

PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

Eka Ariyati

Pendidikan Biologi, FPMIPA, Universitas Tanjungpura

Abstract

The aim of this research is to know the improvement of critical thinking ability of pre-service teacher students on Ecosystem and Biodiversity concepts after applying practicum based learning. The method of this research is quasi-experiment with the one group pretest-posttest design. The sample were 2nd semester pre-service teacher students at biology education department that following the Environmental Science Course at FKIP Tanjungpura University, consist of 34 students. Data were collected through multiple choice test with reasoning and essay test, and were analyzed by using mean-difference test and normalized gain score. The result of gain score show that critical thinking ability were improve (0,39) through this learning model. Conclusion of this research, practicum based learning give positive influence to critical thinking ability of pre-service teacher students.

Keywords : *practicum based learning, critical thinking ability*

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan Indonesia sekarang ini adalah masih lemahnya proses pembelajaran yang mengakibatkan rendahnya kualitas pendidikan. Menurut Dasna dan Sutrisno (2007), hal ini disebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kalau kita perhatikan dalam pembelajaran, mahasiswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Pembelajaran diarahkan untuk menghafal dan menimbun informasi, sehingga mahasiswa pintar secara teoritis tetapi miskin aplikasi. Akibatnya kemampuan berpikir kritis menjadi beku, bahkan menjadi susah untuk dikembangkan. Oleh karena itu, pada proses pembelajaran mahasiswa harus di dorong secara aktif untuk mengembangkan pengetahuannya

sendiri serta bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya (Gasong, 2006).

Berpikir sangat berperan dalam prestasi belajar, penalaran formal, keberhasilan belajar, dan kreativitas karena berpikir merupakan inti pengatur tindakan mahasiswa. Jadi, apabila masalah berpikir tidak dipecahkan dapat dipastikan mahasiswa akan bermasalah dengan hal-hal di atas (Tindangen, 2006).

National Research Council (2003) mengemukakan bahwa kegiatan pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru/dosen cenderung berubah menjadi kegiatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik dan menantang peserta didik menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan permasalahan sehingga dapat meningkatkan keikutsertaan dan

menimbulkan rasa keingintahuan dalam belajar, memperbaiki pengertian dan pola pikir, serta membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan mengembangkan penelitian (Howard & Miskowski, 2005). Hal ini sejalan dengan hakikat pembelajaran saat ini yang merujuk pada pandangan konstruktivisme.

Konstruktivisme merupakan paradigma yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran. Menurut paham konstruktivisme keberhasilan belajar tidak hanya bergantung pada lingkungan atau kondisi belajar tetapi juga pada pengetahuan awal mahasiswa. Belajar melibatkan pembentukan makna oleh mahasiswa dari apa yang mereka lakukan, lihat dan dengar (Pines & West, 1985). Terdapat beberapa model pembelajaran berpusat pada mahasiswa berbasis konstruktivis yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir, salah satunya adalah pembelajaran berbasis praktikum.

Pembelajaran berbasis praktikum membuat pembelajaran lebih diarahkan pada *experimental learning* berdasarkan pengalaman konkrit, diskusi dengan teman yang selanjutnya akan diperoleh ide dan konsep baru. Belajar dipandang sebagai proses penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif dan refleksi serta interpretasi (Gasong, 2006).

Pembelajaran berbasis praktikum menjadi alternatif pembelajaran yang baik bagi peserta didik (mahasiswa) untuk mengembangkan keterampilan, kemampuan berpikir (*hands-on* dan *minds-on*) karena mahasiswa dituntut untuk aktif dalam memecahkan

masalah, berpikir kritis dan kreatif dalam menganalisis dan mengaplikasikan konsep, dan prinsip-prinsip agar menjadi lebih bermakna. Kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan hakekat tujuan pendidikan dan menjadi kebutuhan bagi mahasiswa untuk menghadapi dunia nyata (Santyasa, 2004).

Materi atau konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ekosistem dan Keanekaragaman Hayati, karena selama ini pembelajaran hanya terbatas melalui pemberian informasi/ceramah dan penugasan. Saat proses pembelajaran mahasiswa belum terlibat secara aktif karena dosen masih mendominasi, kondisi seperti ini menyebabkan suasana pembelajaran kurang interaktif.

Konsep ekosistem dan keanekaragaman hayati menarik untuk diteliti karena sangat berkaitan dengan kehidupan nyata dan banyak permasalahan yang dapat dimunculkan. Indonesia memiliki beberapa tipe ekosistem dan keanekaragaman hayati yang melimpah dan harus dilestarikan. Tindakan-tindakan yang tidak bertanggung jawab yang mengarah pada kerusakan ekosistem dan kepunahan sumber daya hayati perlu segera diatasi dan dicari alternatif pemecahannya.

Melalui pembelajaran berbasis praktikum diharapkan mahasiswa mempelajari ekosistem dan keanekaragaman hayati tidak hanya menghafal konsep tetapi membangun sendiri pengetahuannya sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui penerapan pembelajaran berbasis praktikum.

Keterampilan berpikir tidak dapat berkembang secara alamiah, sebab keterampilan berpikir harus diperkaya oleh berbagai stimulus lingkungan dan suasana yang beragam. Berpikir adalah suatu proses kognitif atau aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan (Presseisen dalam Costa, 1985). Berpikir juga bisa diartikan sebagai suatu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan terarah sampai pada suatu tujuan (Purwanto, 1992). Dengan berpikir, seseorang akan mendapatkan suatu penemuan baru, setidaknya tidaknya orang menjadi tahu hubungan antar sesuatu.

Menurut Priyadi (2005) berpikir kritis adalah proses mental untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Informasi tersebut bisa didapatkan dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi. Mahasiswa yang menggunakan keterampilan berpikir kritis memikirkan hubungan antara variabel-variabel dengan mengembangkan pemahaman logis, memahami asumsi-asumsi dan bias-bias yang mendasari proses utamanya.

Berpikir kritis memerlukan pertimbangan yang menurut Joanne Kurfiss (Inch, *et al.*, 2006) adalah sebagai berikut:

An investigation whose purpose is to explore a situation, phenomenon, question, or problem to arrive at a hypothesis or conclusion about it that integrates all available information and that therefore can be convincingly justified.

Jadi, berpikir kritis merupakan penyelidikan yang diperlukan untuk mengeksplorasi situasi, fenomena, pertanyaan atau masalah untuk menyusun hipotesis atau konklusi, yang memadukan semua informasi yang dimungkinkan dan dapat diyakini kebenarannya.

Menurut Richard Paul dan Linda Elder (Inch, *et al.*, 2006), kemampuan berpikir kritis dapat dipilah menjadi delapan fungsi di mana masing-masing fungsi mewakili bagian penting dari kualitas berpikir dan hasilnya secara menyeluruh, yaitu:

- a. *Question at issue* (Mempertanyakan masalah).
- b. *Purpose* (Tujuan).
- c. *Information* (Informasi).
- d. *Concepts* (Konsep).
- e. *Assumptions* (Asumsi).
- f. *Points of view* (Sudut pandang).
- g. *Interpretation and inference* (Interpretasi dan menarik kesimpulan).
- h. *Implication and consequences* (Implikasi dan akibat-akibat).

Berpikir kritis dapat dilatihkan dalam proses pembelajaran dengan pemilihan strategi pembelajaran yang tepat. Melatih berpikir kritis dapat dilakukan dengan cara mempertanyakan apa yang dilihat dan didengar. Setelah itu dilanjutkan dengan bertanya mengapa dan bagaimana tentang hal tersebut. Informasi yang diperoleh harus diolah dengan baik dan cermat sebelum akhirnya disimpulkan.

Menurut Joyce, *et al.*, (2009) model pembelajaran (*models of learning*) sesungguhnya sama dengan model mengajar (*models of teaching*), karena pada saat dosen membantu mahasiswa untuk memperoleh informasi, gagasan, keterampilan,

nilai-nilai dan cara berpikir, maka ia pun mengajarkan kepada mereka tentang bagaimana cara belajar. Pada kenyataannya, hasil belajar yang terpenting bagi mahasiswa adalah meningkatnya bekal kemampuan untuk belajar secara lebih mudah dan efektif di kemudian hari, yang disebabkan oleh bertambahnya pengetahuan maupun keterampilan yang diperoleh dari pengalaman yang baik tentang proses belajar.

Usaha meningkatkan kualitas pembelajaran membuat para ahli mengembangkan berbagai model pembelajaran yang merujuk pada pandangan konstruktivisme. Konstruktivisme dalam pembelajaran sains menuntut dosen untuk mampu menciptakan kondisi pembelajaran yang beranjak dari isu-isu atau peristiwa biologis yang relevan dengan lingkungan mahasiswa, menampilkan fenomena alam yang konkrit, memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berinteraksi dengan mahasiswa lainnya (Syauki, 2000). Jadi, model pembelajaran berbasis praktikum yang digunakan dalam penelitian ini merupakan implikasi dari pandangan konstruktivisme, yaitu pembelajaran beranjak dari peristiwa biologis yang relevan dengan lingkungan mahasiswa serta pengetahuan awal yang dimiliki oleh mahasiswa, kemudian menjadi titik tolak pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan kegiatan praktikum.

Pembelajaran berbasis praktikum memberi mahasiswa kesempatan untuk merancang, mencari tahu, menemukan konsep-konsep baru dan merekonstruksi pengetahuan baru tersebut dalam pikirannya (konstruktivisme). Konsep dan

pengetahuan baru yang diperoleh dapat diintegrasikan ke dalam teori yang sudah ada, untuk selanjutnya dapat diaplikasikan dalam kehidupan.

Esensi lain dari pembelajaran berbasis praktikum adalah keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran yang membawa pada pemahaman dan proses berpikir kritis. Keterlibatan dalam pembelajaran ini mengandung makna *process skills* dan *attitude* yang memberi kesempatan mahasiswa untuk mencari pemecahan pada pertanyaan-pertanyaan dan *issue-issue* ketika membangun pengetahuan baru (Hidayat, 2008).

Penggunaan pembelajaran berbasis praktikum diharapkan dapat memfasilitasi pengetahuan awal mahasiswa, sehingga mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan menumbuhkan sikap ilmiah ke arah yang lebih baik. Selain itu, diharapkan miskonsepsi mahasiswa dapat teratasi karena mahasiswa memperoleh konsep berdasarkan pengalamannya langsung dan dalam bimbingan dosen.

Pembelajaran berbasis praktikum memiliki sintaks atau tahap yang dimodifikasi dari Joyce *et al.*, (2009). Adapun sintaks atau tahap tersebut adalah:

- a. Tahap pertama : orientasi masalah.
Pada tahap ini dosen menjelaskan area yang akan diselidiki serta langkah-langkah dalam melaksanakan praktikum.
- b. Tahap kedua : perumusan masalah.
Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk merumuskan masalah dan mengidentifikasi langkah-langkah yang akan digunakan dalam penyelidikan atau kegiatan praktikum.

- c. Tahap ketiga : melakukan penyelidikan. Pada tahap ini, mahasiswa mengidentifikasi masalah yang akan diselidiki; dilanjutkan dengan melakukan kegiatan penyelidikan, pengumpulan data, interpretasi data, manipulasi variabel dalam penyelidikan. Pada tahap ini, mahasiswa juga mengidentifikasi kesulitan dalam proses penyelidikan.
- d. Tahap keempat: mencari solusi masalah. Pada tahap ini dosen menugaskan mahasiswa untuk memikirkan berbagai cara dalam mengatasi kesulitan dalam proses penyelidikan dengan merancang ulang percobaan, mengorganisasikan data melalui berbagai cara, menginterpretasi data dan mengkonstruksi pengetahuan.
- e. Tahap kelima: mengkaitkan hasil praktikum atau penyelidikannya dengan konsep atau teori.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest design*. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa semester II tahun ajaran 2009/2010 program studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura yang sedang mengambil mata kuliah Pengetahuan Lingkungan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis yang terdiri atas 22 soal berbentuk pilihan ganda beralasan dan 8 soal bentuk essay. Tes ini disusun berdasarkan indikator berpikir kritis yang dikembangkan dari fungsi berpikir

kritis Inch (2006). Tes ini diberikan kepada mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa skor tes kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dihitung dengan skor gain yang dinormalisasi (Archambault, 2008) digunakan rumus:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

dengan kriteria nilai *N-Gain* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria *N-Gain* Ternormalisasi

Perolehan <i>N-gain</i>	Kriteria
$N-gain > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N - gain \leq 0,70$	Sedang
$N-gain < 0,30$	Rendah

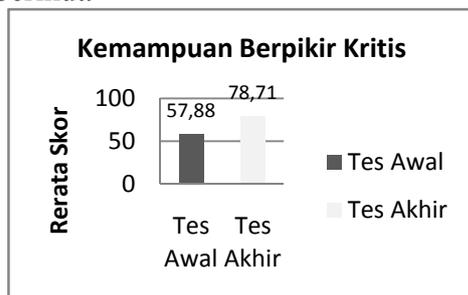
Pengolahan data dengan menggunakan *Software Statistical Package for Sosial Science (SPSS) for windows versi 18.0* dengan taraf signifikansi 5%. Pengujian normalitas distribusi data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov* (KS-21), sedangkan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan uji beda rata-rata menggunakan uji-Z jika data berdistribusi normal dan uji Wilcoxon jika data tidak berdistribusi normal.

Hasil dan Pembahasan

Untuk mengetahui terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, skor-skor tes kemampuan berpikir kritis baik sebelum maupun setelah

pembelajaran terlebih dahulu diuji normalitasnya. Rerata skor *pretest* dan *posttest* masing-masing adalah 0,774 dan 0,690, berarti data berdistribusi normal. Kemampuan berpikir kritis yang diamati dalam penelitian ini meliputi delapan fungsi, yaitu: (1) mempertanyakan masalah/pertanyaan terhadap masalah, (2) tujuan, (3) informasi, (4) konsep-konsep, (5) asumsi, (6) sudut pandang, (7) interpretasi dan inferensi, dan (8) implikasi dan konsekuensi. Kedelapan fungsi kemampuan berpikir kritis tersebut dikembangkan menjadi 13 indikator.

Analisis perolehan skor rata-rata tes awal dan tes akhir kemampuan berpikir kritis tersaji dalam gambar 1 berikut.



Gambar 1. Perbandingan Rerata Skor Tes Awal dan Tes Akhir

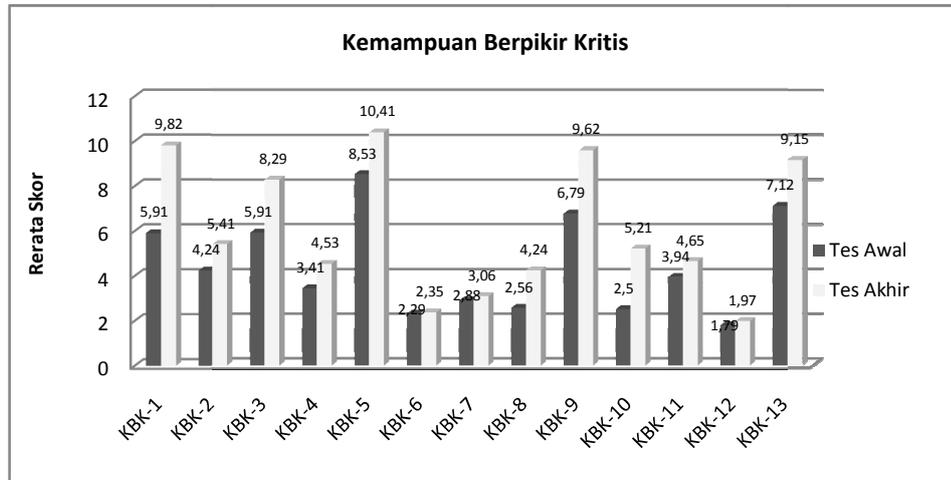
Gambar 1. menunjukkan bahwa rata-rata skor akhir kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang diperoleh setelah pembelajaran mengalami peningkatan. Kategori peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat diketahui dengan cara melakukan perhitungan *gain* ternormalisasi. Hasil perhitungan *gain* ternormalisasi digolongkan atas tiga kategori yaitu kategori tinggi ($g > 0,7$), kategori sedang ($0,3 < g \leq 0,7$) dan kategori rendah ($g \leq 0,3$). Dari hasil perhitungan, seluruh subjek penelitian mengalami peningkatan

kemampuan berpikir kritis dengan *N-Gain* rata-rata sebesar 0,39 yang termasuk kategori sedang.

Perbedaan yang nyata pada peningkatan kemampuan berpikir kritis ini didukung oleh hasil uji beda rata-rata. Hasil perhitungan perbedaan rata-rata skor tes awal dan tes akhir kemampuan berpikir kritis mahasiswa berada di luar daerah Z_{kritis} untuk $\alpha = 0,05$ uji satu pihak dengan $Z_{tabel} \pm 1,64$ dan $Z_{hitung} = 10,79$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran berbeda secara signifikan atau skor tes akhir (*posttest*) mahasiswa setelah pembelajaran mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan sebelum pembelajaran.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa setiap indikator

Kemampuan berpikir kritis yang ditinjau dalam penelitian ini meliputi delapan fungsi dan dikembangkan menjadi tiga belas indikator. Setiap indikator kemampuan berpikir kritis dianalisis berdasarkan perolehan skor tes awal, tes akhir, dan *gain* yang dinormalisasi. Analisis perolehan skor rata-rata tes awal dan tes akhir kemampuan berpikir kritis untuk setiap indikator tersaji dalam gambar 2.



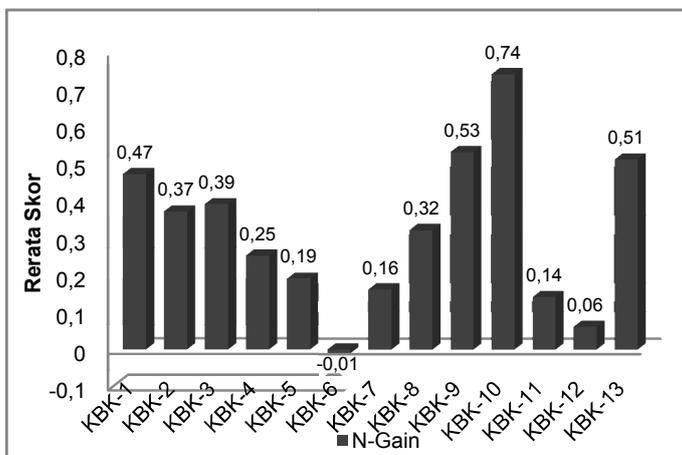
Keterangan:

KBK-1: merumuskan pertanyaan; **KBK-2:** mengidentifikasi tujuan; **KBK-3:** menjawab pertanyaan berdasarkan data, fakta, observasi, dan pengalaman; **KBK-4:** mendefinisikan istilah; **KBK-5:** merumuskan kriteria; **KBK-6:** memberi contoh; **KBK-7:** mengidentifikasi kerelevanan; **KBK-8:** membuat asumsi; **KBK-9:** menganalisis jawaban yang dinyatakan; **KBK-10:** membuat argumen; **KBK-11:** membuat kesimpulan; **KBK-12:** menginterpretasi pertanyaan; dan **KBK-13:** membuat implikasi dan mengidentifikasi akibatnya.

Gambar 2. Perbandingan Rata-Rata Skor Tes Awal dan Tes Akhir Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.

Gambar 2 menunjukkan terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada setiap indikatornya. Untuk mengetahui kategori peningkatan skor kemampuan berpikir kritis mahasiswa setiap indikatornya dilakukan perhitungan *gain* ternormalisasi skor tes akhir dan

skor tes awal. Kriteria *gain* ternormalisasi yang diperoleh digolongkan dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Perbandingan rerata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis tiap indikatornya dapat dilihat pada gambar 3.



Keterangan:

KBK-1: merumuskan pertanyaan; **KBK-2:** mengidentifikasi tujuan; **KBK-3:** menjawab pertanyaan berdasarkan data, fakta, observasi, dan pengalaman; **KBK-4:** mendefinisikan istilah; **KBK-5:** merumuskan kriteria; **KBK-6:** memberi contoh; **KBK-7:** mengidentifikasi kerelevanan; **KBK-8:** membuat asumsi; **KBK-9:** menganalisis jawaban yang dinyatakan; **KBK-10:** membuat argumen; **KBK-11:** membuat kesimpulan; **KBK-12:** menginterpretasi pertanyaan; dan **KBK-13:** membuat implikasi dan mengidentifikasi akibatnya.

Gambar 3. Perbandingan Rata-Rata *N-Gain* Tiap Indikator

Gambar 3 menunjukkan indikator yang mengalami peningkatan dengan kategori tinggi terdapat pada KBK-10 (membuat argumen) karena nilai $g > 0,7$. Peningkatan dalam kategori sedang terdapat pada KBK-1 (merumuskan pertanyaan), KBK-2 (mengidentifikasi tujuan), KBK-3 (menjawab pertanyaan berdasarkan data, fakta, observasi, dan pengalaman), KBK-8 (membuat asumsi), KBK-9 (menganalisis jawaban yang dinyatakan), dan KBK-13 (membuat implikasi dan mengidentifikasi akibatnya) karena nilai g berada pada rentang $0,3-0,7$

($0,3 < g \leq 0,7$) . Untuk indikator KBK-4 (mendefinisikan istilah), KBK-5 (merumuskan kriteria), KBK-6 (memberi contoh), KBK-7 (mengidentifikasi korelevanan), KBK-11 (membuat kesimpulan), dan KBK-12 (menginterpretasi pertanyaan) perolehan *N-Gain* termasuk kategori rendah karena nilai $g \leq 0,3$.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis didukung oleh hasil uji beda rata-rata menggunakan uji-Z yang tersaji pada Tabel 2 dan uji Wilcoxon pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Perbedaan Uji Rerata Skor Tes Awal dan Skor Tes Akhir Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis dengan Uji-Z

Indikator	Sumber Tes	\bar{X}	S	$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$	Z_{hit}	Z_{tab}	Penerimaan H_0 ($\alpha=0,05$)	Kesimpulan
KBK – 1	Awal	5,91	1,75	0,4	9,77	1,64	Tolak H_0	Berbeda Signifikan
	Akhir	9,82	1,57					
KBK – 3	Awal	5,91	1,68	0,425	5,6	1,64	Tolak H_0	Berbeda Signifikan
	Akhir	8,29	1,83					
KBK – 4	Awal	10,79	2,32	0,285	3,93	1,64	Tolak H_0	Berbeda Signifikan
	Akhir	13,29	2,34					
KBK – 5	Awal	6,00	1,58	0,47	4,00	1,64	Tolak H_0	Berbeda Signifikan
	Akhir	8,32	1,98					
KBK – 9	Awal	12,18	2,21	0,424	6,67	1,64	Tolak H_0	Berbeda Signifikan

Tabel 3. Hasil Perbedaan Uji Rerata Skor Tes Awal dan Skor Tes Akhir Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis dengan Uji Wilcoxon

Indikator	Z	Asymp. Sig	Penerimaan H_0 ($\alpha=0,05$)	Kesimpulan
KBK-2	4,277	0,000	Tolak H_0	Berbeda Signifikan
KBK-6	0,371	0,710	Terima H_0	Tidak Berbeda Signifikan
KBK-7	1,108	0,268	Terima H_0	Tidak Berbeda Signifikan
KBK-8	0,428	0,000	Tolak H_0	Berbeda Signifikan
KBK-10	0,4963	0,000	Tolak H_0	Berbeda Signifikan
KBK-11	2,687	0,007	Tolak H_0	Berbeda Signifikan
KBK-12	0,880	0,379	Terima H_0	Tidak Berbeda Signifikan
KBK-13	0,4916	0,000	Tolak H_0	Berbeda Signifikan

Tabel 2 dan 3 menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis, namun terdapat tiga indikator yang peningkatannya tidak

signifikan, yaitu memberi contoh, mengidentifikasi kerelevanan, dan menginterpretasi pertanyaan.

Adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat melibatkan maha-siswa dalam aktivitas pembelajaran yang memerlukan keterampilan kognitif yang lebih tinggi sehingga dapat melatih mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya lebih baik pada konsep tipe-tipe ekosistem dan keanekaragaman hayati. Sesuai yang dikemukakan (Nickerson dalam Liliarsari, 2000) bahwa keterampilan berpikir selalu berkembang dan dapat dipelajari. Dalam proses pembelajaran, pengembangan berpikir kritis lebih melibatkan peserta didik sebagai pemikir daripada seorang yang belajar (Splitter dalam Liliarsari, 2000).

Peningkatan kemampuan berpikir kritis yang dialami mahasiswa setelah proses pembelajaran di-sebabkan mahasiswa telah diarahkan secara aktif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya melalui kegiatan praktikum dan pengamatan secara langsung (Sukmana, 2008). Selain itu, temuan ini juga menguatkan penelitian sebelumnya tentang pengaruh praktikum dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Akhyani, 2008;) dan pendapat Rustaman (2006).

Penner (Mulyani, 2009) mengemukakan bahwa untuk

mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang optimal mensyaratkan adanya kelas yang interaktif sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Uhlig (2002) dalam Puspita (2008) yang menyatakan bahwa berpikir kritis termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi yang memerlukan banyak sumber kognitif.

Pembelajaran berbasis praktikum memungkinkan mahasiswa mendapatkan muatan kognitif yang banyak dibandingkan pembelajaran secara konvensional. Pembelajaran berbasis praktikum, situasi belajarnya menyenangkan karena melibatkan mahasiswa secara langsung dan melatih mahasiswa untuk berpikir (Hulu, 2009) karena dengan melakukan pengamatan sendiri secara langsung kemampuan berpikir mahasiswa akan berkembang (Halimatul & Supriyanti, 2006).

Tingginya peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada indikator membuat argumen menunjukkan bahwa mahasiswa dapat memberikan argumen dari kasus atau informasi yang terjadi di hutan mangrove. Hal ini dimungkinkan karena beberapa alasan: (1) tingkat kesukaran soal yang digunakan untuk indikator KBK memberikan argumen adalah sedang dan sukar, (2) soal yang diberikan berbentuk essay sehingga memungkinkan mahasiswa menuangkan pemikirannya dalam menjawab permasalahan yang diberikan dari berbagai sudut pandang. (3) skor tes akhir yang diperoleh tinggi hampir mendekati skor maksimal, sedangkan skor tes awalnya rendah sehingga menyebabkan N-Gain tinggi. Hal ini

menunjukkan bahwa pembelajaran yang diberikan dapat melatih mahasiswa memberikan argumen. Hasil uji beda rata-rata juga menunjukkan bahwa peningkatan skor tes awal dan tes akhir pada indikator ini berbeda signifikan.

Rendahnya peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa selain karena terdapat beberapa soal yang tingkat kesukarannya berada pada kategori sukar adalah bentuk soal yang diberikan berupa pilihan ganda beralasan. Kemungkinan mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengemukakan alasan dalam bentuk uraian setelah sebelumnya memilih option jawaban yang disediakan karena memerlukan banyak kata untuk memperjelas pengertian. Untuk mengatasinya diperlukan latihan yang berulang-ulang untuk membiasakan mahasiswa berpikir.

Belum maksimalnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa dimungkinkan karena mahasiswa kurang mendapatkan kesempatan atau bahkan tidak pernah melatih kemampuan tersebut karena proses pembelajaran yang singkat. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil yang maksimal, melatih kemampuan berpikir kritis kepada mahasiswa memerlukan waktu yang cukup lama.

Kesimpulan

Berdasarkan temuan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran ekosistem dan keanekaragaman hayati melalui pembelajaran berbasis praktikum secara signifikan dapat meningkatkan atau mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan kategori sedang (N-gain

= 0,39). Indikator kemampuan berpikir kritis yang mengalami peningkatan tertinggi adalah membuat argumen, dan terendah adalah memberi contoh.

Daftar Pustaka

- Akhyani, A. (2008). *Model Pembelajaran Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Laboratorium untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Tesis pada PPs UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Archambault, J. (2008). "The Effects of Developing Kinematics Concepts Graphically Prior to Introducing Algebraic Problem Solving Techniques". Action Research required for the Master of Natural Science degree with concentration in physics. Arizona State University.
- Dasna dan Sutrisno. (2007). *Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tersedia [Online]: <http://educorner Mitra.ned.id/artikel-umum> [18 Maret 2010].
- Gasong, D. (2006). *Model Pembelajaran Konstruktivistik Sebagai Alternatif Mengatasi Masalah Pembelajaran*. Tersedia [Online]: <http://puslit.petra.ac.id/journals/interior/>. [25 Oktober 2009].
- Halimatul, Supriyanti. (2006). Penerapan Model Hipotesis Deduktif pada Praktikum Kinetika Enzim untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. Prosiding dalam seminar nasional Pendidikan IPA di UPI.

- Howard, D.R., & Miskowski, J.A. (2005). Using A Module Based-Laboratory to Incorporate Inquiry into a Large Cells Biology Course. *Cell Biology Education*. (4). 249-260.
- Inch, E.S., et al.. (2006). *Critical Thinking and Communication: The use of reason in argument*. 5thEd. Boston : Pearson Education, Inc.
- Liliasari. (2000). “Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Mempersiapkan Calon Guru IPA Memasuki Era Globalisasi”. Makalah Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan MIPA di Era Globalisasi.
- Mulyani, A. (2009). *Pembelajaran Sistem Saraf Berbasis Teknologi Informasi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Generik Sains, dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis pada PPs UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- National Research Council. (2003). *National Science Education Standards*. Washington, DC. National Academy Press.
- Nurohman, S. 2008. *Pendekatan Project Based Learning sebagai Upaya Internalisasi Scientific Method bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika*. Tesis UNY. Yogyakarta. Tidak diterbitkan.
- Pines & West. (1986). Conceptual Understanding and Science Learning: an Interpretation of Research Within a Sources-of-Knowledge Framework. *Science Education*. 70(5), 583-604.
- Puspita, G. N., (2008). *Penggunaan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Konsep Reproduksi Hewan untuk Meningkatkan Penguasaan konsep, Keterampilan Generik dan Berpikir kritis Siswa Kelas IX*. Tesis Program Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Rustaman, N. (1996). Peranan Praktikum dalam Pembelajaran Biologi. Makalah Pelatihan Teknisi dan Laboran FPMIPA IKIP Bandung.
- Santyasa, I.W. (2004). “Model Problem Solving dan Reasoning Sebagai alternatif Pembelajaran Inovatif”. Makalah. Disajikan dalam Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia V. Bali: IKIP Negeri Singaraja.
- Tindangen, M. 2006. *Implementasi Pembelajaran Kontekstual dengan Peta Konsep pada Siswa dengan Kemampuan awal Berbeda serta Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Sains SMP*. Disertasi pada FMIPA Universitas Negeri Malang: Tidak Diterbitkan.

