

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KERJASAMA MAHASISWA MELALUI PENDEKATAN *INQUIRY* PADA MATA KULIAH PENDIDIKAN SAINS

Yuni Wibowo, Asri Widowati, Agung Wijaya

Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY

Abstrak

Telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk: mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kerjasama mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2008 melalui perkuliahan dengan pendekatan inquiry. Penelitian dilakukan dengan menggunakan PTK yang dilaksanakan dalam 3 siklus. Data kemampuan berpikir kritis dan kerjasama yang diperoleh dengan menggunakan lembar observasi dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rerata kemampuan berpikir kritis mahasiswa dari 71,23 pada siklus I menjadi 77,38 pada siklus II dan sedikit menurun menjadi 76,19 pada siklus III. Sementara itu kemampuan kerjasama mahasiswa pada siklus I sebesar 87,18 mengalami penurunan pada siklus II 84,29 dan mengalami kenaikan pada siklus III sebesar 88,22.

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis, bekerjasama, pendekatan inquiry

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu semakin pesat. Arus globalisasi senantiasa semakin hebat. Akibat fenomena ini munculnya persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, di antaranya bidang pendidikan. Untuk menghadapi tantangan berat ini dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas, salah satu cara yang ditempuh adalah melalui peningkatan mutu pendidikan. Penyediaan sumber daya manusia yang mampu berpikir kritis dan bekerja dalam *teamwork* merupakan salah satu agenda penting dan isu vital dalam pendidikan modern.

Pendidikan Sains merupakan mata kuliah terapan yang membekali mahasiswa agar mampu menjadi guru sains yang berkualitas. Upaya meningkatkan kualitas pendidikan sains, perlu adanya kegiatan-kegiatan yang dapat dikembangkan baik bagi guru-guru sains maupun para calon guru sains yang masih dalam pendidikan. Kemampuan yang dimaksud antara lain meliputi bidang keilmuan, kemampuan berkarya, terampil melaksanakan proses sains dengan menggunakan alat-alat bantu pengamatan ataupun mengidentifikasi persoalan-persoalan sains berdasarkan pengamatan terhadap fenomena alam, dan dapat merancang kegiatan pembelajaran dengan percobaan serta mensimulasikannya serta mampu bekerja sama dalam team untuk menyelesaikan permasalahan.

Usaha ini memiliki arti penting, mengingat para calon guru sains nantinya dapat sebagai 'ujung tombak' pendidikan yang harus dimanfaatkan secara optimal, sehingga dapat memacu proses pembelajaran secara lebih efektif. Pelaksanaan pendidikan sains di sekolah-sekolah dirasakan masih banyak kekurangannya, misalnya tidak sedikit guru sains yang mengajar tidak mengenal cara bagaimana membelajarkan siswa melalui percobaan-percobaan ilmiah. Beberapa alasan yang menyebabkan hal tersebut terjadi antara lain: karena sekolah tidak punya media pembelajaran dan metode percobaan menghabiskan waktu; memang guru tidak memahami bagaimana percobaan-percobaan itu harus dilakukan dan kenyataan yang ada nilai ujian akhir pembelajaran dengan percobaan tidak lebih baik dari pada pembelajaran sains tanpa percobaan serta adanya alasan keterbatasan waktu penyampaian materi. Anggapan tersebut tidak boleh dibiarkan, namun sebaliknya bagaimana kita harus menyiapkan guru sains yang berkualitas agar proses pembelajaran sains lebih memadai. Salah satunya dengan menerapkan pendekatan *inquiry*

sebagai upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis, dengan titik tekan bagaimana calon guru sains dapat lebih cermat dalam “membaca” hasil pengamatan atau percobaan.

Berdasarkan hasil observasi saat kuliah Pendidikan Sains sebanyak 4 kali tatap muka, terhadap mahasiswa prodi Pendidikan Biologi kelas subsidi angkatan 2008 (semester 7) oleh tim dosen pengampu diperoleh informasi bahwa (1) sebagian besar mahasiswa tidak memberikan respon, baik bertanya ataupun menjawab pertanyaan yang diajukan dosen ataupun teman, hanya dua atau tiga mahasiswa yang terkadang aktif bertanya; (2) mahasiswa kurang mampu memberikan solusi terhadap permasalahan yang diberikan; (3) mahasiswa lebih asyik mengerjakan hal lain yang dia sukai daripada mengerjakan tugas yang diberikan; (4) dominansi peran seorang mahasiswa dalam kelompok; (4) kekurangaktifan mahasiswa dalam diskusi kelompok. Gejala tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan bekerja sama mahasiswa masih rendah. Tentunya permasalahan tersebut memprihatinkan dan perlu segera ditangani dengan baik oleh tim dosen agar tidak berkelanjutan. Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yaitu perkuliahan melalui pendekatan *inquiry*.

Rumusan Masalah:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa prodi Pendidikan Biologi FMIPA UNY dalam pembelajaran Mata Kuliah Pendidikan sains.
2. Bagaimana meningkatkan kemampuan kerjasama mahasiswa prodi Pendidikan Biologi FMIPA UNY dalam pembelajaran Mata Kuliah Pendidikan sains.

Tujuan Penelitian

1. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa prodi Pendidikan Biologi FMIPA UNY dalam pembelajaran Mata Kuliah Pendidikan sains.
2. Untuk meningkatkan kemampuan kerjasama mahasiswa prodi Pendidikan Biologi FMIPA UNY dalam pembelajaran Mata Kuliah Pendidikan sains.

Manfaat Penelitian:

Melalui kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memperbaiki kemampuan berpikir kritis dan kerjasama mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNY.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan oleh dosen di kelas dengan penekanan pada penyempurnaan atau peningkatan proses pembelajaran. Penelitian ini berusaha mengungkapkan kemampuan berpikir kritis dan kerjasama mahasiswa dengan pendekatan *inquiry*.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model Kemmis dan Taggart (dalam Depdikbud, 1999) yang berlangsung dalam 3 siklus. Alur kegiatan setiap siklus terdiri dari 4 tahapan, yaitu: rencana tindakan (*plan*), pelaksanaan tindakan (*action*), observasi atau evaluasi (*observation/ evaluation*), dan refleksi (*reflection*).

Tempat dan Waktu Kegiatan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi dan Ruang Kuliah FMIPA UNY selama bulan November hingga Desember Tahun 2011. Selengkapnya agenda siklus penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Agenda Kegiatan Penelitian

No.	Topik	Kegiatan	Tempat	Hari dan Tanggal	Jam
1	Resonansi Bunyi	Perencanaan	Lab Biologi Lantai III	Selasa, 1-11-2011	09.00-11.00
		Tindakan dan Observasi	Lab Biologi Lantai III	Jum'at, 11-11- 2011	09.00-11.00
		Refleksi	Lab Biologi Lantai III	Jum'at, 11-11- 2011	11.00-12.00
2	Tegangan permukaan	Perencanaan	Lab Biologi Lantai III	Selasa, 15-11-2011	09.00-11.00
		Tindakan dan Observasi	R.D.01, 203	Senin, 21-11-2011	09.00-11.00
		Refleksi	R.D.01, 203	Senin, 21-11-2011	11.00-12.00
3	Hujan asam	Perencanaan	Lab Biologi Lantai III	Selasa, 22-11-2011	09.00-11.00
		Tindakan dan Observasi	R.D.01, 203	Senin, 28-11-2011	09.00-11.00
		Refleksi	R.D.01, 203	Senin, 28-11-2011	09.00-11.00

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Kelas Subsidi angkatan 2008 yang mengambil mata kuliah pilihan pendidikan sains sebanyak 30 Mahasiswa.

Data dan Analisis Data

Data dalam kegiatan ini meliputi kemampuan berpikir kritis dan bekerjasama mahasiswa. Kemampuan berpikir kritis dan bekerjasama antar mahasiswa dikumpulkan melalui lembar observasi. Lembar observasi kemampuan berpikir kritis diadaptasi dari Amien (1973) dan *Critical thinking rubric* Washington State University (2001), dan lembar observasi kemampuan bekerjasama diambil dari Paidi (2010). Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Setiap Siklus

Penelitian dilaksanakan pada 3 topik yaitu: resonansi bunyi pada pipa organa tertutup (kolom air), ninja berjalan diatas air (tegangan permukaan), dan hujan asam. Kegiatan diawali dengan perencanaan oleh dosen tim pengampu matakuliah pendidikan sains untuk mendiskusikan perangkat pembelajaran dan melakukan percobaan pendahuluan sebelum dilaksanakan di depan kelas. Setelah perencanaan dilanjutkan kegiatan tindakan berupa pelaksanaan rencana pembelajaran yang telah disusun disertai dengan observasi oleh observer dan dilanjutkan dengan refleksi.

Siklus I

Perencanaan siklus I dilaksanakan dengan menyusun perangkat pembelajaran dan melakukan ujicoba kegiatan menggunakan gelas piala untuk menjelaskan pipa organa terbuka. Selain itu pada kegiatan perencanaan juga mencari masukan dari berbagai sumber berkait dengan perangkat yang telah disusun. Kegiatan Tindakan dilaksanakan pada hari Jum'at tanggal 11

November jam 09.00 WIB di laboratorium Biologi lantai 3. Setelah itu dilaksanakan kegiatan refleksi yang diikuti oleh dosen pengampu dan observer. Hasil refleksi pada siklus I yaitu:

1. Pengelolaan waktu dari dosen pengampu yang kurang baik, terlihat bahwa waktu kuliah lebih 30 menit dari waktu normal.
2. Mahasiswa seharusnya diberi penekanan untuk menyusun masalah individu baru ditugaskan mendiskusikan masalah kelompok.
3. Mahasiswa ditekankan untuk mengikuti tahap-tahap dalam lembar kerja sehingga tidak bekerja sebelum lembar kerja terisi.
4. Dosen pengampu masih memberikan bantuan terlalu banyak saat mahasiswa melakukan kegiatan penyelidikan.
5. Masalah yang akan dipecahkan oleh kelompok harus dibatasi maksimal 2 masalah agar dapat diselesaikan tepat waktu.

Masukan-masukan yang muncul saat refleksi menjadi salah satu acuan dalam penyusunan rencana siklus II.

Siklus II

Topik pada siklus II yaitu rahasia ninja yang dapat berjalan di atas air dan gejala anggung-anggang yang dapat meluncur di atas sungai. Perencanaan pada siklus II diikuti oleh 2 orang dosen tim pendidikan sains dan 2 orang observer. Saat perencanaan dilakukan uji coba tegangan permukaan dengan uang logam dan silet serta beberapa larutan pembersih.

Tindakan pada siklus II dilaksanakan pada hari senin jam 09.00 WIB di R.D.01, 203 pada tanggal 21 November 2011. Pada saat kegiatan perkuliahan tampak mahasiswa sangat antusias untuk mengikuti kegiatan. Berbagai ide dan permasalahan muncul berkaitan dengan tema yang diberikan. Ide dan permasalahan antara satu kelompok dengan yang lain tampak ada perbedaan. Namun pengisian lembar kegiatan mahasiswa masih belum maksimal. Setelah perkuliahan berakhir diadakan refleksi dengan hasil sebagai berikut:

1. Penjelasan dosen tentang materi yang dipelajari harus lebih detail.
2. Pengelolaan waktu yang lebih baik dengan pembagian yang lebih kaku dalam mengerjakan tahap-tahap dalam lembar kerja agar tugas dapat diselesaikan.
3. Perlu pemberian contoh keterampilan dalam melaksanakan percobaan tegangan permukaan (meletakkan uang logam di atas air).
4. Mahasiswa harus menuliskan permasalahan dan design rancangan percobaan sebelum melaksanakannya.

Siklus III

Pada siklus III mahasiswa melakukan penyelidikan pengaruh hujan asam pada bahan bangunan dan logam. Kegiatan Tindakan kelas dilaksanakan pada tanggal 28 November 2011 di laboratorium Biologi lantai 3. Perkuliahan diawali dengan menyampaikan apersepsi dengan menggunakan foto-foto logam yang berkarat dan bangunan yang tampak keropos. Mahasiswa kemudian diberi permasalahan penyebab logam berkarat dan bangunan keropos tersebut. Setelah itu mahasiswa diberi tugas melakukan penyelidikan dengan menggunakan bahan-bahan yang telah disediakan berupa logam yang berupa berbagai paku, stainless steel, seng dan juga batuan berupa batu kapur, dan batu bata. Mereka diminta merumuskan suatu masalah dan melakukan penyelidikan untuk menyelesaikannya. Setelah kegiatan perkuliahan selesai dilakukan refleksi dengan hasil sebagai berikut:

1. Penjelasan saat apersepsi lebih banyak dengan contoh-contoh riil.
2. Perlu batasan waktu yang tegas dalam mengerjakan setiap tahap kegiatan.
3. Mahasiswa lebih dominan menggunakan indera visualnya daripada indera yang lain.
4. Perlu ditindaklanjuti dengan latihan keterampilan ilmiah secara terus-menerus agar keterampilan ilmiah mahasiswa menjadi tinggi.

Kemampuan Berpikir Kritis

Tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa secara total selama penelitian mengalami peningkatan dari kegiatan siklus I Ke siklus II dan sedikit penurunan pada siklus III. Sementara itu, ketrampilan berpikir kritis mahasiswa dilihat pada aspek-aspek tertentu ada yang selalu meningkat, selalu menurun, atau fluktuatif. Selengkapnya data ketreampilan berpikir kritis mahasiswa ditampilkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Aspek	Berpikir Kritis			
	Kemampuan			Skor Maksimal
	Siklus I	Siklus II	Siklus III	
Mengidentifikasi Masalah	2,33	2,92	2,79	3
Mengumpulkan Data	2,17	2,42	2,63	3
Menginterpretasikan Data	1,88	2,04	1,67	3
Mengkaitkan Hal-hal lain yang berhubungan dengan Permasalahan	1,79	2,17	2,25	3
Menyusun Solusi	2,58	2,63	2,79	3
Menarik Simpulan	2,17	1,67	1,42	3
Mengkomunikasikan	2,04	2,42	2,46	3
Skor Total	14,96	16,25	16,00	21
Nilai Rerata	71,23	77,38	76,19	100

Berdasarkan Tabel 2 diatas, tampak 4 aspek dari keterampilan berpikir kritis selalu meningkat yaitu aspek mengumpulkan data, mengaitkan hal-hal lain yang berhubungan dengan permasalahan, menyusun solusi, dan mengkomunikasikan. Sementara itu menarik simpulan selalu mengalami penurunan. Aspek mengidentifikasi masalah dan aspek menginterpretasikan data mengalami peningkatan kemudian penurunan.

Peningkatan aspek-aspek kemampuan berpikir kritis tersebut sejalan dengan semangat pembelajaran inquiry yang memberi kesempatan lebih luas bagi mahasiswa untuk melakukan analisis dan berpikir kritis. Penurunan pada aspek menarik kesimpulan karena kurangnya sumber referensi yang ditelusur oleh mahasiswa sehingga tidak mampu menarik simpulan dengan tepat. Aspek mengidentifikasi masalah dan menginterpretasi data mengalami penurunan pada siklus III karena materi pada topik ke 3 lebih sulit dan gejalanya tidak nampak secara langsung sehingga diperlukan analisis yang lebih baik lagi.

Kemampuan Kerjasama

Temuan lain yang diperoleh pada penelitian ini yaitu kemampuan kerjasama pada mahasiswa. Untuk melihat kemampuan kerjasama mahasiswa dilakukan pengamatan oleh observer selama kegiatan pembelajaran baik berupa diskusi kelas maupun diskusi dalam kelompok. Selama kegiatan pengamatan observer mencermati berbagai hal yang muncul pada mahasiswa dengan menggunakan lembar observasi. Hasil pengamatan dengan menggunakan lembar observasi selengkapnya ditampilkan dalam Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Kemampuan Kerjasama Mahasiswa

Aspek Kerjasama	Kemampuan Kerjasama			
	Siklus I	Siklus II	Siklus III	Skor Maksimal
Menggunakan kesepakatan	2,54	2,48	2,61	3
Mengambil giliran dan berbagi tugas	2,81	2,69	2,93	3
Berada dalam kelompok	2,73	2,69	2,82	3
Mengundang orang lain	2,73	2,59	2,61	3
Menyelesaikan tugas pada waktunya	2,54	2,38	2,71	3
Kemampuan bertanya	2,65	2,62	2,61	3
Menghormati anggota kelompok	2,81	2,69	2,82	3
Membuat ringkasan	2,08	2,21	1,96	3
Memeriksa pekerjaan anggota kelompok	2,65	2,41	2,75	3
Skor Total	23,54	22,76	23,82	27
Nilai Rerata	87,18	84,29	88,22	100

Berdasarkan Tabel 3 di atas tampak ada penurunan skor kemampuan kerjasama mahasiswa dari siklus I ke siklus II. Namun pada siklus III telah mengalami kenaikan yang lebih tinggi dari skor siklus I. Kemampuan kerjasama pada siklus III tampak telah mencapai 88,22% dari nilai skor maksimal. Aspek yang masih rendah pada siklus III yaitu kemampuan membuat ringkasan. Hal ini terjadi karena faktor waktu yang kurang dan sumber referensi mahasiswa yang kurang. Sementara itu aspek yang lain sudah baik. Hal ini karena kegiatan penyelidikan yang dilakukan secara kelompok akan mendukung untuk diskusi dan kerjasama menyelesaikan masalah yang muncul.

Kemampuan kerjasama mahasiswa secara menyeluruh hampir sama pada kegiatan 1, kegiatan 2, dan kegiatan 3. Namun pada kegiatan 2 tampak ada penurunan dari kegiatan 1 dan menunjukkan kenaikan kembali pada kegiatan 3. Sementara itu pada tiap aspek kerjasama tampak yang paling kecil adalah aspek membuat ringkasan. Hal ini terjadi karena keterbatasan waktu dan kelemahan mahasiswa dalam mencari sumber referensi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan:

1. Keterampilan berpikir kritis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNY angkatan 2008 pada siklus I sebesar 71,23 meningkat menjadi 77,38 pada siklus II dan menurun kembali menjadi 76,19 pada siklus III.
2. Kemampuan kerjasama Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNY angkatan 2008 pada siklus I sebesar 87,18 turun menjadi 84,29, dan meningkat kembali menjadi 88,22 pada siklus III

Saran dan Rekomendasi

Agar keterampilan berpikir kritis dan kerjasama mahasiswa dapat meningkat semakin tinggi maka perlu dilakukan pembelajaran inquiry sejak awal-awal kegiatan perkuliahan atau di semester I.

DAFTAR PUSTAKA

- Amien. (1975). *Pendidikan sains untuk guru/calon guru Sekolah Menengah*. Yogyakarta: FKIE IKIP Yogyakarta.
- Dettmer. (2006). "New Blooms in Established Fields: *Four Domains of Learning and Doing*." *ProQuest Education Journals*. Hlm. 71-78.
- Isjoni. (2010). *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antara Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lau, Joe & Jonathan Chan. (2009). About critical thinking. *Modul* [Versi Tronik]. Diambil pada tanggal 2 Mei 2009, dari <http://creativecommons.org>.
- Kurfiss, J. G. (1988). Critical thinking: theory, research, practice, and possibilities. *ASHE-ERIC Higher Education Research Report No. 2*. Washington, DC: The George Washington University, Graduate School of Education and Human Development.
- National Science Education Standard*. (1996). Washington: National Academy Press.
- Paidi. 2010. *Action Plan Lesson Study*. Bahan Pendukung *Workshop Lesson Study* yang Diselenggarakan Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta, tanggal 4 Januari 2010 di SMK 6 Yogyakarta.
- Paidi. 2010. *Action Plan Lesson Study*. Bahan Pendukung *Workshop Lesson Study* yang Diselenggarakan oleh MGMP IPA SMK Kota Yogyakarta. 1-3 Juli 2010 di SMK 3 Yogyakarta.
- Paul, R. (2005). The state of critical thinking today. *New directions for community Colleges*. 130, 27-40.
- Tsui, L. (2002). Fostering critical thinking through effective pedagogy: Evidence from four institutional case studies. *Journal of Higher Education*, 73(6), 740-763.