

Pembelajaran Konsep Pengelolaan Lingkungan dengan Pendekatan SETS untuk meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Generik Mahasiswa PGSD

by

Suci Siti Lathifah¹, Taufik Rahman², Adi Rahmat³

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan generik mahasiswa PGSD pada konsep pengelolaan dengan pendekatan SETS dan pendekatan konvensional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian "*The Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*". Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester IV pada program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar di FKIP Universitas Pakuan yang berjumlah untuk masing-masing kelas 35 mahasiswa. Instrumen yang digunakan berupa tes untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan generik mahasiswa, lembar penilaian kinerja mahasiswa, dan lembar angket tanggapan mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan kognitif dan keterampilan generik yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan N-gain kemampuan kognitif pada kelas eksperimen lebih tinggi (0,59) dibandingkan dengan kelas kontrol (0,57). Berdasarkan perhitungan uji hipotesis menggunakan uji Z, diperoleh nilai Z_{hitung} adalah 2,00 terletak di luar daerah penerimaan H_0 atau H_0 ditolak, dan H_1 diterima. Begitu pula dengan keterampilan generik pada kelas eksperimen memiliki nilai N-gain lebih tinggi (0,60) dibandingkan kelas kontrol (0,49) dan berdasarkan perhitungan uji hipotesis menggunakan uji Z, diperoleh nilai Z_{hitung} adalah 3,11 terletak di luar daerah penerimaan H_0 atau H_0 ditolak, dan H_1 diterima. Jadi pendekatan SETS lebih baik dalam meningkatkan/melatih kemampuan kognitif dan keterampilan generik daripada pembelajaran konvensional

Kata Kunci: SETS, Kemampuan Kognitif, Keterampilan Generik

¹ Program study PGSD FKIP Universitas Pakuan (Unpak). cici.lathifah@yahoo.com

² Program Study Magister Pendidikan IPA SPs Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)

³ Program Study Magister Pendidikan IPA SPs Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)

Pendahuluan

Pendidikan sains pada hakekatnya adalah membelajarkan peserta didik untuk memahami hakekat sains, mengembangkan sikap ingin tahu, sadar akan nilai-nilai yang ada dalam masyarakat, serta terjadi pengembangan sikap ke arah yang positif (Sukri, 2000). Agar tujuan pendidikan sains tersebut tercapai diharapkan di dalam pembelajaran sains di sekolah, maka para pengajar dituntut untuk menggunakan pendekatan dan metode yang paling sesuai dalam setiap pembelajaran. Para pengajar merancang situasi belajar yang menarik agar dapat memotivasi peserta didik untuk mempersiapkan diri belajar secara utuh, terlatih berpikir kritis, kreatif, analitik, menumbuhkan keinginan peserta didik untuk mengamati dengan cermat, ingin bertanya, dan berdiskusi. Sehingga akhirnya peserta didik dapat menemukan konsep sendiri dan mengambil makna dari konsep yang telah dipelajari.

Salah satu pendekatan mengajar yang berpusat pada peserta didik dan berkembang saat ini di Indonesia adalah SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Pembelajaran SETS merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat menjadi alternatif untuk memecahkan masalah yang ada di masyarakat yang berhubungan dengan sains dan teknologi. Pembelajaran dengan SETS telah banyak diteliti, baik itu sebagai pendekatan ataupun model dalam proses pembelajaran Sains. Amirshokoohi (2010) dalam jurnalnya menyatakan bahwa rendahnya sikap calon guru terhadap isu-isu lingkungan dan sains, teknologi dan masyarakat, literasi lingkungan (*environmental literacy*) tentang pengetahuan tentang sains, teknologi dan masyarakat serta rendahnya keyakinan calon guru untuk mengajar dengan isu-isu lingkungan. Akcay, et all (2010) dalam jurnalnya lebih menekankan pada efek pendekatan pembelajaran Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat dapat meningkatkan penguasaan konsep-konsep ilmu dasar, pemahaman proses sains, keterampilan kreativitas, peningkatan sikap siswa terhadap ilmu pengetahuan, dan kemampuan untuk menerapkan ilmu, konsep dan proses dalam situasi baru pada siswa. Yörük, et all (2009) menurutnya pendidikan dengan Sains, Teknologi, Masyarakat dan Lingkungan memiliki

kontribusi dalam pemikiran akademis siswa untuk perencanaan karir siswa selanjutnya. Sedangkan Leea, et all (2007) mereka mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat meningkatkan sikap positif siswa terhadap sains dan keterampilan kreativitas siswa. Berdasarkan hal-hal tersebut menunjukkan pentingnya pembelajaran dengan Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat karena telah meningkatkan berbagai aspek yang menjadi tujuan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan.

Pendekatan SETS diharapkan dapat membuka wawasan peserta didik untuk memahami hakekat pendidikan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara utuh. Maksudnya ialah bahwa pendekatan SETS ditujukan untuk membantu peserta didik mengetahui sains, perkembangannya dan bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik (Binadja, 1999).

Konsep pengelolaan lingkungan merupakan salah satu konsep dalam biologi yang memiliki keterkaitan dalam kehidupan manusia, sehingga disarankan agar dalam pembelajaran ini digunakan pendekatan yang menghendaki peserta didik menemukan kembali atau merekonstruksi kebenaran yang harus dipelajari. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Winataputra, 1992). Pemahaman konsep dan proses bermanfaat bagi peserta didik agar dapat menanggapi isu lokal, menilai secara kritis perkembangan sains dalam bidang sains dan teknologi (Depdiknas, 2003). Berdasarkan uraian di atas penulis berkeinginan untuk meneliti lebih jauh tentang pembelajaran konsep pengelolaan lingkungan dengan pendekatan SETS untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan generik mahasiswa PGSD.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode quasi eksperiment dengan desain penelitian *The Randomized Control Group Pretest-Posttest*

Design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa PGSD semester IV Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan Bogor. Sampel dalam penelitian ini terdiri atas dua kelas yaitu kelas IV E sebagai kelas kontrol dan kelas IV A sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan kognitif, soal tes keterampilan generik, lembar observasi keterampilan generik dan angket tanggapan mahasiswa.

Data yang diperoleh terdiri atas : (1) skor pretest dan posttest kemampuan kognitif mahasiswa, (2) skor pretest dan posttest keterampilan generik mahasiswa, (3) skor kinerja mahasiswa, dan (4) tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan SETS.

Analisis dilakukan terhadap data yang telah terkumpul dan berpedoman pada pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat dalam penelitian. Data yang bersifat kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk menemukan kecenderungan-kecenderungan yang muncul dalam penelitian. Sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan uji statistik. Pengolahan data statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 Windows dan Microsoft Excel 2007. Pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*, uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic* dan uji hipotesis menggunakan uji-z, sedangkan untuk menganalisis korelasi antara kemampuan kognitif dan keterampilan generik dilakukan dengan uji korelasi *Spearman*.

Hasil dan Pembahasan Kemampuan Kognitif Mahasiswa pada Konsep Pengelolaan Lingkungan

Berdasarkan analisis data diketahui skor *Pretest* kemampuan kognitif kelas eksperimen memiliki rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Rata-rata *N-gain* kemampuan kognitif untuk kelas eksperimen termasuk kategori sedang (0,59) sedangkan *N-gain* kemampuan kognitif untuk kelas kontrol termasuk kategori sedang (0,54).

Hasil uji normalitas dan homogenitas *pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kemampuan kognitif mahasiswa kelas eksperimen dan kontrol didapatkan nilai signifikansi (Sig.) *pretest* kelas eksperimen dan kontrol masing-masing 0,226 dan 0,143. Nilai signifikansi kedua kelas

tersebut $> \alpha$ (0,05). Hasil tersebut menunjukkan bahwa data *pretest* kemampuan kognitif yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Nilai signifikansi *posttest* kelas eksperimen $0,504 > \alpha$ (0,05) dan kelas kontrol $0,433 > \alpha$ (0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa data *posttest* kemampuan kognitif yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Nilai signifikansi untuk data *N-gain* kelas eksperimen adalah 0,961 dan nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,373. Nilai signifikansi kedua kelas tersebut $> \alpha$ (0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa data *N-gain* kemampuan kognitif yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Nilai signifikansi uji homogenitas *N-gain* = 0,126. Oleh karena nilai signifikansi $> \alpha$ (0,05), maka data *N-gain* kelas eksperimen maupun kelas kontrol bersifat homogen atau memiliki varians yang sama.

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan kognitif kelas eksperimen dan kontrol dilakukan pengolahan terhadap nilai *N-gain* kedua kelas tersebut. Uji hipotesis dilakukan dengan statistik parametrik *uji Z* didapatkan nilai Z_{hitung} nilai $Z_{hitung} > -1,96$ atau $> 1,96$ atau terletak di luar daerah penerimaan H_0 atau H_0 ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai *posttest* mahasiswa kelas eksperimen berbeda signifikan dengan mahasiswa kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa mahasiswa kelas eksperimen memiliki kemampuan kognitif lebih tinggi tentang konsep pengelolaan lingkungan daripada kelas kontrol.

Hal ini terjadi dikarenakan pada pembelajaran kelas eksperimen melalui metode diskusi. Hanya saja pada kelas kontrol interaksi antara dosen dan mahasiswa lebih intens terjadi di dalam kelas. Menurut Munandar (1992) melalui metode diskusi, anak mendapat pengalaman dan latihan mengungkapkan diri dan berkomunikasi dengan orang lain dalam menghadapi suatu masalah. Diskusi memungkinkan pengembangan penalaran, pemikiran kritis, dan kreatif, serta kemampuan memberikan pertimbangan dan penilaian. Disamping itu pembelajaran yang dilakukan itu merupakan aktivitas dalam kelompok kecil yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berdiskusi dan saling bertukar informasi sehingga dapat mengembangkan kemampuan

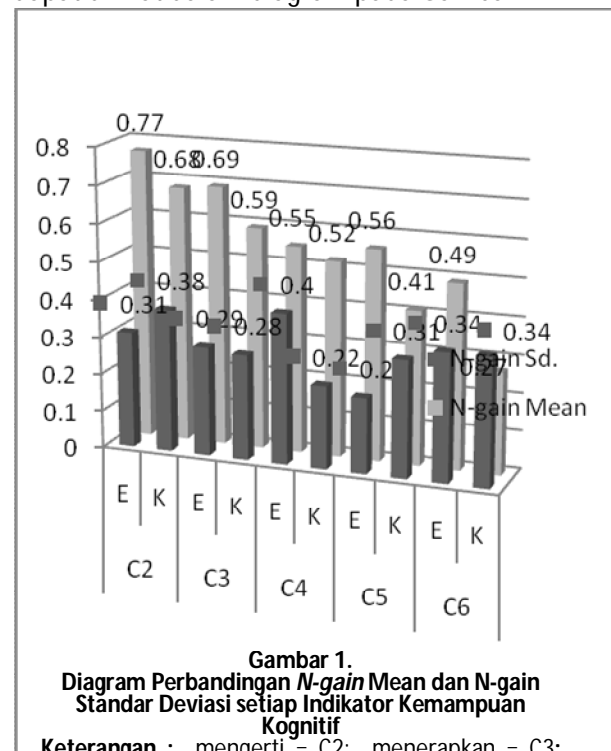
dan pengetahuan mahasiswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Vygotsky (Ibrahim, 2004) yang mengemukakan bahwa interaksi sosial dengan teman lain membantu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual seseorang. Selanjutnya Vygotsky percaya bahwa anak akan lebih berkembang jika berinteraksi dengan orang lain. Selain itu (Munandar (1999:80) mengemukakan bahwa lingkungan belajar yang kreatif dapat tercipta dengan melakukan pengaturan di dalam kelas. Mahasiswa dalam kelompok dengan pengalaman yang beragam, berkolaborasi untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapinya. Aktivitas ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berdiskusi dan saling bertukar informasi sehingga dapat mengembangkan kemampuan dan pengetahuan mahasiswa. Menurut Bereiter (Chin & Chia, 2004b:3) belajar dalam kelompok yang berkolaborasi akan menjadikan siswa merasa terlibat untuk mengkonstruksi konsep (pengetahuan).

Kemampuan kognitif merupakan salah satu bentuk hasil belajar yang menunjukkan kemampuan siswa dalam menguasai suatu bahan ajar. Menurut Djamarah (2002) belajar konsep merupakan salah satu cara belajar dengan pemahaman artinya siswa mempunyai suatu skema konseptual yang mencakup sejumlah obyek yang dipelajarinya. Sesuai pula dengan yang diungkapkan Koffka dan Kohler dalam bentuk teori belajar Gestalt (Djamarah, 2002), bahwa yang terpenting dalam belajar bukan mengulangi hal-hal yang harus dipelajari tetapi mengerti atau memperoleh insight (pengertian) dari konsep yang dipelajarinya. Dalam pembelajaran SETS dosen sebagai pemberi informasi dikurangi, tetapi dosen lebih banyak berperan sebagai fasilitator, mahasiswa disini berperan aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui permasalahan yang harus dipecahkan, sehingga mahasiswa didorong untuk berfikir agar dapat membuat solusi terhadap permasalahannya. Munandar (1999: 81) guru sebagai fasilitator harus bersifat terbuka dan menerima gagasan-gagasan dari semua siswa. Sebagai fasilitator guru harus berusaha menghilangkan ketakutan dan kecemasan siswa yang menghambat pemikiran dan pemecahan masalah secara kreatif. Peran pendidik sebagai fasilitator membantu menciptakan suasana kelas yang aman dimana

peserta didik merasa dirinya diterima dan dihargai. Hal ini salah satu pendorong berkembangnya berbagai keterampilan.

Rata-rata posttest dan Ngain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan kemampuan kognitif yang terjadi dalam penelitian ini dimungkinkan karena pembelajaran dengan pendekatan SETS merupakan pembelajaran aktif yang berpusat pada mahasiswa. Dengan pembelajaran aktif memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Bruner yang menyatakan bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Dahar, 1996: 103). Hal ini pun sejalan dengan penelitian yang dilakukan Lestari *et al*, bahwa pembelajaran dengan pendekatan SETS dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi yang sedang dipelajari.

Indikator kemampuan kognitif yang dikaji terdiri dari mengerti (C2), menerapkan (C3), menguraikan (C4), menilai (C5) dan mencipta (C6). Penguasaan mahasiswa untuk masing-masing indikator kemampuan kognitif ini dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 1.



Gambar 1.
Diagram Perbandingan N-gain Mean dan N-gain Standar Deviasi setiap Indikator Kemampuan Kognitif

Keterangan : mengerti = C2; menerapkan = C3; menguraikan = C4; menilai = C5; mencipta = C6, E = kelas eksperimen, K = Kelas kontrol

Pada indikator-indikator kemampuan kognitif di atas terdapat perbedaan yang signifikan hal ini disebabkan pada kelas eksperimen menggunakan metode diskusi yang lebih intens antar teman sebaya di luar dan dalam kelas. Metode diskusi oleh sebagian besar mahasiswa (63%) adalah metode yang sering digunakan selama proses pembelajaran konsep lingkungan selama ini. Selama berdiskusi mahasiswa selain dapat berdiskusi langsung dengan dosen, mahasiswa dapat bertanya dengan rekan sebangunnya dalam kelompok yang heterogen di luar jam perkuliahan. Hal ini didukung oleh hasil angket yang menyatakan sebagian besar mahasiswa (71,4%) menyukai kegiatan pembelajaran dengan melakukan kerja kelompok karena dengan berdiskusi cukup dapat mengungkapkan ide-ide mahasiswa (40%). Menurut Munandar (1999), lingkungan belajar yang kreatif dapat tercipta salah satunya dengan kesibukan yang produktif, misalnya kesibukan mahasiswa dalam berdiskusi dan penyelidikan bahan ajar yang diperlukan untuk dapat memecahkan suatu masalah atau memahami konsep. Lebih lanjut Munandar (1999) mengungkapkan bahwa diskusi memungkinkan kepada mahasiswa untuk mengembangkan penalaran, pemikiran kritis dan kreatif, serta kemampuan memberikan pertimbangan dan penilaian.

Pada indikator mencipta Mean N gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol hal ini disebabkan karena pada pembelajaran dengan pendekatan SETS mahasiswa diminta untuk membuat sebuah produk. Produk yang mahasiswa kerjakan dikaitkan dengan materi dan kehidupan nyata sehingga siswa secara tidak langsung dapat menerapkan pengetahuan yang didapatnya untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Adanya peningkatan ini sejalan dengan ahli psikologi Jerome Bruner (Prayitno, 1989) bahwa jika dalam belajar siswa diberikan pengalaman langsung maka situasi pengajarannya akan meningkatkan kegairahan dan minat dalam belajar. Sehingga jika mahasiswa sudah berada dalam kondisi seperti itu maka mahasiswa akan tergugah untuk melakukan kegiatan belajar yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil belajar. Hal ini pun didukung oleh hasil angket yang menyatakan pembelajaran SETS menuntut sebagian besar

mahasiswa (59%) untuk banyak berfikir dan terampil.

Keterampilan Generik Mahasiswa pada Konsep Pengelolaan Lingkungan

Skor keterampilan generik kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata pada kelas kontrol. Rata-rata *N-gain* keterampilan generik untuk kelas eksperimen termasuk kategori sedang (0,60) dan rata-rata *N-gain* keterampilan generik untuk kelas kontrol juga termasuk kategori sedang (0,49).

Hasil uji normalitas dan homogenitas *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* keterampilan generik didapatkan nilai signifikansi (Sig.) kelas eksperimen $0,384 > \alpha$ (0,05) dan kelas kontrol $0,196 > \alpha$ (0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa data *pretest* keterampilan generik yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Nilai signifikansi (Sig.) kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 0,090 dan 0,540. Nilai signifikansi kedua kelas tersebut $> \alpha$ (0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa data *posttest* keterampilan generik yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Nilai signifikansi (Sig.) untuk data *N-gain* kelas eksperimen 0,586 dan nilai signifikansi kelas kontrol 0,257. Nilai signifikansi kedua kelas tersebut $> \alpha$ (0,05). Hasil ini menunjukkan bahwa data *N-gain* keterampilan generik yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Setelah diketahui bahwa *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas varians data *N-gain*, diperoleh angka signifikansi = 0,616. Oleh karena angka signifikansi $> \alpha$ (0,05), maka data *N-gain* kelas eksperimen maupun kelas kontrol bersifat homogen atau memiliki varians yang sama. Untuk menguji apakah keterampilan generik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, maka digunakan uji Uji hipotesis dilakukan dengan statistik parametrik *uji-Z* didapatkan nilai Z_{hitung} nilai $Z_{hitung} > -1,96$ atau $> 1,96$ atau terletak di luar daerah penerimaan H_0 atau H_0 ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai *pretest* mahasiswa kelas eksperimen berbeda signifikan dengan mahasiswa kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa mahasiswa kelas eksperimen memiliki keterampilan generik

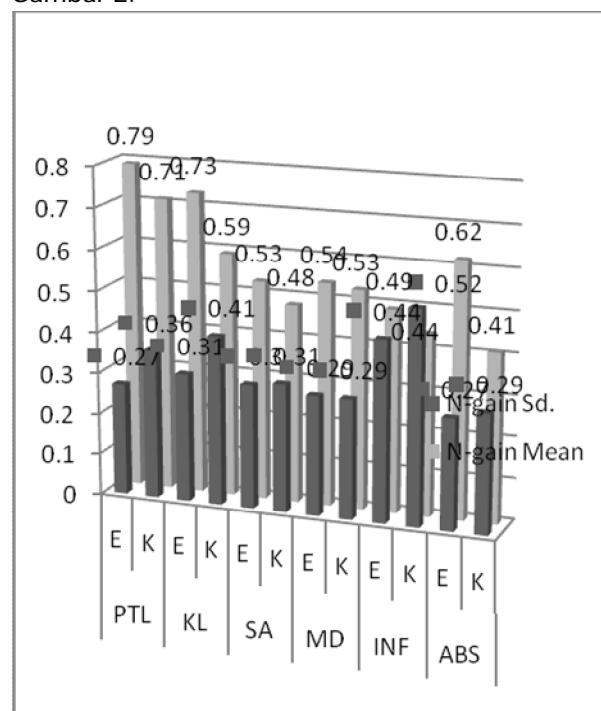
lebih tinggi tentang konsep pengelolaan lingkungan daripada kelas kontrol.

Peningkatan keterampilan generik yang terjadi pada setiap indikator pada kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Keterampilan generik pada kelas eksperimen yang meningkat lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dapat terjadi karena pada kelas eksperimen mahasiswa mempunyai kesempatan untuk belajar secara mandiri sehingga menuntut kemampuan berfikirnya selama pembelajaran berlangsung. Pembelajaran yang mengkondisikan mahasiswa untuk aktif berfikir tersebut merupakan pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan generik dikemukakan oleh Hartono (2006). Berfikirnya mahasiswa karena dengan pendekatan ini mahasiswa dikondisikan agar mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi (sederhana atau yang rumit tergantung jenjang pendidikan) disertai dengan pemikiran untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan dampak negatif yang timbul dari munculnya produk teknologi ini terhadap lingkungan dan masyarakat (Sutarno, 2004). Lebih lanjut Suyanti (2004) mengemukakan, untuk memperoleh pengetahuan logis diperlukan suatu aktivitas eksplorasi yang dilakukan mulai dari awal hingga akhir pembelajaran. Dan tujuan dari keterampilan generik adalah agar pengetahuan dan kecakapan yang diperoleh dari hasil belajar dapat diaplikasikan pada bidang kehidupan sosial, teknologi atau pada setiap perubahan konteks, namun yang lebih utama adalah menghasilkan efisiensi yang lebih besar melalui pengetahuan yang lebih efektif dan penggunaan kecakapan (Down, 2000; Hills, 2004). Hal ini pun didukung oleh angket tanggapan mahasiswa pada tabel 4.25 yang menyatakan bahwa dosen sering melemparkan isu-isu terkini di masyarakat (54,2%) dan ini menjadikan pembelajaran menjadi menyenangkan dan mudah dipahami (51,4%).

Untuk kelas kontrol yang menggunakan model kooperatif konvensional memiliki capaian yang kecil hal untuk semua jenis keterampilan yang diujikan. Hal ini merupakan suatu efek dari perkuliahan konvensional (ceramah dengan menggunakan presentasi *powerpoint*) yang tidak memberikan keleluasaan mahasiswa untuk

mengasah proses metode ilmiah dalam pembelajarannya. Kemampuan mengendalikan proses metode ilmiah sendiri menurut Brotoswoyo (2000), merupakan langkah permulaan untuk membangun ilmu. Bila dilihat dari skor yang terjadi, terungkap bahwa perkuliahan konvensional tidak berkontribusi positif terhadap keterampilan generik mahasiswa pada kelompok kontrol.

Indikator keterampilan generik yang dikaji terdiri dari pengamatan tidak langsung, kerangka logika, sebab akibat, pemodelan, inferensi dan abstraksi. Penguasaan mahasiswa untuk masing-masing indikator keterampilan generik ini dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 2.



Gambar 2.
Diagram Perbandingan Mean *N-gain* dan Standar Deviasi *N-gain* setiap Indikator Keterampilan Generik

Keterangan : PTL = Pengamatan tidak langsung; KL = Kerangka logika; SA = Sebab akibat, MD = Pemodelan; INF= Inferensi; ABS= Abstraksi, E = kelas eksperimen, K = Kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 2 Mean *N-gain* keterampilan generik kelas eksperimen pada indikator pengamatan tidak langsung menunjukkan kemampuan yang lebih tinggi dari pada indikator lainnya yang berkategori tinggi. Pada kelas eksperimen, diperoleh skor *N-gain* terendah mahasiswa pada indikator inferensi yang berkategori sedang. Pada kelas kontrol skor *N-gain* terendah terdapat pada indikator inferensi yang termasuk kategori sedang.

Berdasarkan penjelasan di atas bahwa terdapat perbedaan peningkatan pada setiap

indikator, hal ini dipengaruhi oleh perbedaan kecerdasan intelektual/intelegensi mahasiswa. Hamalik (2008: 181) mengatakan bahwa individu yang mempunyai tingkat intelegensi yang tinggi mempunyai tingkat perhatian yang lebih baik dan mampu menyelesaikan tugas dengan waktu singkat, mampu menarik kesimpulan, dan melakukan abstraksi. Siswa yang cerdas mempunyai curiosity yang lebih besar, sikap sosial yang lebih baik, aktif, lebih cepat dan lebih teliti dalam menghayati hubungan-hubungan yang terjadi, suka menyelidiki yang baru dan lebih luas, serta percaya akan kemampuannya sendiri.

Hasil Observasi Kegiatan Mahasiswa dalam Pembelajaran dengan Pendekatan SETS

Hasil yang didapatkan bahwa pada ragam pengamatan langsung hanya 2,8% mahasiswa yang tidak mengamati kerusakan yang terjadi di lingkungan sekitar secara langsung oleh indera tetapi kurang tepat dalam menyebutkan karakteristik kerusakan lingkungan dengan lisan berdasarkan pengamatan langsung. Sebanyak 25,7% mahasiswa mengamati kerusakan yang terjadi di lingkungan sekitar secara langsung oleh indera tetapi kurang tepat dalam menyebutkan karakteristik kerusakan lingkungan dengan lisan berdasarkan pengamatan langsung. Mayoritas mahasiswa sebanyak 71,4% dapat mengamati kerusakan yang terjadi di lingkungan sekitar secara langsung oleh indera dan dengan tepat dalam menyebutkan karakteristik kerusakan lingkungan dengan lisan berdasarkan pengamatan langsung. Pada ragam kerangka logika seluruh mahasiswa (100%) dapat mengelompokkan kerusakan lingkungan yang terjadi di lingkungannya ke dalam salah satu jenis pencemaran. Pada ragam sebab akibat sebanyak 22,9% mahasiswa kurang tepat dalam menjelaskan akibat dari pencemaran lingkungan dan upaya pengelolaannya, dan mayoritas mahasiswa yaitu 77,1% dapat menjelaskan akibat dari pencemaran lingkungan dan upaya pengelolaannya. Pada ragam pemodelan sebanyak 22,9% mahasiswa membuat obyek yang digunakan menyerupai aslinya dan agak sulit digunakan, sedangkan 77,1% mahasiswa membuat obyek yang dibuat menyerupai aslinya dan mudah untuk digunakan siapa saja. Disamping itu pada ragam ini seluruh mahasiswa dapat memperagakan obyek sebagai contoh.

Pada ragam inferensi sebanyak 15% mahasiswa menjelaskan kegunaan obyek yang dibuat kurang relevan dengan buku rujukan, dan 57,1% menjelaskan kegunaan obyek yang dibuat relevan dengan buku rujukan. Masih juga pada ragam ini 54,3% mahasiswa Kurang dapat menyimpulkan upaya pengelolaan lingkungan dari obyek yang dibuat berdasarkan rujukan, dan 45,5% mahasiswa dapat menyimpulkan upaya pengelolaan lingkungan dari obyek yang dibuat berdasarkan rujukan.

Korelasi Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Generik Mahasiswa

Berdasarkan uji yang dilakukan di dapatkan koefisien korelasi sebesar 0,218. Jadi terdapat hubungan antara kemampuan kognitif dan keterampilan generik mahasiswa yang tergolong dalam kategori yang rendah. Dan korelasi kemampuan kognitif terhadap keterampilan generik adalah $r^2 = 0,218$ ($r = 46,7$), hal ini menunjukkan bahwa 46,7% kemampuan kognitif yang dimiliki mahasiswa memberi andil terhadap kemampuan generik. Dengan kata lain kemampuan kognitif dan keterampilan generik dapat saling terkait dalam hal tujuan yang hendak dicapai. Down dan Hill menyatakan bahwa tujuan *generic skill* adalah agar pengetahuan dan kecakapan yang diperoleh dari hasil belajardapat diaplikasikan pada bidang kehidupan sosial, teknologi atau pada setiap perubahan konteks, namun yang lebih utama adalah menghasilkan efisiensi yang lebih besar melalui pengetahuan yang lebih efektif dan penggunaan kecakapan (Down, 2000; Hills 2004). Di samping itu terdapat faktor internal dan eksternal lainnya yang mempengaruhi korelasi kemampuan kognitif dengan keterampilan generik.

Hasil Angket Mahasiswa tentang Pembelajaran dengan Pendekatan SETS pada Konsep Pengelolaan Lingkungan

Berdasarkan hasil angket pada umumnya (84,25%) mahasiswa menyukai mata kuliah yang berhubungan dengan lingkungan dan juga menyatakan bahwa pembelajaran yang telah dilakukan membangkitkan minat belajar mereka. Mahasiswa pun sebagian besar (55%) tidak merasa kesulitan dalam memahami materi mengenai lingkungan. Metode diskusi dinyatakan sebagian besar mahasiswa (63%) sebagai metode yang sering digunakan selama proses pembelajaran konsep lingkungan selama

ini, kemudian metode ceramah hampir setengahnya mahasiswa menyatakan sering digunakan dalam pembelajaran (28,6%). Sebagian besar (68,9%) mahasiswa mengakui bahwa pembelajaran dengan pendekatan SETS memudahkan untuk memahami konsep, dan kegiatan yang sebagian besar (71,4) mahasiswa sukai pada saat kegiatan pembelajaran adalah melakukan kerja kelompok karena hampir setengahnya mahasiswa (40%) menyatakan bahwa dengan berdiskusi mahasiswa cukup dapat mengungkapkan ide-ide mereka. Sebagian besar (54,2%) mahasiswa juga tidak merasa kesulitan dalam memahami wacana, karena sebagian besar dari mereka (51,7%) mengaku sering membaca artikel atau informasi dalam bentuk wacana.

Walaupun sebagian besar mahasiswa menyukai kegiatan kerja kelompok tetapi sebagian besar mahasiswa (60%) mengakui merasa kesulitan saat melakukan kerja kelompok dengan alasan bahwa kerja kelompok pada proses pembelajaran mewajibkan untuk membuat produk dan tidak semua mahasiswa mempunyai keterampilan yang sama, sehingga terjadi saling mengandalkan ketika bekerja dalam kelompok. Sebagian besar mahasiswa (54,2%) menyatakan bahwa dosen sering melemparkan isu-isu terkini di masyarakat dalam proses pembelajaran dan hal ini diakui sebagian besar mahasiswa (51,4%) menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Pembelajaran yang dilakukan menjadikan sebagian besar mahasiswa (74,3%) merasa peduli dengan lingkungan sekitarnya.

Untuk lembar kerja yang telah dibuat sebagian besar mahasiswa (58%) menyatakan mengerti dengan lembar kerja yang telah dibuat, dan hampir setengahnya mahasiswa (60%) tidak merasa kesulitan memahami inti dari wacana dalam lembar kerja yang dibuat. Sebagian besar mahasiswa (62%) tidak merasa kesulitan melakukan pengamatan langsung/tidak langsung saat kerja kelompok. Sebagian besar mahasiswa (68,6%) dapat mengelompokkan jenis-jenis pencemaran yang terdapat di lingkungan sekitar, sebagian besar mahasiswa (54,3%) menyatakan pembelajaran SETS dapat melatih mahasiswa dalam merancang dan membuat solusi sederhana yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan. Pembelajaran dengan SETS menuntut sebagian besar

mahasiswa untuk banyak berfikir dan terampil (59%) dan pembelajaran dengan pendekatan SETS menurut sebagian besar mahasiswa menghabiskan banyak waktu khususnya di luar perkuliahan (71%). Walaupun demikian mahasiswa pada umumnya (85,7%) menyatakan metode pembelajaran yang telah dilakukan cocok untuk diterapkan dalam mata kuliah mengenai konsep pengelolaan lingkungan.

Berdasarkan hasil angket diperoleh bahwa hampir seluruh mahasiswa menyukai mata kuliah yang berhubungan dengan lingkungan. Sebagian kecil mahasiswa menyatakan bahwa mata kuliah yang berhubungan dengan lingkungan sulit dikarenakan terdapat kewajiban untuk membuat suatu produk. Slameto (2003) mengatakan bahwa ketertarikan peserta didik terhadap suatu pembelajaran merupakan salah satu faktor dalam keberhasilan pembelajaran. Mahasiswa telah terbiasa berdiskusi ketika proses pembelajaran sebelumnya dan mereka merasa bahwa hal tersebut dapat meningkatkan minat mereka untuk mempelajari mata kuliah yang berkaitan dengan lingkungan. Lembar kerja yang diberikan pada saat pembelajaran berlangsung dapat dimengerti, dan wacana yang terdapat pada lembar kerja sebagian besar mahasiswa menyatakan mudah untuk menyimpulkan intinya. Pengaitan konsep dengan unsur sains dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik dalam pembelajaran SETS dirasakan mahasiswa menjadi lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Pengalaman belajar siswa dalam proses pembelajaran sangat penting, makin aktif siswa secara intelektual, manual, dan sosial, tampaknya makin bermakna pengalaman belajar siswa (Rustaman, 2003:87).

Kesimpulan

Berdasarkan data-data sebelumnya dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan generik mahasiswa PGSD berbeda signifikan antara pembelajaran konsep pengelolaan lingkungan dengan pendekatan SETS dan konvensional. Respon mahasiswa yang dijangkit melalui angket menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan SETS

Daftar Pustaka

- Akcaj, Hakan and Robert E. Yager. (2010). *The Impact of a Science/Technology/Society Teaching Approach on Student Learning in Five Domains*. J Sci Educ Technol (2010) 19:602-611).
- Amirshokoohi, Aidin. (2010). *Elementary Pre-service Teachers' Environmental Literacy and Views Toward Science, Technology, and Society (STS) Issues*. SPRING 2010 VOL. 19, NO. 1
- Chin, C & Chia L. (2004a). *Implementing Project Work in Biology through Problem Based Learning*. Journal of Biological Education. 38 (2), 69-75. <http://www.lob.org/download/277.pdf> (10 Januari 2008)
- Binadja, A. 1999. *Hakekat dan Tujuan Pendidikan SETS dalam Konteks Kehidupan dan Pendidikan yang Ada*. Makalah Semiloka Pendidikan SETS. RECSAM UNNES. Semarang 14 – 15 Desember 1999.
- Brotosiswoyo, B.S. (2000). *Halikat Pembelajaran MIPA (Fisika) di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Proyek Pengembangan Universitas Terbuka Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional
- Dahar, R. W. (1996). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Djamarah. (2002) *Psikologi Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Down, C. (2000). *Key Competitions in Training Packages, in Conference Proceedings, 8th Annual International Conference on Post Compulsory Education of Training, v 2, 132-139*. Brisbane: Griffith University
- Hamalik, O (2008). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hartono. (2006). *Pembelajaran Fisika Modern bagi Mahasiswa Calon Guru*. Disertasi Doktor pada SPs UPI: tidak diterbitkan
- Hills, G. (2004). *In from the Cold- The Rise of Vocational Education*, RSA jurnal 22-25
- Leea, Mee-Kyeong dan Ibrahim Erdogan. (2007). *The Effect of Science–Technology–Society Teaching on Students' Attitudes toward Science and Certain Aspects of Creativity*. International Journal of Science Education. Vol. 29, No. 11, 3 September 2007, pp. 1315–1327
- Munandar, U.C.S. (1999). *Mengembangkan Bakat dan Kreatifitas Anak Sekolah*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Prayitno, E. (1989). *Motivasi dalam Belajar*. Jakarta. Depdikbud
- Rustaman, N. Dirjosoemarto, S., Ahmad Y., Yudianto, S.A., Rochintaniawati, D., Nurjhani, M., dan SUBekti, R., (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi. Bandung*. Jurusan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sutarno, N. (2004). *Materi dan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Pusat Pembelajaran Universitas Terbuka.
- Sukri. (2000). *Pendekatan Sains Dalam Pembelajaran Biologi*. Tesis Pasca Sarjana UPI: Tidak Diterbitkan
- Suyanti, R.D. (2006) *Pembekalan Kemampuan Generik Bagi Calon Guru melalui Pembelajaran Kimia Organik Berbasis Multimedia Komputer*. Disertasi DOKTOR pada Pendidikan IPA SPs UPI. Bandung: tidak diterbitkan
- Winataputra, (1992). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: UT Jakarta

Yörük, Nuray. İnci Morgil, Nilgün Seçken. (2009).
The effects of science, technology, society and environment (STSE) education on students' career planning.
(Department of Chemistry Education, Hacettepe University, Ankara 06800, Turkey).