



PENGEMBANGAN PERKULIAHAN KIMIA LINGKUNGAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN NILAI-NILAI KARAKTER MAHASISWA

Murbangun Nuswowati✉

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juni 2012
Disetujui Juli 2012
Dipublikasikan September 2012

Keywords:
Environmental Chemistry;
Problem Based Learning;
Character values;
Open-ended problems;
Mastery of material

Abstrak

Tujuan penelitian ini mengembangkan model perkuliahan kimia lingkungan berbasis masalah untuk meningkatkan karakter mahasiswa. Penelitian dilakukan pada mahasiswa S1 pendidikan kimia yang mengambil mata kuliah kimia lingkungan di FMIPA UNNES pada semester genap tahun 2011-2012. Kelas eksperimen dilakukan perkuliahan dengan tahap-tahap pendekatan berbasis masalah. Kelas Kontrol dilakukan perkuliahan seperti biasa. Pre-tes dan pos-tes penanda nilai-nilai karakter kelas kontrol mengalami peningkatan N-gain nya 22,00 % tergolong rendah. Kelas eksperimen pre-tes dan pos-tes penanda nilai-nilai karakter N-gain nya 48,00 % tergolong sedang. Rerata pre-tes dan pos-tes penguasaan materi kelas kontrol didapatkan N-gain nya 33 % tergolong sedang. Kelas eksperimen skor rerata pre-tes dan pos-tes penguasaan materi didapatkan N-gain nya 40,00 % tergolong sedang. Model PKLBM dengan *open-ended* masalah dapat dikembangkan lebih lanjut pada mata kuliah yang lain.

Abstract

The purpose of this study developed a model of Environmental Chemistry Problem Based Learning to enhance the character of students. The study was conducted on chemical education students taking courses in environmental chemistry at FMIPA UNNES the second semester in 2011-2012. Class learning experiment with stages based approach to the problem. Control class learning conducted as usual. Pre-test and post-test marker values increased control class character N-gain its 22.00% is low. While the experimental class pre-test and post-test marker values his character N-gain 48.00% classified as moderate. The mean pre-test and post-test mastery of class material obtained N-gain control of its 33% classified as moderate. As for the experimental class mean score of pre-test and post-test mastery of the material obtained its N-gain 40.00% classified as moderate. Model Environmental Chemistry Problem Based Learning with open-ended problems can be further developed in other subjects.

©Universitas Negeri Semarang 2012

✉ Alamat korespondensi:
Gedung D4 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229
E-mail: murbangun@yahoo.com

PENDAHULUAN

Program studi pendidikan kimia UNNES Semarang bertujuan untuk menghasilkan mahasiswa/ guru kimia yang memenuhi kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional. Profil lulusan yang dihasilkan adalah: beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa. Berjiwa Pancasila dan berwawasan luas. Mempunyai integritas kepribadian yang tinggi didukung oleh kemampuan dalam bidang kependidikan kimia, bahasa Inggris serta atas penguasaan atas teknologi informasi. Bersikap terbuka, cerdas, trampil dan tanggap terhadap perubahan, kemajuan ilmu pengetahuan dan permasalahan yang dihadapi masyarakat secara global khususnya yang berkaitan dengan pendidikan kimia.

Calon guru kimia harus menguasai ilmu kimia baik dalam aspek konsep, konteks maupun aplikasi konteks. Selain itu, calon guru kimia harus mampu melihat peran penting ilmu kimia/ konsep-konsep kimia dalam lingkungan hidup, dampak lingkungan, serta solusi yang bijaksana untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh bahan kimia. Oleh karena itu, mahasiswa calon guru kimia perlu dibekali dengan perkuliahan kimia lingkungan.

Pendidikan lingkungan juga merupakan salah satu faktor penting dalam meraih keberhasilan dalam pengelolaan lingkungan hidup, menjadi sarana yang sangat penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang dapat melaksanakan prinsip pembangunan berkelanjutan.

Masalah-masalah lingkungan apabila diangkat dalam pembelajaran maka pembelajaran kimia tentu akan sangat menarik dan bermakna bagi pembelajar, karena manfaatnya sangat dirasakan secara langsung. Pembelajaran yang ditujukan untuk memecahkan masalah-masalah aktual ini dirancang melalui pendekatan berbasis masalah atau PBL (*problem based learning*) (Liliasari, 2009). Strategi pengajaran dengan pembuatan makalah setiap materi pengajaran dengan contoh bahan pengayaan yang didominasi *problem base learning* memperbesar kemungkinan mahasiswa melihat kenyataan apa saja yang dikerjakan, sehingga mahasiswa merasakan konteks dan konteksnya (Johnson, 2002).

Kelebihan dari PBL, dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan berpikir, ketrampilan menyelesaikan masalah, ketrampilan intelektualnya: mempelajari peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui

berbagai situasi yang disimulasikan; dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom. Pembelajaran PBL diorganisasikan di sekitar situasi kehidupan nyata autentik yang menghindari jawaban sederhana dan mengundang berbagai pemecahan yang bersaing. Kimia lingkungan termasuk bidang pendidikan sains, saat ini mempunyai tiga permasalahan besar (Rukman, 2006) yaitu: 1) pembelajaran sains menganut paradigma pendidikan lama, 2) banyak guru masih mematematisasikan sains; 3) kurangnya apresiasi masyarakat pada bidang sains.

Pengalaman peneliti membimbing praktikum kimia fisika, kimia dasar, kimia bahan makanan dari tahun 1984 sampai sekarang sebagian besar mahasiswa hanya memboroskan bahan-bahan kimia yang kurang bermakna (Nuswawati, 2005). Sinaradi (2005) menyatakan bahwa pelajaran sains mencakup produk, proses dan sikap. Pengajaran sains di Indonesia cenderung menekankan produk saja.

Pembelajaran sains yang dikemas terintegrasi dalam tema-tema atau konteks ternyata mampu meningkatkan literasi sains siswa secara utuh dalam semua dimensi konsep, aplikasi, proses dan nilai yang terkandung di dalamnya (Permanasari, 2010). Komponen-komponen karakter ini apabila digabungkan sebagai satu kesatuan yang kontinyu merupakan dinamika dari terbentuknya moralitas anak dalam perkembangan moralnya. Menurut Binadja (2005) pengembangan multi media interaktif pembelajaran kecakapan hidup berbasis kimia hijau kaitannya dengan pendidikan bervisi SETS. Hasil analisis silabus dan SAP mata kuliah Kimia Lingkungan pada program studi kimia di beberapa Perguruan Tinggi, sebagian besar menyebutkan tujuannya adalah dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada di lapangan atau mahasiswa dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Nuswawati, 2011).

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah perkuliahan Kimia Lingkungan berbasis masalah yang dapat meningkatkan karakter mahasiswa? Tujuan penelitian ini adalah membangun karakter mahasiswa melalui perkuliahan kimia lingkungan berbasis masalah untuk ikut menyelesaikan masalah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di jurusan pendidikan Kimia FMIPA UNNES. Subyek penelitian adalah mahasiswa prodi pendidikan kimia semester genap yang mengambil mata

kuliah kimia lingkungan. Ada dua kelas yaitu kelas E (23 orang) sebagai kelas eksperimen dan kelas K sebagai kontrol (23 orang). Penelitian ini termasuk penelitian inovasi pembelajaran dengan Desain Non-equivalent (*Pretest & Posttest*) Control Group Design Nonequivalent Control Group Design. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dua kelompok diberi pretes dan postes (Tabel 1). Instrumen yang digunakan untuk pengumpul data dalam penelitian antara lain tes penanda karakter mahasiswa, tes penguasaan materi, Kuesioner mahasiswa, lembar observasi mahasiswa.

Tabel 1. Desain Non –equivalent (*Pretest & Posttest*) Control Group Design dalam pengujian efektifitas perkuliahan

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O	X1	O
Kontrol	O	X2	O

Keterangan:

X1 = Menerapkan Model Perkuliahan Kimia Lingkungan dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah.

X2 = Menerapkan Model Perkuliahan Kimia Lingkungan yang telah dilakukan selama ini.

Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dilakukan terhadap observasi terbuka (catatan lapangan) dan wawancara tentang karakteristik dan tanggapan mahasiswa terhadap model dan pelaksanaan perkuliahan kimia lingkungan berbasis masalah yang dikembangkan pada tahapan studi lapangan dan implementasi model. Data kuantitatif diperoleh dari: 1) hasil pre-tes dan post-tes, 2) kuesioner tanggapan mahasiswa, 3) observasi tertutup terhadap aktivitas mahasiswa dalam melaksanakan/ mengumpulkan tugas-tugas dalam pembelajaran kimia lingkungan pada tahapan validasi lapangan.

Skor pretest dan posttest dianalisis dengan uji Normalized-gain (N-gain). Skor gain ternormalisasi dari Hake (1999) digunakan untuk mengukur pengaruh implementasi perkuliahan yang dikembangkan. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara simultan antara data kuantitatif dan kualitatif yang disebut *triangulasi mix-method design*. Data kuantitatif menyediakan cara untuk menggeneralisasikan hasil penelitian, sementara data kualitatif menyediakan informasi tentang konteks dan

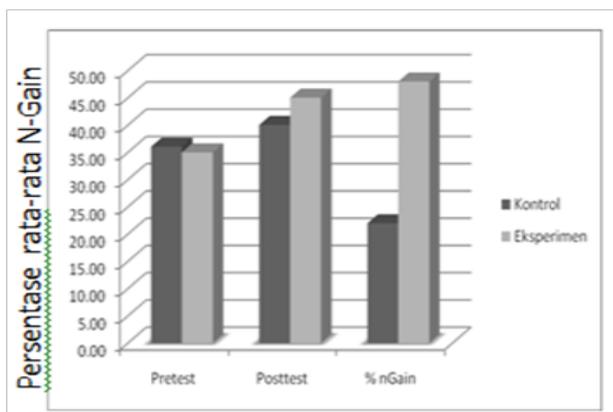
setting. Analisis kualitatif dilakukan terhadap hasil observasi terbuka (catatan lapangan) dan wawancara dengan mahasiswa tentang karakteristik dan tanggapan mahasiswa pada implementasi pengembangan perkuliahan kimia lingkungan berbasis masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

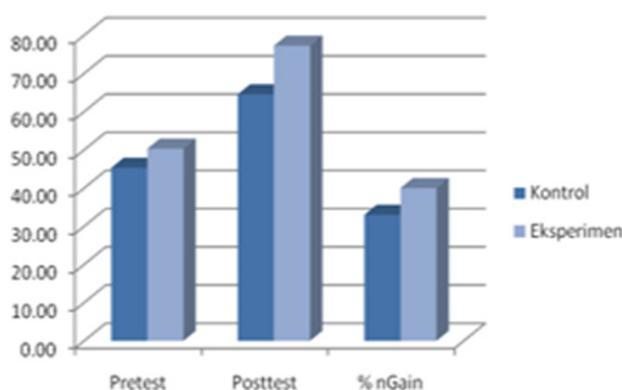
Peningkatan penanda nilai-nilai karakter diungkap dari jawaban tes penanda nilai-nilai karakter. Soal tes terdiri dari 14 soal, masing-masing mendapat penskoran antara 1 sd 4. Rerata pre-tes penanda karakter untuk kelas eksperimen dan kontrol adalah 35,00 dan 36,04, maka sebelum proses perkuliahan baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol nilai-nilai karakternya termasuk kategori mulai muncul. Hal tersebut berdasar pengelompokan : Jumlah skor 14 – 24 = Nilai-nilai karakternya belum muncul; 25- 35 = Nilai-nilai karakternya mulai muncul; 32 – 45 = Nilai-nilai karakternya sudah muncul; 46 – 56 = Nilai-nilai karakternya sangat bagus. Pos-tes yang dilakukan setelah penerapan model seperti biasa untuk kelas kontrol dan perkuliahan berbasis masalah untuk kelas eksperimen mendapatkan hasil rerata nilai-nilai karakter 40,04 dan 45,04. Semua kategori nilai-nilai karakter sudah muncul dan untuk kelas eksperimen hampir masuk kategori sangat bagus. Penanda nilai-nilai karakter, baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol mengalami peningkatan. Skor rerata pre-tes penanda nilai-nilai karakter kelas kontrol (36,04), sedangkan pos-tes nya (40,04), diperoleh N-gain nya 22,00 % (tergolong rendah). Kelas eksperimen skor rerata pre-tes dan pos-tes penanda nilai-nilai karakter adalah 35,00 dan 45,04 sehingga didapatkan N-gain nya 48,00 % tergolong sedang.

Hasil penelitian menunjukkan penerapan model PKLBM dapat meningkatkan nilai-nilai karakter mahasiswa dalam bertingkah laku dalam berpartisipasi menyelesaikan masalah lingkungan.

Gambar 1. menunjukkan peningkatan penanda nilai-nilai karakter mahasiswa kelas eksperimen atau yang mengikuti perkuliahan dengan PKLBM lebih baik (N-gain = 48 %) daripada mahasiswa kelas kontrol (N-gain = 22%). Hal ini disebabkan mahasiswa di kelas PKLBM terlibat aktif dalam proses perkuliahan maupun menuangkan gagasan untuk ikut menyelesaikan masalah yang ada terutama yang berhubungan dengan pencemar lingkungan. Pemberian *open-ended* masalah juga menuntut



Gambar 1. Peningkatan Nilai-nilai Karakter Mahasiswa Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen



Gambar 2. Rerata N-gain Perolehan Nilai Penguasaan Materi Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

untuk menggunakan data dalam menarik kesimpulan. *Open-ended* masalah merupakan suatu kegiatan yang dapat mendorong dan menantang mahasiswa untuk menentukan masalah lingkungan yang esensial yang menarik untuk dapat mengatasi masalah tersebut. Komponen-komponen karakter, hal ini apabila digabungkan sebagai satu kesatuan yang kontinyu merupakan dinamika dari terbentuknya moralitas anak dalam perkembangan moralnya.

Peningkatan penguasaan materi diambil dari hasil tes penguasaan materi. Semua topik perkuliahan kimia lingkungan yang terdiri dari kimia udara, pencemaran udara dan cara mengatasinya; kimia tanah, pencemaran tanah dan cara mengatasinya; kimia air, pencemaran air dan cara mengatasinya; permasalahan kimia untuk kesehatan masyarakat.

Tes pilihan ganda terdiri dari 20 soal dengan hasil seperti pada Gambar 2. Skor rerata pre-tes penguasaan materi kelas kontrol adalah 50.33 sedangkan pos-tes nya 64,57, sehingga didapatkan N-gain nya 33 % tergolong sedang. Kelas eksperimen skor rerata pre-tes dan pos-

tes penguasaan materi adalah 55, 33 dan 77.28 sehingga didapatkan N-gain nya 40,00 % tergolong sedang. Peningkatan nilai penguasaan materi kelas kontrol termasuk kategori sedang (N-gain = 33 %). Kelas eksperimen peningkatan nilainya juga termasuk kategori sedang (N-gain = 40 %). Perkembangan struktur kognitif peserta didik dipengaruhi oleh interaksi dengan lingkungan belajar dan sosial (Solaz-Portoles & Sanjose, 2008). Kegiatan pembelajaran dan perkembangan kecerdasan seseorang dipengaruhi oleh interaksi dengan orang lain serta lingkungan sosial (Reigosa & Jimenez-Aeixandre, 2007). Dukungan lingkungan dan fasilitas yang memadai terhadap kegiatan investigasi kelompok, studi lapangan, studi literature, diskusi, konsultasi, presentasi, evaluasi akan memberi hasil yang lebih baik. Oleh karena itu perlu diusahakan model perkuliahan berbasis masalah yang memfasilitasi sarana sebaik mungkin, mulai dari identifikasi masalah, menentukan sumber masalah, belajar mempertimbangkan penyelesaian masalah yang sudah ada, memperbaiki penyelesaian masalah

secara terus menerus.

SIMPULAN

Model PKLBM dapat meningkatkan nilai-nilai karakter mahasiswa dalam menyelesaikan masalah lingkungan dan meningkatkan penguasaan materi kimia lingkungan. Model PKLBM dengan *open-ended* masalah disarankan dikembangkan lebih lanjut pada mata kuliah yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Binadja, A. (2005). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Kecakapan Hidup Berbasis Kimia Hijau Kaitannya Dengan Pendidikan Bervisi SETS. Semarang: *Makalah Seminar dan Lokakarya KBK SMA*, Kimia-FMIPA UNNES
- Hake, R.R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score. USA: American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodologi*. Tersedia: <http://physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. [10 Desember 2011]
- Johnson, E. B. (2002). *Teaching & Learning, what it is and why its here to stay*. California: Corwin Press
- Liliasari. (2009). Beberapa pendekatan dan Metode Dalam Pembelajaran IPA. *Bahan Kuliah*
- Nuswawati, M. (2005). Peningkatan Kerja Bermakna dan Hasil Belajar Praktikum Kimia Fisika I dengan Tes Awal dan Presentasi Hasil Praktikum Beracuan CTL (Teaching Learning). *Laporan Penelitian*. FMIPA UNNES
- _____. (2011). Model Pembelajaran Kimia Lingkungan (MPKL) di Beberapa Perguruan Tinggi. *Prosiding Seminar Himpunan Kimia Indonesia*. Solo: UNS
- Permanasari A. (2010). *Membangun Keterkaitan Antara Mengajar dan Belajar Pendidikan Sains SMP Untuk Meningkatkan Sciencs Literacy Siswa*. Teori, Paradigma, Prinsip, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia. Bandung: FMIPA UPI
- Reigosa, C & Jimenez-Aleixandre, MP. (2007). Scaffolded Problem-solving in the Physics and Chemistry Laboratory: Difficulties Hinderung Students' Assumption of Responsibility. *International Journal of Science Education*. 29, (3), 307-329
- Rukman, N. (2006). *Pendidikan Sains Kita*. <http://www.sampurna.foundation.org/content/view/219/103/lang.id/>
- Sinaradi, F. (1998). *Menguji Kualitas Barang : satu alternatif Model Pengajaran Sains*. Suwano dkk. (Ed). Pendidikan Sains yang Humanis. Yogyakarta: Kanisius
- Solaz-Portoless, J.J. & Sanjose, V. (2008). Piagetian and Neo-Piagetian Variables in Science Problem Solving: Diections for Practice. *Ciencias & Cognicao*. 13 (2): 192-200