

***PROJECT BASED LEARNING AND PEER TEACHING COLLABORATIONS
TO INCREASE TEACHER CANDIDATES' COMPREHENSION ON
VARIOUS TEACHING SKILLS***

Abstract

Pujianto and Dyah Purwaningsih

This study aims (i) to detect the improvement of comprehension among students at the science education on the types of teaching-learning models through the collaboration of Project Based Learning and Peer Teaching in the "Learning Technology in Science" course and (ii) to evaluate the teaching skill improvement among the teacher-to-be students through the collaboration of Project Based Learning and Peer Teaching in the particular course.

This research was a classroom action research (CAR). The model of CAR was adopted using The Kemmis and Taggart model. The method of implementation applied the principles of classroom action research consisting of four stages: (i) Planning; (ii) Action implementation; (iii) Observation including the recording and interviewing; and (iv) Reflection. The subject of the research was 31 students of Science Education enrolled in "Learning Technology in Science" course. Data are analyzed in descriptive-qualitative terms using the output increases as shown by the gain score.

Research shows that learning through collaboration of Project Based Learning (PBL) and Peer Teaching in the "Learning Technology in Science" course increased students' comprehension on teaching models and skills required as science teacher candidates. The score gains for the DI model, discussion, inquiry, cooperation and PBL are 0,38; 0,19; 0,38; 0,5 and 0,44.

Keywords: collaboration, Project Based Learning, Peer Teaching, teaching skills

**Kolaborasi *Project-Based Learning* dan *Peer Teaching* dalam Perkuliahan
Teknologi Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa
Tentang Model Pembelajaran dan Keterampilan Mengajar
Calon Guru IPA (*Science Teacher Candidate*)**

Oleh:
Pujiyanto^{*)} dan Dyah Purwaningsih^{**)}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui peningkatan pemahaman mahasiswa calon guru IPA tentang model-model pembelajaran melalui kolaborasi *Project-Based Learning* dan *peer teaching* dalam perkuliahan Teknologi Pembelajaran IPA, dan 2) mengetahui peningkatan keterampilan mengajar mahasiswa calon guru IPA melalui kolaborasi *Project-Based Learning* dan *peer teaching* dalam perkuliahan Teknologi Pembelajaran IPA. Adapun sebagai subjek penelitian adalah mahasiswa Program studi Pendidikan IPA yang mengambil mata kuliah Teknologi Pembelajaran IPA sebanyak 31 orang.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Model PTK yang digunakan mengadopsi model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Taggart. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan peningkatan hasil ditunjukkan dengan gain skor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi *Project Based Learning* (PBL) dan *peer teaching* dalam perkuliahan Teknologi Pembelajaran IPA telah berhasil meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang model pembelajaran dan keterampilan mengajar sebagai calon guru IPA. Gain skor yang diperoleh untuk model pembelajaran DI, Diskusi, Inkuiri, Kooperatif dan PBL berturut-turut 0,38; 0,19; 0,38; 0,5 dan 0,44.

Kata kunci : *kolaborasi, Project Based Learning, peer teaching, keterampilan mengajar*

***) Staf Pengajar Jurdik Fisika FMIPA UNY**

*****) Staf Pengajar Jurdik Kimia FMIPA UNY**

Pendahuluan

Matakuliah Teknologi Pembelajaran IPA (4 Sks) merupakan matakuliah teori dan praktik yang terintegrasi. Target dari matakuliah ini salahsatunya adalah mahasiswa calon guru IPA mampu memahami berbagai teknik, strategi, metode, pendekatan dan model pembelajaran di kelas IPA. Mahasiswa diwajibkan melakukan simulasi mengajar (*peer teaching*) pada akhir perkuliahan dengan disertai

penyusunan perangkat pembelajaran maupun media yang sesuai dengan karakteristik materi ajar. Adapun materi ajar diambil dari salah satu topik yang dibahas dalam bidang studi biologi, kimia atau fisika.

Berdasarkan pengalaman mengajar peneliti di kelas S1 Pendidikan IPA dapat diungkap bahwa masih terdapat minimnya pengetahuan mahasiswa tentang model pembelajaran dan perangkat maupun media pendukungnya. Mahasiswa hanya mengenal sebagian jenis model pembelajaran yang pernah diikutinya sewaktu duduk di jenjang sekolah menengah. Tes keterampilan awal yang diberikan peneliti untuk menguji seberapa jauh pengetahuan mahasiswa tentang keterampilan menyusun perangkat pembelajaran dan media pendukungnya menunjukkan bahwa sebagian kecil saja yang terampil menyusun rancangan media tersebut. Hal ini kalau dibiarkan terus-menerus dapat berdampak kurang siapnya mahasiswa calon guru IPA memasuki era globalisasi di lapangan kerja bidang pendidikan.

Project-Based Learning merupakan model pembelajaran yang di dalamnya menekankan pada adanya tagihan hasil proyek (produk) pada akhir pembelajaran. Apabila model pembelajaran ini dikolaborasikan dengan *peer teaching* maka dimungkinkan mahasiswa akan memahami berbagai model pembelajaran dan terampil menerapkannya di kelas sesungguhnya. Proyek pada kolaborasi ini dapat berupa penyusunan perangkat pembelajaran dan media peraga yang sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan. Oleh karena itu, peneliti bermaksud meneliti penerapan kolaborasi *Project-Based Learning* dan *Peer Teaching* dalam perkuliahan Teknologi Pembelajaran IPA. Kolaborasi ini dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang model pembelajaran dan keterampilan mengajar calon guru IPA (*science teacher candidate*).

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman mahasiswa calon guru IPA tentang model-model pembelajaran melalui kolaborasi *Project-Based Learning* dan *peer teaching* dalam perkuliahan Teknologi Pembelajaran IPA.
2. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan mengajar mahasiswa calon guru IPA melalui kolaborasi *Project-Based Learning* dan *peer teaching* dalam perkuliahan Teknologi Pembelajaran IPA.

Hakikat Sains (IPA)

Sains dapat diartikan secara berbeda menurut sudut pandang yang dipergunakan. Orang awam sering mendefinisikan IPA sebagai kumpulan informasi ilmiah. Dilain Pihak Ilmuwan memandang IPA sebagai suatu metode untuk menguji hipotesis. Sedangkan, filosof mungkin mengartikannya sebagai cara bertanya tentang kebenaran dari apa yang diketahui. Collete dan Chiappetta (1994) menyatakan bahwa pada hakekatnya Sains merupakan 1) pengumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*); 2) cara atau jalan berfikir (*a way of thinking*); 3) cara untuk penyelidikan (*a way to investigating*).

a. IPA sebagai kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*)

Hasil-hasil penemuan dari kegiatan kreatif para ilmuwan selama berabad-abad dikumpulkan dan disusun secara sistematis menjadi kumpulan pengetahuan yang dikelompokkan sesuai dengan bidang kajiannya, misalnya fisika, kimia, biologi dan sebagainya. Di dalam Fisika, kumpulan pengetahuan dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, maupun model.

b. IPA sebagai cara berpikir (*a way of thinking*)

IPA merupakan aktivitas manusia yang ditandai dengan proses berpikir yang berlangsung di dalam pikiran orang-orang yang berkecimpung dalam bidang itu. Kegiatan mental para ilmuwan memberikan gambaran tentang rasa ingin tahu (*curiosity*) dan hasrat manusia untuk memahami fenomena alam. Para ilmuwan didorong oleh rasa ingin tahu, imajinasi dan alasan yang kuat berusaha menggambarkan dan menjelaskan fenomena alam. Pekerjaan mereka oleh para ahli filsafat IPA dan para ahli psikologi kognitif, dipandang sebagai kegiatan yang kreatif dimana ide-ide dan penjelasan dari suatu gejala alam disusun di dalam pikiran.

c. IPA sebagai cara untuk penyelidikan (*a way of investigating*)

IPA sebagai cara penelitian memberikan ilustrasi tentang pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam menyusun pengetahuan. Di dalam IPA kita mengenal beberapa metode, yang menunjukkan usaha manusia untuk menyelesaikan masalah. Sejumlah metode yang digunakan oleh para ilmuwan tersebut mendasarkan pada observasi dan prediksi, misalnya pada astronomi. Metode lain mendasarkan pada keinginan laboratorium atau eksperimen yang memfokuskan pada hubungan sebab akibat

Hakikat Pemahaman Konsep

Menurut Amien (1989:15) konsep adalah gagasan atau ide berdasarkan pengalaman yang relevan dan dapat digeneralisasikan akan membentuk suatu prinsip. Konsep dapat membantu seseorang mengklasifikasi, menganalisa dan menghubungkan struktur fundamental bagi mata pelajaran di sekolah. Sedangkan menurut Wayan Memes (2000: 40) konsep adalah suatu ide atau gagasan yang digeneralisasikan dari pengalaman manusia dengan beberapa peristiwa, benda dan fakta-fakta. Fisika terdiri dari banyak konsep mulai dari yang paling dasar sampai yang tingkat tinggi secara beraturan dan saling terkait satu sama lainnya sebagai kesatuan yang utuh.

Pemahaman konsep merupakan dasar pemahaman dari prinsip dan teori artinya untuk dapat memahami prinsip dan teori harus dipahami dulu konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori yang bersangkutan Bambang Kuswantoro (1988: 22). Oleh karena itu, dalam kegiatan belajar mengajar fisika harus selalu diupayakan agar siswa memahami konsep fisika yang benar.

Menurut Subiyanto (1988:106–107) konsep paling mudah dipahami apabila digunakan hal-hal yang kongkret dan dikenal siswa. Untuk dapat menjamin bahwa suatu konsep dimengerti siswa konsep itu perlu disajikan dan digunakan dengan berbagai cara. Mengajarkan fakta-fakta yang terlepas dari sesuatu konsep yang bermakna adalah sia-sia. Jadi fakta yang bermakna bagi siswa dikaitkan dengan konsep yang logis maka hal itu akan lebih lama diingat siswa.

Project-Based Learning dan Peer Teaching dalam Kelas IPA

Project-Based Learning merupakan model pembelajaran yang berusaha menumbuhkan motivasi dari dalam (intrinsik) peserta didik (Borich: 2007). Motivasi intrinsik ini diharapkan dapat tumbuh secara alami dalam suasana pembelajaran kelas. Proyek diberikan dalam bentuk tugas terstruktur untuk menghasilkan dan menyelesaikan suatu produk yang menarik menurut minat siswa. Lebih lanjut, Borich menjelaskan dua komponen penting dalam *Project-Based Learning* yaitu:

1. Peserta didik akan terpusat pada permasalahan pokok yang memungkinkan terbentuknya suasana kelas yang dinamis.
2. Peserta didik akan berusaha menghasilkan produk atau outcome dalam rangka menyelesaikan permasalahan dengan sukses

Proyek dapat berbentuk masalah yang sedang *up to date* dibicarakan oleh masyarakat atau pun pertanyaan yang memerlukan jawaban dengan melibatkan

keterampilan berpikir tingkat tinggi. Trowbridge, Bybee & Powell (2004) menyatakan bahwa salah satu tujuan pemberian proyek adalah memberikan peserta didik serangkaian pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang berhubungan dengan masalah yang unik. Sejalan dengan pendapat di atas, Sherman & Sherman (2004) menyatakan bahwa proyek di dalam *Project-Based Learning* menitik beratkan pada tugas kolaborasi sehingga aktivitas berpusat pada peserta didik (*Learner-centered activities*). Penelitian yang dilakukan oleh Schneider, R.; Kracjik, J; Mark, Ronald W & Soloway, E. (2002) telah mendapatkan hasil bahwa penggunaan *Project-Based Learning* berhasil meningkatkan kinerja siswa selama pembelajaran.

Sherman & Sherman (2004) menguraikan langkah-langkah dalam merencanakan suatu proyek pada *Project-Based Learning* adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan topik pembelajaran sesuai dalam kurikulum
2. Mengevaluasi pengetahuan umum dan menyesuaikan kedalaman materi
3. menentukan jenis proyek
4. Menyatakan tujuan pembuatan proyek dengan jelas
5. Memilih alat evaluasi yang sesuai

Berdasarkan langkah-langkah di atas, sangat menguntungkan bagi perkuliahan Teknologi Pembelajaran IPA yang menitik beratkan pada penguasaan konsep dasar model-model pembelajaran IPA bagi mahasiswa calon guru IPA. Sistem peer teaching memungkinkan penguasaan yang lebih mendalam mengenai model pembelajaran tersebut. Hal ini dikarenakan sebelum melakukan peer teaching mahasiswa harus menyelesaikan proyek akhir berupa perangkat pembelajaran yang sesuai dengan jenis model pembelajaran yang digunakan dan karakteristik materi yang diajarkan.

Metode Penelitian

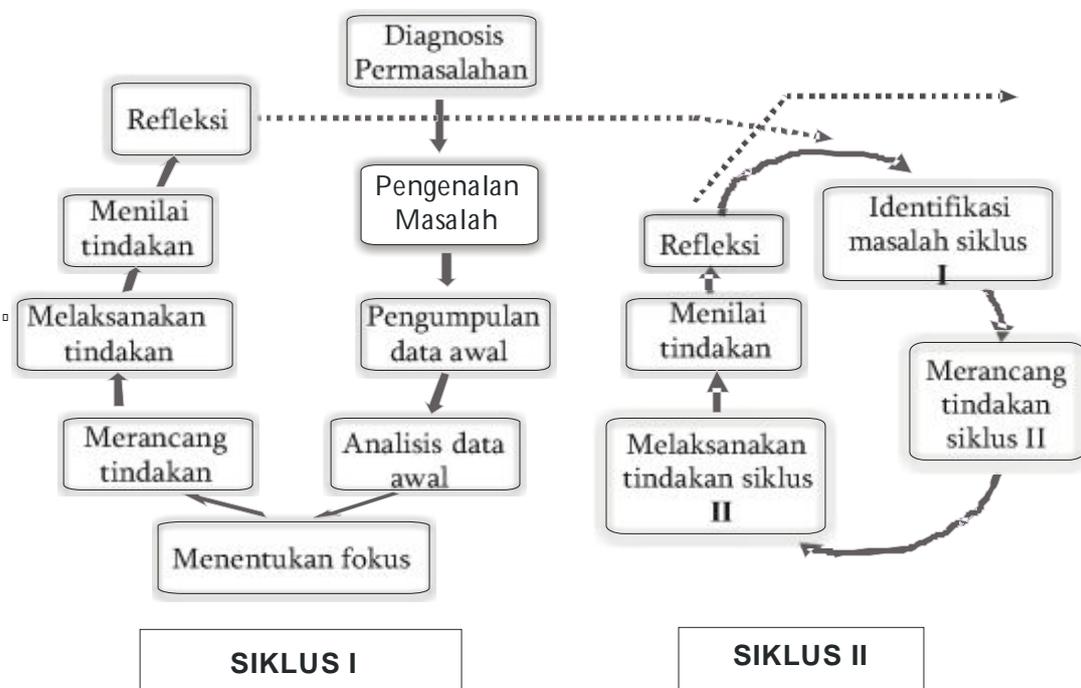
Penelitian ini dilaksanakan di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta pada semester genap 2008/2009. Sedangkan sebagai subyek penelitian adalah semua mahasiswa Program studi pendidikan IPA yang mengambil mata kuliah Teknologi Pembelajaran IPA sebanyak 31 orang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan pemahaman mengenai model-model pembelajaran serta keterampilan menyusun perangkat pembelajarannya bagi mahasiswa calon guru IPA. Berdasarkan tujuan tersebut maka penelitian ini dilaksanakan dengan desain penelitian tindakan kelas

(*classroom action research*). Jenis penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah partisipan, yaitu bahwa orang yang akan melakukan tindakan harus juga terlibat dalam proses penelitian dari awal (Madya, 1994: 27). Orang yang melakukan tindakan dalam penelitian ini adalah pengampu mata kuliah Teknologi Pembelajaran IPA yang sekaligus sebagai peneliti. Penelitian ini melibatkan 2 peneliti. Salah satu peneliti sebagai pengampu mata kuliah, sedangkan peneliti lainnya adalah ahli materi dalam bidang IPA dan strategi pembelajaran. Prosedur penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan kelas yang dikembangkan oleh Kemmis dan Taggart (Madya, 1994: 25)

Variabel yang menjadi sasaran dalam penelitian ini adalah peningkatan pemahaman konsep dasar tentang model-model pembelajaran dan peningkatan keterampilan mengajar IPA serta mengembangkan perangkat pembelajaran IPA. Variabel lain yang terlibat dalam penelitian ini adalah sarana pembelajaran, bahan ajar, mahasiswa, pengampu, dan prosedur evaluasi sebagai input; proses pembelajaran; dan hasil pembelajaran berupa rancangan eksperimen yang dibuat mahasiswa.

Peneliti tidak merencanakan jumlah siklus yang akan dilaksanakan tetapi hanya merencanakan bahan materi. Adapun bagannya digambarkan berikut ini:



Gambar 1. Diagram siklus penelitian tindakan kelas

Seluruh data yang terkumpul dianalisis dengan teknik statistik deskriptif kuantitatif dan kualitatif, dengan langkah-langkah: a) mengumpulkan data kasar (*abrupt data*), b) coding data, khususnya yang akan dianalisis secara kuantitatif; c) pemilihan data (*data selection*); d) *data recording* dan organisasi data; e) analisis deskriptif-kuantitatif; f) analisis deskriptif kualitatif dan g) interpretasi hasil. Analisis kuantitatif dan kualitatif dilakukan dalam setiap tahapan implementasi kolaborasi *Project-Based learning* dan eksperimen sederhana. Sistem *coding* adalah terbuka di mana kategori yang muncul di luar kompetensi yang dirumuskan tetap dicatat untuk membantu analisis kualitatif. Namun beberapa kategori-kategori inti tetap di *coding* sebagai aksial sedangkan kategori yang muncul dalam proses akan membantu untuk menjelaskan kategori-kategori inti dan interpretasi hasil. Laporan penelitian akan menyajikan poin-poin penting karena itu secara selektif pengkodean dilakukan dengan tetap mengacu kepada kategori inti disertai analisis deskriptif kualitatif.

Untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap model-model pembelajaran tiap siklus digunakan rumus gain standarisasi (David E. Meltzer, 2002: 1260) sebagai berikut:

$$\text{Gain} = \frac{\text{rerata skor } \textit{posttest} - \text{rerata skor } \textit{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{rerata skor } \textit{pretest}}$$

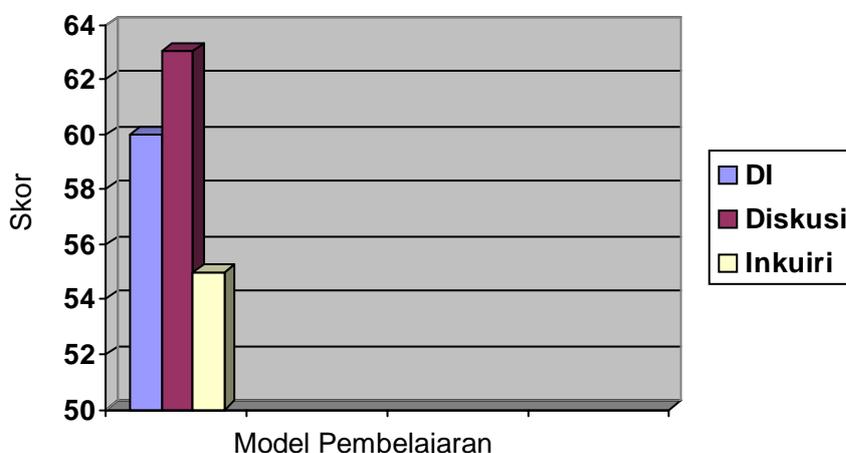
Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini dapat diuraikan dengan sajian tindakan pada setiap siklus sebagai berikut:

a. Sajian Hasil Tindakan Pada Siklus I

Keterampilan mahasiswa yang menjadi pusat pengamatan penelitian terdiri atas beberapa jenis yaitu: keterampilan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), keterampilan dalam menyusun Lembar Kegiatan Siswa dan mendesain serta membuat media pembelajaran pendukung yang sesuai dengan jenis model pembelajaran yang digunakan. Beberapa jenis keterampilan tersebut diamati selama perkuliahan berlangsung dan disajikan dalam bentuk penugasan menurut sintaks model PBL. Kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil, setiap kelompok beranggotakan 5-6 mahasiswa. Semua mahasiswa mendapatkan tes pengetahuan mengenai jenis model pembelajaran yang akan diajarkan. Tes ini dimaksudkan untuk mendalami sejauh mana pengetahuan mahasiswa mengenai suatu jenis model pembelajaran. Jenis model pembelajaran yang diajarkan dalam siklus I meliputi

model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*), diskusi kelas dan inkuiri. Adapun hasil tes pengetahuan awal untuk masing-masing jenis model pembelajaran tersebut dapat dilihat dari grafik nilai rerata kelas sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik nilai rerata pengetahuan awal mahasiswa tentang jenis-jenis model pembelajaran

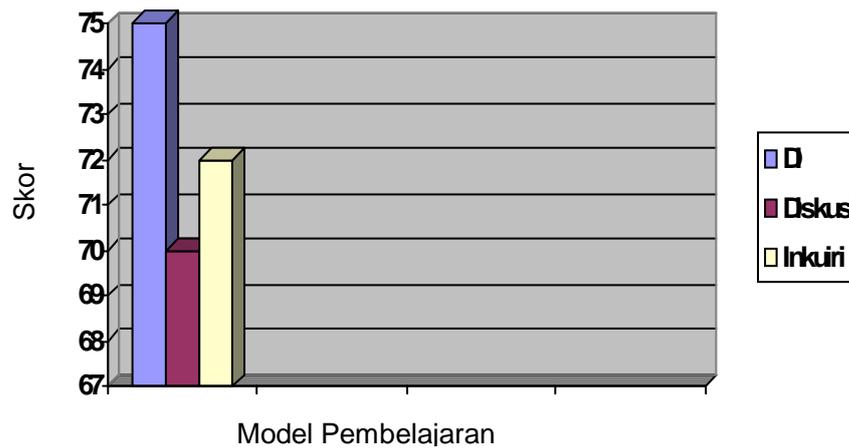
Jumlah kelompok yang telah dibentuk adalah 5 kelompok. Anggota kelompok dipilih secara acak tanpa mempertimbangkan jenis kelamin maupun pengetahuan awal mahasiswa mengenai model-model pembelajaran. Pada siklus I, setiap kelompok diberi penugasan untuk menyusun RPP, LKS dan media pembelajaran yang sesuai. Setiap kelompok harus melakukan simulasi pembelajaran dalam bentuk *peer teaching* menggunakan semua perangkat pembelajaran yang telah disusunnya pada akhir penugasan. Setiap aspek penugasan diamati dan dinilai oleh dua orang dosen dan diambil nilai rerata dari keduanya untuk setiap penampilan masing-masing kelompok.

Adapun hasil penilaiannya dapat dilihat dari Tabel berikut ini:

Tabel 1. Skor kemampuan mahasiswa dalam menyusun perangkat pembelajaran dan *peer teaching*

Kelompok	Komponen Penilaian											
	Pembelajaran Langsung (DI)				Diskusi				Inkuiri			
	RPP	LKS	Media	Peer Teaching	RPP	LKS	Media	Peer Teaching	RPP	LKS	Media	Peer Teaching
I	65	70	65	70	70	70	70	70	70	70	65	70
II	65	70	65	70	65	75	70	75	70	75	70	70
III	60	75	70	75	65	70	65	70	65	75	70	75
IV	70	70	70	75	75	70	75	75	70	70	65	70
V	75	70	70	75	70	75	75	75	70	75	75	70

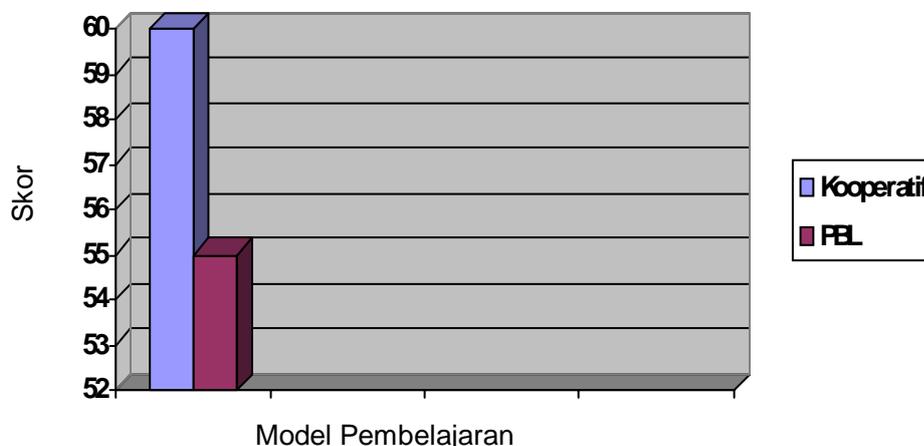
Pada akhir kegiatan penugasan, setiap mahasiswa diberikan tes pemahaman mengenai pengetahuan jenis-jenis model pembelajaran yang telah diajarkan. Tes ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh manfaat kolaborasi penugasan PBL dan *peer teaching* dalam membantu mahasiswa dalam memahami model-model pembelajaran. Adapun hasil tes pengetahuan mahasiswa untuk masing-masing jenis model pembelajaran tersebut dapat dilihat dari grafik nilai rerata kelas sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik nilai rerata pengetahuan mahasiswa tentang jenis-jenis model pembelajaran

b. Sajian Hasil Tindakan Pada Siklus II

Komponen yang menjadi pusat pengamatan maupun penilaian pada siklus II sama dengan komponen pengamatan dan penilaian siklus I. Jenis model pembelajaran yang diajarkan adalah model pembelajaran kooperatif dan model pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Learning/PBL*). Adapun hasil tes pengetahuan awal untuk masing-masing jenis model pembelajaran tersebut dapat dilihat dari grafik nilai rerata kelas sebagai berikut:



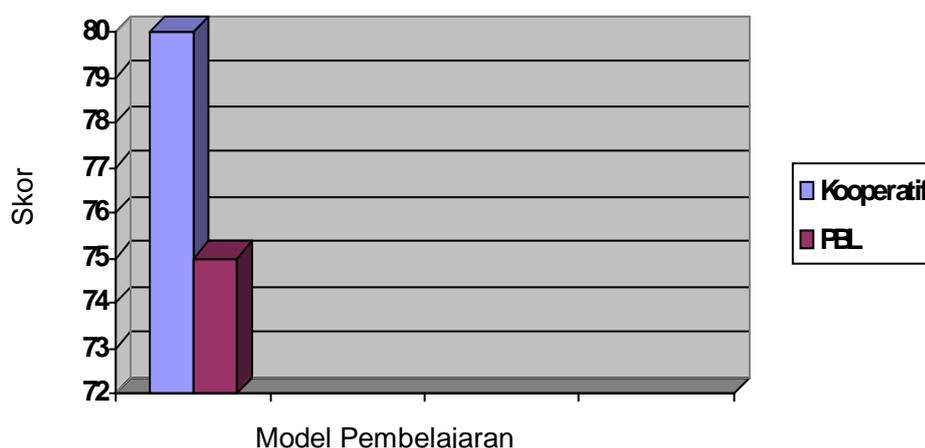
Gambar 4. Grafik nilai rerata pengetahuan awal mahasiswa tentang jenis-jenis model pembelajaran

Sama halnya dengan siklus I, pada siklus II setiap kelompok juga diharuskan menyusun perangkat pembelajaran dan melakukan simulasi pembelajaran dalam bentuk *peer teaching*. Adapun skor yang dicapai oleh setiap kelompok adalah sesuai Tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Skor kemampuan mahasiswa dalam menyusun perangkat pembelajaran dan *peer teaching*

Kelompok	Komponen Penilaian							
	Pembelajaran Kooperatif				PBL			
	RPP	LKS	Media	Peer Teaching	RPP	LKS	Media	Peer Teaching
I	60	75	65	70	70	70	75	75
II	60	70	65	75	65	75	70	70
III	65	75	70	75	70	75	70	70
IV	70	75	75	80	75	70	75	80
V	75	75	75	75	75	80	80	80

Kemampuan mahasiswa dalam menyusun perangkat pembelajaran dan melakukan simulasi pembelajaran pada siklus II terlihat lebih baik jika dibandingkan dengan siklus I. Hal ini lebih terlihat dari hasil tes pemahaman mahasiswa mengenai model pembelajaran yang telah diajarkan dan dilakukan pada akhir kegiatan seperti tampak pada grafik berikut ini:



Gambar 5. Grafik nilai rerata pengetahuan mahasiswa tentang jenis-jenis model pembelajaran

Berdasarkan sajian hasil tindakan pada siklus I dan II dapat diungkapkan bahwa penggunaan kolaborasi model *Project Based Learning (PBL)* dan *peer teaching* dapat membantu mahasiswa memahami jenis-jenis model pembelajaran.

Pemahaman ini tidak hanya pada pengetahuan mahasiswa mengenai model pembelajaran tersebut akan tetapi juga pada aspek perangkat pembelajaran yang mendukungnya. Adanya *peer teaching* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan mengajarkan materi IPA sesuai dengan karakteristik materi tersebut menggunakan jenis model pembelajaran dan perangkat pembelajaran yang sesuai.

Tindakan pada siklus II lebih memberikan dampak peningkatan pemahaman dan keterampilan mengajar mahasiswa berdasarkan model pembelajaran yang telah diajarkan. Tindakan tersebut berupa pemberian batas waktu tertentu serta kebebasan mahasiswa dalam menentukan jenis media maupun topik pembelajaran yang akan disimulasikan pada *peer teaching*. Secara umum peningkatan pemahaman mahasiswa mengenai model-model pembelajaran pada setiap siklus dapat dilihat pada gain skor yang diperoleh sebagai berikut:

1). Siklus I

a. Model pembelajaran DI

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= \frac{\text{rerata skor } \textit{posttest} - \text{rerata skor } \textit{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{rerata skor } \textit{pretest}} \\ &= \frac{75 - 60}{100 - 60} \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

b. Model pembelajaran Diskusi

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= \frac{\text{rerata skor } \textit{posttest} - \text{rerata skor } \textit{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{rerata skor } \textit{pretest}} \\ &= \frac{70 - 63}{100 - 63} \\ &= 0,19 \end{aligned}$$

c. Model pembelajaran Inkuiri

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= \frac{\text{rerata skor } \textit{posttest} - \text{rerata skor } \textit{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{rerata skor } \textit{pretest}} \\ &= \frac{72 - 55}{100 - 55} \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

2). Siklus II

a. Model pembelajaran kooperatif

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= \frac{\text{rerata skor } \textit{posttest} - \text{rerata skor } \textit{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{rerata skor } \textit{pretest}} \\ &= \frac{80 - 60}{100 - 60} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

b. Model pembelajaran berdasarkan masalah

$$\begin{aligned} \text{Gain} &= \frac{\text{rerata skor } \textit{posttest} - \text{rerata skor } \textit{pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{rerata skor } \textit{pretest}} \\ &= \frac{75 - 55}{100 - 55} \\ &= 0,44 \end{aligned}$$

Perolehan gain pada masing-masing siklus menunjukkan bahwa tindakan pada siklus II lebih baik dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang model-model pembelajaran dan jenis perangkat pembelajaran yang sesuai jika dibandingkan dengan tindakan pada siklus I.

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pengamatan, analisis data dan pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kolaborasi *Project Based Learning (PBL)* dan *peer teaching* dalam perkuliahan Teknologi pembelajaran IPA dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang model-model pembelajaran. Peningkatan ditunjukkan oleh gain skor berturut-turut 0,38; 0,19; 0,38; 0,5 dan 0,44.
2. Kolaborasi *Project Based Learning (PBL)* dan *peer teaching* dalam perkuliahan Teknologi pembelajaran IPA telah berhasil meningkatkan keterampilan mengajar mahasiswa sebagai calon guru IPA.

Daftar Pustaka

- Amien, Moh. 1989. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Dengan Menggunakan Metode Discovery Inquiry*. Jakarta: DEPDIKBUD
- Borich, Gary D. 2007. *Effective Teaching Methods: Research-Based Practice Sixth Edition*. New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall

- Collete, Alfrette T. & Chiapetta, Eugene L. 1994. *Science Instruction in the Middle and Secondary School*. 3rd Ed. New York: Macmillan Publishing Company.
- Madya, Suwarsih. 2003. *Pedoman Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: UNY Press.
- Memes, Wayan. 2000. *Model Pembelajaran Fisika Di SMP*, Jakarta : Dirjen PT DEPDIBUD
- Meltzer, David E. (2002). "The Relationship Between Mathematic Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores." *American Journal of Physics* 70 (12). Hlm 1259-1267.
- Schneider, R.; Kracjik, J; Mark, Ronald W & Soloway, E. 2002. *Performance of Students in Project-Based Science Classroom on National Measure of Science Achievement*. *Journal of Research Science Teaching* Vol. 39 No. 5 pp.: 410-422
- Sherman & Sherman. 2004. *Science and Science Teaching: Methods for Integrating Technology in Elementary and Middle Schools Second Edition*. Boston New York: Houghton Mifflin Company
- Subiyanto. 1988. *Pendidikan IPA*. Jakarta: DEPDIBUD Dirjen Dikti P2LPTK
- Trobridge, Leslie W.; Bybee, Rodger.; Powell, Janet C. 2004. *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy Eight Edition*. New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall