

PEMBELAJARAN KIMIA TERINTEGRASI KEMAMPUAN GENERIK SAINS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR CALON GURU

SCIENCE GENERIC CAPABILITY INTEGRATED CHEMISTRY LEARNING MODEL TO IMPROVE NOVICE-TEACHER'S THINKING ABILITY

Oleh: Sudarmin, Jurusan Kimia FMIPA Unnes, Jl. Sekaran Raya Gunungpati Semarang 50229
e-mail: darmin_230166@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan model pembelajaran kimia (MPK) terintegrasi kemampuan generik sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir calon guru kimia. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan. (R&D). Objek penelitiannya adalah matakuliah Kimia Dasar I, Dasar Pemisahan Analitik, serta Kimia Organik I. MPK dilakukan melalui validasi pakar, uji coba empiris, revisi, sehingga hasil akhir tersusunnya MPK aplikatif siap diterapkan untuk pengambilan data. Hasil penelitian menunjukkan penerapan MPK terintegrasi kemampuan generik sains mampu (a) meningkatkan kemampuan berpikir calon guru kimia sampai pada tingkat capaian kategori sedang, (b) meningkatkan penguasaan konsep kimia calon guru kimia sampai pada harga *N-gain* sedang untuk Kimia Dasar I dan Kimia Organik I, sedangkan matakuliah Dasar Pemisahan Analitik termasuk kategori rendah, (c) memperoleh tanggapan positif calon guru, terutama MPK yang dikembangkan dapat mengajak calon guru terlibat aktif selama pembelajaran.

Kata kunci : model pembelajaran kimia (MPK), kemampuan berpikir, kemampuan generik sains

ABSTRACT

*This research aimed to develop the science generic capability integrated chemistry learning model (CLM) to improve novice-teacher's ability on thinking. This research was about research and development (R&D). The objects of research were the General Chemistry 1, Analytical Isolation Basie, and Organic Chemistry 1. CLM was developed through validation through the experts review and its revision, in order to ready for implementing to obtain the data. The research result showed that the implementation of science generic capability integrated CLM was able to (a) improve the ability of novice-teacher on thinking till medium level category of achievement, (b) improve the novice-teacher's mastery of chemistry concept at medium *N-gain* value for general chemistry 1 and organic chemistry 1, whereas the analytical isolation basie until low achievement category, (c) obtain positive response from novice-teacher; the developed CLM was able to persuade the novice-teacher to be active during the learning process.*

PENDAHULUAN

Pada *millenium* ketiga ini, dunia memasuki era ekonomi global berbasis pengetahuan dan teknologi. Perkembangan tersebut juga diikuti oleh makin kuatnya kecenderungan sistem terbuka yang menimbulkan persaingan bebas. Untuk menghadapi persaingan global, bangsa Indonesia harus meningkatkan mutu Sumber Daya Manusia (SDM)-nya, agar memiliki daya saing tinggi.

Kualitas SDM ditandai perkembangan cepat pola berpikir setiap individu untuk mempertahankan dirinya dan memenangkan persaingan. Pola berpikir yang dimaksudkan dapat berupa kemampuan berpikir kreatif, kritis, pemecahan masalah, serta kemampuan mengambil keputusan (Lilia-sari, 2005). Prasyarat untuk menguasai kemampuan berpikir tersebut adalah dikuasainya kemampuan generik sains yaitu kemampuan berpikir ilmiah melalui kegiatan pengamatan,

kesadaran tentang skala, bahasa simbolik, inferensi logika, hukum sebab akibat, *logical frame*, konsistensi logis, pemodelan dan abstraksi (Sudarmin, 2007).

Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) memiliki peran amat strategis dalam meningkatkan kualitas SDM melalui peningkatan kemampuan berpikir mahasiswanya. Pemerintah melalui Departemen Pendidikan Nasional berupaya meningkatkan mutu lulusan perguruan tinggi, yakni lulusan yang terampil, kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, ahli, profesional, serta memiliki kecakapan hidup yang dapat membantu dirinya dalam menghadapi berbagai tantangan dan perubahan. Sehubungan mutu lulusan LPTK masih terdapat kesenjangan antara harapan dan kenyataan, maka penelitian ini dimaksudkan meningkatkan kualitas lulusan dan profesionalisme calon guru kimia melalui penerapan Model Pembelajaran Kimia (MPK) terintegrasi kemampuan generik sains. Brotosiswojo (2001) menyatakan kemampuan generik sains penting dalam membangun kepribadian, pola berpikir setiap insan Indonesia. Hal tersebut dikarenakan kemampuan generik sains sebagai dasar dalam proses berpikir kreatif, kritis, pengambilan keputusan dan pemecahan masalah kehidupan sehari-hari (Costa, 1985). Kemampuan berpikir perlu dikembangkan, karena kenyataan di lapangan menunjukkan pembelajaran kimia saat ini, umumnya masih berorientasi penguasaan konsep. Hal tersebut sesuai pernyataan Bailey (2001) yang menyatakan pembelajaran kimia masih terbatas penguasaan konsep. Oleh karena itu penelitian ini menempatkan penguasaan kemampuan berpikir melalui pembelajaran kimia terintegrasi kemampuan generik sains sebagai salah satu tujuan penelitian.

Keterkaitan kemampuan generik sains dan kemampuan berpikir terlihat ketika pembelajaran kimia terkait reaksi-reaksi kimia, penentuan gugus fungsional, dan elektrokimia. Calon guru kimia harus memiliki kemampuan generik sains pengamatan yang ditunjang kemampuan inferensi logika yang baik, sehingga mampu mengamati perubahan secara tepat dari fenomena reaksi

kimia yang terjadi, menganalisis, dan menarik kesimpulan (inferensi logika) terhadap peristiwa reaksi-reaksi kimia tersebut. McDermott (1990) menyatakan bahwa kemampuan inferensi logika sangat penting dalam pembelajaran sains, termasuk kimia. Dengan demikian kemampuan generik sains pengamatan dan inferensi logika penting untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan pengambilan keputusan.

Calon guru kimia memerlukan bahasa simbolik sebagai sarana komunikasi untuk menjelaskan gejala alam atau gejala laboratorium, menyatakan besaran kuantitatif, dan mengungkapkan hukum-hukum kimia (Sudarmin, 2008). Ilmu kimia sangat kaya akan bahasa simbolik, misalnya lambang unsur, persamaan reaksi, simbol-simbol untuk reaksi searah dan kesetimbangan, lambang resonansi serta banyak sekali bahasa simbolik yang telah disepakati dalam bidang ilmu kimia. Bertolak dari hal tersebut, setiap calon guru kimia dituntut menggunakan kemampuan berpikir kritis dan kreatif untuk memahami bahasa simbolik dan menularkannya pada para siswa kelak. Namun kenyataannya mahasiswa calon guru kimia masih rendah dalam pemahaman bahasa simbolik (Sudarmin, 2007). Selanjutnya melalui pembelajaran kimia dengan menekankan penguasaan bahasa simbolik berimplikasi pada peningkatan penguasaan berpikir kategori pemecahan masalah.

Pendekatan pembelajaran kimia berbantuan multimedia dengan animasi-simulasi gambar dan pemodelan merupakan upaya untuk menemukan cara termudah untuk memahami konsep kimia yang abstrak. Tsoi (2007) menyatakan setiap kelompok mahasiswa yang belajar, maka 75 % akan mampu belajar secara efektif dengan cara visual, auditorial, dan kinestetik. Berdasarkan modalitas belajar tersebut maka kebiasaan belajar mahasiswa dapat dikelompokkan (a) belajar dengan cara melihat, (b) belajar dengan mendengar, dan (c) belajar dengan cara bekerja dan menyentuh. Permasalahannya adalah setiap mahasiswa belum kreatif dalam mengembangkan model dan media pembelajaran dengan baik, sehingga pembekalan kemampuan berpikir kreatif

mahasiswa melalui pembekalan kemampuan generik sains pemodelan dan abstraksi sebagai salah satu perhatian penelitian ini.

Ilmu kimia dikembangkan berdasarkan percobaan. Oleh karena itu calon guru kimia dituntut untuk memiliki kemampuan generik sains kesadaran akan skala yang tinggi (Sudarmin, 2007). Kemampuan generik sains kesadaran tentang skala sangat diperlukan dalam pengukuran volume, berat, ukuran skala dalam pembuatan larutan atau pembacaan skala temperatur.

Logika berperan dalam melahirkan beberapa hukum-hukum sains (Brotosiswojo, 2001). Banyak fakta yang tidak mampu diamati langsung tetapi mampu ditemukan dengan kegiatan proses berpikir generik sains, misalnya melalui *logical frame*, inferensi logika, hukum sebab akibat dan konsistensi logis. Misalnya titik nol derajat Kelvin sampai saat ini belum dapat direalisasikan kebenarannya, tetapi dengan kemampuan inferensi logika orang dapat meyakini bahwa itu benar. Untuk pembelajaran kimia ditemukan fakta keteraturan sifat kimia dan fisika yang memiliki gugus fungsional sama. Akibatnya orang yang pernah belajar kimia memiliki kemampuan memecahkan masalah suatu persamaan reaksi dengan mendasarkan keteraturan sifat zat tersebut. Kemampuan pemecahan masalah pada kehidupan sehari-hari sebagai bagian proses berpikir dapat dilatihkan melalui kegiatan pembelajaran untuk topik-topik hitungan kimia, analisis kualitatif dan kuantitatif, dan kinetika reaksi kimia (Liliasari, 2005).

Pada pembelajaran kimia tidak semua fenomena yang dipelajari mampu dipahami dengan bahasa simbolik maupun bahasa sehari-hari. Oleh karena itu diperlukan bahasa khusus dengan terminologi khusus untuk mengkomunikasikannya, misalnya konsep orbital yang abstrak. Untuk menjelaskan konsep orbital tersebut diperlukan kemampuan generik sains pemodelan dan abstraksi. Calon guru kimia harus kreatif dan menguasai teknologi dalam membuat pemodelan untuk mengkonkritkan konsep kimia abstrak ke dalam bentuk pemodelan atau animasi-simulasi berbantuan komputer. Dengan demikian

kemampuan generik sains pemodelan dan abstraksi penting sebagai wahana calon guru kimia untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pembuatan media pembelajaran berbantuan komputer atau TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi).

Berdasarkan uraian mengenai pembelajaran kimia, kemampuan generik sains, dan keterkaitannya dengan kemampuan berpikir tersebut, tujuan penelitian ini adalah menghasilkan suatu model pembelajaran kimia (MPK) terintegrasi kemampuan generik sains sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir calon guru kimia. Bentuk luaran penelitian ini adalah perangkat pembelajaran berupa MPK terintegrasi kemampuan generik sains, perangkat alat evaluasi, media pembelajaran, serta dampak positif dari proses dan hasil pembelajaran dengan menerapkan MPK terintegrasi kemampuan generik sains yang telah dikembangkan tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Education Research and Development* (R & D) menurut Gall and Borg (1985), yaitu pengembangan model pembelajaran kimia (MPK) terintegrasi kemampuan generik sains untuk meningkatkan kemampuan berpikir calon guru kimia.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia FMIPA Unnes Semarang, mulai bulan September 2008 sampai Januari 2009.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil matakuliah Kimia Dasar I, Dasar Pemisahan Analitik, dan Kimia Organik I pada tahun akademik 2008/2009 berjumlah 57 mahasiswa.

Subjek penelitian dikelompokkan atas kelompok mahasiswa prestasi tinggi, sedang dan

rendah didasarkan atas indeks prestasi (IP) semester sebelumnya. Langkah yang ditempuh dalam pengelompokan berdasarkan indeks prestasi (IP) adalah: (a) mengidentifikasi IP semester I untuk setiap subjek penelitian, (b) menghitung IP rerata dari subjek penelitian sehingga diperoleh IP rerata kelas 3,07 dengan standar deviasi 0,23, (c) menentukan rentangan IP semester I dari IP terendah 2,57 sampai tertinggi 3,64, (d) menentukan batas rentangan IP bagi kelompok tinggi, sedang, dan rendah dengan membagi lebar rentangan IP kelas menjadi tiga kelompok; (e) mengidentifikasi dan menetapkan setiap mahasiswa dalam kelompok prestasi tinggi, sedang, dan rendah. Tabel 1 menyajikan hasil pengelompokan prestasi subjek penelitian.

Tabel 1. Pengelompokan Prestasi dari Subjek Penelitian

Kelompok prestasi	Jumlah subjek penelitian	IP terendah	IP tertinggi
Tinggi	9	3,31	3,64
Sedang	38	2,86	3,30
Rendah	10	2,53	2,84

Prosedur

Penelitian ini dimulai dengan kegiatan awal berupa studi dokumentasi kurikulum pendidikan kimia, silabi, dan analisis konsep dan subkonsep pada ketiga matakuliah yang dipilih. Pada tahapan ini dilakukan pula pengkajian teoritis untuk merumuskan model pembelajaran, indikator kemampuan generik sains dan kemampuan berpikir yang dikembangkan, serta penyusunan media dan bahan pembelajaran yang mengintegrasikan konsep kimia dan kemampuan generik sains.

Selanjutnya pada tahap perancangan dilakukan penyusunan rancangan model pembelajaran, media, dan alat evaluasi yang diterapkan. Pada tahap ini dilakukan juga penetapan konsep kimia untuk mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa calon guru kimia. Tahap perancangan model pembelajaran kimia mengacu pada referensi Joyce (1992). Hasil yang diperoleh pada

tahapan ini adalah rancangan MPK terintegrasi kemampuan generik sains dalam perkuliahan Kimia Dasar I, Dasar Pemisahan Analitik, dan Kimia Organik I secara klasikal di dalam kelas, serta dilanjutkan validasi MPK terintegrasi kemampuan generik sains. Pendekatan pembelajaran kimia untuk mengembangkan kemampuan berpikir calon guru kimia dalam penelitian ini meliputi pendekatan peta konsep, pemecahan masalah, visualisasi animasi simulasi gambar, simbol, dan pemodelan.

Pada tahap pengembangan dilakukan kegiatan implementasi terbatas draft MPK terintegrasi kemampuan generik sains awal, kemudian dianalisis, serta revisi, sehingga diperoleh MPK yang siap dilakukan ujicoba kedua. Pada akhir uji coba kedua dilakukan evaluasi dan revisi; sehingga diperoleh MPK terintegrasi kemampuan generik sains final dan siap untuk diterapkan dalam pengambilan data penelitian.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa rancangan Model Pembelajaran Kimia (MPK) terintegrasi kemampuan generik sains, media dan alat evaluasi yang telah diterapkan, serta data penguasaan kemampuan berpikir generik sains dan penguasaan konsep subjek penelitian.

Instrumen tes untuk mengungkap penguasaan kemampuan berpikir generik sains subjek penelitian terdiri atas 25 pertanyaan BS (benar-salah) diikuti IS (isian singkat) untuk materi pokok terpilih dalam matakuliah Kimia Dasar I, Dasar Pemisahan Analitik, dan Kimia Organik I.

Teknik Analisis Data

Analisis dampak positif MPK terintegrasi kemampuan generik sains dipelajari melalui penentuan peningkatan pemahaman konsep-konsep kimia serta dilacak peningkatan penguasaan kemampuan generik dan penalaran berpikir mahasiswa melalui *tes Longeat*. Analisis data dampak positif dari penerapan MPK terintegrasi kemampuan generik sains dilihat nilai

N-gain, uji signifikansi beda rerata dengan uji-t, visualisasi data dengan histogram, interpretasi data, kemudian ditarik suatu kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik MPK yang dikembangkan

Karakteristik desain MPK terlihat pada tujuan pembelajaran yaitu (a) memahami konsep-konsep kimia dan saling keterkaitannya, serta penerapannya untuk mengembangkan kemampuan berpikir calon guru kimia, (b) mengembangkan kemampuan generik sains mahasiswa melalui konsep kimia, (c) memberikan contoh model pembelajaran kimia terintegrasi kemampuan generik sains bagi calon guru kimia untuk mengembangkan kemampuan berpikir, dan (d) pembelajaran selalu mengkondisikan mahasiswa calon guru untuk selalu aktif berpikir, menekankan pembelajaran berpusat aktivitas mahasiswa, pembekalan kemampuan generik sains dan kemampuan berpikir.

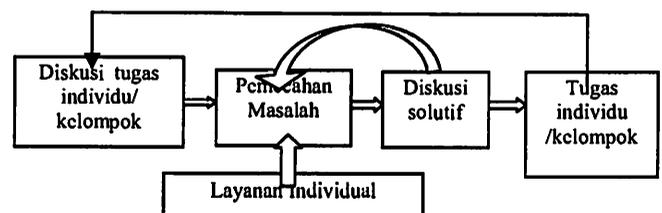
Karakteristik lain dari MPK ini terlihat pada setiap pembelajaran konsep kimia selalu dikaitkan jenis kemampuan generik sains dan kemampuan berpikir yang dikembangkan. Pada proses penerapan MPK ini diperlukan buku teks dan komputer. Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran kimia dengan peta konsep, metode pemecahan masalah, serta menampilkan gambar animasi-simulasi atau pemodelan konsep-konsep kimia yang abstrak. Karakteristik lain dari MPK ini terlihat pada setiap kegiatan penutup akhir pembelajaran selalu dilakukan evaluasi proses dan hasil pembelajaran, mengaitkan kembali tujuan pembelajaran dan kemampuan generik sains berpikir yang dikembangkan.

Berikut dipaparkan setiap pendekatan pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pendekatan peta konsep seperti diperkenalkan Novak (1985) yaitu salah satu strategi belajar mengajar untuk meningkatkan kemampuan generik sains berkaitan logika calon guru kimia, yaitu logika pola pikir memahami

konsep-konsep kimia dan keterkaitan antar konsep tersebut.

2. Program animasi-simulasi dan pemodelan. Ilmu Kimia banyak mengandung konsep abstrak yang akan menimbulkan kesulitan, jika hanya dijelaskan menggunakan teks atau komponen grafik seperti banyak terdapat dalam buku teks biasa. Untuk memahami konsep kimia yang abstrak dengan baik diperlukan visualisasi multimedia bentuk animasi-simulasi gambar statik dua dan tiga dimensi; visualisasi gambar dinamis, serta visualisasi pemodelan yang mampu meningkatkan daya pikir dan imajinasi terhadap konsep kimia yang abstrak. Pembelajaran melalui animasi-simulasi dan visual gambar/symbol, dan pemodelan bertujuan pula memberikan bekal dan pengalaman kepada mahasiswa calon guru untuk mengembangkan kemampuan generik abstraksi, bahasa simbolik dan pemodelan.



Gambar 1. Pendekatan Pemecahan Masalah

3. Pendekatan pemecahan masalah. Karakteristik dari pendekatan pembelajaran kimia melalui pendekatan pemecahan masalah pada penelitian ini mengacu pada Hartono (2005) seperti disajikan oleh Gambar 1.

Pada Gambar 1, diperlihatkan bahwa dalam proses pembelajaran konsep kimia dan kemampuan generik sains tidak dilakukan penjelasan yang bersifat ekspositori, melainkan berupa diskusi. Dalam pembelajaran mahasiswa dilibatkan baik secara individu maupun kelompok untuk selalu mengerjakan tugas-tugas atau pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja mahasiswa atau pertanyaan terbuka. Gerace and Beaty (2005) menyatakan bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan pemecahan masalah maka mahasiswa dapat mendeskripsikan dan memecahkan persoalan konsep kimia yang dijumpai

dalam kehidupan sehari-hari, serta mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa berpikir kategori pemecahan masalah.

Hasil Uji Tes Longeot

Setelah tes *longeot* diterapkan, kemudian dilakukan analisis skor, yang mana skor rerata untuk setiap kelompok prestasi disajikan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes *Longeot* dari Berbagai Kelompok Prestasi dalam Subjek Penelitian

Kelompok Prestasi	Jumlah mahasiswa	Skor total	Skor rerata
Tinggi	9	283	31,44
Sedang	38	1098	28,89
Rendah	10	266	26,60

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa mahasiswa kelompok prestasi tinggi memiliki skor rerata tes *longeot* lebih tinggi daripada skor rerata kelompok prestasi sedang dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa kelompok prestasi tinggi memiliki kemampuan berpikir lebih baik daripada kelompok prestasi sedang dan rendah. Liliarsari (2005) menyatakan tes *longeot* mampu mendiagnosis kemampuan berpikir mahasiswa, artinya mahasiswa dengan skor *longeot* tinggi berarti kemampuan berpikir tingkat tingginya baik pula, begitu sebaliknya.

Dampak MPK terhadap Kemampuan Geuerik Sains Subjek Peuelitiau

Pada penelitian ini dilakukan analisis data mengenai dampak positif penerapan MPK terhadap harga *N-gain* subjek penelitian. Pada Tabel 3 disajikan hasil analisis rerata skor pretes, skor postes, *N-gain* untuk keseluruhan kemampuan generik sains yang dikembangkan untuk calon guru kimia kelompok prestasi tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan Tabel 3 ditemukan bahwa MPK telah mampu meningkatkan penguasaan kemampuan generik sains calon guru kimia untuk semua kelompok prestasi. Rerata *N-gain* ke-

lompok prestasi tinggi, sedang, dan rendah berturut-turut sebesar 0,33; 0,41; dan 0,39. Secara klasikal harga *N-gain* sebesar 0,38. Peningkatan kemampuan generik sains mencapai harga *N-gain* 0,38 seperti pada temuan ini termasuk tingkat pencapaian sedang (Hake, 1998).

Tabel 3. Skor Rerata Pretes, Postes, dan *N-gain* Kemampuan Generik Sains Subjek Penelitian

Kelompok prestasi	Rerata Postes	Rerata Pretes	<i>N-gain</i>	Tingkat
Tinggi	80,00	70,00	0,33	Sedang
Sedang	74,74	56,87	0,41	Sedang
Rendah	72,70	54,60	0,39	Sedang

Dampak Positif MPK terhadap Peuguasaan Kousep Subjek Peuelitiau

Hasil kedua dari penelitian ini adalah pengaruh penerapan MPK terhadap penguasaan konsep kimia calon guru kimia. Pada uraian berikut disajikan hasil analisis skor penguasaan konsep kimia untuk subjek penelitian melalui tes penguasaan konsep terintegrasi kemampuan generik saians. Pada Tabel 4 disajikan keseluruhan penguasaan konsep kimia dari setiap subjek penelitian.

Tabel 4. Rerata Skor Pretes, Postes, *N-gain* Penguasaan Konsep

Matakuliah	Rerata pretes	Rerata Postes	<i>N-gain</i>	Tingkat
I	63,59	74,71	0,31	Sedang
II	65,47	74,19	0,24	Rendah
III	58,30	75,28	0,38	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 ditemukan bahwa subjek penelitian mengalami peningkatan penguasaan konsep dengan harga rerata *N-gain* berturut-turut 0,31; 0,24; dan 0,38 untuk matakuliah kimia dasar, dasar pemisahan analitik, dan kimia organik. Berdasarkan harga *N-gain*

ditemukan bahwa peningkatan penguasaan konsep kimia untuk dasar pemisahan analitik pada taraf pencapaian rendah; sedangkan untuk kimia dasar dan kimia organik pada taraf pencapaian kategori sedang (Hake, 1998). Pada penelitian ini juga dilakukan uji beda rerata skor pretes dan pos tes untuk skor dari ketiga matakuliah yang dengan tingkat kepercayaan 95 % (uji dua pihak). Hasil uji beda rerata melalui uji-t menunjukkan bahwa ketiga skor rerata poste dan pretes memiliki harga signifikansi (P) 0,000 dan lebih kecil dari harga alpha (0,025). Dengan demikian MPK terintegrasi kemampuan generik sains yang diterapkan mampu memberikan perbedaan yang signifikan mengenai penguasaan konsep kimia bagi subjek penelitian.

Tanggapan Mahasiswa Terhadap MPK yang Diterapkan

Hasil evaluasi proses pembelajaran selama MPK diterapkan dan catatan harian oleh peneliti dan observer, maka diperoleh tanggapan mahasiswa dan observer sebagai respon terhadap MPK selama pelaksanaan pembelajaran yaitu (a) Secara keseluruhan mahasiswa telah memberikan respon positif terhadap MPK, sikap ini dapat ditafsirkan bahwa sebagian besar mereka mengetahui dengan jelas sasaran pembelajaran yang ingin dicapai, yaitu selain penguasaan konsep juga mengembangkan kemampuan generik dan keterampilan berpikir, (b) Mahasiswa menyatakan MPK yang diterapkan telah menunjukkan secara jelas kemampuan generik sains dan kemampuan berpikir yang harus dikuasai, (c) Suasana belajar menurut mahasiswa sudah mengarah berpusat pada aktivitas mahasiswa, penguasaan konsep, dan kemampuan berpikir. Dari hasil penelitian ini, berarti mahasiswa merasa model pembelajaran yang diterapkan mampu meningkatkan penguasaan konsep dan sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa. Lawson (1995) menyatakan suatu model pembelajaran yang mampu meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir berarti model pembelajaran tersebut menarik, sumber belajarnya variatif, serta

mengarahkan mahasiswa belajar dalam membangun pengetahuannya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan MPK mampu meningkatkan kemampuan berpikir calon guru kimia sampai tingkat capaian kategori sedang, kemudian calon guru kimia kelompok prestasi tinggi memiliki tingkat capaian berpikir lebih baik daripada kelompok prestasi sedang dan rendah setelah dilacak dengan *tes longeo*. Penerapan MPK mampu meningkatkan penguasaan konsep kimia calon guru kimia sampai pada tingkat capaian sedang pada Kimia Dasar I dan Kimia Organik I, namun untuk matakuliah Dasar Pemisahan Analitik termasuk kategori rendah. Mahasiswa memberikan tanggapan positif terhadap MPK dengan penilaian yang tinggi untuk penambahan konsep kimia, ajakan untuk terlibat aktif selama pembelajaran, serta pemberian layanan bimbingan.

Saran

Berdasarkan hasil temuan penelitian ini, maka disarankan (a) perlunya penyempurnaan MPK terintegrasi kemampuan generik sains sehingga diperoleh suatu bahan ajar lebih sempurna, (b) perlunya tindak lanjut penelitian ini yaitu penerapan MPK pada pembelajaran kimia yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Bailey, P.T. (2001). Teaching Chemist to Communicate? Not my job. *Journal of Chemical Education* .2001.580. [on line] tersedia: [http // www. uea.uk/ che /ppds](http://www.uea.uk/che/ppds) .[2 Juni 2004].
- Brotosiswojo, B.S. (2001). *Hakekat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. Jakarta: PAU-PPAI

- Costa A.L., and Pressceincen, B.Z., (1985). *Glossary of Thinking Skills*, in A.L Costa (ed), *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*, Alexandria: ASCD, 303-312.
- Gerace , W.J, and I.D. Beaty. (2005). Teaching vs learning: changing perspectives on problem solving in physics instruction. *Article presentated in 9th Common Conference of the Cyprus Physics Association and Greek Physics Association*, Feb 4-6 2005 in University of Massachusetts Amherst.
- Hake, R.R. (1998). Interactive-engagement vs traditional methods: A Sixthousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics* 66: 64-74.
- Hartono. (2005). Pembelajaran Fisika Moderen Berorientasi Kemampuan Gcncrik Bagi Mahasiswa Calon Guru. *Rangkuman Disertasi Program Pendidikan IPA*. Di-sampaikan dalam rangka promosi doktor di PPS-UPI Bandung.
- Joyce, B, et al. (1992). *Models of Teaching*. London. Prenticc-Hall International.
- Liliasari. (2005). Membangun Keterampilan Berpikir Manusia Indonesia Melalui Pendidikan Sains. *Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Pendidikan IPA*, tanggal 23 Nopember 2005.
- McDermott, L.C. (1990). A perspective on teacher preparation in physics and other science. The need for special science for teacher, *American Journal of Physics*. 58(8), 734-742
- Novak, J.D. (1985). *Meaningful reception learning as basis for rational thinking*.
- Sudarmin, (2007). Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Organik dan Keterampilan Generik Sains Bagi Calon Guru Kimia. *Rangkuman Disertasi Pendidikan IPA*. Program Pascasarjana-Sekolah Pascasarjana UPI-Bandung.
- Sudarmin, (2008). *Pengembangan Model Pembelajaran Kimia (MPK) Terintegrasi Kemampuan Generik Sains Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Calon Guru Kimia*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing, Unnes Semarang.
- Tsoi, M.F. (2007). Multimedia learning design: the engaging phase. *Makalah*. Seminar nasional tanggal 11 April 2007. UPI-Bandung.