

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MENGUNAKAN MODEL SIKLUS BELAJAR 5E PADA MATERI KOLOID DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Rody Putra Sartika

Pendidikan Kimia FKIP UNTAN

Jalan Prof. H. Hadari Nawawi Pontianak

e-mail: rodyputrasartika@yahoo.com

Diterima : 25 Juli 2014 ; diterima setelah perbaikan : 15 Oktober 2014

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep siswa melalui pembelajaran menggunakan model siklus belajar 5E pada materi koloid. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model Dick dan Carey pada uji coba dengan One Group Pre-test and Post-test Design. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan tes, sedangkan teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan uji Wilcoxon matched pairs ($\alpha = 5\%$). Temuan hasil penelitian, yaitu: perangkat yang dikembangkan memiliki validitas berkategori sangat layak. Keterlaksanaan pembelajaran diperoleh sangat baik, meningkatkan hasil belajar siswa yang terlihat dari individual dan klasikal, serta meningkatkan pemahaman konsep siswa yang terlihat dari skor gain ternormalisasi dengan kategori tinggi.

Kata-kata kunci: Model siklus belajar 5E, pemahaman konsep, koloid.

ABSTRAK

This study aims to describe students' understanding of concepts using learning cycle 5E model in the topic of colloid. This type of research is developmental research used Dick and Carey model on treatment by using the One Group Pre-test and Post-test design. Data collection methods used were observation and tests, while the data analysis techniques used qualitative descriptive analysis and Wilcoxon matched pairs test ($\alpha = 5\%$). The results of this research are learning materials of lesson what have been developed had a validity, generally very good category to be used. Implementation of application of learning materials developed is very good, improving students' learning outcomes which we can see from the completeness of individually and classically, as well as enhancing students' understanding of concepts revealed by normalized gain score with high category.

Keywords: Learning cycle 5E, understanding of concepts, colloid

PENDAHULUAN

Kimia adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan, yang memungkinkan siswa untuk memahami apa yang terjadi di sekitar mereka. Akan tetapi selama ini mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit bagi siswa. Menurut Sirhan (2007) karena topik kimia umumnya terkait dengan struktur dari suatu materi, hal ini membuat kimia menjadi pelajaran yang sulit bagi banyak siswa. Selain itu, kimia merupakan mata pelajaran yang banyak mempelajari konsep abstrak (Adaminata & Marsih, 2011), yang memerlukan komitmen waktu dan usaha dari siswa (Wu & Foos, 2010).

Pembelajaran kimia diharapkan mampu memberikan pemahaman konsep yang utuh kepada siswa salah satunya melalui pendekatan konstruktivis. Dalam hal ini, konstruktivisme menyiapkan peserta didik untuk membentuk pemahaman dan pola pikir tersendiri (Prawiradilaga, 2009). Pendekatan konstruktivis berpijak pada prinsip fundamental yang menganggap apa yang sudah diketahui siswa menjadi faktor utama dalam menentukan hasil dari pembelajaran dan menyediakan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman baru dengan guru bertindak sebagai fasilitator pembelajaran daripada sebagai penyampai pengetahuan (Ausubel, 1968 dalam Gilbert & Treagust, 2009). Pada pertemuan konstruktivis yang khas, siswa bekerja pada masalah dan campur tangan guru hanya diperlukan untuk membimbing siswa ke arah yang sesuai (Cooperstein & Kocevar Weidinger, 2004).

Salah satu yang perlu dibenahi pada mata pelajaran kimia agar dapat terlaksana lebih baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan adalah perbaikan kualitas perangkat pembelajaran. Menurut Hamzah, B (2008) untuk memperbaiki kualitas pembelajaran perlu diawali dengan perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan adanya desain pembelajaran. Desain sistem pembelajaran perlu diimplementasikan secara sistematis dan sistematis agar dapat memberikan dampak yang optimal terhadap proses dan program pembelajaran (Pribadi, 2009). Dalam hal ini, perangkat pembelajaran yang tersedia saat ini masih cenderung menempatkan guru sebagai sumber pengetahuan dan pembelajaran belum sepenuhnya berpusat pada siswa. Padahal pergeseran paradigma yang terjadi pada abad 21 dari penggunaan pendekatan behavioristik menjadi pendekatan konstruktivis di dalam pembelajaran dan mulai diterapkannya kurikulum 2013 di sekolah-sekolah, menuntut penggunaan strategi dalam mendesain pembelajaran di mana siswa diajak

lebih memahami fenomena alam yang diamati secara ilmiah dengan cara membangun konsep-konsep sendiri dan dapat memberikan penjelasan dari fenomena-fenomena tersebut.

Menurut Talib, Matthews, & Secombe (2005) banyak peneliti percaya konstruktivisme dapat memfasilitasi strategi pengajaran baru di bidang pendidikan sains, untuk mengatasi kritikan dari pendekatan konvensional, yang lebih mengandalkan hafalan dan pembacaan fakta-fakta ilmiah daripada memahami fakta-fakta. Perbaikan kualitas perangkat pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis, siswa diharapkan dapat mandiri dalam berpikir dan membentuk kerangka atau skemata sendiri. Beberapa strategi pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis yang dapat digunakan di dalam pembelajaran kimia salah satunya adalah model siklus belajar (*learning cycle/LC*). Model siklus belajar terdiri atas lima fase pembelajaran yang meliputi: *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation* (Lorsbach, 2002). Melalui siklus belajar siswa dapat mengidentifikasi suatu pola keteraturan dalam fenomena yang diselidiki, kemudian memperkenalkan konsep-konsep yang ada hubungannya dengan fenomena yang diselidiki dan mendiskusikannya dalam konteks apa yang telah diamati, selanjutnya menggunakan konsep-konsep yang telah diperkenalkan pada situasi baru. Siklus belajar merupakan model pembelajaran berbasis penelitian yang dapat membantu siswa mengeksplorasi konsep dalam sains dan membantu para guru saat mereka merencanakan pelajaran yang dimaksudkan untuk memfasilitasi yang bermakna dan pemahaman yang mendalam mengenai konsep yang diajarkan (Duran, Duran, Haney, & Scheuermann, 2011).

Berdasarkan penjelasan di atas, diperlukan strategi pembelajaran yang menggunakan model siklus belajar dalam mengajarkan materi koloid untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dalam hal ini, strategi tersebut dapat terencana dengan baik apabila didukung dengan perangkat pembelajaran yang terencana sebagai pedoman penyelenggaraan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model siklus belajar 5E pada materi koloid dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman kon-

sep siswa setelah pembelajaran menggunakan perangkat yang dikembangkan melalui model siklus belajar 5E pada materi koloid.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan, karena mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan model siklus belajar 5E, meliputi: rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku siswa, lembar kerja siswa (LKS), tes hasil belajar dan multimedia. Uji coba dilakukan di SMAN 7 Pontianak pada kelas XI tahun ajaran 2012/2013 Pada uji coba I melibatkan 10 siswa dan uji coba II sebanyak 79 siswa dengan replikasi sebanyak 3 kelas.

Desain penelitian pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan *one group pretest-posttest design*. Model pengembangan RPP yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Dick dan Carrey yang diadaptasi dari Dick, Carey, & Carey (2009). Langkah-langkah Model Dick dan Carrey, meliputi: 1) Identifikasi tujuan umum pembelajaran, 2) Melaksanakan analisis pembelajaran, 3) Analisis siswa dan konteks, 4) Merumuskan tujuan kinerja, 5) Mengembangkan instrumen penilaian, 6) Mengembangkan strategi pembelajaran, 7) Mengembangkan dan memilih materi pembelajaran, 8) Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif, dan 9) Merevisi bahan pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Validasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan di dalam penelitian ini dilakukan oleh dua orang validator dan pembimbing yang menunjukkan bahwa: 1) RPP hasil pengembangan termasuk ke dalam kriteria layak dan sangat layak untuk setiap aspek penilaian; 2) Buku siswa hasil pengembangan termasuk ke dalam kriteria sangat layak untuk setiap aspek penilaian; 3) LKS hasil pengembangan termasuk ke dalam kriteria sangat layak untuk setiap aspek; 4) THB hasil pengembangan termasuk ke dalam kriteria sangat layak untuk setiap aspek penilaian; 5) Multimedia hasil pengembangan termasuk ke dalam kriteria sangat layak untuk setiap aspek penilaian. Dari validasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran dari validator yang digunakan oleh peneliti untuk memperbaiki perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, sehingga perangkat pembelajaran yang digunakan menjadi lebih baik dari sebelumnya.

Keterlaksanaan pembelajaran di dalam penelitian ini diamati oleh 2 orang pengamat (observer). Aspek yang diamati terbagi ke dalam dua bagian yaitu pengamatan kegiatan belajar mengajar (KBM) dan suasana kelas. Rata-rata hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan pada setiap kelas termasuk ke dalam kategori sangat baik. Hasil reabilitas instrumen keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dengan $r_{11} = 0,48 > r_{tabel} = 0,468$, yang berarti bahwa instrumen yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Hasil reabilitas instrumen tes hasil belajar menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dengan $r_{11} = 0,355 > r_{tabel} = 0,220$, berarti bahwa instrumen yang digunakan cukup dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.

Hasil *pretest*, *posttest* dan *gain* ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata skor *pretest*, *posttest* dan *gain* ternormalisasi

Kelas	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>	Skor <i>gain</i> ternormalisasi	Kategori
XI IPA 1	3.12	73.69	0.73	Tinggi
XI IPA 2	3.81	75.65	0.75	Tinggi
XI IPA 3	4.04	77.46	0.77	Tinggi

Berdasarkan hasil *pretest* diperoleh pada ketuntasan individual, tidak ada satupun siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan sebesar 75 untuk materi koloid. Hasil *posttest* diperoleh tidak semua siswa mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan sebesar 75 untuk materi koloid pada setiap kelas. Pada ketuntasan klasikal yang diperoleh kelas XI IPA 3 $\geq 75\%$, sehingga ketuntasan secara klasikal telah tercapai, sedangkan pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 tidak mencapai ketuntasan klasikal. Pemahaman konsep siswa secara klasikal diperoleh rata-rata peningkatan pemahaman konsep siswa untuk kelas XI IPA 1 sebesar 0,73; kelas XI IPA 2 sebesar 0,75; dan kelas XI IPA 3 sebesar 0,77, sehingga rata-rata peningkatan pemahaman konsep siswa setiap kelas berada pada kategori tinggi.

Hasil analisis statistik inferensial dilakukan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan model siklus belajar 5E. Persamaan pemahaman awal siswa pada materi koloid antara kelas yang satu dengan yang lainnya diketahui melalui uji U Mann-Whitney pada data *pretest* yang diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan pemahaman awal siswa pada materi koloid yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji U Mann-Whitney pada data *pretest*

Kelas	XI IPA 1 dan XI IPA 2	XI IPA 1 dan XI IPA 3	XI IPA 2 dan XI IPA 3
Mann-Whitney U	314.500	283.500	310.500
Z	-.655	-1.216	-.507
Asymp. Sig. (2-tailed)	.512	.224	.612

Pemahaman awal siswa yang sama pada setiap kelas, sehingga data *posttest* dapat digunakan sebagai hasil dari perlakuan pembelajaran. Peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan pada setiap kelas, dilakukan menggunakan uji Wilcoxon *matched pairs* pada data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan pada materi koloid untuk setiap kelas yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji Wilcoxon *matched pairs* pada data *pretest* dan data *posttest*

Kelas	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3
Z	-4.546 ^a	-4.462 ^a	-4.463 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000

Persamaan peningkatan pemahaman konsep siswa antara kelas yang satu dengan yang lain pada materi koloid menggunakan uji U Mann-Whitney pada data *gain* ternormalisasi yang diperoleh bahwa pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 maupun kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas tersebut. Pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas tersebut yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji U Mann-Whitney pada data *gain* ternormalisasi

Kelas	XI IPA 1 dan XI IPA 2	XI IPA 1 dan XI IPA 3	XI IPA 2 dan XI IPA 3
Mann-Whitney U	337.500	212.400	244.000
Z	-.242	-2.482	-1.725
Asymp. Sig. (2-tailed)	.809	.013	.085

Pembahasan

Pengamatan kegiatan belajar mengajar (KBM) pada tahap pendahuluan merupakan fase pertama dalam siklus belajar (*engagement*), dimana guru menyajikan fenomena dan mengajukan pertanyaan atas fenomena yang telah diberikan. Kegiatan selanjutnya pada tahap pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Pada tahap kegiatan inti terdapat di dalamnya empat fase model siklus belajar yaitu: fase *exploration*, fase *explanation*, fase *elaboration* dan fase *evaluation*. Fase *exploration* dimulai dengan membentuk kelompok belajar siswa yang heterogen, membagikan LKS pada setiap kelompok siswa masing-masing 2 LKS dan menugaskan serta membimbing siswa untuk melaksanakan praktikum sesuai dengan LKS, kemudian menjawab pertanyaan-pertanyaan di dalamnya. Pada fase ini guru perlu memberikan perhatian lebih dalam membimbing siswa melakukan praktikum khususnya dalam mengisi data hasil pengamatan. Menurut Wass, Harland, & Mercer (2011) jika guru tidak segera memberikan *scaffolding* kepada siswa akan menyebabkan kecenderungan melakukan kegiatan di luar pembelajaran. Melalui bimbingan yang diberikan guru kepada siswa dapat membuat siswa mencapai *zone of proximal development* (ZPD).

Fase *explanation*, guru membagikan buku siswa dan membimbing diskusi hasil praktikum yang telah dilakukan melalui diskusi kelompok dan diskusi kelas. Dalam hal ini guru berusaha mengembangkan penjelasan siswa dengan menyajikan multimedia dan menghubungkan penjelasan tersebut dengan pengalaman yang telah diperoleh siswa pada fase *engagement* dan fase *exploration*. Menurut Byber, Taylor, Gardner, Pamela Van Scotter, & Landes (2006) guru mempunyai berbagai teknik dan strategi yang mereka miliki untuk memperoleh dan mengembangkan penjelasan siswa, biasanya menggunakan penjelasan verbal, tetapi ada banyak strategi lainnya, seperti video, film, dan kursus pendidikan. Me-

lalui penjelasan dari guru dapat membimbing siswa menuju pemahaman yang lebih dalam, yang merupakan bagian penting dari fase ini. Fase *elaboration*, guru membagikan LKS lanjutan, selanjutnya menugaskan siswa melaksanakan praktikum lanjutan dengan menggunakan LKS lanjutan serta menjawab pertanyaan-pertanyaan di dalam LKS tersebut. Fase *evaluation*, guru memberikan latihan soal kepada siswa yang terdapat di dalam buku siswa.

Hasil reabilitas instrumen tes hasil belajar menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel yang berarti bahwa instrumen yang digunakan cukup dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Indeks sensitivitas efek pembelajaran yang diperoleh mulai dari 0.1 hingga 1, sehingga indeks item dikatakan efektif untuk mengukur efek dari pembelajaran. Pada item soal 9a, 2b dan 17b (pada *pretest*) atau item soal 7a, 5b dan 18b (pada *posttest*) memiliki sensitivitas di bawah 0,3, rendahnya indeks sensitivitas yang diperoleh ketiga item soal tersebut disebabkan karena pada *posttest* sebagian besar siswa tidak benar dalam menjawab item soal tersebut atau jawaban soal yang diberikan masih belum utuh walaupun telah diberikan perlakuan. Hal ini dapat disebabkan karena dalam perolehan konsep, siswa belum sepenuhnya dapat melakukan proses asimilasi dan akomodasi dari konsep yang dipelajari sehingga penguasaan konsep masih belum luas dan mendalam. Menurut Ibrahim (2012) penguasaan konsep dengan baik, luas dan mendalam seperti yang dimiliki oleh pakar bidang ilmu tertentu, memungkinkan seseorang atau pakar yang bersangkutan menerapkan penguasaannya dalam berbagai keperluan.

Berdasarkan hasil *pretest* diperoleh pada ketuntasan individual, tidak ada satupun siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan sebesar 75 untuk materi koloid, yang berarti tidak terdapat siswa yang mencapai ketuntasan individual, sehingga ketuntasan klasikal sebesar 75% tidak tercapai. Rata-rata ketercapaian indikator pembelajaran pada setiap kelas < 75%. Tidak tercapainya ketuntasan individual maupun rendahnya rata-rata ketercapaian indikator pada setiap kelas disebabkan karena dalam menjawab soal *pretest*, siswa hanya menggunakan skema awal yang terdapat dipikirkannya dengan didasarkan pada hasil kesimpulan dari pemikiran yang ada pada saat mereka menjawab soal tersebut. Menurut Lucariello (2013) siswa tidak datang ke sekolah sebagai papan tulis kosong untuk diisi dengan pengajaran,

sebaliknya, mereka datang ke sekolah dengan pengetahuan yang cukup, beberapa benar dan beberapa tidak, baik pengetahuan didasarkan pada intuisi, pengalaman sehari-hari, serta apa yang sudah diajarkan pada mereka dalam *setting* lainnya.

Hasil *posttest* diperoleh tidak semua siswa mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan sebesar 75 untuk materi koloid pada setiap kelas. Pada ketuntasan klasikal yang diperoleh kelas XI IPA 3 $\geq 75\%$, sehingga ketuntasan secara klasikal telah tercapai, sedangkan pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 tidak mencapai ketuntasan klasikal. Berdasarkan rata-rata ketercapaian indikator pembelajaran secara keseluruhan pada *posttest* $\geq 75\%$ diperoleh pada indikator 1, 2 dan 3. Tingginya rata-rata ketercapaian indikator pembelajaran secara keseluruhan pada *posttest* yang diperoleh pada indikator 1, 2 dan 3 dapat disebabkan karena siswa telah memperoleh keterampilan prasyarat (*subordinate skills*) yang diperoleh dari materi sebelumnya. Rata-rata ketercapaian indikator pembelajaran secara keseluruhan pada *posttest* < 75% yang diperoleh pada indikator 4 dan indikator 5 dapat disebabkan karena siswa belum memperoleh keterampilan prasyarat (*subordinate skills*) yang diperoleh dari materi sebelumnya, sehingga skema awal yang dimiliki siswa dalam mempelajari materi indikator tersebut berdasarkan pada intuisi dan pengalaman sehari-hari. Menurut Silaholo (2008) Suatu konsep kompleks hanya dapat dikuasai dengan baik dan benar bila konsep-konsep yang mendasari telah dikuasai dengan baik dan benar pula.

Menurut Dahar (1996) tingkat-tingkat pencapaian konsep yang diharapkan tercermin dari tujuan-tujuan yang dirumuskan bagi para siswa. Dalam hal ini, tidak tercapainya ketuntasan individual dari beberapa siswa dapat disebabkan karena terdapat beberapa indikator pembelajaran yang belum tercapai, di mana dapat terjadi kesalahan pemahaman terhadap suatu konsep oleh siswa. Menurut Ibrahim (2012) kesalahan konsep dapat terjadi karena: 1) Penguasaan konsep oleh siswa belum lengkap, sederhana dan berbeda; 2) Karena ketidakmampuan siswa membedakan atribut (ciri penentu) dari sejumlah ciri umum yang dimiliki oleh sebuah konsep; 3) Miskonsepsi terjadi karena siswa tidak menguasai konsep prasyarat dari suatu konsep tertentu; 4) Jumlah atribut yang relevan dan tidak relevan, yang digunakan ketika mengajar konsep juga mempengaruhi tingkat kesulitan memperoleh/memahami

suatu konsep; 5) Istilah sehari-hari yang dijumpai pertama kali oleh siswa di dalam bahasa ibunya, juga mempengaruhi kesalahan konsep; 6) Beberapa sumber belajar yang digunakan siswa untuk belajar konsep juga memiliki kontribusi dalam meningkatkan miskonsepsi siswa.

Pemahaman konsep siswa diperoleh dari tes hasil belajar siswa yang terdiri atas 5 indikator pembelajaran yang dijabarkan di dalam 18 soal *essay* dengan rentang kriteria soal mulai dari C3 (menerapkan) sampai dengan C5 (mengevaluasi) dan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Secara klasikal diperoleh rata-rata peningkatan pemahaman konsep siswa untuk kelas XI IPA 1 sebesar 0,73; kelas XI IPA 2 sebesar 0,75; dan kelas XI IPA 3 sebesar 0,77; sehingga rata-rata peningkatan pemahaman konsep siswa setiap kelas berada pada kategori tinggi (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa prakonsepsi siswa mengalami perubahan setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan model siklus belajar 5E pada materi koloid. Menurut Ibrahim (2012) prakonsepsi akan berubah manakala siswa yang bersangkutan diajarkan konsep yang sebenarnya.

Hasil analisis statistik inferensial dilakukan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan model siklus belajar 5E. Persamaan pemahaman awal siswa pada materi koloid antara kelas yang satu dengan yang lainnya menggunakan uji U Mann-Whitney pada data *pretest* yang diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan pemahaman awal siswa pada materi koloid (Tabel 2). Dengan demikian data *posttest* dapat digunakan sebagai hasil dari perlakuan proses pembelajaran. Peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan pada setiap kelas, dilakukan menggunakan uji Wilcoxon *matched pairs* pada data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan pada materi koloid untuk setiap kelas (Tabel 3).

Terjadinya peningkatan pemahaman siswa konsep secara signifikan untuk setiap kelas disebabkan karena siswa telah diberikan perlakuan menggunakan model siklus belajar 5E pada materi koloid. Model ini terdiri atas lima fase pembelajaran yang meliputi: fase *engagement*, fase *exploration*, fase *explanation*, fase *elaboration* dan fase *evaluation*. Fase *engagement* membuat hubungan antara pengalaman belajar siswa pada masa lalu dan saat ini, dengan terlebih dahulu

mengungkap konsepsi siswa melalui pertanyaan-pertanyaan dari fenomena yang ditemukan di dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan konsep yang akan dipelajari. Pada fase ini terjadi proses asimilasi dimana siswa menggunakan struktur kognitif yang sudah ada untuk merespon informasi baru yang diterimanya, sehingga dapat mengurangi ketidakseimbangan kognitif yang terjadi dan secara aktif termotivasi dalam pembelajaran.

Setelah melakukan fase *engagement*, selanjutnya siswa mengeksplorasi ide-ide melalui fase *exploration*. Fase ini membangun pengalaman siswa untuk memperkenalkan dan mendiskusikan konsep dengan bantuan lembar kerja siswa (LKS). Di dalam LKS siswa difasilitasi untuk menyelesaikan kegiatan praktikum yang membantu mereka menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk menghasilkan ide-ide baru dan mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan yang muncul sehingga memulai proses keseimbangan. Proses keseimbangan diperlukan untuk mengatur keseimbangan antara proses asimilasi dan akomodasi. Dengan demikian, siswa dapat menyatukan konsep baru yang diterimanya dengan struktur kognitif yang telah ada (skema). Hal ini sejalan dengan pemikiran Piaget yang menyatakan bahwa pengetahuan tidak statis, tetapi terus berkembang dan berubah secara konstan selama siswa mengkonstruksi pengalaman-pengalaman baru yang memaksa mereka untuk membangun dan memodifikasi pengetahuan sebelumnya (Arends, 2008).

Pada fase *exploration* siswa dibentuk ke dalam kelompok heterogen yang dapat membantu siswa secara aktif membangun konsep-konsepnya sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan sosialnya, baik dengan bimbingan dari guru maupun kerjasama dengan teman sebayanya dalam satu kelompok dalam melaksanakan praktikum sesuai dengan LKS yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pemikiran Vygotsky yang percaya bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu pengkonstruksian ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual siswa. Di samping itu, Bruner juga menekankan pentingnya membantu siswa untuk memahami struktur atau ide-ide kunci suatu disiplin ilmu, kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui *personal discovery* (penemuan pribadi) (Arends, 2008).

Fase *explanation* mendorong siswa untuk menjelaskan pemahaman konsep yang telah diperoleh pada fase *engagement* dan fase *exploration* dengan kalimat mereka, meminta bukti dan

klarifikasi dari penjelasan mereka dan mengarahkan pada kegiatan diskusi. Melalui fase ini siswa dapat menemukan istilah-istilah dari konsep yang telah dipelajari. Untuk membimbing siswa ke arah pemahaman konsep yang lebih mendalam, guru membagikan buku siswa dan menampilkan multimedia serta memberikan penjelasan singkat kepada siswa terhadap fenomena-fenomena yang mereka amati pada fase *exploration*. Menurut Byber, Taylor, Gardner, Pamela Van Scotter, & Landes (2006) penjelasan dari guru atau kurikulum dapat membimbing mereka menuju pemahaman yang lebih dalam, yang merupakan bagian penting dari fase ini.

Fase *elaboration* memfasilitas transfer konsep untuk situasi yang sama tetapi baru dengan bantuan LKS lanjutan. Siswa melakukan praktikum lanjutan sesuai dengan LKS lanjutan yang diberikan untuk mengembangkan pemahaman konsep yang lebih dalam dan luas. Fase ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat dalam situasi dan masalah baru yang memerlukan transfer penjelasan yang indentik, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa diharapkan mampu mengaitkan situasi dan masalah baru dengan struktur kognitif yang telah ada. Hal ini sejalan dengan pemikiran Ausubel yang menyatakan bahwa makna dapat muncul dari materi baru hanya bila materi itu terkait dengan struktur kognitif dari pembelajaran sebelumnya (Arends, 2008).

Fase terakhir pada model siklus belajar adalah *evaluation* yang merupakan kesempatan bagi guru untuk menilai pemahaman konsep siswa. Siswa diminta untuk mengerjakan latihan soal di dalam buku siswa untuk mengetahui pemahaman konsep untuk materi koloid. Melalui fase-fase pembelajaran menggunakan model siklus belajar 5E, siswa dapat berperan aktif untuk menggali dan memperkaya pemahaman akan konsep-konsep yang mereka pelajari. Untuk mengetahui persamaan peningkatan pemahaman konsep siswa antara kelas yang satu dengan yang lain pada materi koloid menggunakan uji U Mann - Whitney pada data *gain* ternormalisasi yang diperoleh bahwa pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 maupun kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas tersebut. Akan tetapi, pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas tersebut (Tabel 4).

Perbedaan peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 dapat disebabkan karena terjadinya perbedaan pemahaman konsep siswa pada kedua kelas tersebut yang

dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut Prasetya (1997) dalam Amaliyanti (2013) faktor-faktor tersebut antara lain: a) Faktor *raw input* (faktor murid/anak itu sendiri) dimana tiap anak memiliki kondisi yang berbeda-beda dalam: (1) Kondisi fisiologis, (2) Kondisi psikologis; b) Faktor *enviromental input* (faktor lingkungan), baik lingkungan alami ataupun lingkungan sosial; c) Faktor *instrumental input*, antara lain terdiri dari: (1) Kurikulum, (2) Program/bahan pengajaran, (3) Sarana dan fasilitas dan, (4) Guru (tenaga pengajar).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta temuan-temuan di dalam penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran menggunakan perangkat yang dikembangkan melalui model siklus belajar 5E pada materi koloid mengalami peningkatan.

SARAN

Perlunya memberikan lebih banyak perhatian dan bimbingan kepada siswa pada fase *exploration* dan fase *elaboration*, sehingga waktu diperlukan kedua fase tersebut dapat dimanfaatkan secara efektif. Hal ini disebabkan pada kedua fase tersebut memerlukan waktu yang lebih lama untuk siswa melakukan praktikum sesuai dengan lembar kerja siswa (LKS) dan secara aktif membangun konsep secara mandiri (fase *exploration*) serta mengembangkan pemahaman konsep yang lebih dalam dan luas dalam situasi yang sama tetapi baru (fase *elaboration*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adaminata, M. A., & Marsih, I. N. (2011, September 23). *Analisis Kesalahan Konsep Siswa SMA pada Pokok Bahasan Keseimbangan Kimia*. Retrieved Januari 27, 2013, from google.com: <http://portal.fi.itb.ac.id/cps/>
- Amaliyanti. (2013, Maret 6). *Pemahaman Siswa Dalam Proses Belajar*. Retrieved September 15, 2013, from Cirukem Media Informasi: <http://cirukem.org/pendidikan-cirukem/penelitian/>
- Arends, R. L. (2008). *Learning To Teach Edisi Ketujuh*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Byber, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Pamela Van Scotter, J. C., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Colorado Springs: BSCS.
- Cooperstein, S. E., & Kocevar Weidinger, E. (2004). Beyond Active Learning: a Constructivist Approach to Learning. *Emerald Group Publishing Limited*, 141-148.
- Dahar, R. W. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2009). *The Systematic Design of Introduction 7th ed*. New Jersey: Pearson Education.
- Duran, E., Duran, L., Haney, J., & Scheuermann, A. (2011). *A Learning Cycle for All Student*. Ohio: Sci Links.
- Fajaroh, F., & Dasna, I. W. (2007, September 20). *PEMBELAJARAN DENGAN MODEL SIKLUS BELAJAR (LEARNING CYCLE)*. Retrieved Oktober 2013, 3, from <http://lubisgrafura.wordpress.com>: <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/20/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/>
- Gilbert, J. K., & Treagust, D. (2009). *Multiple Representation in Chemical Education*. Australia: Springer.
- Hamzah B, U. (2008). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Ibrahim, M. (2005). *Asesmen Berkelanjutan Konsep Dasar, Tahapan Pengembangan dan Contoh*. Surabaya: Unesa University Press.
- Lorsbach, A. (2002). *The Learning Cycle as A Tool for Planning Science Instruction*. Retrieved Desember 10, 2002, from <http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcy.html>.
- Lucariello, J. (n.d.). *How Do My Students Think: Diagnosing Student Thinking (Understanding misperceptions is key early step)*. Retrieved Mei 23, 2012, from American Psychological Association: <http://www.apa.org/education/k12/student-thinking.aspx?item=1>
- Prawiradilaga, D. S. (2009). *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta : Kencana.
- Pribadi, B. A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Sihaloho, M. (2008). *Analisis Pemahaman Konsep Pergeseran Kesetimbangan Kimia pada Tingkat Makroskopis dan Mikroskopis siswa di SMA Negeri Gorontalo*. Retrieved Oktober 14, 2012, from journal.ung.ac.id/filejurnal/.../MSVol5No2_06.pdf: www.google.com
- Sirhan, G. (2007). Learning Difficulties in Chemistry: An Overview . *Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION*, 2-20.
- Slavin, R. E. (2011). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik Edisi Kesembilan*. Jakarta: PT Indeks.
- Wass, R., Harland, T., & Mercer, A. (2011). Scaffolding Critical Thinking in The Zone of Proximal Development. *Higher Education Research & Development Vol. 30, No. 3*, 317–328.
- Wu, C., & Foos, J. (2010). Making Chemistry Fun to Learn . *Literacy Information and Computer Education Journal (LICEJ)*, 3-7.