

## PENERAPAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVIS BERDASARKAN INTEGRASI DIMENSI REPRESENTASI KIMIA TERHADAP MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI

Lina Fauzi'ah<sup>1</sup>, Regina Tutik Padmaningrum<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Yogyakarta  
email: lina.fauziah@uii.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pendekatan konstruktivis berdasarkan integrasi dimensi representasi kimia, yaitu makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik terhadap motivasi belajar peserta didik kelas XI, SMA Negeri 1 Banguntapan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain satu faktor dua sampel dengan uji hipotesis menggunakan uji-t beda subjek. Proses pembelajaran dilakukan dengan pendekatan konstruktivis dengan metode praktikum, dan diskusi kelompok. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket motivasi belajar. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar kelas kontrol dan eksperimen, dengan nilai  $t_0 = 0,313$  pada taraf signifikansi 5%. Kendala dari penerapan pembelajaran berdasarkan integrasi dimensi representasi kimia adalah pada level penalaran sub-mikroskopik. Peserta didik menganggap representasi sub-mikroskopik adalah hal baru sehingga membutuhkan waktu dalam membangun aktivitas penalaran sub-mikroskopik.

Kata kunci: konstruktivis, representasi kimia, sub-mikroskopik, motivasi belajar

### Abstract

This study aim to investigate the implementation of constructivist approach based on integration of chemical-dimensional representation, i.e. macroscopic, sub-microscopic, and symbolic towards student's learning motivation on grade XI, SMA Negeri 1 Banguntapan. This study was an experimental study by one factor of two samples design and the test of hypothesis used t-test different subject. Learning process was carried out by constructivist approach with experiment and group discussion methods. The instrument was questionnaire learning motivation. The result showed that there was no significant difference on learning motivation between control and experiment class, by the the value  $t_0 = 0.313$  at 5% significant level. The constraint of implementation learning based on integration of chemical-dimensional representation, was at sub-microscopic reasoning. Students assumed that the sub-microscopic representation was something new so it took time to build sub-microscopic reasoning activity.

Keywords: constructivist, chemical representation, sub-microscopic, learning motivation

### PENDAHULUAN

Kimiawan melakukan pengamatan terhadap aspek-aspek makroskopik zat-zat kimia yang dikaji dengan serangkaian proses ilmiah sehingga didapatkan hukum dan teori berdasarkan eksperimen yang terukur secara cermat seperti hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap (Firman, 2007). Interpretasi submikroskopik terhadap hukum-hukum tersebut melahirkan teori atom yang sampai sekarang terus berkembang, sedangkan interpretasi simbolik yang dilakukan dengan

notasi-notasi yang disepakati, sehingga fenomena kimia lebih mudah dikomunikasikan. Perkembangan tersebut terjadi pada saat sistem lambang (simbol) unsur diciptakan. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa kajian ilmu kimia melibatkan tiga dimensi penalaran. Johnstone (2000) menyatakan bahwa berpikir dalam tiga dimensi penalaran, yaitu dimensi makroskopik (berkaitan dengan apa yang terobservasi), dimensi simbolik (lambang, formula, persamaan), dan dimensi submikroskopik

(atom, molekul, ion, struktur molekul) merupakan karakteristik disiplin ilmu kimia, yang membedakannya dengan disiplin ilmu lain.

Berdasarkan karakteristik tersebut, kimia menjadi ilmu pengetahuan sains yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan menarik untuk dipelajari. Tetapi pada kenyataannya, mata pelajaran kimia malah menjadi momok bagi sebagian besar peserta didik. Beberapa keluhan tentang mapel kimia dari peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Banguntapan tahun pelajaran 2010/2011, yang mengatakan bahwa kimia itu sulit dan rumit untuk dipelajari dimungkinkan karena proses pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai objek pembelajaran dan pembelajaran yang kurang sesuai dengan karakteristik ilmu kimia. Mata pelajaran kimia yang mengharuskan peserta didik memahami beberapa konsep yang abstrak akan lebih mudah dipelajari jika ada integrasi dari ketiga level penalaran kimia, yaitu makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Dengan demikian diperlukan rancangan pembelajaran yang memberikan banyak kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir dan mengkonstruksi konsep kimia ke dalam pikirannya, yaitu dengan pendekatan konstruktivis..

Pendekatan konstruktivis dalam belajar dan pembelajaran didasarkan pada perpaduan antara beberapa penelitian dalam psikologi kognitif dan sosial sebagaimana teknik-teknik dalam modifikasi perilaku yang didasarkan pada teori *operant conditioning* dalam psikologi behavioral. Premis dasarnya adalah bahwa individu harus secara aktif membangun pengetahuan dan keterampilannya. Informasi yang ada diperoleh dalam proses membangun kerangka oleh peserta didik dari lingkungan di luar dirinya (Baharudin dan Wahyuni, 2007). Driver dan Oldham (Suparno, 1997) menyatakan beberapa ciri pembelajaran konstruktivis sebagai berikut :

1) Orientasi

Peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu topik. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengadakan observasi terhadap topik yang hendak dipelajari.

2) Penggalan ide (*Elicitasi*)

Peserta didik dibantu untuk mengungkapkan idenya secara jelas dengan berdiskusi, menulis, membuat poster, dan lain-lain.

3) Rekonstruksi ide

Rekonstruksi ide menyangkut tiga hal, yaitu:

a) Klarifikasi ide yang dikontraskan dengan ide-ide orang lain atau teman melalui diskusi ataupun lewat pengumpulan ide. Berhadapan dengan ide-ide lain, seseorang dapat terangsang untuk merekonstruksi gagasannya kalau tidak cocok atau sebaliknya, menjadi lebih yakin bila gagasannya cocok.

b) Membangun ide yang baru. Ini terjadi bila dalam diskusi itu idenya bertentangan dengan ide lain atau idenya tidak dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan orang lain.

c) Mengevaluasi ide barunya dengan eksperimen. Kalau dimungkinkan, ada baiknya bila gagasan yang baru dibentuk itu diuji dengan suatu percobaan atau persoalan yang baru.

4) Penggunaan ide dalam banyak situasi

Ide atau pengetahuan yang telah dibentuk oleh peserta didik perlu diaplikasikan pada berbagai macam situasi yang dihadapi. Hal ini akan membuat pengetahuan peserta didik lebih lengkap bahkan lebih rinci dengan segala macam pengecualiannya.

5) *Review*

*Review* menyatakan bagaimana ide itu berubah. *Review* dapat terjadi bahwa dalam aplikasi pengetahuannya pada situasi yang dihadapi sehari-hari. Seseorang perlu

merevisi gagasannya entah dengan menambahkan suatu keterangan ataupun mungkin dengan mengubahnya menjadi lebih lengkap.

Melalui perubahan proses pembelajaran yang terpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, peserta didik memiliki banyak kesempatan untuk melakukan penalaran kaitannya untuk memahami konsep kimia. Johnstone (2000) menyatakan bahwa dalam mempelajari ilmu kimia memerlukan tiga dimensi penalaran. Hal ini didasarkan pada kajian ilmu kimia yang membutuhkan interpretasi pada level sub-mikroskopik untuk dapat menjelaskan fenomena-fenomena yang

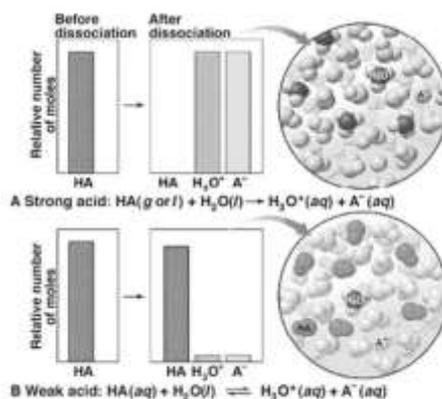
telah teramati/terobservasi. Kajian sub-mikroskopik merupakan esensi dari konsep kimia yang diindikasikan sebagai penyebab utama timbulnya asumsi peserta didik bahwa kimia adalah mata pelajaran yang sulit. Bagaimanapun, untuk dapat memahami konsep-konsep kimia, kegiatan pembelajaran harus mencakup semua dimensi representasi dalam kimia. Sedangkan representasi simbolik, digunakan untuk mempermudah dalam menginterpretasi kajian makroskopik dan sub-mikroskopik. Secara umum, karakteristik dari masing-masing dimensi representasi dalam ilmu kimia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik dari masing-masing dimensi representasi dalam kimia (Gilbert dan Treagust, 2009)

Level Representasi	Makroskopik	Sub-mikroskopik	Simbolik
Nyata atau Hasil representasi	Nyata, dapat teramati, dapat diobservasi	Nyata tetapi terlalu kecil untuk dapat dilihat dengan mata telanjang	Hasil representasi (penggunaan simbol dengan kesepakatan)
Deskripsi	Nyata, bisa dihitung	Level partikel atau molekul berdasarkan teori atom	Penggambaran yang mungkin akurat atau tidak akurat tetapi membantu dalam memahami konsep
Persepsi	Tampak	Tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, konsep dapat dituangkan dalam bentuk deskripsi, diagram atau penjelasan	Alat bantu untuk memahami entitas yang sebenarnya

Representasi makroskopik dari mapel kimia dapat dilakukan di dalam laboratorium. Laboratorium adalah pusat dari proses belajar dan mengajar ilmu sains (Hofstein, 2004). Dari pengalaman belajar di laboratorium, peserta didik dapat mengamati setiap fenomena yang terjadi selama dilakukan kegiatan praktikum. Hal ini akan mendorong peserta didik melakukan penalaran level

makroskopik. Gilbert dan Treagust (2009) menyatakan bahwa cara integrasi representasi makroskopik dan sub-mikroskopik dapat dilakukan dengan visualisasi model atom/molekul/senyawa dalam suatu grafik dan gambar. Contoh integrasi representasi makroskopik dan sub-mikroskopik disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Dissosiasi asam kuat (A) dan asam lemah (B) (Silberberg, 2003)

Mengubah rancangan pembelajaran dapat mengubah motivasi belajar peserta didik yang dapat mempengaruhi nilai ujian mata pelajaran kimia. Motivasi belajar dapat timbul karena faktor intrinsik, berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan akan cita-cita. Sedangkan faktor ekstrinsiknya adalah adanya penghargaan, lingkungan belajar yang kondusif, dan kegiatan belajar yang menarik. Hakikat motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada peserta didik yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku, pada umumnya dengan beberapa indikator atau unsur yang mendukung. Hal itu mempunyai peranan

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain satu faktor dua variabel. Satu faktor yang dimaksud adalah penerapan pendekatan konstruktivis berdasarkan dimensi representasi ilmu kimia, sedangkan dua variabel yang dimaksud adalah kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Banguntapan, Bantul dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA 2 dan 3. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket motivasi belajar yang diadopsi dari Vitrianingsih (2006). Indikator dari angket motivasi belajar meliputi minat, ketekunan dalam belajar, partisipasi aktif dalam belajar, usaha untuk belajar, besar

besar dalam keberhasilan seseorang dalam belajar. Peranan penting dari motivasi dalam belajar dan pembelajaran, antara lain dalam (a) menentukan hal-hal yang dapat dijadikan penguat belajar, (b) memperjelas tujuan belajar yang hendak dicapai, (c) menentukan ragam kendali terhadap rangsangan belajar, dan (d) menentukan ketekunan belajar (Uno, 2009).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas penerapan pendekatan konstruktivis dengan metode yang sesuai berdasarkan karakteristik disiplin ilmu kimia yang menuntut adanya ketiga level representasi dan penalaran terhadap motivasi belajar kimia peserta didik SMA Negeri Banguntapan Kelas XI.

perhatian untuk belajar, dan penyelesaian tugas. Masing-masing indikator masih dijabarkan menjadi beberapa pernyataan, sehingga total pernyataan dalam angket motivasi belajar adalah 36 pernyataan. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah uji-t, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan pada peningkatan motivasi belajar kimia peserta didik kelas kontrol dan eksperimen. Analisis data menggunakan uji-t didasarkan pada uji prasyarat hipotesis, yaitu uji normalitas dan homogenitas yang dilakukan pada data motivasi belajar awal peserta didik. Hasil uji prasyarat hipotesis menyatakan bahwa data motivasi belajar awal homogen dan terdistribusi normal, sehingga uji beda subjek digunakan uji-t.

**HASIL**

Rerata skor motivasi belajar kimia peserta didik masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rerata Skor Motivasi Belajar Kimia

Skor Motivasi Belajar	Kelas Eksperimen (A1)		Kelas Kontrol (A2)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Rerata skor	116,862	118,276	114,821	115,392
Rerata gain skor	1,179		0,571	

Ringkasan perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Normalitas

Motivasi Awal Kimia	$\chi^2_{hitung}$	db	$\chi^2_{tabel}$	p	Sebaran
Kelas Eksperimen (A1)	1,400	9	16,919	0,998	Normal
Kelas Kontrol (A2)	4,876	9	16,919	0,845	Normal

Ringkasan perhitungan uji homogenitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Variabel	F-max	p	Status
Motivasi Awal	1,004	0,495	Homogen

Uji hipotesis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji t-Beda Subjek

Varibel	Sumber	$t_0$	p
Motivasi Belajar Kimia	A1-A2	0,313	0,754

## PEMBAHASAN

Proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis tercermin pada langkah rencana pelaksanaan pembelajaran. Proses pembelajaran diawali dengan apersepsi, yaitu mengantarkan peserta didik pada materi yang akan dipelajari. Kegiatan inti meliputi orientasi, penggalan ide, dan restrukturisasi ide. Setelah itu, pada tahap aplikasi ide peserta didik dituntut untuk mengaplikasikan pengalaman belajar mereka baik dalam diskusi kelompok dengan menyatakan pendapat, maupun dengan cara mengerjakan latihan soal. Kegiatan akhir merupakan tahap review ide. Peserta didik diminta untuk mengungkapkan kembali materi yang dipelajari. Pada tahap ini, guru sebagai fasilitator melakukan pengecekan terhadap konstruksi konsep yang telah dibangun oleh peserta didik.

Perbedaan penerapan pembelajaran antara kelas kontrol dan eksperimen terletak pada Lembar Kerja Kelompok (LKK) sebagai bahan untuk diskusi kelompok. Pada kelas eksperimen, LKK dilengkapi dengan representasi sub-mikroskopik sebagai hasil interpretasi level makroskopik yang dilakukan dengan metode praktikum pada materi larutan penyangga. Representasi sub-mikroskopik diharapkan dapat membantu peserta didik melakukan penalaran sehingga lebih mudah dalam memahami konsep yang dibangun. Dengan penerapan pendekatan konstruktivis, peserta didik dituntut untuk mengkonstruksi pengalaman belajar yang mereka miliki. Sebelum mempelajari tentang larutan penyangga, peserta didik dibimbing untuk memahami konsep dari campuran larutan yang mengandung pasangan asam-basa konjugasi. Campuran larutan seperti asam lemah dan basa konjugasinya, atau basa lemah dan pasangan konjugasinya.

Pada pertemuan pertama selama 2 jam pelajaran (2 x 45 menit), peserta didik dikondisikan untuk melakukan diskusi kelompok tentang pH campuran larutan efek

ion senama, yaitu campuran larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$ . Apersepsi dilakukan untuk mengembangkan motivasi peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari (orientasi). Peserta didik diberikan apersepsi dan tidak mengalami kesulitan dalam menjawab, tetapi setelah diberikan pertanyaan tentang sifat dari larutan, seperti  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , HF. Peserta didik ternyata belum sepenuhnya dapat membedakan sifat dari larutan apakah asam lemah atau asam kuat, basa kuat atau basa lemah. Pembelajaran dari dimensi makroskopik dilakukan dengan melakukan identifikasi terhadap sifat larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  berdasarkan teori asam-basa Bronsted-Lowry. Tahap penggalan ide dan rekonstruksi ide dilakukan dengan kegiatan diskusi tentang beberapa pertanyaan dalam LKK1. Diskusi dilakukan untuk masing-masing kelompok yang telah dibagi sebelumnya. Seharusnya pada tahap ini, peserta didik menggali ide masing-masing kemudian merekonstruksi ide mereka dengan anggota kelompok yang lain melalui diskusi. Tetapi sebagian besar peserta didik tidak dapat mengerjakan LKK. Peserta didik merasa kesulitan untuk menuliskan reaksi disosiasi asam lemah  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan cara menentukan pH larutan.

Selanjutnya peserta didik dibimbing untuk mengidentifikasi ion/ molekul yang ada pada masing-masing larutan dan campurannya, yaitu larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  dengan bantuan representasi sub-mikroskopik, berupa gambar atom/ion/molekul. Pada bagian ini pun peserta didik merasa kesulitan untuk melakukan identifikasi, menentukan sifat ion/ molekul berdasarkan teori asam-basa Bronsted-Lowry, maupun untuk menuliskan persamaan reaksi (dimensi simbolik). Tetapi peserta didik merasa tertarik dan terlihat antusias untuk mengetahui ion/ molekul apa yang ada dalam larutan dan bagaimana representasi sub-mikroskopiknya. Hal ini berdampak pada

waktu pembelajaran yang diperlukan. Pada prakteknya, diperlukan waktu yang lebih lama dari waktu yang diperkirakan dalam RPP. LKK 1 belum selesai dibahas dan dilanjutkan pada pertemuan kedua.

Pada pertemuan kedua selama 2 jam pelajaran (60 menit), dilakukan pembahasan LKK 1 dan dilanjutkan dengan kegiatan eksperimen tentang sifat dari larutan penyangga. Pada kegiatan eksperimen digunakan larutan penyangga berupa campuran larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  dibandingkan dengan larutan bukan penyangga, yaitu  $\text{NaCl}$ . Kegiatan eksperimen dilakukan agar peserta didik dapat melakukan pengamatan/ observasi langsung tentang sifat larutan campuran (dimensi makroskopik). Pada saat melakukan eksperimen terlihat bahwa peserta didik tertarik pada kertas indikator universal dengan warna yang menunjukkan sifat campuran larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$ . Setelah melakukan eksperimen, peserta didik dibimbing untuk melakukan diskusi pada LKK2. Pada LKK2 peserta didik dibimbing untuk mendapatkan konsep tentang pengertian, macam dan sifat dari larutan penyangga. Kegiatan diskusi pada LKK2 belum selesai dan dilanjutkan pada pertemuan ketiga.

Pada pertemuan ketiga selama 1 jam pelajaran (45 menit), peserta didik diarahkan untuk menyelesaikan LKK2 dan mempelajari konsep tentang pengertian, macam, dan sifat larutan penyangga. Selama kegiatan diskusi sebagian peserta didik berusaha menjawab pertanyaan pada LKK. Sebagian peserta didik merasa bosan dengan diskusi dan melakukan kegiatan lain, seperti berbicara sendiri dengan temannya. Dapat dilihat bahwa peserta didik lebih terbiasa dengan metode ceramah dan enggan untuk memikirkan jawaban pertanyaan dalam diskusi.

Pertemuan keempat selama 2 jam pelajaran (2 x 45 menit), peserta didik dibimbing untuk mengerjakan LKK3 sebagai penggalan ide. Dengan melakukan diskusi peserta didik dapat merekonstruksi ide

mereka. Kendala dari penerapan pendekatan konstruktivis disini adalah pada konstruksi konsep sebelumnya. Jika peserta didik belum mengkonstruksi konsep yang berkaitan dengan materi sebelum topik secara sempurna, maka peserta didik merasa kesulitan untuk mengkonstruksi konsep pada topik baru. Pada pertemuan keempat ini, peserta didik diarahkan untuk mendapatkan konsep tentang prinsip kerja dan pH larutan penyangga ketika ditambahkan sedikit asam, basa, atau diencerkan. Peserta didik diarahkan untuk melakukan interpretasi dimensi submikroskopik berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan pada pertemuan kedua (dimensi makroskopik) dan menuliskan persamaan reaksi yang terjadi (dimensi simbolik). Pada topik ini, peserta didik merasa kesulitan untuk menuliskan persamaan reaksi ketika asam/ basa ditambahkan pada larutan penyangga. Selain itu, peserta didik juga kesulitan untuk menentukan pH larutan setelah penambahan asam, basa, atau air. Pada perhitungan pH terlihat peserta didik masih lemah dalam perhitungan yang berkaitan dengan logaritma. Sehingga LKK3 belum terselesaikan pada pertemuan ini.

Pada pertemuan kelima 2 jam pelajaran (2 x 45 menit), peserta didik dibimbing untuk menyelesaikan pembahasan LKK3 untuk satu jam pelajaran. Satu jam pelajaran berikutnya dilanjutkan dengan topik fungsi larutan penyangga. Pertemuan keenam 1 jam pelajaran diisi dengan latihan soal dan pengisian angket akhir motivasi belajar kimia. Pelaksanaan penerapan pendekatan konstruktivis berdasarkan integrasi dimensi makroskopik, dimensi simbolik dan dimensi submikroskopik dapat memberikan penjelasan tentang fenomena yang terjadi (mengapa larutan penyangga dapat mempertahankan pH), dan perhitungan sampai mendapatkan persamaan Handerson Hasselbalch tetapi diperlukan waktu yang lebih lama.

Berdasarkan data hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 5, nilai  $t_0$  hasil perhitungan dikonsultasikan dengan  $t_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dan  $db = n_1 +$

$n_2 - 2$ , yaitu  $t_{(1-0,5\alpha)(db)} = t_{0,975(55)} = 2,000$  dan  $t_{(1-\alpha)(db)} = t_{0,95(55)} = 1,671$ . Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji dua pihak  $-t_{(1-0,5\alpha)(db)} = -2,000 < 0,313 < t_{(1-0,5\alpha)(db)} = 2,000$  maka  $H_0$  diterima. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar kimia peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Ringkasan hasil uji t-beda subjek pada Tabel 5 menyatakan bahwa nilai  $p > 0,05$  yang juga berarti bahwa  $H_0$  diterima,  $H_a$  ditolak. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada motivasi belajar kimia kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa representasi sub-mikroskopik yang diharapkan dapat membantu peserta didik dalam melakukan penalaran sehingga memudahkan dalam memahami konsep yang dibangun, ternyata tidak tercapai. Hal ini disebabkan karena representasi sub-mikroskopik merupakan hal yang baru.

Proses memperkenalkan dan mengajarkan representasi sub-mikroskopik pada peserta didik ini membutuhkan waktu yang lama dan tidak sesuai dengan yang direncanakan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran. Peserta didik masih sulit dalam menerima dan memahami representasi sub-mikroskopik karena tidak adanya pengetahuan awal dari peserta didik mengenai hal tersebut. Pembelajaran yang biasa dilakukan oleh peserta didik merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru sehingga peserta didik hanya menerima materi pelajaran yang telah disiapkan oleh guru. Guru menjadi sumber belajar utama dalam proses pembelajaran. Akibatnya, mata pelajaran kimia menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik karena terkesan hanya kumpulan rumus dan konsep yang abstrak dan hanya dihafal.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan konstruktivis berdasarkan integrasi dimensi representasi ilmu kimia tidak dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik SMA Negeri 1 Banguntapan kelas XI pada materi larutan penyangga. Kendala dari penerapan pembelajaran berdasarkan integrasi dimensi representasi kimia adalah pada level penalaran sub-mikroskopik. Peserta didik menganggap representasi sub-mikroskopik adalah hal baru sehingga membutuhkan waktu dalam membangun aktivitas penalaran sub-mikroskopik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baharudin, & Wahyuni, E.N. (2007). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Firman, H. (2007). "Pendidikan Kimia." *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III*. Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama.
- Gilbert, J.K. & Treagust, D. (2009). *Multiple Representations in Chemical Education, Models and Modeling in Science Education 4*. Berlin: Springer Science & Business Media B.V.
- Hofstein, A., (2004), *The Laboratory in Chemistry Education: Thirty Years of Experience with Developments, Implementation, and Research*. *Chemistry education Research and Practice* 5(3): 247-264.
- Johnstone, H.A. (2000). *The Practice of Chemical Education in Europe*. *Curricula and Policies*. 1(1): 9-15.
- Silberberg, M.S., (2003), *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change, 3rd ed.*, New York: McGraw Hill Companies, Inc.
- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.

- 
- Uno. H.B. (2009). *Teori Motivasi dan Pengukurannya, Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Vitrianingsih, M. (2006). “Pengaruh Penerapan Penilaian Portofolio terhadap Prestasi dan Motivasi Belajar Kimia Siswa Kelas X Semester 1 SMA N 1 Pakem Sleman Yogyakarta Tahun Ajaran 2005/ 2006”. *Skripsi tidak diterbitkan*. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY.