN 1 Semarang pada pembelajaran melalui aplikasi konsep larutan penyanga pada pembuatan minuman berkarbonasi berorientasi CEP.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Semarang pada materi larutan penyanga. Desain penelitian yang dipakai yaitu *desain control group pre test post test*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *test* kognitif sebelum dan sesudah diterapkan pendekatan CEP (Sugiyono, 2009).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MAN 1 Semarang tahun pelajaran 2012/2013. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan berdasarkan atas

strata, *random* atau daerah tetapi berdasarkan atas adanya tujuan tertentu (Suharsimi, 2010). Sehingga didapatkan XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan CEP, pada kelas eksperimen pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP sedangkan kelas kontrol menggunakan metode yang biasa digunakan guru mitra tanpa menggunakan pendekatan CEP. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep, *life skill*, dan keterampilan proses sains siswa.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode tes, lembar observasi, dan angket. Metode tes digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, lembar observasi digunakan untuk mengetahui *life skill* dan keterampilan proses sains siswa, sedangkan angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan. Data penelitian hasil belajar kognitif dianalisis secara statistik parametrik dihitung dengan uji t untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan variabel terikat digunakan analisis terhadap pengaruh antar variabel menggunakan rumus koefisien korelasi biserial, sedangkan untuk mengetahui besarnya pengaruh antar variabel dapat menggunakan rumus koefisien determinasi. Analisis nilai *life skill* dan keterampilan proses dianalisis secara deskriptif (Sudjana, 2005).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis data akhir, rata-rata hasil tes pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai perbedaan yang signifikan. Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata kelas kontrol. Rata-rata hasil pemahaman konsep siswa kelas eksperimen adalah 77,53 dengan nilai tertinggi 92 dan nilai terendah 48. Sedangkan pada kelas kontrol rata-rata pemahaman konsep siswa adalah 69,76 dengan nilai tertinggi 92 dan nilai terendah 48. Nilai ringkasan tes pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai tes pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	N	Rata-rata	Nilai tertinggi	Nilai terendah	% Ketuntasan
Eksperimen	34	77,53	92	48	88,24%
Kontrol	34	69,76	92	48	44,12%

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh bahwa rata-rata siswa pada kelas eksperimen yang mencapai ketuntasan belajar yang didasarkan pada KKM yang telah ditetapkan di MAN 1 Semarang untuk mata pelajaran kimia yaitu 74 serta mencapai ketuntasan belajar klasikalnya yaitu 88,24% dengan banyak siswa yang tuntas ada siswa 30 dan siswa yang tidak tuntas ada 4 siswa, sedangkan untuk kelas kontrol belum mencapai ketuntasan belajar klasikal dengan persen ketuntasannya hanya mencapai 44,12% dengan siswa yang tuntas ada 19 siswa dan siswa yang tidak tuntas ada 15 siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh besarnya koefisien korelasi biserial pemahaman konsep (r_b) sebesar 0,48 dan termasuk dalam kategori sedang, sehingga

besarnya koefisien determinasi (KD) adalah 23,04%. Jadi besarnya pengaruh pembelajaran yang menggunakan pendekatan CEP terhadap pemahaman konsep siswa materi larutan penyanga sebesar 23,04%.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, diperoleh pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan CEP memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep siswa.

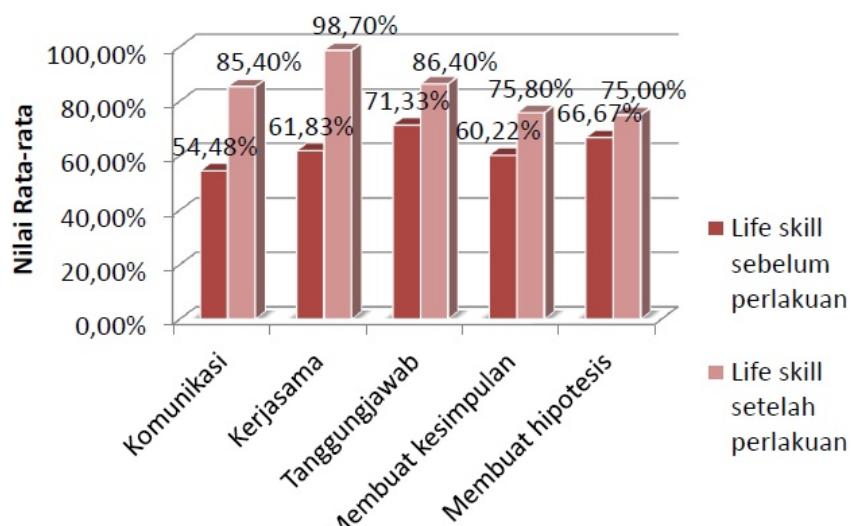
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh skor rata-rata *life skill* siswa pada kelas eksperimen adalah 3,4. Hasil analisis deskriptif terhadap *life skill* siswa pada tiap aspek dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Daftar rata-rata nilai *life skill* siswa

Aspek <i>Life skill</i>	Skor rata-rata	Kategori
Komunikasi	3,40	Baik
Kerjasama	4,00	Sangat Baik
Tanggungjawab	3,50	Baik
Membuat Hipotesis	3,00	Baik
Membuat Simpulan	3,00	Baik

Berdasarkan data nilai *life skill* siswa, didapatkan persentase rata-rata nilai *life skill* pada kelas eksperimen sebesar 84,49% dengan kategori sangat baik. Sedangkan *life skill* siswa

mengalami peningkatan sebesar 23% dari yang awalnya hanya 63% menjadi 84,49%. Adapun data peningkatan masing-masing aspek *life skill* siswa tersaji pada Gambar 1.

Gambar 1. Peningkatan rata-rata *life skill* siswa

Berdasarkan Gambar 1. dapat dilihat bahwa *life skill* siswa pada setiap aspek mengalami peningkatan. Keberhasilan ini dikarenakan sebelum praktikum dilaksanakan, guru menerangkan terlebih dahulu cara kerja praktikum pembuatan minuman berkarbonasi sejelas mungkin agar kekurangpahaman siswa dapat diminimalkan. Selain itu, siswa merasa senang dengan adanya kegiatan ini, mereka antusias terhadap jalannya praktikum, sehingga saat praktikum berlangsung hampir semua siswa sangat serius dan melakukan praktikum sesuai dengan prosedur kerja, kerjasama antar anggota kelompok maupun antar kelompok baik, siswa mampu mengembalikan alat dalam keadaan bersih meskipun dengan perintah guru, dan

dapat membuat hipotesis dan kesimpulan dengan benar meskipun dengan bantuan guru, serta berani mengkomunikasikan hasil praktikum di depan kelas dengan percaya diri. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP dapat meningkatkan kemampuan *life skill* siswa (Nurhayati & Subroto: 2012).

Selain kemampuan *life skill* juga diamati bagaimana keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata skor keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 3,8. Hasil analisis secara deskriptif terhadap penilaian keterampilan proses sains tiap aspek dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa

Aspek Keterampilan proses sains	Skor rata-rata	Kategori
Identifikasi	4,00	Sangat Baik
Membuat hipotesis	4,00	Sangat Baik
Komunikasi	3,20	Baik
Membuat simpulan	4,00	Sangat Baik
Melakukan perhitungan	4,00	Sangat Baik

Berdasarkan data nilai keterampilan proses sains, didapatkan persentase nilai keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen sebesar 95,91% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP menunjukkan keterampilan proses sains dengan kategori sangat baik. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan melakukan praktikum dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa (Wardani, 2008)

Tanggapan siswa terhadap penelitian yang dilakukan menggunakan angket yang memiliki tingkatan mulai dari sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Hasil angket tanggapan siswa terhadap

penerapan pembelajaran CEP terhadap *life skill* dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa pada kelas eksperimen setuju dengan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP. Jadi dapat disimpulkan, bahwa ketika pembelajaran berlangsung siswa tertarik dengan pembelajaran, siswa menjadi lebih aktif, siswa menjadi berani mengemukakan pendapat, bertanya, dan mempresentasikan materi didepan kelas, siswa lebih termotivasi belajar dan menyukai guru mengajar. Setelah pembelajaran ini, siswa menjadi lebih mudah memahami materi dan lebih mengerti aplikasi konsep yang dipelajari. Berdasarkan angket tersebut, tanggapan siswa terhadap pembelajaran CEP termasuk tinggi dan berpengaruh pada siswa itu sendiri.

Tabel 4. Hasil analisis angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya tertarik mengikuti pelajaran kimia materi pokok larutan penyanga melalui pendekatan CEP	18	16	0	0
2	Saya merasa senang mengikuti pelajaran kimia materi pokok larutan penyanga melalui pendekatan CEP	16	18	0	0
3	Saya lebih mudah memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru melalui pendekatan CEP	5	22	7	0
4	Pembelajaran ini melibatkan saya untuk lebih aktif	18	16	0	0
5	Saya lebih berani mengemukakan jawaban atau pendapat saya	6	26	2	0
6	Saya terlatih untuk berani bertanya atau menjawab pertanyaan teman atau guru melalui pembelajaran ini	8	23	3	0
7	Saya menjadi lebih mudah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi	2	17	15	0
8	Saya menjadi lebih mengerti aplikasi konsep larutan penyanga dalam kehidupan sehari-hari setelah mengikuti pembelajaran melalui pendekatan CEP	11	21	2	0
9	Saya dapat meningkatkan kemampuan saya untuk mengingat suatu konsep pembelajaran setelah mengikuti pembelajaran melalui pendekatan CEP	7	25	2	0
10	Saya lebih termotivasi dan bersemangat untuk belajar karena mengikuti pembelajaran melalui pendekatan CEP	14	18	2	0
Jumlah		105	202	33	0
Jumlah Skor		420	808	132	0
Jumlah Total		1360			

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa pembelajaran melalui pendekatan CEP berpengaruh pada pemahaman konsep siswa. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen sebesar 77,53. Berdasarkan analisis data dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP pada materi larutan penyanga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Kusnadi, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *life skill* siswa meningkat sebesar 23% dan aspek general *life skill* yang menunjukkan peningkatan paling besar adalah aspek bekerjasama (Machmudah, 2009). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa urutan *life skill* siswa dari yang sukar dikembangkan ke urutan yang mudah dikembangkan adalah sebagai berikut membuat hipotesis,

bertanggungjawab, membuat simpulan, berkomunikasi, dan bekerjasama.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP dapat meningkatkan hasil belajar, *life skill* siswa, dan keterampilan proses sains siswa (Kusuma, 2010). Pembelajaran *life skill* melalui praktek langsung juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Foulds *et al.*, 2006). Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih memahami materi pelajaran dan belajar mandiri. Praktikum pembuatan produk yang berkaitan dengan ilmu kimia membuat siswa lebih antusias dalam mengikuti proses belajar mengajar sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Hal ini dikarenakan siswa belajar melalui praktek secara langsung sehingga pada akhirnya

dapat menumbuhkan *life skill* siswa (Kusuma, 2009). Keberhasilan siswa dalam prestasi akademik dan kemampuan siswa menumbuhkan *life skill* juga dipengaruhi oleh peran serta guru dalam mengajarkan *life skill* yang tepat kepada siswa (Chan *et al*, 2011)

SIMPULAN

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP menunjukkan adanya pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa MAN 1 Semarang. Selain itu pembelajaran dengan pendekatan CEP mampu meningkatkan *life skill* siswa MAN 1 Semarang sebesar 23% dengan prosentase rata-rata *life skill* siswa sebesar 84,49% dalam kategori sangat baik, serta keterampilan proses sains siswa menunjukkan prosentase rata-rata secara klasikal sebesar 95,91% dengan kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian (Ed Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta
- Chan, R., Lau, & Yuen, M. 2011. Interrelationships Among Teacher Care, Students' Life Skills Development, and Academic Achievement: Implications for School Guidance Work. *Asian Journal of Counselling*, 18 (1&2): 63-94.
- Dailey, AL., Conroy CA., & Tolbert, CAS. 2005. Using Agricultural Education as The Context to Teach Life Skills. *Journal of Agricultural Education*, 42 (1): 11-20
- Foulds, W. & Rowe. 2006. The Enhancement of Science Process Skills in Primary Teacher Education Students. *Australian Journal of Teacher Education*, 21 (1): 16-23
- Heong, YM., Widad, Jailani, Tee, Razali, & Mohaffyza, M. 2011. The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2): 121-125
- Kusnadi. 2010. *Efektifitas Penggunaan Chem-minibook sebagai Media Pembelajaran Berorientasi CEP dalam Pokok Bahasan Kelarutan Dan Hasil Kali* Kelarutan Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Semarang. Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Kusuma, E., Sukirno & Kurniati. 2009. Penggunaan Pendekatan Chemo-entrepreneurship Berorientasi Green Chemistry untuk Meningkatkan Kemampuan Life Skill Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(1): 366-372.
- Kusuma, E. & Siadi K. 2010. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi Chemo-entrepreneurship untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Life Skill Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1): 544-551
- Machmudah. 2009. *Penerapan CEP (Chemoentrepreneurship) dalam Bahan Ajar Reaksi Redoks untuk Meningkatkan Kecakapan Akademik (Academic Skills) dan Berpikir Kritis Peserta Didik*. Skripsi. FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Nurhayati, S. & Subroto T. 2012. Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Kimia Dasar II dengan Menggunakan Peta Konsep Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 29 (1): 1-82
- Rahmawati, A. & Yonata B. 2012. Keterampilan Sosial Siswa pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) SMA Negeri 9 Surabaya. *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(1): 47-55
- Salirawati. 2011. *Materi pelatihan Kepala Laboratorium Kimia bagi Guru-Guru Kimia Kabupaten Kulon Progo*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Cetakan III. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Supartono. 2005. *Chemoentrepreneurship sebagai Pendekatan Pembelajaran Kimia Yang Inovatif Dan Kreatif*. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Tim Broad Based Education. 2001. *Konsep Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skill Education) Buku I*. Jakarta: Depdiknas.
- Wardani, S. 2006. Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis melalui Praktikum Skala Mikro. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2 (2): 317-322