



Semarang, 29 - 10 - 2011

ISBN: 978-602-99075-1-3

Seminar Nasional

MIPA 2011

Peningkatan Kualitas Pembelajaran
melalui Lesson Study

Susunan Editorial

Penanggungjawab

Dr. Kasmadi Imam S, M.S.

Pengarah

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

Dr. Lisdiana, M.Si.

Drs. Moh. Asikin, M.Pd.

Ketua

Dr. Iwan Junaedi

Tim Editor

Parmin, M.Pd.

Zaenal Abidin, S.Si., M.Cs.

Ledi Diyanasari, M.Kom

Cover Layout

Zaenal Abidin, S.Si., M.Cs.

SAMBUTAN KETUA PANITIA SEMINAR NASIONAL MIPA

Oleh: Dr. Iwan Junaedi, M.Pd.

Assalamualaikum Wr. Wb

Yth. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang

Narasumber Utama:

1. Prof. Masatsugu Murase (Jepang)
2. Dr. Kasmadi Imam S., MS. (FMIPA UNNES)
3. Drs. Sukirman, M.Pd. (FMIPA UNY)
4. Bapak/Ibu Ketua Jurusan di FMIPA Unnes
5. Peserta Seminar, Pemakalah Pendamping dan Bapak/Ibu tamu undangan

Hadirin yang berbahagia,

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah -Nya sehingga pada saat ini kita dapat hadir dalam kegiatan Seminar Nasional MIPA tahun 2011 dengan tema "Peningkatan Kualitas Pembelajaran melalui Lesson Study". Kegiatan ini diselenggarakan dalam upaya mengkomunikasikan dan memfasilitasi antar pengembang kebijakan, praktisi, dosen, guru, mahasiswa dan pemerhati pendidikan tentang peningkatan mutu pembelajaran di sekolah dan di perguruan tinggi. Kegiatan seminar ini dirancang sebagai wahana terjadinya interaksi profesional antar komunitas pendidik di Indonesia untuk saling bertukar pikiran, pengetahuan, pengalaman, dan gagasan, untuk mengakselerasi peningkatan kualitas pendidikan khususnya MIPA.

Bapak Dekan dan hadirin yang terhormat,

Penyenggaraan kegiatan seminar nasional ini yaitu sebagai rangkaian pelaksanaan Hibah Perluasan Lesson Study Batch I dari Dikti Kemendiknas di FMIPA Unnes yang saat ini memasuki tahun ketiga atau terakhir. Selain itu, banyaknya para guru mulai dari tingkat dasar sampai menengah, serta kalangan dosen yang telah melaksanakan lesson study dan diperlukan fasilitas untuk mengkomunikasikan berbagai hasil yang telah diperoleh. Selanjutnya pada kesempatan ini kami laporkan bahwa berdasarkan data peserta dari kegiatan seminar ini, jumlah peserta dan pemakalah pendamping yang hadir sekitar 270 orang.

Bapak Dekan dan peserta seminar yang terhormat,

Kegiatan seminar ini mengundang tiga narasumber utama yaitu: Prof. Masatsugu Murase (Jepang), Dr. Kasmadi Imam S., MS. (Unnes), dan Drs. Sukirman, M.Pd. Ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas kehadiran beliau bertiga di Kampus Unnes Konservasi.

Akhirnya kami mohon Bapak Dekan untuk memberikan sambutan dan sekaligus membuka kegiatan seminar ini. Pada kesempatan ini, kami selaku panitia menyampaikan ucapan terima kasih pada semua pihak atas kerjasamanya sehingga acara seminar hari ini dapat terlaksana.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 29 Oktober 2011
Ketua Panitia

Dr. Iwan Junaedi, M.Pd.

DAFTAR ISI PROSIDING SEMINAR NASIONAL MIPA

"Peningkatan Kualitas Pembelajaran melalui Lesson Study"

	Nama	Judul	Hal
1.	Sukirman	IMPLEMENTASI PENDIDIKAN KARAKTER DALAM PERKULIAHAN MELALUI LESSON STUDY (SUATU ALTERNATIF)	1 - 8
2.	Kasmadi IS	IMPLEMENTASI LESSON STUDY DI FMIPA UNNES SEMARANG	9 - 12
3.	Iwan Junaedi	REFLEKSI PROBLEMATIKA IMPLEMENTASI LESSON STUDY DALAM PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DAN IPA DI LPTK PENERIMA HIBAH PERLUASAAAAN LESSON STUDY	13 - 18
✓ 4.	Dian Kurniati	PEMBENTUKAN KARAKTER MAHASISWA MELALUI LESSON STUDY PADA MATA KULIAH ADVANCE REAL ANALYSIS DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UNIVERSITAS JEMBER	19 - 28
5.	Haksan Darwangsa, Ari Widodo, Sri Redjeki	DESAIN PROGRAM DIKLAT PARTISIPATIF UNTUK MENINGKATKAN PROFESIONALISME GURU BIOLOGI SMA	29 - 36
6.	Hery Sutarto	MELACAK <i>STUDENT CONCEPTION</i> DAN <i>SCIENCE CONCEPTION</i> TENTANG SEGITIGA SERTA UPAYA MENYATUKANNYA	37 - 45
7.	Indah Urwatin Wusqo, Sri Mulyani E.S., Supartono	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA TERPADU MENGGUNAKAN <i>INQUIRY BASED ON LABORATORY ACTIVITIES</i> MELALUI LESSON STUDY	46 - 54
8.	Januar Budi Asmari	PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR SISWA MELALUI METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIVEMENT DIVISION (STAD) PADA POKOK BAHASAN TRIGONOMETRI SISWA KELAS XI IPA 1 SEKOLAH MENENGAH ATAS VETERAN 1 SUKOHARJO TAHUN PELAJARAN 2008/2009	55 - 61
9.	Komang Gde Suastika, Fenno Farcis, Wiwik	PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERASASKAN MODEL DESAIN SISTEM PEMBELAJARAN ASSURE PADA PEMBELAJARAN FISIKA KELAS XI IPA SMA NEGERI 3 PALANGKA RAYA TAHUN AJARAN 2011/2012	62 - 67
10.	Miranita Khusniati, Supartono, Sri Mulyani E.S.	PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN IPA TERPADU DENGAN MODEL KONTEKSTUAL MELALUI LESSON STUDY PADA MATERI PEMISAHAN CAMPURAN	68 - 78
11.	Parmin	MENJADI OBSERVER YANG BERTANGGUNGJAWAB DALAM PELAKSANAAN LESSON STUDY	79 - 83

**PEMBENTUKAN KARAKTER MAHASISWA MELALUI LESSON STUDY
PADA MATA KULIAH ADVANCE REAL ANALYSIS
DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UNIVERSITAS JEMBER**

Dian Kurniati

*Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember
Jl. Kalimantan No. 37 Kompleks Kampus Tegalboto Jember, Jawa Timur 68121
Telp/Fax: 0331 334988
kurniati.dian@rocketmail.com*

Abstrak

Tujuan perkuliahan *Advance Real Analysis* adalah membentuk karakter mahasiswa sehingga mampu berfikir logis, konsisten, dan tanggung jawab terhadap materi yang telah mereka pelajari. Akan tetapi pada kenyataannya, masih banyak mahasiswa yang belum memiliki karakter positif tersebut. Mereka hanya berfokus pada proses pembuktian yang ada pada buku. Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menerapkan langkah-langkah *lesson study* dalam kegiatan perkuliahan *Advance Real Analysis*. Tujuan adalah untuk membentuk tiga karakter positif tersebut dalam diri mahasiswa.

Subyek dalam penelitian ini adalah 16 mahasiswa yang menempuh *Advance Real Analysis* semester Genap 2010/2011 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Sedangkan penerapan *lesson study* pada perkuliahan ini dilakukan sebanyak 2 siklus dengan setiap siklusnya dilakukan pada dua pertemuan. Pelaksanaan *Lesson Study* untuk mata kuliah ini melibatkan seorang dosen sebagai dosen model, dua orang dosen sebagai observer, dan satu karyawan sebagai pengambil gambar selama KBM. Observer tersebut mengamati tiga karakter yang muncul ketika proses penyelesaian soal atau pembuktian teorema pada Lembar Kerja Mahasiswa. Observer pertama mengamati karakter mahasiswa di kelompok 1 dan 2, sedangkan observer yang kedua di kelompok 3 dan 4.

Pada siklus pertama, tujuan yang ingin dicapai setelah mahasiswa belajar *Limit Theorem* masih jauh dari harapan. Akan tetapi pada siklus kedua, tujuan yang kan dicapai sudah terwujud yaitu semua mahasiswa memiliki kemampuan berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap ilmunya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah yang digunakan dalam kegiatan *lesson study* ini dapat diterapkan untuk membentuk karakter positif mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember yang menempuh mata kuliah *Advance Real Analysis*.

Kata Kunci : *Lesson Study*, siklus, berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab

PENDAHULUAN

Mata kuliah *Advance Real Analysis* merupakan salah satu mata kuliah yang tidak diminati oleh mahasiswa, khususnya di FKIP Universitas Jember, tetapi merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh. Salah satu alasan bahwa mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib adalah karena materi yang terdapat pada mata kuliah ini mengajak mahasiswa untuk berpikir secara runtut dan konsisten dalam pembuktian teorema-teorema. Kegiatan tersebut secara tidak langsung akan melatih dan menata proses berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapinya pada mata kuliah lain, bahkan dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagai mata kuliah wajib, maka mahasiswa peserta mata kuliah *Advance Real Analysis* ini mempunyai kemampuan akademik yang beragam. Hal tersebut didukung hasil pengamatan dosen pengampu mata kuliah ini, yang menyatakan bahwa ada beberapa mahasiswa yang dapat dengan mudah menerima penjelasan yang disampaikan Dosen pada saat tatap muka, tetapi tidak sedikit yang belum dapat memahami penjelasan yang diberikan pada saat itu. Mereka membutuhkan waktu yang lebih lama dalam menerima suatu materi, dibandingkan teman-temannya yang lebih beruntung.

Oleh karena itu, kegiatan perkuliahan *Advance Real Analysis* yang awalnya berfokus pada penjelasan dosen akan dirubah yaitu berfokus pada mahasiswa. Artinya bahwa setiap mahasiswa diharapkan dapat memahami definisi dan teorema yang ada dengan cara menjelaskan definisi atau membuktikan teorema-teorema berdasarkan definisi atau teorema sebelumnya. Sehingga karakter mahasiswa yang akan muncul ketika mereka memahami definisi dan teorema yang ada adalah berfikir logis, konsisten, dan tanggung jawab terhadap materi yang telah mereka pelajari.

Akan tetapi pada kenyataannya, masih banyak mahasiswa yang belum mampu berfikir logis, konsisten, dan tanggung jawab ketika mereka mendefinisikan ataupun membuktikan teorema. Mereka hanya berfokus pada proses pembuktian yang ada pada buku/modul *Advance Real Analysis* yang digunakan. Hal inilah yang menyebabkan mahasiswa hanya mampu berfikir secara statis dan tidak kritis.

Upaya untuk mengatasi permasalahan di atas, maka *lesson study* dipandang perlu untuk diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar pada mata kuliah *Advance Real Analysis*. Ada beberapa alasan mengapa *lesson study* dipilih sebagai salah satu cara untuk mengatasi karakter mahasiswa yang belum mampu berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab, yaitu : (1) *lesson study* merupakan suatu cara efektif untuk meningkatkan kualitas belajar dan mengajar di kelas, (2) *lesson study* mendorong para dosen untuk belajar sepanjang hayat dalam upaya meningkatkan profesionalismenya, (3) *lesson study* dirancang secara kolaboratif dalam kurun waktu tertentu melalui suatu studi yang intensif terhadap materi ajar, karakteristik mahasiswa, dan strategi pembelajaran, (4) *lesson study* menawarkan suatu proses dalam menumbuhkembangkan motivasi belajar mahasiswa, (5) *lesson study* memberi dorongan untuk memberi fokus pada pola berpikir mahasiswa melalui observasi kelas, (6) *lesson study* memunculkan perpektif baru tentang belajar dan mengajar (Sadian, 2008). Dengan menerapkan *lesson study*, maka tim *teaching* mata kuliah *Advance Real Analysis* ini akan selalu berupaya bersama-sama mengatasi karakter negatif yang dimiliki mahasiswa. Akibatnya, mahasiswa akan memiliki motivasi belajar yang tinggi, sehingga karakter berfikir logis, konsisten

dan tanggung jawab akan muncul setelah mereka menempuh mata kuliah *Advance Real Analysis*.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dalam artikel ini akan dibahas : bagaimanakah *lesson study* mampu membentuk karakter positif dari mahasiswa yang menempuh mata kuliah *Advance Real Analysis* ?.

Lesson study adalah suatu model pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas dan *mutual learning* untuk membangun komunitas belajar (Sumar Hendayana, dkk: 2006). *Lesson study* merupakan pendekatan yang komprehensif menuju pembelajaran yang profesional serta menopang dosen menjadi pembelajar sepanjang hayat dalam upaya mengembangkan dan meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas

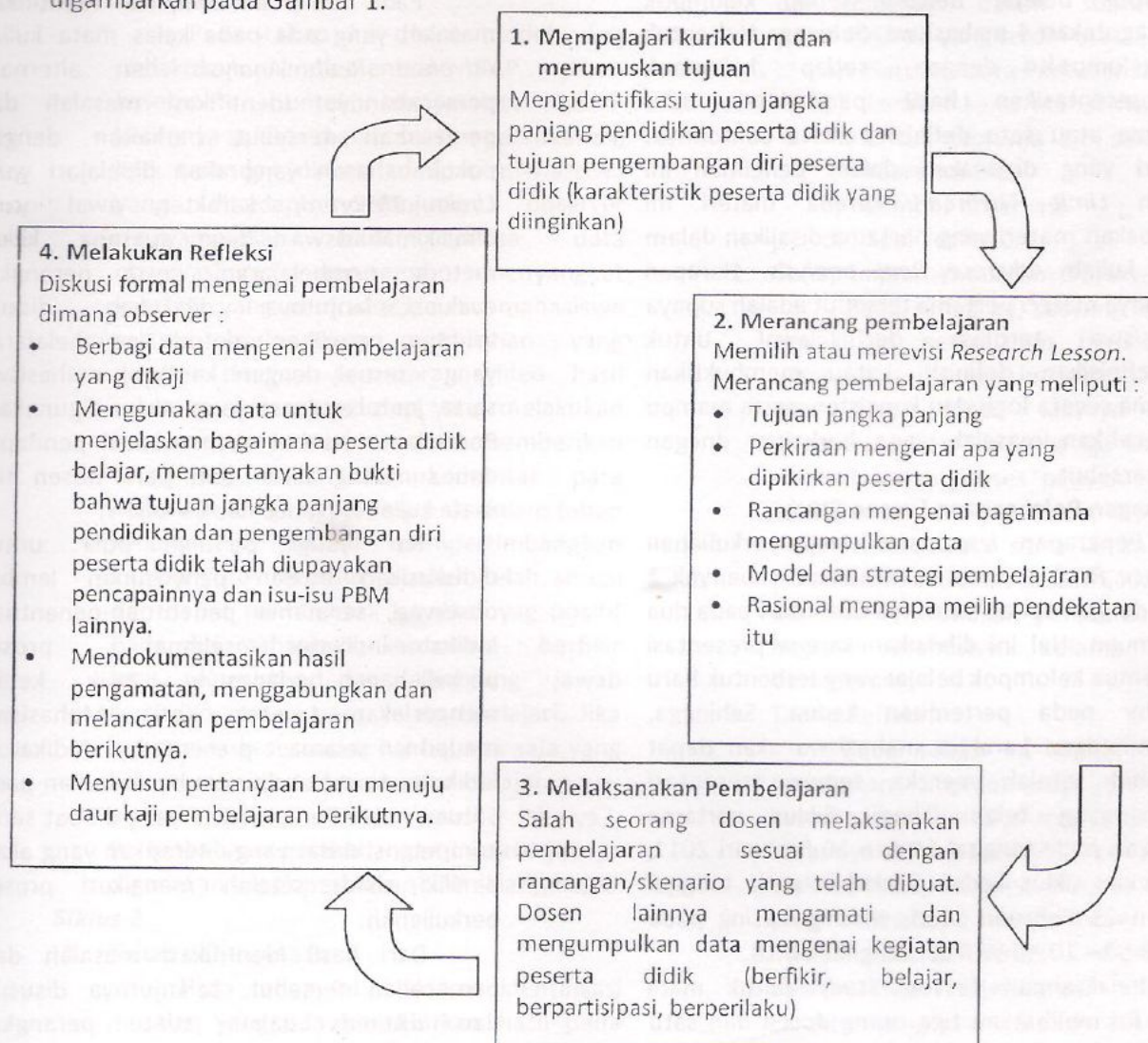
Lesson study dilakukan di dalam kelas dengan tujuan untuk memahami mahasiswa dengan lebih baik dan dilakukan secara bersama-sama dengan dosen lain (Rahayu, 2005). Melalui aktivitas *lesson study*, pembelajaran dikembangkan secara bersama-sama dengan menentukan salah satu dosen untuk melaksanakan pembelajaran tersebut, sedangkan dosen lainnya mengamati aktivitas belajar mahasiswa selama pembelajaran berlangsung. Pada akhir kegiatan, dosen berkumpul kembali dan melakukan diskusi tentang pembelajaran yang telah berlangsung, merevisi dan menyusun program pembelajaran berikutnya berdasarkan hasil diskusi. Sehingga segala sesuatu yang ditemukan dalam kegiatan belajar mengajar mampu dicarikan solusinya.

Lesson study memberi dorongan kepada dosen untuk menjadi pembelajar sepanjang hayat tentang bagaimana mengembangkan dan memperbaiki pembelajaran di kelas. Melalui *lesson study* dosen akan terbantu dalam hal (1) mengembangkan pemikiran kritis tentang belajar dan mengajar di kelas, (2) merancang program perkuliahan (SAP) yang berkualitas, (3) mengobsevasi bagaimana mahasiswa berpikir dan belajar serta melakukan tindakan yang cocok, (4) Mendiskusikan dan merefleksikan aktivitas pembelajaran, dan (5) mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk meningkatkan praktek pembelajaran. Dalam hal ini, Dosen berusaha melakukan perbaikan pembelajaran secara terus menerus melalui kegiatan *Lesson Study*.

Dosen berusaha memikirkan atau memprediksi respon mahasiswa dalam tahap *Plan*. Dalam tahap *do*, dosen berusaha untuk memfasilitasi mahasiswa belajar secara menyenangkan dan menantang melalui latihan berpikir untuk memecahkan persoalan dan membangun pengetahuan baru. Kepekaan dosen terhadap kesulitan mahasiswa dilatih melalui tahapan *do*. Tahap *see*, melatih dosen melakukan refleksi diri sehingga tidak puas dengan pekerjaan yang biasa. Setelah tahapan tersebut dilakukan, keprofesionalan dosen akan meningkat yang mengakibatkan kemampuan mahasiswa dalam berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap ilmu akan terwujud.

Menurut Lewis, Perry dan Murata (dalam Herawati, 2010 : 4), adapun daur kaji pembelajaran atau siklus *lesson study* dapat digambarkan pada Gambar 1.

Mengacu pada siklus di atas, untuk kegiatan perkuliahan *Advance Real Analysis* dirancang sedemikian sehingga hasil yang akan diperoleh dari kegiatan perkuliahan tersebut adalah membentuk karakter mahasiswa yang positif yaitu mampu berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap materi yang telah dipelajari. Adapun maksud dari berfikir logis adalah mahasiswa mampu memberikan alasan dari setiap langkah-langkah dalam proses pembuktian teorema, sedangkan konsisten yaitu mahasiswa mampu membuktikan suatu teorema berdasarkan definisi atau teorema sebelumnya.



Gambar 1. Siklus *Lesson Study* menurut Lewis, Perry dan Murata (dalam Herawati, 2010 : 4)

Selain itu, karakter yang akan dibentuk adalah tanggung jawab, yaitu mahasiswa mampu menggunakan teorema atau definisi yang telah dipelajari untuk menyelesaikan permasalahan lainnya. Materi yang disampaikan pada mata kuliah *Advance Real Analysis* meliputi *Limit Theorems, Monotone Sequence, Subsequence and The Bolzano-Weierstrass Theorem*, dan *The Cauchy Criterion*.

METODE

Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah 16 mahasiswa yang menempuh mata kuliah *Advance Real Analysis* semester Genap Tahun akademik 2010/2011 di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Dalam kegiatan perkuliahan ini, dibentuk secara acak kelompok belajar dengan setiap kelompok beranggotakan 4 mahasiswa. Sehingga terbentuk 4 kelompok dengan setiap kelompok mempresentasikan hasil pembuktian satu teorema atau satu definisi beserta contohnya. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Limit Theorem*, karena materi ini merupakan materi yang pertama disajikan dalam mata kuliah *Advance Real analysis*. Harapan dipilihnya materi pertama tersebut adalah supaya mahasiswa terbiasa dari awal untuk mendefinisikan definisi atau membuktikan teorema secara logis dan konsisten, serta mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan teori tersebut.

Rancangan Pelaksanaan Lesson Study

Penerapan *lesson study* pada perkuliahan *Advance Real Analysis* ini dilakukan sebanyak 2 siklus dengan setiap siklusnya dilakukan pada dua pertemuan. Hal ini dilakukan karena presentasi dari semua kelompok belajar yang terbentuk baru berakhir pada pertemuan kedua. Sehingga, perkembangan karakter mahasiswa akan dapat diketahui setelah mereka semua presentasi materi yang telah dibagi. Siklus pertama dilakukan pada tanggal 14 dan 16 Februari 2011, sedangkan siklus kedua dilakukan pada tanggal 21 dan 23 Februari 2011, masing-masing pada jam 08.50 – 10.30 WIB di ruang kuliah 18.

Pelaksanaan *Lesson Study* untuk mata kuliah ini melibatkan tiga orang dosen dan satu orang karyawan yaitu satu orang dosen sebagai dosen model, dua orang dosen sebagai observer, dan satu orang karyawan sebagai pengambil gambar selama KBM berlangsung. Observer

tersebut mengamati ketiga karakter yang muncul ketika proses penyelesaian contoh soal atau pembuktian teorema pada Lembar Kerja Mahasiswa serta ketika mahasiswa presentasi ke depan kelas. Observer pertama mengamati karakter mahasiswa di kelompok 1 dan 2, sedangkan observer yang kedua mengamati karakter mahasiswa di kelompok 3 dan 4.

Adapun 3 (tiga) tahapan perancangan pelaksanaan *lesson study* pada mata kuliah *Advance real Analysis* ini secara garis besar mengacu pada siklus *Lesson Study* menurut Lewis, yaitu perencanaan (*planing*), implementasi (*action*) pembelajaran dan observasi serta refleksi (*reflection*). Rincian dari tiga tahap tersebut adalah sebagai berikut :

Siklus 1

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang ada pada kelas mata kuliah *Advance Real Analysis* dan alternatif pemecahannya. Identifikasi masalah dan pemecahan tersebut berkaitan dengan pokok bahasan yang akan dipelajari yaitu *Limit Theorem*, karakter awal yang dimilikimahasiswa dan suasana kelas, metode pembelajaran, serta perangkat evaluasi. Selanjutnya dilakukan diskusi tentang pemilihan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakter mahasiswa serta jenis evaluasi yang akan digunakan. Pada saat tersebut akan muncul pendapat dan sumbang saran dari para dosen tim mata kuliah *Advance Real Analysis*.

Hal yang penting pula untuk didiskusikan adalah penyusunan lembar observasi, terutama penentuan-penentuan indikator-indikator selama proses perkuliahan berlangsung, baik ketika mengerjakan Lembar Kerja Mahasiswa maupun selama presentasi. Indikator-indikator tersebut disusun berdasarkan pada Satuan Acara Perkuliahan¹ yang dibuat serta kompetensi dasar yang ditetapkan yang akan dimiliki siswa setelah mengikuti proses perkuliahan.

Dari hasil identifikasi masalah dan pemecahan tersebut, selanjutnya disusun dan dikemas dalam suatu perangkat pembelajaran yang terdiri atas:

- a) Satuan Acara Perkuliahan 1 (SAP 1)
- b) Lembar kerja mahasiswa 1 (LKM 1) untuk definisi 1.1 *a sequence of ral*

numbers is said to be bounded,
teorema 1.2 sampai dengan teorema 1.5

- c) Lembar observasi
- d) Soal Tes-1

2. Tahap Implementasi dan Observasi

Pada tahap ini, seorang dosen model melakukan perkuliahan berdasarkan SAP yang telah disusun bersama-sama dengan tim. Dua dosen lainnya melakukan pengamatan terhadap ketiga karakter yang muncul ketika proses penyelesaian contoh soal atau pembuktian teorema pada Lembar Kerja Mahasiswa 1 serta ketika mahasiswa presentasi ke depan kelas. Sedangkan satu karyawan melakukan perekaman terhadap kegiatan mahasiswa selama perkuliahan berlangsung.

3. Tahap Refleksi

Pada tahap ini dosen model yang melakukan implementasi SAP diberi kesempatan untuk menyatakan kesan-kesannya selama melaksanakan perkuliahan, baik terhadap dirinya maupun mahasiswa yang dihadapi. Selanjutnya observer menyampaikan hasil analisa data observasinya, terutama menyangkut karakter yang muncul pada diri mahasiswa selama berlangsung perkuliahan yang disertai dengan pemutaran video hasil rekaman. Akhirnya, dosen yang melakukan implementasi tersebut akan memberikan tanggapan balik atas komentar para observer. Hal yang penting pula dalam tahap refleksi ini, adalah mempertimbangkan kembali SAP tersebut, apakah telah sesuai dan dapat membentuk karakter yang positif pada diri mahasiswa, khususnya : berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap materi yang telah dipelajari. Jika belum ada kesesuaian, hal-hal apa saja yang belum sesuai, metode pembelajarannya, materi dalam LKM, atau lainnya?. Pertimbangan-pertimbangan ini selanjutnya digunakan untuk perbaikan SAP selanjutnya.

Siklus 2

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang ada berdasarkan hasil pada siklus 1. Selanjutnya dilakukan diskusi tentang pemilihan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakter mahasiswa yang muncul pada siklus 1 serta jenis

evaluasi yang akan digunakan. Pada saat tersebut akan muncul pendapat dan sumbang saran dari para dosen tim mata kuliah *Advance Real Analysis*.

Hal yang penting pula untuk didiskusikan adalah penyusunan lembar observasi, terutama penentuan-penentuan indikator-indikator selama proses perkuliahan berlangsung, baik ketika mengerjakan Lembar Kerja Mahasiswa maupun selama presentasi. Indikator-indikator tersebut disusun berdasarkan pada Satuan Acara Perkuliahan 2 yang dibuat serta kompetensi dasar yang ditetapkan yang akan dimiliki siswa setelah mengikuti proses perkuliahan.

Dari hasil identifikasi masalah dan pemecahan tersebut, selanjutnya disusun dan dikemas dalam suatu perangkat pembelajaran yang terdiri atas:

- a) Satuan Acara Perkuliahan 2 (SAP 2)
- b) Lembar kerja mahasiswa 2 (LKM 2) untuk teorema 1.6 sampai dengan teorema 1.9
- c) Lembar observasi
- d) Soal Tes ke-2

2. Tahap Implementasi dan Observasi

Pada tahap ini, seorang dosen model melakukan perkuliahan berdasarkan SAP yang telah disusun bersama-sama dengan tim. Dua dosen lainnya melakukan pengamatan terhadap ketiga karakter yang muncul ketika proses penyelesaian contoh soal atau pembuktian teorema pada Lembar Kerja Mahasiswa 2 serta ketika mahasiswa presentasi ke depan kelas. Sedangkan satu karyawan melakukan perekaman terhadap kegiatan mahasiswa selama perkuliahan berlangsung.

3. Tahap Refleksi

Pada tahap ini dosen model yang melakukan implementasi SAP 2 diberi kesempatan untuk menyatakan kesan-kesannya selama melaksanakan perkuliahan, baik terhadap dirinya maupun mahasiswa yang dihadapi. Selanjutnya observer menyampaikan hasil analisa data observasinya, terutama menyangkut karakter yang muncul pada diri mahasiswa selama berlangsung perkuliahan yang disertai dengan pemutaran video hasil rekaman. Akhirnya, dosen yang melakukan implementasi tersebut akan memberikan

tanggapan balik atas komentar para observer. Hal yang penting pula dalam tahap refleksi ini, adalah mempertimbangkan kembali SAP 2 tersebut, apakah telah sesuai dan dapat membentuk karakter yang positif pada diri mahasiswa, khususnya : berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap materi yang telah dipelajari. Jika belum ada kesesuaian, hal-hal apa saja yang belum sesuai, metode pembelajarannya, materi dalam LKM, atau lainnya?. Pertimbangan-pertimbangan ini selanjutnya digunakan untuk perbaikan SAP selanjutnya. Kegiatan siklus ini dilakukan seterusnya sampai tujuan yang akan dicapai yaitu pembentukan ketiga karakter positif dari mahasiswa yang menempuh mata kuliah *Advance Real analysis* terpenuhi. Akan tetapi dalam penelitian ini hanya dilakukan 2 kali siklus karena diharapkan setelah siklus kedua, tiga karakter positif mahasiswa akan dapat muncul secara maksimal.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini antara lain:

- 1) kolaborasi antara dosen model dengan pengamat,
- 2) observasi terhadap tiga karakter positif dalam diri mahasiswa
- 3) dokumentasi
- 4) feedback record, dan
- 5) daftar nilai tes akhir sub pokok bahasan

Sedangkan instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

- 1) lembar observasi terhadap tiga karakter yang muncul selama kegiatan perkuliahan berlangsung, yaitu berfikir logis, konsisten, dan tanggung jawab terhadap materi yang telah dipelajari.

Indikator dalam instrumen ini disusun sedemikian sehingga pengamat/observer mampu membedakan ketiga karakter yang muncul pada diri mahasiswa. Setiap observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberikan centang pada kolom dan baris yang sesuai.

- 2) Soal tes akhir sub pokok bahasan. Soal tersebut masing-masing terdiri dari 2 soal yang dalam proses pengerjaan/penyelesaian mampu menumbuhkan kemampuan berfikir secara logis, konsisten dan tanggung jawab. Soal tes

ini wajib dilakukan oleh 16 mahasiswa yang menempuh *advance real Analysis* secara individu.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan interpretasi data hasil tes akhir sub pokok bahasan dan deskripsi data hasil pengamatan karakter positif yang muncul pada diri mahasiswa selama perkuliahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siklus I

1. Tahap Perencanaan (*Plan*)

Pada siklus I di tahap perencanaan ini, tim dosen mata kuliah *advance real analysis* bersama-sama menyusun perangkat perkuliahan yang diperlukan pada tanggal 11 Februari 2011 di ruang dosen matematika pada jam 12.00 – 14.00 WIB. Adapun perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah sebagai berikut :

a. Satuan Acara Perkuliahan 1 (SAP 1)

SAP ini disusun berdasarkan tujuan yang akan dicapai setelah perkuliahan, yaitu mahasiswa mampu menanamkan karakter berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap ilmunya. Untuk mencapai tujuan tersebut, tim dosen *Advance Real Analysis* sepakat untuk menggunakan metode diskusi kelompok, presentasi dan tugas individu. Selain itu, penyusunan SAP juga mengacu pada karakter awal yang dimiliki mahasiswa, yaitu mereka cenderung tidak konsisten dan tidak mampu berfikir logis dalam setiap pembuktian teorema.

b. Lembar Kerja Mahasiswa 1 (LKM 1)

LKM 1 ini terdiri dari 5 permasalahan yang harus dikerjakan oleh mahasiswa yaitu definisi 1.1, teorema 1.2, teorema 1.3, teorema 1.4 dan teorema 1.5. Adapun rincian dari masing-masing materi yang harus diselesaikan adalah : definisi 1.1 dan teorema 1.2 diselesaikan oleh kelompok 1, teorema 1.3 dibuktikan oleh kelompok 2, teorema 1.4 dibuktikan oleh kelompok 3, sedangkan teorema 1.5 dibuktikan oleh kelompok 4. LKM ini disusun sedemikian sehingga setiap kelompok mampu mendefinisikan sebuah definisi atau membuktikan suatu teorema dengan

runtut, jelas, dan konsisten. Setiap kelompok diminta untuk mengisi titik-titik yang ada pada LKM dan memberikan alasan dari setiap langkah yang mereka gunakan untuk membuktikan teorema/menyelesaikan contoh soal. Sehingga observer dapat melihat kemampuan berfikir logis dan konsisten dari diri mahasiswa setelah mereka mengerjakan LKM tersebut dengan benar.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan oleh observer untuk menuliskan hasil pengamatan mereka terhadap tiga karakter positif yang muncul ketika kegiatan perkuliahan berlangsung. Adapun tiga karakter yang dimaksud adalah kemampuan berfikir logis, konsisten dan tanggungjawab terhadap penyelesaian yang berkaitan dengan definisi 1.1., teorema 1.2 sampai dengan teorema 1.5.

d. Tes akhir sub pokok bahasan 1.

Tes ini terdiri dari dua soal uraian, dengan setiap mahasiswa mengerjakan soal tersebut secara individu.

2. Tahap Pelaksanaan (*Do*) dan Observasi

Tahap pelaksanaan ini dilakukan pada tanggal 14 dan 16 Februari 2011 jam 08.50-10.30 WIB. Pada tahap ini, seorang dosen menjadi dosen model, dua orang dosen sebagai observer, dan satu orang karyawan sebagai perekam kegiatan perkuliahan. Dosen model tersebut mengajar berdasarkan pada SAP yang telah disepakati bersama, sedangkan observer melakukan pengamatan terhadap perilaku mahasiswa dalam kelompok. Setiap tim dosen dan dokumentasi tersebut sudah datang di kelas sekitar jam 08.40 WIB, sehingga mahasiswa tidak terganggu konsentrasinya dalam kegiatan perkuliahan materi *Limit Theorem*.

Selama perkuliahan berlangsung, observer mendapatkan data tentang karakter mahasiswa ketika mereka membuktikan suatu teorema yaitu sebagai berikut :

a. Tiga kelompok atau 12 mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam membuktikan teorema. Kesulitan ini terjadi karena mereka belum memahami inti dari teorema / definisi sebelumnya, sehingga

mereka belum mampu menghubungkan antara teorema yang akan dibuktikan dengan teorema / definisi sebelumnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa 12 mahasiswa tersebut belum memiliki karakter konsisten terhadap ilmu yang dipelajari.

b. Semua mahasiswa yang menempuh mata kuliah *Advance Real Analysis* belum memiliki kemampuan berfikir secara logis. Hal ini terbukti ketika mahasiswa mengerjakan LKM, mereka hanya berpedoman pada pembuktian yang ada di buku. Mereka tidak dapat mengembangkan sendiri langkah-langkah dalam proses pembuktian. Selain itu, mahasiswa juga belum bisa memberikan alasan teorema/definisi manakah yang digunakan dalam setiap langkah pembuktian.

c. Terdapat lima mahasiswa yang belum tuntas dalam tes akhir sub pokok bahasan yang pertama. Hal ini menunjukkan bahwa kelima mahasiswa tersebut belum menunjukkan karakter bertanggung jawab terhadap materi yang telah dipelajari. Karena mereka belum mampu menerapkan ilmu yang telah dipelajari pada sub pokok bahasan pertama dalam menyelesaikan soal-soal tes.

d. Beberapa mahasiswa masih terlihat pasif ketika bekerja kelompok untuk membuktikan teorema dan tidak mau bertanya kepada dosen model jika mengalami kesulitan.

3. Tahap Refleksi (*See*)

Tahap refleksi ini dilakukan pada tanggal 16 Februari 2011 jam 12.00 – 13.00 WIB di ruang dosen matematika. Pada siklus pertama ini, tujuan yang ingin dicapai setelah mahasiswa belajar *Limit Theorem* masih jauh dari harapan, khususnya dari karakter berfikir positif, konsisten dan tanggung jawab.

Pada tahap refleksi ini, dosen model menjelaskan kendala-kendala yang dihadapi selama kegiatan perkuliahan berlangsung yaitu :

a. mahasiswa masih bingung terhadap langkah-langkah pembuktian yang digunakan beserta alasan yang diberikan terhadap setiap langkah tersebut

- b. mahasiswa masih belum memahami maksud dari definisi 1.1, sehingga mereka kesulitan dalam membuktikan suatu barisan bilangan real yang terbatas
- c. mahasiswa masih belum memahami maksud dari teorema yang harus mereka buktikan

Setelah dosen model menjelaskan kendala yang dihadapi, dua orang observer juga menjelaskan hasil pengamatan mereka dengan ditampilkan pula rekaman kegiatan mahasiswa selama berkelompok dan presentasi. Hasil pengamatannya adalah mahasiswa belum mampu berfikir secara logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap materi yang telah dipelajari. Selain itu mahasiswa tidak mau bertanya kepada dosen jika mereka mengalami kesulitan dalam pembuktian dan beberapa mahasiswa hanya berdiam diri ketika berdiskusi. Hasil refleksi tersebut akan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan SAP untuk kegiatan perkuliahan berikutnya yaitu pada tanggal 21 dan 23 Februari 2011.

Siklus II

1. Tahap Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan di siklus 2 ini dilakukan pada tanggal 18 Februari 2011 jam 12.00-14.00 WIB. Pada siklus II di tahap perencanaan ini, seorang dosen model dan dua orang pengamat merancang bersama-sama perangkat pembelajaran dengan mengacu pada temuan di siklus I. Temuan tersebut adalah mahasiswa kurang memiliki kemampuan berfikir logis, konsisten dan bertanggung jawab terhadap materi yang telah dipelajari (definisi 1.1 dan contohnya, serta teorema 1.2 sampai dengan teorema 1.5). Selain itu, mahasiswa juga bersikap pasif dalam membuktikan suatu teorema serta tidak bertanya jika mereka mengalami kesulitan.

Oleh karena itu, perangkat yang akan disusun harus membuat mahasiswa lebih aktif selama kegiatan perkuliahan sehingga mereka mampu berfikir secara logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap ilmunya setelah mempelajari teorema 1.6 sampai dengan teorema 1.9. Berdasarkan tujuan tersebut, maka tim dosen mata kuliah *Advance Real Analysis* sepakat akan menerapkan model penemuan terbimbing dengan metode diskusi kelompok, tanya

jawab, dan penugasan dalam kegiatan perkuliahan di siklus ke 2 ini. Diharapkan dengan penemuan terbimbing tersebut, mahasiswa terbiasa belajar menemukan sesuatu berdasarkan konsep atau prinsip yang telah mereka miliki. Selain itu, dosen model juga sangat berperan aktif untuk membimbing mahasiswa dengan cara berkeliling ke semua kelompok untuk membantu mereka ketika mengalami kesulitan. Dosen model juga dapat melakukan tanya jawab secara langsung kepada setiap kelompok, sehingga mereka akan termotivasi untuk membuktikan teorema yang diberikan di LKM 2.

Adapun perangkat pembelajaran yang telah disepakati bersama oleh tim dosen mata kuliah *Advance Real Analysis* pada siklus ke 2 ini adalah sebagai berikut :

a. Satuan Acara Perkuliahan 2 (SAP 2)

Langkah-langkah perkuliahan yang dituliskan ada SAP yang disusun dalam siklus 2 ini mengacu pada langkah-langkah penemuan terbimbing, yaitu :

- 1) pemberian masalah berupa teorema
- 2) pengembangan data : mahasiswa diminta untuk menuliskan langkah awal yang akan digunakan untuk membuktikan teorema tersebut
- 3) penyusunan data : mahasiswa diminta untuk mengamati apa yang diketahui dari teorema, yang akan dibuktikan, serta langkah awal yang telah mereka tetapkan. Kemudian mahasiswa diminta untuk menyusun keruntutan dari proses-proses pembuktian yang mereka gunakan.
- 4) penambahan data : mahasiswa diminta untuk menambahkan langkah-langkah pembuktian sehingga akan menghasilkan suatu pembuktian yang benar.

Selain itu, dalam proses kegiatan perkuliahan, diterapkan pula metode diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan. Yang dimaksud dengan diskusi kelompok yaitu 4 mahasiswa membentuk kelompok, kemudian mereka saling menyampaikan ide untuk menentukan konsep atau prinsip apa yang diperlukan untuk pembuktian

- teorema yang mereka buktikan. Mahasiswa juga diharapkan melakukan tanya jawab kepada sesama teman dalam satu kelompok atau dengan dosen model ketika terjadi kesulitan dalam pembuktian. Diharapkan dengan kegiatan perkuliahan seperti di atas, tiga karakter positif yang akan dibentuk dalam diri mahasiswa terwujud.
- b. Lembar Kerja Mahasiswa 2 (LKM 2)
Langkah-langkah penyelesaian masalah pada LKM 2 ini mengacu pada setiap langkah yang ada di penemuan terbimbing. Sehingga mahasiswa akan menuliskan setiap langkah pembuktian pada baris yang telah ditentukan di LKM 2 ini. Mahasiswa akan dipandu dengan berbagai macam pertanyaan yang mengarah pada hasil akhir sebuah pembuktian yang benar.
 - c. Lembar Observasi
Lembar observasi ini digunakan oleh observer untuk menuliskan hasil pengamatan mereka terhadap tiga karakter positif yang muncul ketika kegiatan perkuliahan berlangsung. Adapun tiga karakter yang dimaksud adalah kemampuan berfikir logis, konsisten dan tanggungjawab terhadap penyelesaian yang berkaitan dengan teorema 1.6 sampai dengan teorema 1.9.
 - d. Tes akhir sub Pokok Bahasan 2
Tes ini terdiri dari dua soal uraian, dengan setiap mahasiswa mengerjakan soal tersebut secara individu.
2. Tahap pelaksanaan (*Do*) dan Observasi
Tahap pelaksanaan ini dilakukan pada tanggal 21 dan 23 Februari 2011 jam 08.50-10.30 WIB. Pada tahap ini, seorang dosen menjadi dosen model, dua orang dosen sebagai observer, dan satu orang karyawan sebagai perekam kegiatan perkuliahan. Dosen model tersebut mengajar berdasarkan pada SAP yang telah disepakati bersama, sedangkan observer melakukan pengamatan terhadap perilaku mahasiswa dalam kelompok. Setiap tim dosen dan dokumentasi tersebut sudah datang di kelas sekitar jam 08.40 WIB, sehingga mahasiswa tidak terganggu konsentrasinya dalam kegiatan perkuliahan materi *Limit*

Theorem bagian teorema 1.6 sampai dengan teorema 1.9.

Selama perkuliahan berlangsung, observer mendapatkan data tentang karakter mahasiswa ketika mereka membuktikan suatu teorema yaitu sebagai berikut :

- a. Semua mahasiswa sudah mampu membuktikan teorema berdasarkan definisi atau teorema sebelumnya, sehingga mereka sudah dapat menghubungkan kekonsistensian antara teorema yang akan dibuktikan dengan teorema yang telah dibuktikan sebelumnya.
 - b. Semua mahasiswa yang menempuh mata kuliah *Advance Real Analysis* sudah memiliki kemampuan berfikir secara logis. Hal ini terbukti ketika mahasiswa mengerjakan LKM 2, mereka sudah dapat mengembangkan sendiri langkah-langkah dalam proses pembuktian dan tidak terpaku pada buku. Selain itu, mahasiswa juga sudah mampu memberikan alasan teorema/definisi manakah yang digunakan dalam setiap langkah pembuktian.
 - c. Semua mahasiswa terkategori tuntas dalam tes akhir sub pokok bahasan yang kedua. Hal ini menunjukkan bahwa semua mahasiswa tersebut sudah menunjukkan karakter bertanggung jawab terhadap materi yang telah dipelajari. Mereka sudah mampu menerapkan ilmu yang telah dipelajari pada sub pokok bahasan kedua dalam menyelesaikan soal tes.
 - d. Sebagian besar mahasiswa sudah terlihat aktif dalam kegiatan berdiskusi kelompok dan juga tanya jawab dengan dosen model maupun sesama teman dalam satu kelompok.
3. Tahap refleksi (*See*)
Tahap refleksi ini dilakukan pada tanggal 23 Februari 2011 jam 12.00 – 13.00 WIB di ruang dosen matematika. Pada siklus kedua ini, tujuan yang ingin dicapai setelah mahasiswa belajar *Limit Theorem* sudah sesuai dengan harapan yaitu terbentuknya karakter berfikir logis, konsisten dan tanggung jawab terhadap ilmu yang telah mereka pelajari pada diri mahasiswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil refleksi dan pembahasan terhadap pelaksanaan *Lesson Study* di atas, dapat disimpulkan bahwa setiap mahasiswa mampu mengembangkan kemampuan berfikir logis mereka, mampu bersikap konsisten dan bertanggung jawab terhadap ilmu yang telah dipelajari. Sehingga dapat dikatakan bahwa langkah-langkah yang digunakan dalam kegiatan *lesson study* ini dapat diterapkan untuk membentuk karakter positif mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember yang menempuh mata kuliah *Advance Real Analysis*.

DAFTAR PUSTAKA

Hendayana, S. dkk. (2006). *LESSON STUDY Suatu Strategi untuk Meningkatkan*

Keprofesionalan Pendidik. UPI Press. Bandung.

Rahayu, Sri. 2005. *Lesson Study Sebagai Model Pengembangan Profesi Guru dalam Upaya Meningkatkan Pembelajaran MIPA*. Makalah disampaikan dalam seminar dan workshop *Lesson Study* di FMIPA UM, 21 Juni 2005.

Susilo, Herawati dkk. 2010. *Lesson Study Berbasis Sekolah, Guru Konservatif Menuju Guru Inovatif*. Bayumedia Publishing. Malang.

———. 2011. *Pedoman Penulisan Makalah Lesson Study Seminar Exchange of Experience*. Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional. Jakarta.