

# PERANAN “LESSON STUDY” DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN MENGAJAR MAHASISWA CALON GURU

Ari Widodo, Unang Sumarno, Mimin Nurjhani, dan Riandi

Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung  
Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung 40154

**Abstract:** *The study analyzes the impact of “Lesson Study”-based school experience program on the improvement of preservice teachers’ teaching competencies. Unlike the usual school experience program, the “Lesson Study”-based school experience program required the preservice teachers to follow steps of “Lesson Study”, i.e. plan, do, and see. For the purpose of the study, lessons taught by the preservice teachers’ are fully documented using a video camera. In addition, a students’ questionnaire was also administrated to collect data on classroom emotional climate. Analysis of the videos find that the pre-service teachers’ can perform most indicators of teachers teaching competencies. The utilization of teaching resources, however, is still limited. Analyzes of the questionnaire show that classroom emotional climate is quite good. The findings suggest that the preservice teachers’ participated in “Lesson Study”-based school experience still shown some weaknesses in their teaching. During the reflection sessions, however, the pre-service teachers admitted that “Lesson Study” based school experience program provided them with meaningful insights on how to improve their teaching competencies.*

**Keywords:** *Lesson Study, preservice teacher, teaching competencies, classroom emotional climate.*

## Pendahuluan

Sejak tahun 2005 FPMIPA UPI dan JICA melakukan suatu program peningkatan kualitas pembelajaran melalui kerjasama kolaboratif dengan beberapa sekolah yang dikenal dengan nama “*Lesson Study*”. Mulai tahun 2006 FPMIPA UPI bahkan telah menetapkan bahwa Program Pengalaman Lapangan (PPL) bagi mahasiswa FPMIPA dilakukan dengan menerapkan prinsip-prinsip “*Lesson Study*”. Karena itu menarik untuk dikaji bagaimana peningkatan kemampuan mengajar guru dan mahasiswa calon guru yang mengikuti program “*Lesson Study*” ini.

“*Lesson Study*” sesungguhnya bukanlah program baru sebab sesungguhnya program kerjasa-

ma peningkatan pembelajaran ini merupakan kelanjutan dari kegiatan sebelumnya yang disebut “*Piloting*”. “*Lesson Study*” merupakan sebuah adaptasi program peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di Jepang. “*Lesson Study*” dinilai sebagai rahasia keberhasilan Jepang dalam peningkatan kualitas pendidikannya (Stigler & Hiebert, 1999:109). Prinsip utama “*Lesson Study*” adalah peningkatan kualitas pembelajaran pembelajaran secara bertahap dengan cara belajar dari pengalaman sendiri dan pengalaman orang lain dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Dalam “*Lesson Study*” bukan hanya guru yang melaksanakan pembelajaran saja yang dapat memetik manfaat, namun terlebih lagi *observer* yang hadir pada saat pembelajaran. Dengan mengamati

kegiatan pembelajaran yang dilakukan seorang guru, observer didorong untuk merefleksikan pembelajaran yang dilaksanakannya dan serta memikirkan bagaimana meningkatkan kualitasnya. Oleh karena itu “*Lesson Study*” sesungguhnya merupakan forum belajar bersama untuk saling belajar dari pengalaman guna meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pentingnya pengalaman “belajar dari orang lain” dan pengalaman nyata bagaimana orang lain melakukan pembelajaran sudah sering diungkapkan dalam berbagai literatur. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa guru sulit sekali berubah (Davis, 2003:27) dan bahwa mahasiswa calon guru lebih banyak belajar dari bagaimana mereka diajar oleh para dosennya dan bukan dari apa yang dipaparkan dosen tentang cara mengajar yang baik (Mellado, 1998:210). Karena “*Lesson Study*” merupakan sumber contoh-contoh nyata tentang bagaimana melakukan pembelajaran, partisipasi sebagai observer dalam “*Lesson Study*” atau mengamati rekaman video *Lesson Study* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan mengajar guru dan mahasiswa calon guru.

Salah satu kegiatan kerjasama antara FPMIPA UPI dan JICA adalah pelaksanaan “*Piloting*” yang dimaksudkan untuk mengembangkan dan mengujicobakan model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar MIPA di SMA dan SMP di Indonesia. Kegiatan *Piloting* sesungguhnya merupakan langkah “persiapan” untuk mulai menjalin kerjasama antara FPMIPA UPI dan sekolah serta sebagai latihan untuk melaksanakan program-program peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah yang melibatkan perguruan tinggi dan sekolah. Sekalipun program *Piloting* hanya dilaksanakan secara terbatas, program ini dinilai dapat meningkatkan suasana pembelajaran menjadi lebih kondusif, misalnya adanya penerapan pendekatan-pendekatan yang berpusat pada siswa (Rustaman, Widodo, Anggraeni & Junaeng-sih, 2005:12; Saito, 2004:10) dan peningkatan keterampilan proses siswa (Rustaman et. al., 2005:11).

Setelah *Piloting* yang merupakan kegiatan pendahuluan dinilai sukses, maka dimulailah program yang sesungguhnya yang disebut “*Lesson Study*”. “*Lesson Study*” merupakan program peningkatan kualitas pembelajaran ala Jepang yang dinilai menjadi kunci keberhasilan Jepang dalam peningkatan kualitas pendidikan (Stigler & Hiebert, 1999:109). Partisipasi dalam “*Lesson Study*” bukanlah hanya bermanfaat bagi siswa namun juga bagi pengembangan profesionalisme guru yang bersangkutan. Oleh karena itu “*Lesson Study*” bisa dijadikan alternatif terhadap program pelatihan guru yang telah ada. Menurut Hinduan (2005:8) program pendidikan dalam jabatan (*in-service training*) dan program pendidikan pra jabatan (*pre-service training*) yang telah ada memisahkan metode mengajar dengan materi. Pembahasan tentang metode biasanya kurang disertai dengan contoh nyata dan latihan sedangkan materi pelajaran yang dibahas sangat akademis dan lepas dari konteks pembelajaran. Kondisi ini menyebabkan guru/calon guru kesulitan dalam menerapkan apa yang diperolehnya dalam pendidikan/pelatihan. Oleh karena itu beliau menyatakan perlunya pelatihan guru/calon guru yang baru.

Salah satu keterampilan penting yang perlu dimiliki guru adalah keterampilan membuka pelajaran. Membuka pelajaran seringkali diartikan sebagai sejumlah kegiatan saat guru memasuki ruang kelas. Biasanya guru mengucapkan salam, mengisi daftar hadir, kemudian menyebutkan judul topik yang akan dibahas hari itu. Sebenarnya hakikat kegiatan membuka pelajaran adalah menciptakan suasana agar siswa siap belajar dan memusatkan perhatian siswa pada apa yang akan dipelajari. Jadi sebenarnya kegiatan membuka pelajaran lebih cenderung pada kegiatan yang bervariasi, memerlukan ide yang kreatif, dan selalu berubah sesuai dengan karakter siswa yang dihadapi dan karakter materi pelajaran yang akan dibahas. Kegiatan membuka pelajaran mempunyai beberapa komponen yaitu: menarik perhatian siswa, memberikan motivasi, memberikan acuan, membuat

kaitan dengan materi sebelumnya (Rustaman et al, 2005:202-204). Dari 4 komponen tersebut, komponen pertama dan kedua merupakan kegiatan yang bisa dilakukan secara simultan dan sulit diidentifikasi secara terpisah. Dua kegiatan tersebut menentukan keberhasilan guru dalam mengajak siswa belajar. *The difficult part of teaching is getting people to think*. Pernyataan ini menggambarkan bahwa kegiatan menarik perhatian dan memotivasi merupakan yang paling sulit dan membutuhkan kreativitas guru.

Kenyataan yang banyak ditemukan di banyak sekolah, guru kurang memberikan perhatian pada perannya sebagai stimulator dalam proses pembelajaran. Guru sangat peduli pada isi materi pelajaran, namun seringkali kurang memberikan rangsangan atau memberikan alasan mengapa materi tersebut perlu dipelajari oleh siswa. Selain itu, konsep yang sudah dimiliki siswa juga kurang digunakan oleh guru sebagai jembatan untuk memahami konsep yang akan dipelajari selanjutnya, sehingga siswa mendapat kesan bahwa semua yang dipelajarinya merupakan hal yang baru dan terpisah dari konsep yang selama ini sudah dimiliki. Hal ini menyebabkan siswa merasa bahwa materi pelajaran yang didapatnya di sekolah sangat banyak dan melebihi kemampuannya untuk mengingat dan memahami.

Kegiatan menutup pelajaran merupakan kegiatan yang berperan penting dalam memperkuat atau merevisi apa yang baru saja dipelajari, memberikan gambaran menyeluruh tentang hubungan apa yang baru saja dipelajari dengan konsep lain atau situasi lain, serta memberikan umpan balik bagi guru maupun bagi siswa mengenai keberhasilan kegiatan pembelajaran saat itu. Kegiatan penutup sekaligus juga memberikan pesan tentang hal-hal yang masih akan dipelajari.

Sampai saat ini guru juga sangat jarang mempedulikan kegiatan yang bersifat memberikan umpan balik bagi siswa segera setelah pembelajaran selesai, serta memberikan penguatan maupun revisi terhadap segala sesuatu yang menjadi pengalaman belajar siswa saat itu. Aki-

batnya setelah keluar kelas siswa merasa tidak mempunyai *resume* yang jelas mengenai apa yang baru saja mereka pelajari di kelas. Hal ini jelas menyebabkan siswa kurang mendapat kesan yang kuat terhadap pembelajaran yang baru saja dialaminya, sehingga pengalaman itu menjadi sangat mudah dilupakan.

Salah satu aspek penting dalam pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran bukan hanya dapat membantu siswa dalam belajar namun juga untuk hal-hal lain, misalnya memotivasi pembelajar. Selain itu media pembelajaran juga harus merangsang pembelajar mengingat apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru. Media pembelajaran yang baik juga akan mengaktifkan pembelajar dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong mahasiswa untuk melakukan praktik-praktik dengan benar.

Untuk melaksanakan pembelajaran guru dituntut untuk dapat mengembangkan media pembelajaran yang sesuai. Melalui kreativitas guru dapat dikembangkan berbagai media pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi ajar. Karena dengan penggunaan media pembelajaran memungkinkan belajar lebih bermakna dan siswa lebih menghayati keseluruhan proses belajar mengajar. Banyak sekali macam media pembelajaran biologi yang dapat dimanfaatkan guru ketika melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Macam-macam media seperti media asli, model, charta ataupun video animasi merupakan pilihan yang mudah diperoleh saat ini.

Media asli atau *specimen* merupakan objek sebenarnya yang digunakan sebagai alat bantu pembelajaran. Cakupan media asli dalam pembelajaran biologi sangat luas, mulai dari bagian kecil dari suatu objek sampai ke objek utuh lengkap dengan habitatnya. Menampilkan objek nyata di dalam kelas, dapat memberikan pengalaman langsung kepada para siswa saat pembelajaran. Apabila memungkinkan para siswa dapat menyentuh, membaui, memegang atau memani-

pulasi objek tersebut. Beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan media asli antara lain tingkatan pengalaman siswa yang belajar dan ketersediaan objek sebagai media. Beberapa objek mungkin terlalu besar atau terlalu kecil untuk disajikan pada tingkatan sekolah tertentu atau mungkin juga objeknya membahayakan siswa, misalnya ular berbisa, binatang buas, tumbuhan beracun dan lain sebagainya. Hal lainnya adalah kemudahan mengoleksi serta harga suatu objek yang mungkin sangat mahal. Namun demikian penggunaan media asli dapat menjembatani perbedaan situasi pembelajaran di kelas dengan situasi kehidupan nyata.

Model merupakan media tiga dimensi yang dapat dilihat, diraba dan mungkin dimanipulasi. Media model dibuat dalam usaha membantu mewujudkan realitas. Hal ini dimaksudkan untuk mensesiasati kelemahan dari media asli yang tidak mungkin dijadikan alat pembelajaran di kelas yang disebabkan oleh berbagai alasan. Alasan tersebut antara lain ukuran yang ekstrim besar atau ekstrim kecil, bagian dalam media asli yang tidak tampak dari luar dan sebagainya. Dalam beberapa kasus, media model sengaja dibuat dengan menghilangkan bagian-bagian tertentu agar bagian-bagian lainnya lebih jelas. Melalui penggunaan model sebagai media, suatu objek dapat dibawa ke dalam kelas dalam bentuk replikanya.

Analisis video pembelajaran yang telah dilakukan guru-guru biologi yang terlibat dalam kegiatan "*Lesson Study*" dalam menunjukkan bahwa kualitas proses pembelajaran dan kompetensi guru masih sangat mungkin ditingkatkan. Analisis urutan pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran biologi tidak memperlihatkan pola dasar/model dasar yang jelas (Widodo & Nurhayati, 2005:9). Model dasar adalah struktur dasar yang menjadi kerangka pembelajaran (Oser & Patry, 1990:1). Oser dan Patry (1990:6) mengidentifikasi ada sepuluh model dasar pembelajaran yang bisa digunakan dalam pembelajaran. Dengan memperhatikan tujuan yang ingin dicapai, guru bisa memilih model dasar pembelajaran yang sesuai, misalnya apabila guru

ingin mengembangkan pengetahuan/konsep guru bisa memilih model dasar pembelajaran untuk membangun pengetahuan/konsep. Apabila tujuan pembelajaran adalah untuk mengembangkan keterampilan, maka model dasar pembelajaran yang sesuai adalah model belajar keterampilan.

Analisis terhadap pengelolaan kegiatan praktikum juga memperlihatkan bahwa praktikum masih belum efisien (Widodo & Ramdhaningsih, 2006:152). Waktu efektif yang digunakan untuk praktikum hanya berkisar 80% dan dari waktu tersebut sekitar 25% dihabiskan untuk kegiatan pendahuluan, seperti penjelasan cara kerja dan pendistribusian alat dan bahan. Waktu efektif yang digunakan untuk siswa bekerja hanya berkisar 25% saja dari waktu yang tersedia. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan guru dalam pengelolaan kegiatan praktikum masih sangat memungkinkan untuk ditingkatkan.

Analisis pembelajaran berdasarkan jenis pertanyaan yang muncul selama proses pembelajaran (Widodo & Pujiastuti, 2006:142) menunjukkan bahwa pertanyaan yang diajukan guru jauh lebih banyak dibandingkan pertanyaan yang diajukan siswa. Penelitian lain tentang pertanyaan siswa (Widodo, Sumiati & Setiawati, 2006:6-7) juga menemukan bahwa siswa SD jarang sekali mengajukan pertanyaan. Bahkan ketika mereka didorong untuk bertanya pertanyaan yang muncul tetap sedikit. Walaupun kedua penelitian ini dilakukan pada jenjang pendidikan yang berbeda, namun hasilnya relatif sama yaitu bahwa siswa jarang mengajukan pertanyaan.

Analisis terhadap jenis pertanyaan yang diajukan guru menemukan bahwa sebagian besar pertanyaan yang diajukan guru merupakan pertanyaan tertutup (pertanyaan yang jawabannya sudah tertentu) dan berupa pertanyaan faktual dan tidak mengarah pada proses berpikir tingkat tinggi. Dalam tuntutan kurikulum 2004, jenis pertanyaan yang diharapkan sesungguhnya adalah pertanyaan produktif (pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan). Gambar di atas menunjukkan bahwa peningkatan

kemampuan bertanya masih diperlukan baik oleh guru maupun siswa.

Berdasarkan kondisi yang telah dipaparkan dalam latar belakang, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: "Bagaimanakah peran "Lesson Study" bagi peningkatan kemampuan mengajar mahasiswa calon guru?"

## Metode

Subyek penelitian adalah tiga orang mahasiswa calon guru biologi yang sedang melaksanakan PPL di SMP Negeri 1 Lembang. Untuk menjaga keanoniman subjek, mahasiswa-mahasiswa tersebut selanjutnya disebut Mahasiswa A, Mahasiswa B, dan Mahasiswa C.

UPT PPL sebagai koordinator PPL mempersilakan setiap jurusan/fakultas untuk mengembangkan model PPL yang sesuai dengan karakteristik keilmuan di jurusan/fakultas yang bersangkutan. FPMIPA sendiri sudah memutuskan bahwa untuk PPL mahasiswa FPMIPA adalah berbasis "Lesson Study". UPT PPL menyarankan paling tidak setiap praktikan melaksanakan kegiatan observasi dalam rangka "Lesson Study" minimal satu kali. Namun dalam konteks penelitian ini "Lesson Study" dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu di bagian awal masa PPL dan di bagian akhir PPL. Berikut daftar kegiatan pembelajaran yang diamati.

Tabel 1 Topik pembelajaran yang dibelajarkan mahasiswa pada saat diobservasi

| No | Nama        | Pengamatan ke-1 | Pengamatan ke-2 |
|----|-------------|-----------------|-----------------|
| 1. | Mahasiswa A | Sistem Ekskresi | Indera (Kulit)  |
| 2. | Mahasiswa B | Sistem Ekskresi | Saraf           |
| 3. | Mahasiswa C | Sistem Ekskresi | Indera (Mata)   |

Pada rancangannya, penelitian ini pada dasarnya dilaksanakan dengan teknik observasi, perekaman dengan video kamera, dan wawancara. Pada saat seorang calon guru melaksanakan proses pembelajaran, peneliti juga mengamati-nya. Selain itu proses pembelajaran tersebut juga direkam dengan menggunakan video kamera dan dianalisis secara cukup rinci.

Setelah pelaksanaan PBM oleh mahasiswa calon guru dilakukan diskusi multi arah antara guru dengan para observer. Diskusi ini sesungguhnya merupakan kesempatan bagi guru dan peserta lainnya untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Oleh karena itu diskusi tidak bersifat evaluatif, tetapi lebih kearah konstruktif dan kolaboratif.

Dilakukan juga wawancara yang bersifat informal dan dialogis antara peneliti, dengan calon guru. Wawancara juga diarahkan untuk menggali persepsi calon guru terkait ide/pandangan yang mengarahkan mereka melaksanakan pembelajaran seperti yang telah dilakukannya dan bagaimana meningkatkan pembelajaran. Selain itu juga akan digali informasi terkait manfaat yang dirasakan calon guru terhadap "Lesson Study".

Pada dasarnya penelitian ini mengkaji perkembangan kemampuan mengajar mahasiswa calon guru yang terlibat dalam "Lesson Study". Namun begitu dikaji juga bagaimana dampak penampilan guru dan mahasiswa calon guru terhadap kondisi situasional pembelajaran. Dengan demikian instrumen penelitian bisa dikelompokkan menjadi:

1. Instrumen untuk mengamati kemampuan membuka dan menutup pelajaran dan instrumen untuk mengamati penggunaan sumber belajar.
2. Pedoman wawancara untuk menjangking pandangan guru dan mahasiswa calon guru terhadap mengajar setelah mengikuti program "Lesson Study" serta mengenai "Lesson Study".
3. Angket untuk menjangking iklim emosional kelas. Instrumen yang digunakan untuk menjangking iklim emosional kelas terdiri dari

dua format. Kedua format itu adalah angket dan lembar observasi. Kedua format yang digunakan merupakan hasil modifikasi dari pernyataan-pernyataan *Classroom Environment Scale* (CES) yang dibuat oleh Fraser (1986:72). Skala yang diamati meliputi lima skala yaitu: *Involvement* (keterlibatan), *Affiliation* (kebersamaan), *Competition* (persaingan), *Task Orientation* (orientasi tugas), dan *Order & Organization* (kepatuhan dan keteraturan).

Karena data penelitian ini berasal dari rekaman video, hasil angket, dan wawancara, maka ada tiga strategi analisis data yang dilakukan. Pertama, untuk data yang berupa rekaman video: beberapa langkah yang ditempuh dalam rangka menganalisis video rekaman pembelajaran, yakni: *Mentransfer video*, tujuannya agar rekaman video yang diperoleh bisa diputar dengan menggunakan komputer, rekaman tersebut perlu dipindahkan dalam bentuk/format digital, *Mentranskrip video*, mentranskrip adalah menuliskan semua percakapan yang terekam dalam video. Karena beberapa hambatan, tidak semua video ditranskrip percakapannya, *Koding*, rekaman video pembelajaran dikoding pada dua aspek, yaitu kemampuan membuka dan menutup pelajaran dan pemanfaatan sumber belajar. Proses mentranskrip dan

mengkoding dilakukan dengan menggunakan sebuah perangkat lunak yang khusus yang disebut Videograph yang dikembangkan oleh Rimmel (2004), dan *Transfer ke SPSS*, setelah selesai koding, maka hasil koding ditransfer dalam bentuk data SPSS supaya bisa dianalisis lebih lanjut. Kedua, untuk data yang berupa angket, analisis yang dilakukan adalah dengan persentase sederhana. Ketiga, hasil wawancara dianalisis untuk menemukan pesan-pesan penting yang diungkapkan oleh responden

### Hasil dan Pembahasan

Sesuai dengan rumusan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian, hasil penelitian disajikan dalam bentuk perkembangan tiap individu berdasarkan aspek-aspek yang diamati. Pada bagian berikutnya disajikan pendapat subjek tentang keterlibatan mereka dalam "*Lesson Study*". Untuk memudahkan pembahasan data, dibuatlah rekapitulasi sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.

Dari segi penggunaan waktu, kegiatan menggali pengetahuan awal memakan waktu kurang lebih 2 - 5 menit. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan menggali pengetahuan awal memang sudah direncanakan sebelumnya oleh para calon guru tersebut. Hanya Mahasiswa B

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Analisis Kegiatan Membuka Pelajaran (dalam 10 menit)

| No | Indikator                        | Observasi ke-1 |       |       | Observai ke-2 |       |       |
|----|----------------------------------|----------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|    |                                  | Mhs A          | Mhs B | Mhs C | Mhs A         | Mhs B | Mhs C |
| 1  | <i>Memotivasi siswa</i>          |                |       |       |               |       |       |
|    | a. memberikan pertanyaan         | 0              | 2     | 2     | 1             | 0     | 3     |
|    | b. memperlihatkan sesuatu        | 0              | 0     | 0     | 3             | 0     | 0     |
|    | c. bercerita                     | 0              | 0     | 0     | 0             | 0     | 0     |
|    | d. lain-lain                     | 9              | 9     | 0     | 0             | 0     | 0     |
| 2  | <i>Menggali pengetahuan awal</i> | 24             | 14    | 14    | 11            | 0     | 25    |

yang pada pertemuan kedua kurang menggali pengetahuan awal siswa sebab pada saat memasuki kelas ternyata siswa mempunyai masalah dengan lembar tugas yang telah diberikan sebelumnya. Akibatnya Mahasiswa B melupakan kegiatan menggali pengetahuan awal.

Memotivasi siswa ternyata sudah diupayakan untuk muncul sebagai salah satu komponen kegiatan awal pembelajaran. Hanya saja dari segi variasi masih kurang. Kegiatan memotivasi siswa sebenarnya merupakan hal sangat menentukan kesiapan siswa secara psikologis untuk mengikuti kegiatan pembelajaran selanjutnya, sehingga seharusnya dirancang dan dilaksanakan dengan sabar dan hati-hati. Jika perlu kegiatan ini diberi alokasi waktu yang agak panjang agar guru dapat dengan jelas melihat respon siswa. Jika siswa belum tertarik, guru dapat mengulangi lagi sampai respon yang diinginkan muncul. Pada kenyataannya, mahasiswa yang diamati tampak belum memahami betul fungsi motivasi. Hal ini tampak dari alokasi waktu yang digunakan sangat pendek (0 hingga 7 menit). Beberapa kegiatan pembelajaran bahkan tidak terlihat ada upaya untuk memotivasi siswa. Penelusuran melalui hasil rekaman kegiatan refleksi atau post class discussion menunjukkan bahwa tidak ada yang memberikan komentar tentang kegiatan awal. Hal ini menunjukkan bahwa baik mahasiswa maupun guru tampak belum melihat peran motivasi sebagai kegiatan yang menentukan kesiapan belajar siswa.

Sebenarnya hakekat kegiatan membuka pelajaran adalah menciptakan suasana agar siswa siap belajar dan memusatkan perhatian siswa pada apa yang akan dipelajari. Ada beberapa faktor yang menyebabkan kenyataan ini muncul antara lain: mahasiswa menganggap bahwa kegiatan membuka pelajaran hanya sekedar ritual rutin yang harus mengawali pelajaran dan tidak ada hubungannya dengan kelancaran berlangsungnya kegiatan inti, mahasiswa tahu peranan kegiatan awal tetapi tidak memiliki cukup waktu untuk merencanakan dengan baik, mahasiswa hanya

tahu dua teknik memotivasi dan menggali pengetahuan awal siswa dan tidak kreatif mencari sendiri teknik lainnya.

Mengobservasi pembelajaran yang dilakukan oleh mahasiswa lain tampaknya mempunyai pengaruh yang cukup kuat bagi mahasiswa. Pada topik yang sama mahasiswa calon guru tampak menggunakan teknik yang sama dalam melakukan kegiatan membuka pelajaran. Jika penggunaan teknik yang sama ini merupakan hasil diskusi dan perencanaan bersama sebenarnya di satu sisi mempunyai dampak yang menguntungkan bagi guru tetapi kurang menguntungkan bagi siswa. Setiap kelas berisi siswa dengan karakter dan situasi kelas yang berbeda. Sebaiknya calon guru merencanakan kegiatan disesuaikan dengan karakter kelas. Misalnya, di kelas yang siswanya cenderung aktif maka kegiatan bisa diawali dengan memperlihatkan model penampang kulit dan siswa diminta untuk menceritakan apa yang dilihat, tetapi di kelas yang siswanya lebih pendiam memberikan pertanyaan lebih baik digunakan pada kegiatan awal baru diikuti dengan memperlihatkan sesuatu. Semua kenyataan ini memperkuat pernyataan bahwa kegiatan membuka pelajaran lebih cenderung pada kegiatan yang bervariasi, memerlukan ide yang kreatif, dan selalu berubah sesuai dengan karakter siswa yang dihadapi dan karakter materi pelajaran yang akan dibahas.

Kegiatan menutup pelajaran merupakan kegiatan yang berperan penting dalam memperkuat atau merevisi apa yang baru saja dipelajari, memberikan gambaran menyeluruh tentang hubungan apa yang baru saja dipelajari dengan konsep lain atau situasi lain, serta memberikan umpan balik bagi guru maupun bagi siswa mengenai keberhasilan kegiatan pembelajaran saat itu. Hasil analisis tentang kemampuan mahasiswa menutup pelajaran disajikan dalam Tabel 3.

Memberi penguatan konsep merupakan salah satu indikator yang cukup penting dalam kegiatan menutup pelajaran. Siswa membutuhkan penegasan terhadap apa yang sudah dipelajari saat

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Analisis Kegiatan Menutup Pelajaran (dalam 10 menit)

| No | Indikator   | Pertemuan ke-1 |       |       | Pertemuan ke-2 |       |       |
|----|---|----------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
|    |   | Mhs A          | Mhs B | Mhs C | Mhs A          | Mhs B | Mhs C |
| 1  | Memberi penguatan konsep                            | #              | 1     | 29    | *              | 2     | #     |
| 2  | Membuat kesimpulan hasil kegiatan pembelajaran      |                |       |       |                |       |       |
|    | a. dilakukan oleh guru                              | #              | *     | 1     | 0              | 1     |       |
|    | b. dilakukan oleh siswa                             |                |       | 0     | 35             | 8     | #     |
|    | c. dilakukan siswa bersama guru                     |                |       | 0     | 0              | 0     |       |
| 3  | Menginformasikan bahan pertemuan selanjutnya        | #              |       | 0     | 1              | 0     | #     |
| 4. | Memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah          |                |       |       |                |       |       |
|    | a. meminta siswa mengerjakan soal                   | 0              | 0     | 1     | 5              | 0     |       |
|    | b. meminta siswa mengamati atau melakukan percobaan | 0              | 0     | 0     | 0              | 0     | #     |
|    | c. lain-lain  | 2              | 2     | 0     | 0              | 2     |       |

Keterangan : # kegiatan tidak terekam dalam video pembelajaran

\* fase yang dimaksud tidak dimunculkan oleh mahasiswa yang bersangkutan

kegiatan pembelajaran. Sebenarnya penguatan konsep tidak harus selalu berada pada kegiatan penutup, jika kegiatan pembelajaran terdiri dari serangkaian aktivitas yang sulit maka penguatan konsep diperlukan di setiap sekuen aktivitas. Penguatan konsep di akhir pembelajaran bertujuan untuk menguji apakah semua target pada hari itu tercapai. Mahasiswa calon guru memilih teknik penguatan konsep dengan cara memberikan sejumlah pertanyaan. Hal ini membuktikan bahwa sudah ada upaya untuk melakukan penguatan konsep. Meskipun demikian sistematika rangkaian pertanyaan yang diajukan perlu dipikirkan dengan baik.

Membuat kesimpulan merupakan kegiatan yang penting dari segi pencapaian target materi pelajaran hari itu. Salah satu teknik yang bisa digunakan adalah dengan memberikan pertanyaan penuntun. Teknik ini digunakan oleh mahasiswa A dan mahasiswa B pada observasi ke-2. Guru memulai dengan menuntun siswa menemukan kesimpulan melalui sejumlah pertanyaan atau melengkapi kalimat kesimpulan yang telah

disediakan guru dalam LKS. Teknik lain untuk membuat kesimpulan adalah guru yang membuat. Teknik ini digunakan oleh mahasiswa B dan mahasiswa C pada observasi ke-2. Dari segi waktu teknik membuat kesimpulan sangat efisien, akan tetapi dari segi pedagogi teknik ini membuat siswa malas berpikir dan tidak terlatih membuat kesimpulan sendiri.

Menginformasikan bahan pelajaran selanjutnya merupakan indikator yang menggambarkan pentingnya menata kesiapan belajar siswa sejak awal. Dengan adanya informasi tentang topik selanjutnya, siswa dapat memilih sendiri cara yang membuat mereka lebih siap menghadapi kegiatan pembelajaran selanjutnya. Selain itu memberikan informasi tentang topik selanjutnya memberikan gambaran pada siswa tentang kontinuitas kegiatan pembelajaran yang satu dengan lainnya. Memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah merupakan upaya untuk menguatkan konsep dan memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan pendalaman maupun perluasan konsep secara mandiri. Teknik yang digunakan bisa berupa menger-



jakan soal latihan, meminta siswa mengamati atau melakukan percobaan, membaca buku, melakukan pendataan, dan kegiatan lainnya.

Dari rekaman video pembelajaran tampak bahwa indikator ini muncul dalam waktu yang sangat singkat (hanya 10 hingga 50 detik saja). Waktu yang sangat sedikit menunjukkan bahwa tugas yang diberikan juga tidak mempunyai penekanan pada perluasan maupun pendalaman konsep maupun keterampilan yang tertentu. Jenis yang dipilihpun berupa melanjutkan pengerjaan LKS (mahasiswa A) dan mengerjakan soal latihan dari buku tertentu (mahasiswa C). Selain itu juga tidak tampak pembatasan soal mana yang dikerjakan, kapan harus dikumpulkan, dan imbalan apa yang diberikan jika siswa mengerjakan dan mengumpulkan tugas pada waktunya.

Dari hasil analisis video pembelajaran, tampak bahwa mahasiswa selalu berusaha memunculkan komponen kegiatan menutup pelajaran. Ada yang dilakukan dengan rapi dan terencana, ada pula yang dilakukan dengan sangat tergesa-gesa. Usaha ini tentu merupakan langkah yang baik dalam perkembangan kemampuan mengajar mereka. Meskipun demikian, mereka masih perlu terus meningkatkan kemampuan tersebut. Faktor pengaturan waktu merupakan faktor yang sangat mempengaruhi terlaksana atau tidaknya kegiatan menutup pelajaran. Para calon guru tersebut tampaknya kurang dapat mengatur waktu dengan baik, sehingga alokasi waktu untuk kegiatan menutup pelajaran seringkali tidak tersedia dengan memadai.

Secara lengkap perbandingan hasil analisis rekaman video pembelajaran setiap mahasiswa untuk kedua pertemuan tersebut disajikan pada Tabel 4.

Hasil analisis video pembelajaran, ketiga mahasiswa PPL telah menunjukkan usaha untuk memanfaatkan media ketika melaksanakan pembelajaran. Pada kegiatan pembelajaran pertama dengan topik bahasan sistem ekskresi ketiga mahasiswa PPL tersebut telah memanfaatkan media pembelajaran dengan durasi dan macam

media yang berbeda-beda. Mahasiswa B hanya memanfaatkan satu macam media yaitu model ginjal dan hati dengan durasi 9 menit dari total waktu 2 X 40 menit (2 jam pelajaran). Mahasiswa A telah memanfaatkan tiga macam media yaitu charta, model dan media asli dengan durasi sekitar 23 menit dari total waktu 2 X 40 menit (2 jam pelajaran). Mahasiswa C telah memanfaatkan dua macam media yaitu charta dan model dengan durasi sekitar 10 menit dari total waktu 2 X 40 menit (2 jam pelajaran). Pelaksanaan PPL dengan menerapkan pola "Lesson Study" telah memberikan inspirasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kepada mahasiswa PPL yang melaksanakan pembelajarannya belakangan. Hal ini dimungkinkan para mahasiswa memetik pengalaman berharga ketika melakukan observasi terhadap proses pembelajaran yang dilakukan teman-temannya. Seperti diuraikan pada hasil analisis video pembelajaran observasi ke-1, diketahui bahwa mahasiswa A dalam memanfaatkan media lebih baik dari mahasiswa B baik dari segi variasi maupun durasinya, walaupun untuk hal yang sama tidak terjadi pada mahasiswa C.

Pada observasi ke-2, ketiga mahasiswa PPL telah mengikuti kegiatan "Lesson Study" untuk semua tahapan sehingga diharapkan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Namun demikian, berdasarkan hasil analisis video pembelajaran diketahui hanya seorang mahasiswa yang menunjukkan peningkatan durasi pemanfaatan media pembelajaran. Untuk variasi media tidak menunjukkan pengaruh yang lebih baik, bahkan cenderung menurun. Hal tersebut mungkin disebabkan untuk pertemuan terdapat perbedaan topik bahasan untuk ketiga mahasiswa PPL. Topik bahasan yang memungkinkan adanya pola perubahan pemikiran mahasiswa dalam menentukan strategi dan metode pembelajaran. Hal tersebut mungkin berpengaruh terhadap pertimbangan mahasiswa dalam memilih dan menentukan durasi penggunaan media pembelajaran.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa untuk

Tabel 4 Perbandingan durasi dan variasi pemanfaatan media pembelajaran

**Mahasiswa A**

| Jenis Media          | Observase ke-1 |           | Observasi ke-2 |           | Keterangan |
|----------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|------------|
|                      | Frekuensi      | Jml menit | Frekuensi      | Jml menit |            |
| Charta               | 43             | 7.17      | 0              | 0.00      |            |
| Model                | 48             | 7.17      | 77             | 12.83     |            |
| Media asli           | 6              | 8.00      | 0              | 0.00      |            |
| Tidak pakai          | 331            | 55.17     | 442            | 73.67     |            |
| Total pakai media    |                |           |                |           | Menurun    |
| Variasi pengg. Media |                |           |                |           | Menurun    |

**Mahasiswa B**

| Jenis Media          | Observase ke-1 |           | Observasi ke-2 |           | Keterangan |
|----------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|------------|
|                      | Frekuensi      | Jml menit | Frekuensi      | Jml menit |            |
| Charta               | 0              | 0.00      | 184            | 30.67     |            |
| Model                | 54             | 9.00      | 0              | 0.00      |            |
| Media asli           | 0              | 0.00      | 0              | 0.00      |            |
| Tidak pakai          | 406            | 67.67     | 226            | 37.67     |            |
| Total pakai media    |                |           |                |           | Meningkat  |
| Variasi pengg. Media |                |           |                |           | Tetap      |

**Mahasiswa C**

| Jenis Media          | Observase ke-1 |           | Observasi ke-2 |           | Keterangan |
|----------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|------------|
|                      | Frekuensi      | Jml menit | Frekuensi      | Jml menit |            |
| Charta               | 43             | 7.17      | 0              | 0.00      |            |
| Model                | 14             | 2.33      | 0              | 0.00      |            |
| Media asli           | 0              | 0.00      | 2              | 0.33      |            |
| Tidak pakai          | 376            | 62.67     | 358            | 59.67     |            |
| Total pakai media    |                |           |                |           | Meningkat  |
| Variasi pengg. Media |                |           |                |           | Menurun    |

durasi pemanfaatan media hanya terjadi peningkatan pada Mahasiswa B. Hal itu pun terjadi karena pada pertemuan sebelumnya mahasiswa tersebut hanya berdurasi 9 menit. Apabila dibandingkan dengan mahasiswa lainnya, peningkatan durasi tersebut tidaklah berarti. Berkaitan dengan hasil tersebut model PPL dengan menerapkan pola “*Lesson Study*” belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Namun demikian hasil tersebut masih menaruh harapan apabila pola ini diterapkan untuk jangka waktu yang panjang, sebab menurut pendapat mahasiswa dari hasil wawancara mereka berpendapat bahwa “*Lesson Study*” bermanfaat dalam hal menumbuhkan semangat dan inspirasi perbaikan kualitas pembelajaran.

Dalam hal pemanfaatan LKS, ketiga mahasiswa PPPL berdasarkan hasil analisis video menunjukkan variasi dalam hal durasinya, namun secara umum macam LKS-nya sama yaitu LKS yang disusun sendiri oleh mahasiswa, perhatikan tabel 5 berikut.

Pada pelaksanaan observasi ke-1 pertama Mahasiswa B selama pembelajaran menggunakan LKS yang terdiri dari LKS yang ada dalam buku teks dan LKS buatan sendiri dengan durasi sekitar 44 menit dari total waktu 2 X 40 menit (2 jam pelajaran). Mahasiswa A pada pertemuan pertama menggunakan LKS buatan sendiri dengan durasi 34 menit dari total waktu 2 X 40 menit, sedangkan Mahasiswa C untuk total waktu yang sama pada

Tabel 5 Perbandingan durasi dan variasi pemanfaatan media pembelajaran

**Mahasiswa A**

| Jenis Media     | Observase ke-1 |           | Observasi ke-2 |           | Keterangan |
|-----------------|----------------|-----------|----------------|-----------|------------|
|                 | Frekuensi      | Jml menit | Frekuensi      | Jml menit |            |
| Dalam buku teks | 0              | 0.00      | 0              | 0.00      |            |
| LKS terbitan    | 0              | 0.00      | 0              | 0.00      |            |
| Dibuat sendiri  | 204            | 34.00     | 332            | 55.33     |            |
| Tidak pakai     | 224            | 37.33     | 187            | 31.17     |            |
| Total pakai LKS |                |           |                |           | Meningkat  |

**Mahasiswa B**

| Jenis Media     | Observase ke-1 |           | Observasi ke-2 |           | Keterangan |
|-----------------|----------------|-----------|----------------|-----------|------------|
|                 | Frekuensi      | Jml menit | Frekuensi      | Jml menit |            |
| Dalam buku teks | 11             | 1.83      | 0              | 0.00      |            |
| LKS terbitan    | 0              | 0.00      | 0              | 0.00      |            |
| Dibuat sendiri  | 254            | 42.33     | 223            | 37.17     |            |
| Tidak pakai     | 195            | 32.50     | 187            | 31.17     |            |
| Total pakai LKS |                |           |                |           | Menurun    |

**Mahasiswa C**

| Jenis Media     | Observase ke-1 |           | Observasi ke-2 |           | Keterangan |
|-----------------|----------------|-----------|----------------|-----------|------------|
|                 | Frekuensi      | Jml menit | Frekuensi      | Jml menit |            |
| Dalam buku teks | 0              | 0.00      | 0              | 0.00      |            |
| LKS terbitan    | 0              | 0.00      | 0              | 0.00      |            |
| Dibuat sendiri  | 287            | 47.83     | 110            | 18.33     |            |
| Tidak pakai     | 146            | 24.33     | 250            | 41.67     |            |
| Total pakai LKS |                |           |                |           | Menurun    |

pertemuan pertama menggunakan LKS buatan sendiri dengan durasi sekitar 48 menit. Pada observasi ke-2 hanya seorang mahasiswa yang menunjukkan peningkatan durasi, sedangkan dua orang mahasiswa PPL lainnya menunjukkan penurunan. Penurunan ini disebabkan karena adanya perbedaan topik bahasan yang mempengaruhi mahasiswa dalam mempertimbangkan strategi pembelajaran. Pertimbangan tersebut dimungkinkan sebagai akibat penelaahan hasil observasi terhadap pembelajaran sebelumnya yang dilakukan oleh mahasiswa lain. Dalam hal variasi macam LKS, umumnya para mahasiswa PPL selama pembelajaran hanya menggunakan LKS yang dibuat sendiri oleh mahasiswa.

Berdasarkan Tabel 5 juga diketahui bahwa terjadinya peningkatan durasi pemanfaatan LKS selama pembelajaran hanya dilakukan oleh Mahasiswa A. Nampaknya pelaksanaan PPL dengan menerapkan pola "Lesson Study" ini belum cukup efektif dalam membangkitkan inspirasi mahasiswa untuk lebih menggalakkan penggunaan LKS. Kemungkinan lain adalah para mahasiswa memiliki pertimbangan lain sebagai hasil belajar dari pengalaman mengobservasi temannya. Kemungkinan lainnya adalah waktu pelaksanaan "Lesson Study" yang terlalu singkat (siklusnya) sehingga para mahasiswa tidak cukup waktu untuk mengaktualisasikan inspirasi ke dalam realitas pembelajaran.

Iklm emosional kelas adalah segala situasi yang muncul akibat hubungan antara guru dan peserta didik atau hubungan antar peserta didik yang menjadi ciri khusus dari kelas dan mempengaruhi proses belajar-mengajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa iklim kelas ini diyakini berkorelasi positif dengan tingkah laku dan prestasi peserta didik (Hadiyanto & Subijanto, 2001). Oleh karena itu, iklim emosional kelas yang ditandai dengan kehangatan, demokrasi, dan keramahan dapat digunakan sebagai alat untuk memprediksi prestasi belajar peserta didik. Sejauh ini masih belum banyak penelitian yang dilakukan terhadap iklim emosional di Indonesia sehingga masih sulit untuk mendapatkan gambaran tentang iklim emosional yang ada di sekolah-sekolah.

Dari hasil penelitian ini diperoleh profil iklim emosional yang muncul saat kegiatan pembelajaran oleh calon guru di kelas VIII di SMPN 1 Lembang didapatkan melalui penggunaan instrumen berupa angket. Angket diberikan kepada 171 siswa dari empat kelas yang dipilih secara acak (lihat Tabel 6).

Tabel 6 menunjukkan bahwa secara umum iklim emosional kelas VIII di SMPN 1 Lembang termasuk ke dalam **kategori cukup** (Arikunto, 1998: 246). Dengan kata lain iklim emosional kelas VIII di SMPN 1 Lembang yang terdiri atas lima skala, yaitu *Involvement* (keterlibatan), *Affiliation* (kebersamaan), *Competition* (persaingan), *Task Orientation* (orientasi tugas), dan *Order & Organization* (kepatuhan dan keter-

aturan) secara umum bisa dikatakan sama dan dikategorikan cukup.

Persentase rata-rata tiap skala iklim emosional kelas di SMPN 1 Lembang dapat dilihat pada Tabel 7.

Pertama, para mahasiswa calon guru pada umumnya telah menunjukkan usaha untuk memanfaatkan kesempatan dalam membuka dan menutup pelajaran guna memfasilitasi siswa dalam belajar. Dalam membuka pelajaran, para calon guru telah berusaha untuk menggali pengetahuan awal siswa. Meskipun demikian dalam membuka pelajaran seringkali para calon guru tersebut masih belum mampu membangkitkan motivasi para siswa. Di akhir pelajaran para calon guru biasanya telah berusaha untuk menarik kesimpulan dan memberikan tugas. Meskipun demikian, hal-hal tersebut dilakukan dengan sangat tergesa-gesa dan kurang terencana.

Kedua, dalam melaksanakan pembelajaran para mahasiswa calon guru telah berusaha untuk menggunakan media pembelajaran. Durasi penggunaan media pembelajaran terlihat meningkat. Meskipun demikian variasi jenis media yang digunakan cenderung menurun. Hal ini mungkin berkaitan dengan sifat materi yang dibelajarkan, namun mungkin juga berkaitan dengan masih terbatasnya pengetahuan para calon guru tentang jenis-jenis media yang bisa digunakan.

Ketiga, secara umum iklim emosional kelas yang diajar oleh para calon guru tersebut berada pada kategori cukup. Tidak ada perbedaan yang berarti antar kelas. Hal ini menunjukkan

Tabel 6 Persentase Rata-rata Iklim Emosional Kelas VIII di SMPN 1 Lembang

| Skala Nilai | Involvement | Affiliation | Competition | Task Orientation | Order & Organization |
|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|----------------------|
| Skor        | 1995,00     | 1674,00     | 2352,00     | 2233,00          | 1959,00              |
| Rata-rata   | 332,50      | 334,80      | 336,00      | 372,17           | 326,50               |
| Persentase  | 64,81       | 65,26       | 65,50       | 72,55            | 63,65                |
| % Rata-rata | 66,36       |             |             |                  |                      |
| Kategori    | Cukup       |             |             |                  |                      |

Tabel 7. Persentase Rata-rata Tiap Skala Iklim Emosional Kelas di SMPN 1 Lembang

| Skala Kelas | % Involvement | % Affiliation | % Competition | % Task Orientation | % Order & Organization |
|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|------------------------|
| VIII D      | 64,91         | 62,76         | 63,88         | 76,02              | 61,65                  |
| VIII E      | 69,65         | 69,76         | 72,90         | 79,00              | 65,72                  |
| VIII F      | 63,96         | 63,58         | 63,65         | 70,33              | 65,31                  |
| VIII H      | 64,01         | 67,83         | 64,80         | 68,84              | 64,86                  |
| % Rata-rata | 65,63         | 65,98         | 66,31         | 73,55              | 64,39                  |
| Kategori    | Cukup         | Cukup         | Cukup         | Cukup              | Cukup                  |

bahwa ketiga calon guru tersebut relatif sama dalam hal kemampuan menciptakan iklim emosional kelas. Analisis lebih detail terhadap aspek-aspek iklim emosional kelas menunjukkan bahwa

tingkat orientasi tugas (*task orientation*) menunjukkan skor yang paling tinggi dibandingkan aspek-aspek yang lainnya.

#### Daftar Pustaka

- Davis, K. S. 2003. "Change is hard": What science teachers are telling us about reform and teacher learning of innovative practices. *Science and Education*, 87(1), 3-30.
- Elliot, D., 1999. Learning to Think, *Newsweek*, September 6, 38-41.
- Fraser, B. J. 1986. *Classroom Environment*, Croom Helm, London.
- Hinduan, A. A. 2005. *Meningkatkan Profesionalisme guru IPA di Sekolah*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA II, Bandung, 23 Juli 2005.
- Mellado, V. 1998. *The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning*. *Science Education*, 82, 197-214.
- Oser, F., & J. L. Patry. 1990. *Choreographien Unterrichtlichen Lernens: Basismodelle des Unterrichts [Choreographies of Teaching and Learning: Basic models of teaching]*. Freiburg: Paedagogisches Institut der Universitaet Freiburg.
- Rustaman, N., S. Dirdjosoemarto, S.A. Yudianto, Y. Achmad, D. Rochintaniawati, M.N. Kusumastuti, 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi (Common Textbook)*, Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rustaman, N., A. Widodo, S. Anggraeni, N. Junaengsih. 2005. *Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Piloting Biologi*. FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.

- Saito, E. 2004. Indonesian “*Lesson Study*” in practice: Case study of IMSTEP. Paper disajikan dalam Workshop bagi Guru-Guru Matematika dan Sains. Bandung.
- Stigler, J. W., & J. Hiebert. 1999. *The Teaching Gap: Best Ideas from the World’s Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York: The Free Press.
- Widodo, A. & Sintya Pujiastuti. 2006. Profil pertanyaan guru dan siswa dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, in print.
- Widodo, A. & Vidia Ramdhaningsih. 2006. *Analisis kegiatan praktikum biologi dengan menggunakan video*. *Metalogika*, 9(2), 146-158.
- Widodo, A., & L. Nurhayati. 2005. *Tahapan Pembelajaran yang Konstruktivis: Bagaimanakah Pembelajaran Sains di Sekolah?* Paper presented at the Seminar Nasional Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Bandung.
- Widodo, Yeti Sumiati & Cucu Setiawati. 2006. “Peningkatan kemampuan siswa SD untuk mengajukan pertanyaan produktif”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(1), 1-12.