

PENGEMBANGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN PROBLEM BASED INSTRUCTION PADA MATA KULIAH FISIKA LINGKUNGAN

P. Dwijananti*, D. Yulianti

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia, 50229

Diterima: 1 Pebruari 2010. Disetujui: 1 Mei 2010. Dipublikasikan: Juli 2010

ABSTRAK

Penelitian Tindakan Kelas ini bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa pada matakuliah Fisika Lingkungan agar dapat berpartisipasi dalam pemecahan masalah pencemaran lingkungan yang selama ini menjadi topik yang menarik untuk dapat dicari pemecahannya. Model pembelajaran yang digunakan Problem Based Instruction (PBI) Mahasiswa diberi kesempatan melakukan penyelidikan di dalam dan di luar kelas, data diperoleh dari Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), lembar pengamatan afektif dan psikomotorik dan tes Mahasiswa aktif mempresentasikan dan melakukan diskusi untuk memecahkan masalah, serta menarik kesimpulan melalui proses berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang dapat dikembangkan pada model pembelajaran ini adalah: mengklasifikasi, mengasumsi, memprediksi, menghipotesis, mengevaluasi, menganalisis, dan membuat kesimpulan. Dengan nilai rata-rata tiap siklus I, siklus II dan siklus III, berturut-turut: 63,10; 76,32; dan 79,80. Peningkatan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis seiring dengan meningkatnya jumlah siswa yang termasuk kategori sangat kritis dan kritis dalam hierarki kategori kemampuan berpikir kritis.

ABSTRACT

This classroom action research is aimed to develop the students' critical thinking ability in Physics Environment class in order to participate in "problems solving of environment pollutions" which lately has become a demand. The learning model of the research is Problem Based Instruction (PBI). The students were assigned for indoor and outdoor investigation followed by classroom discussion. The data about students' activities were collected from students' worksheets, affective and psychomotor observations, as well as cognitive tests. According to observation results, students were actively involved in classroom discussion to solve the problems presented by each group; they can conclude the solutions through critical thinking process. The result of the research shows that the students' critical thinking abilities which can be developed from PBI method are capabilities in classifying, assuming, predicting, making hypotheses, evaluating, and concluding. The average of critical thinking cognitive evaluation results are 63.10, 76.32, and 79.80 for cycle I, II, and III respectively. The increase of average score in critical thinking is in line with the increase of students categorized as very critical and critical in the hierarchy of critical thinking ability.

© 2010 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: critical thinking; environment; problem based instruction

PENDAHULUAN

Mata Kuliah Fisika Lingkungan mempunyai bobot 2 sks dan dilaksanakan pada semester gasal pada mahasiswa Pendidikan Fisika semester III. Berdasar pengalaman mengajar Mata Kuliah Fisika Lingkungan di Jurusan Fisika selama hampir 3 tahun, ada masalah yang ditemui, salah satunya adalah

bahwa mahasiswa sulit untuk mengemukakan ide-ide pemecahan masalah dalam mata kuliah fisika lingkungan. Hasil belajar 3 tahun terakhir disajikan dalam Tabel 1.

Rendahnya hasil belajar mahasiswa mungkin terjadi karena penyajiannya lebih sering menggunakan metode ceramah dan tidak ada kegiatan laboratorium yang khusus mengenai mata kuliah ini, karena alat praktikum untuk itu tidak tersedia. Dalam metode ceramah, mahasiswa lebih sering hanya mendengarkan dan mencatat apa yang dijelaskan oleh dosen, sehingga

keterampilan proses perolehan konsep menjadi rendah. Disamping itu dana pendidikan kadang-kadang menyebabkan laboratorium tidak dapat menyediakan semua sarana kegiatan praktikum, sebagai akibatnya mahasiswa tidak memahami konsep secara utuh. Padahal pemahaman konsep fisika secara utuh sangat diperlukan untuk membentuk lulusan yang mampu bersaing dan profesional sesuai tujuan program studi Fisika. Materi kuliah fisika lingkungan sangat diperlukan jika mahasiswa mengajar di sekolah karena dalam kurikulum sekolah menengah terdapat pula materi pelestarian lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah mendiskripsikan kemampuan berpikir yang dapat dikembangkan oleh mahasiswa selama pembelajaran berbasis PBI.

Pengalaman langsung dalam pembelajaran dapat diperoleh melalui kegiatan laboratorium maupun pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Ketika mahasiswa belajar ilmu pengetahuan alam termasuk fisika, maka yang dipelajari adalah ilmu alam di sekitar yang dekat dengan kehidupan mahasiswa. Situasi pembelajaran seperti ini akan menantang mahasiswa untuk memecahkan permasalahan yang dihadapinya. Salah satu model pembelajaran yang menyajikan

*Alamat korespondensi:
Jl. Dewi Sartika Timur VII/9, Semarang
Telp/Fax. +622486457696
Email: p_dwijananti@yahoo.com

Tabel 1. Prosentase hasil belajar Fisika Lingkungan 3 tahun terakhir

Nilai	2006/2007	2007/2008	2008/2009
A	-	-	6 %
B	34,38%	46,67%	32,14%
C	53,13%	46,67%	40,43%
D	12,50%	6,67%	21,43%
E	-	-	-

Tabel 2. Indikator Keberhasilan

Kemampuan berpikir yang dikembangkan	Siklus I	Siklus II
Mengamati observasi	70 %	85 %
Membuat hipotesis	70%	85%
Merancang eksperimen	70%	85%
Mengendalikan variable	70%	85%
Interpretasi data	70%	85%
Menyimpulkan	70%	85%
Meramalkan.asumsi	70%	85%
Mengkomunikasikan	70%	85%
Menganalisis	70%	85%
Mengevaluasi	70%	85%

fenomena kondisi nyata melalui masalah autentik dan bermakna adalah pembelajaran berdasarkan masalah atau *Problem Based Instruction*.

METODE

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika semester III tahun akademik 2009/2010. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini difokuskan untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang meliputi ketrampilan observasi, membuat hipotesis, merencanakan penelitian/eksperimen, mengendalikan variable, menginterpretasikan data, menyusun kesimpulan sementara, meramalkan, menerapkan dan mengkomunikasikan.

Penelitian dilakukan dengan prosedur penelitian tindakan kelas yaitu melalui tahap-tahap perencanaan, implementasi, observasi, dan refleksi yang dilaksanakan secara bersiklus. Jumlah siklus sesuai dengan jumlah percobaan yaitu dua percobaan. Secara lengkap desain penelitian dapat digambarkan dalam Gambar 1.

Tolok ukur keberhasilan pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat dari hasil pengukuran ketrampilan proses yang cenderung semakin meningkat dan hasil belajar yang semakin baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pertemuan pertama, dosen memberikan penekanan pada jalannya proses pembelajaran dengan model *Problem Based Instruction*. Dosen memberikan arahan terlebih dahulu proses pembelajaran yang diharapkan.

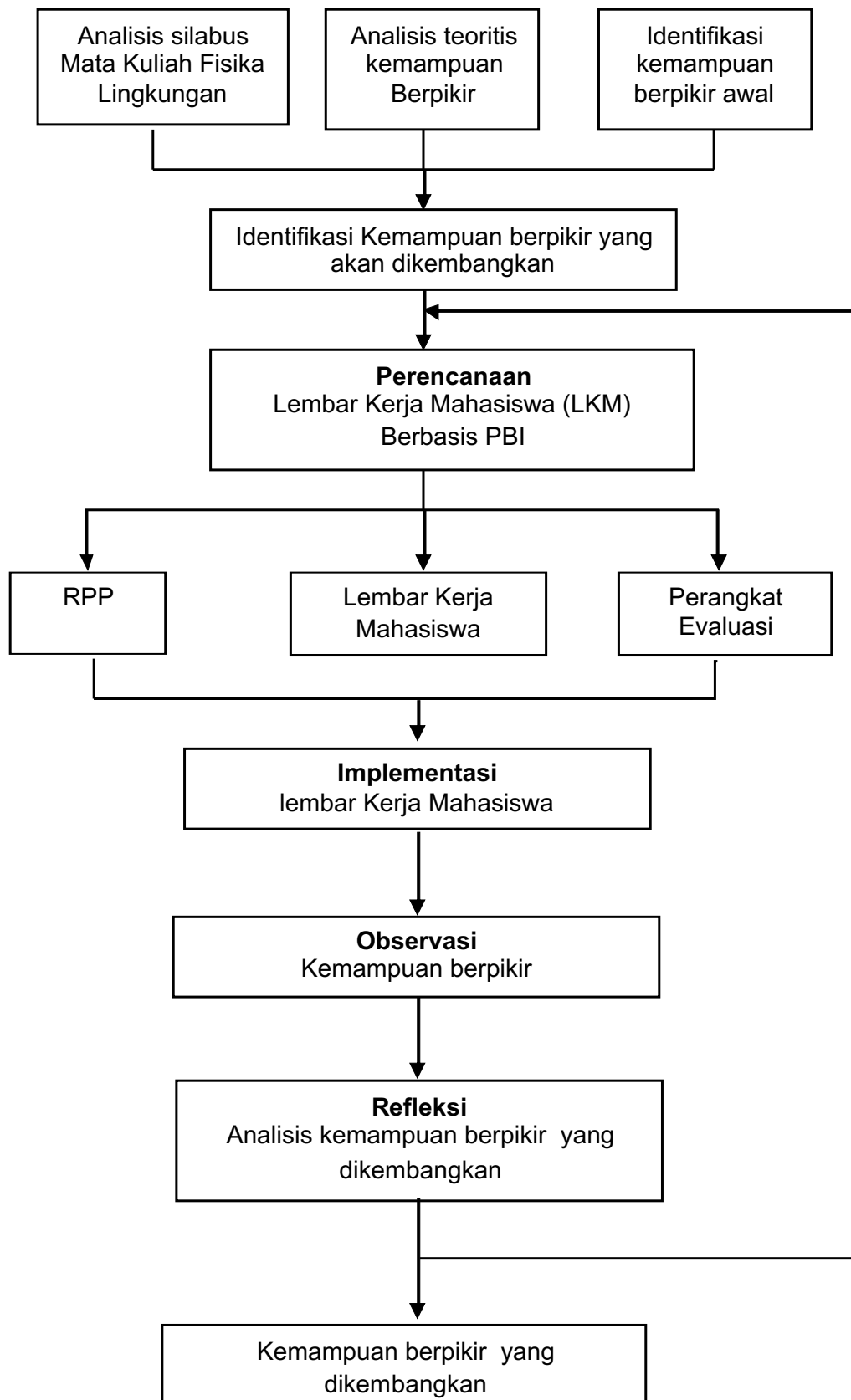
Pelaksanaan *Problem Based Instruction* ditunjang dengan RPP dan LKM yang telah disesuaikan dengan model pembelajaran. Kemampuan berpikir siswa dalam

pembelajaran *Problem Based Instruction* dikembangkan melalui kegiatan penyelidikan pemecahan masalah yang tertuang dalam Lembar Kerja mahasiswa (LKM) yang direncanakan. Setiap pertanyaan dalam LKM disesuaikan dengan kemampuan berpikir yang dikembangkan dan diurutkan secara sistematis sesuai dengan pengetahuan yang akan direkonstruksi. Pada siklus I, awalnya mahasiswa merasa sulit dan ragu-ragu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKM. Dosen memberikan arahan agar pertanyaan-pertanyaan dalam LKM dikerjakan secara urut sehingga dapat diperoleh jawaban yang benar.

Kelemahan pada siklus I, alokasi waktu yang tersedia tidak cukup untuk melaksanakan pembelajaran *Problem Based Instruction*. Hal ini disebabkan mahasiswa masih merasa kebingungan dan belum terbiasa dalam melakukan penyelidikan dan cara diskusi kelompok. Oleh karena itu, dosen memberikan arahan dalam proses penyelidikan dan diskusi, dan memberikan arahan agar pertemuan berikutnya mahasiswa mempelajari dahulu materi selanjutnya, sehingga mempunyai pengetahuan awal yang memadai.

Pelaksanaan pembelajaran *Problem Based Instruction* pada siklus II telah sesuai rencana. Mahasiswa sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan dan pembiasaan berpikir kritis dalam memecahkan masalah di setiap pembelajaran, sehingga pada siklus II diskusi dapat lebih lancar dari siklus I. Mahasiswa lebih aktif dalam melakukan kegiatan penyelidikan dan diskusi walaupun masih dengan bimbingan dari dosen.

Pelaksanaan pembelajaran *Problem Based Instruction* pada siklus III telah sesuai rencana. Mahasiswa sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan dan pembiasaan berpikir kritis dalam memecahkan masalah di setiap pembelajaran, sehingga pada siklus III diskusi sangat lancar dan lebih lancar jika dibandingkan dengan siklus



Gambar 1. Desain Penelitian

sebelumnya. Mahasiswa lebih aktif dalam melakukan kegiatan diskusi, dosen hanya sedikit memberi bimbingan.

Analisis tes kemampuan berpikir kritis siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kemampuan Berpikir Kritis

No	Kemampuan	Siklus I	Siklus II	Siklus III
		Nilai rata-rata tiap aspek	Nilai rata-rata tiap aspek	Nilai rata-rata tiap aspek
1	Mengklasifikasi	79,61	78,29	80,25
2	Mengasumsi	56,58	80,89	82,99
3	Memprediksi	55,92	70,39	75,40
4	Menghipotesis	69,08	67,11	82,0
5	Menganalisis	73,03	78,95	84,5
6	Menyimpulkan	58,55	68,42	77,40
7	Mengevaluasi	54,61	73,68	76,68
Rata-rata		63,10	76,32	79,80

Penilaian ini berdasarkan tes kemampuan berpikir yang diadakan disetiap akhir pembelajaran dari masing-masing siklus. Hasil penilaian ini dikategorikan seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

Kategori	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	Jumlah siswa	Nilai rata-rata	Jumlah siswa	Nilai rata-rata	Jumlah siswa	Nilai rata-rata
Sangat Kritis	2	82,95	2	86,16	3	86,16
Kritis	3	73,03	6	75,20	7	75,20
Kurang Kritis	8	54,39	6	55,68	4	55,68
Sangat Kurang Kritis	1	38,64	0	0	0	0

PEMBAHASAN

Problem Based Instruction adalah suatu metode atau pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah kondisi nyata sebagai suatu konteks bagi mahasiswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Nurhadi, 2004:109). Guru/Dosen berpartisipasi dalam membangun pemahaman mahasiswa. Partisipasi guru/dosen hendaknya dibatasi pada peran fasilitator dan mitra belajar mahasiswa, misalnya merangsang dan menyajikan situasi berpikir untuk siswa pada masalah autentik dari suatu materi melalui penerapan konsep dan fakta. Dengan dihadapkan pada kondisi belajar seperti ini, siswa mempunyai kecenderungan untuk memberi arti pada masalah dan kejadian disekitarnya. Ini memberi indikasi pada kemampuan berpikir yang dimiliki siswa. Kecenderungan ini dapat membuat rasa ingin tahu pada berbagai hal disekitarnya sehingga ada pemberian makna. Mengembangkan kemampuan inisiatif dan berpikir kritis dan kreatif akan mampu mengarahkan siswa menjadi orang yang mampu mengambil keputusan untuk membuat keputusan dan penyelesaian masalah.

Kemampuan berpikir merupakan salah satu modal yang harus dimiliki siswa sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang ini. Kemampuan

seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh kemampuan berpikirnya, terutama dalam memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya (Ibrahim, 2007). Selain itu, kemampuan berpikir juga sebagai sarana untuk mencapai tujuan pendidikan yaitu agar siswa mampu memecahkan masalah taraf tingkat tinggi (Nasution, 2008: 173). Salah satu tujuan mata kuliah fisika lingkungan adalah mahasiswa dapat memecahkan masalah yang ada di lingkungan sekitarnya. Kemampuan berpikir yang dikaji dalam penelitian ini meliputi kemampuan berpikir kritis. Dari paparan di atas maka penelitian tentang penerapan model *Problem based Instruction* pada perkuliahan Fisika Lingkungan untuk mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa perlu dilakukan.

Pada hakikatnya pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik untuk jangka waktu yang panjang. Adanya interaksi dengan lingkungan membuat pembelajar mengkonstruksi arti, wacana, dialog, pengalaman fisik dan menghubungkannya dengan pengalaman atau informasi yang sudah dipelajari. Sebagai contoh, siswa akan membangun pengetahuannya kembali tentang sifatsifat cahaya seperti cahaya merambat lurus, cahaya dapat dipantulkan dan dibiaskan, dengan cara mengkombinasi pengetahuan yang telah dimilikinya sejak semula dengan pengetahuan yang baru saja diperoleh dari

lingkungan.

Pembelajaran sains termasuk fisika, lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi, agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara alamiah. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendasar tentang alam sekitar. Menurut Koes (2003:3) salah satu kunci untuk pembelajaran fisika adalah pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkret. Disamping itu, menurut Santoso (2007:160) pembelajaran dengan pengembangan pengalaman langsung dan kondisi nyata akan menghasilkan pengetahuan yang mudah diingat dan bertahan lama. Dengan demikian, diharap pembelajaran fisika akan lebih bermakna.

Problem Based Instruction atau model pembelajaran berdasarkan masalah juga dikenal dengan nama lain seperti *project based teaching*, *experience based education*, *authentic learning*, dan *anchored instruction*. *Problem Based Instruction* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah. Menurut Sanjaya (2008: 214) terdapat tiga ciri utama dari *Problem Based Instruction*. Pertama, PBI merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi PBI ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. PBI tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBI siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas menempatkan pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan metode berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris, yakni melalui tahap-tahapan tertentu, dan berdasarkan pada data dan fakta yang jelas.

Peran guru dalam *Problem Based Instruction* yaitu menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. Guru membimbing siswa untuk terlibat dalam tugas-tugas berorientasi pada masalah melalui penerapan konsep dan fakta dari suatu materi.

Kemampuan berpikir merupakan salah satu modal yang harus dimiliki mahasiswa sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang ini. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh kemampuan berpikirnya, terutama dalam memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya (Ibrahim, 2007). Selain itu, kemampuan berpikir juga sebagai sarana untuk mencapai tujuan pendidikan yaitu agar siswa mampu memecahkan masalah taraf tingkat tinggi (Nasution, 2008:173). Kemampuan berpikir yang dikaji dalam penelitian ini meliputi kemampuan berpikir kritis dan kreatif, sebab keduanya merupakan kemampuan berpikir yang saling melengkapi dalam pandangan holistik tentang kemampuan berpikir (Koes, 2003:37). Disamping itu, menurut Hassoubah (2002:44) kemampuan berpikir kritis dan kreatif sangat penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir lainnya,

yaitu kemampuan untuk membuat keputusan dan penyelesaian masalah.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang sangat penting bagi setiap orang, selain itu menurut Penner dalam Ibrahim (2007) kemampuan ini merupakan bagian yang fundamental dalam kematangan manusia. Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan (Hassoubah, 2002:85). Berpikir kritis merupakan kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakan secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna. Proses mental ini menganalisis ide dan informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi. Penelitian Yulianti, dkk (2006) pada siswa SMP, penerapan PBI dapat meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Orang yang berpikir kritis akan mengevaluasi dan kemudian menyimpulkan suatu hal berdasarkan fakta untuk membuat keputusan. Menurut Hassoubah (2002:111) salah satu ciri orang yang berpikir kritis akan selalu mencari dan memaparkan hubungan antara masalah yang didiskusikan dengan masalah atau pengalaman lain yang relevan.

Kategori berpikir kritis menurut Carin & Sund, yaitu : 1) mengklasifikasi; 2) mengasumsi; 3) memprediksi dan hipotesis; 4) menginterpretasi data, mengiferensi atau membuat kesimpulan; 5) mengukur; 6) merancang sebuah penyelidikan; 7) mengamati; 8) membuat grafik; 9) meminimalkan kesalahan percobaan; 10) mengevaluasi; dan 11) menganalisis (Carin & Sund 1998:160).

Pelaksanaan penerapan model pembelajaran *Problem Based Instruction* ini dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Purworini (2006) yang menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* termasuk *Problem Based Instruction* dapat meningkatkan hasil belajar, aktivitas, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran di SMP Nasional KPS Balikpapan.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dari siklus I ke II dan ke III juga mengalami peningkatan. Penentuan kemampuan berpikir kritis yang dikaji dalam penelitian ini disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif mahasiswa, model pembelajaran *Problem Based Instruction*, dan materi perkuliahan. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dari siklus I ke II serta ke III disebabkan karena mahasiswa sudah mulai terbiasa dengan pembiasaan berpikir kritis dalam memecahkan disetiap pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa pembiasaan berpikir kritis secara bertahap memiliki kecenderungan membuat anak semakin memandang berbagai hal disekitarnya dengan rasa ingin tahu, sehingga ada pemberian makna. Permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan udara, iklim dan radiasi sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari hal membuat siswa ingin tahu sehingga lebih mengoptimalkan kemampuan berpikir untuk menemukan solusinya. Model *Project Based Learning* sebagai model pengajaran yang digunakan untuk melatih kemampuan memecahkan

masalah yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari secara berkelompok, memberikan penguasaan konsep yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pembelajaran aktif dalam pengajaran konstruktivisme (Doppelt, 2003), yaitu siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep melalui pemikiran aktif dan pemecahan masalah tidak hanya sekedar mengingat melainkan melakukan kegiatan membangun pengetahuan dengan latihan dari guru atau pekerjaan rumah yang terdapat pada buku. Siswa bertanggung jawab atas peristiwa belajar dan hasil belajarnya.

Adapun kemampuan berpikir kritis yang meningkat yaitu kemampuan menggambar, mengklasifikasi, mengasumsi, memprediksi, menghipotesis, menganalisis, menyimpulkan, dan mengevaluasi.

Adanya permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual), misalnya mengapa sekarang musim tak menentu?, membuat mahasiswa termotivasi dan senang untuk memecahkannya melalui proses berpikir sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Seorang anak akan cenderung memberi arti pada hal, masalah, dan fenomena yang ada disekitarnya untuk menjawab suatu permasalahan yang dihadapi. Berpikir kritis timbul ketika mahasiswa menganalisis permasalahan dengan mencari bukti untuk mendukung gagasan dan pendapatnya. Mahasiswa dapat membuat memperkiraan bahwa sesuatu itu benar untuk mendukung penyelidikannya. Sebagai contoh siswa mengasumsi bahwa penyebab pemanasan global salah satunya adalah naiknya suhu bumi. Hasil prediksi sangat berkaitan dengan kemampuan observasi, inferensi, dan klasifikasi (Mundilarto, 2002).

Siswa kemudian menginterpretasikan data hasil temuannya, sesuai pendapat Ibrahim (2007) bahwa berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisasi dengan baik dalam mengambil keputusan penyelesaian memecahkan masalah dengan menganalisis dan menginterpretasi data dalam kegiatan inkuiri ilmiah. Adanya sedikit informasi awal yang dimiliki siswa, digunakan dan dirangkai dengan membandingkan perbedaan dan persamaan dengan pengetahuan yang baru diterimanya. Siswa mengelompokkan konsep saat diskusi berdasarkan ciri dan ketentuannya. Setelah data hasil diskusi dikumpulkan maka siswapun mengambil kesimpulan sementara berdasarkan informasi yang dimilikinya. Hal ini sesuai dengan menyatakan bahwa dalam berpikir siswa mengolah, mengorganisasikan bagian-bagian dari pengetahuannya sehingga pengalaman dan pengetahuannya tersusun kembali agar dapat dikuasai dan dipahami.

Kesimpulan hasil penyelidikan merupakan suatu keputusan yang diambil siswa. Kemampuan berpikir kritis seorang siswa akan sangat membantu mengambil keputusan secara tepat, cermat, sistematis, benar dan logis, dengan mempertimbangkan berbagai sudut pandang atau aspek (Suprpto, 2007). Keputusan inilah yang dijadikan sebagai solusi dari suatu permasalahan.

Solusi permasalahan didiskusikan kembali bersama teman dan dosen Pengetahuan yang telah diperoleh selama pembelajaran dievaluasi dengan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut di setiap akhir pembelajaran. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis merupakan perpaduan dari kemampuan

kemampuan saintis ketika melakukan penelitian ilmiah. Kemampuan ini menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai. Hal ini sesuai dengan pendapat Semiawan, bahwa seluruh irama gerak atau tindakan dalam proses belajar mengajar akan menciptakan kondisi cara belajar siswa aktif (Hamalik, 1998:149).

Peningkatan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis seiring dengan meningkatnya jumlah siswa yang termasuk kategori sangat kritis dan kritis dalam hierarki kategori kemampuan berpikir kritis. Dari hasil penelitian terlihat jelas bahwa pada dasarnya mahasiswa mempunyai potensi kemampuan berpikir kritis. Potensi ini sangat disayangkan jika tidak dapat dikembangkan dengan baik. Melalui penerapan model pembelajaran Problem Based Instruction, mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Model *Project Based Learning* sebagai model pengajaran yang digunakan untuk melatih kemampuan memecahkan masalah yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari secara berkelompok, memberikan penguasaan konsep yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pembelajaran aktif dalam pengajaran konstruktivisme (Doppelt, 2003), yaitu siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep melalui pemikiran aktif dan pemecahan masalah tidak hanya sekedar mengingat melainkan melakukan kegiatan membangun pengetahuan dengan latihan dari guru atau pekerjaan rumah yang terdapat pada buku. Siswa bertanggung jawab atas peristiwa belajar dan hasil belajarnya.

PENUTUP

Adanya RPP dan LKM aktivitas berpikir dalam pembelajaran mata kuliah Fisika lingkungan dapat dikembangkan. Kemampuan berpikir mahasiswa yang dapat dikembangkan pada model pembelajaran PBI antara lain: mengklasifikasi, mengasumsi, memprediksi, menghipotesis, menganalisis, dan membuat kesimpulan, serta mengevaluasi. Dengan nilai rata-rata tiap siklus I, siklus II dan siklus III, berturut-turut: 63,10; 76,32; dan 79,80. Peningkatan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis seiring dengan meningkatnya jumlah siswa yang termasuk kategori sangat kritis dan kritis dalam hierarki kategori kemampuan berpikir kritis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional, DIP A Unnes sebagai penyandang dana pada kegiatan ini sesuai Nomor: 0364/02304.2/XIII/2010 tanggal 31 Desember 2009 Sesuai dengan Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) Nomor: 773/H37.3/KU/2010, tanggal 5 Mei 2010.

DAFTAR PUSTAKA

Budiman, I, Sukandi, A, Setiawan, A. 2008. *Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Dualisme Gelombang Partikel untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Ketertampilan Berfikir*

- Kritis. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2 (1). Bandung: SPS UPI
- Carin & Sund. 1998. *Teaching Science Through Discovery*. Toronto: Merrill Publishing Company
- Doppelt, Y. 2003. Implementation and Assessment of Project Based Learning in a Flexible Environment. *International Journal of Technology and Design Education* 13, 255-272.
- Heron, S. S. et al. 2008. The Wheel Garden: Project Based Learning for Cross Curriculum Education. *International Journal of Social sciences*, 3(1): 44-51.
- Hamalik, O. 1998. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung: Bumi Aksara
- Hassoubah, Z. I. 2002. *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis*. Jakarta: Nuansa
- Huang, R. 2005. Chinese International Students' Perceptious Of The ProblemBased Learning Experience. *Johlst. Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*. 4 (2)
- John, S. R. 2006. Overview Of ProblemBased Learning : Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of ProblemBased Learning*, 1(1): 3
- Ibrahim, M. 2007. *Kecakapan Hidup: Keterampilan Berpikir Kritis*.
- Ibrahim, M & Nur, M. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Koes, S. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: JICA
- Kolmas, A. 2010. Premises Changing to PBL. *International Journal for The Scholarship of Teaching and Learning*, 4 (1): 1-10
- Mundilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: UNY
- Nasution. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nurhadi. 2004. *Kurikulum 2004*. Jakarta: Grasindo
- Purworini, S.E. 2006. Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai Upaya Mengembangkan Habit of Mind Studi Kasus Di SMP Nasional KPS Balikpapan. *Jurnal Pendidikan*. 1 (2): 17-19.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Santoso, A.B. 2007. *Pendekatan dan Model Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Semarang : UNNES
- Syarifah, N.A & Eng, L.E. 2005. Integrating ProblemBased Learning (PBL) in Mathematics Method Course. *Journal of Problem Based Learning*. 3(1)
- Wiyanto. 2004. Kegiatan Laboratorium IPA untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir. *Prosiding Makalah Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (Konaspi)V di Surabaya, 9 Oktober 2004*. ISBN: 9794450014