



# PROSIDING



ISBN 978-602-98250-1-5

**SEMINAR NASIONAL LESSON STUDY MIPA**

**Implementasi Lesson Study di Sekolah  
untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TADULAKO**

**KAMPUS BUMI TADULAKO TONDO TELP. 429743 PST. 246-247-248-249-250 PALU**

## SUSUNAN PANITIA

- Pelindung** : Rektor Universitas Tadulako  
(Prof. Dr. Ir. Muhammad Basir, SE., MS.)
- Penanggung Jawab** : 1. Dekan FKIP Universitas Tadulako  
(Dr. H. Gazali Lembah, M.Pd.)  
2. Pembantu Dekan I FKIP Universitas Tadulako  
(Dr. Samsurizal M. Suleman, M.Si.)  
3. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Tadulako  
(Dr. Baharuddin Hamzah, S.Farm., MS.)
- Pengarah** : Ketua Lesson Study Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UNTAD  
(Dr. H. Suherman, MS.)
- Ketua** : Dr. Mohammad Jamhari, M.Pd.
- Sekretaris** : Dr. I Komang Werdhiana, M.Si
- Seksi Kesekretariatan** : Sitti Rahmawati, S.Pd., M.Pkim.  
Sandi Abdi Kusuma, S.Pd.  
Fendi Pradana, S.Pd.  
Naima Tuljannah
- Seksi Konsumsi** : Dra. Sri Mulyani S., M.Si.  
Dr. Indarini, M.Si.  
Darmayanti  
Melisa Arsyad, S.Pd.
- Seksi Perlengkapan** : Drs. Abd. Hamid, M.Pd.  
Drs. I Made Tangkas, M.Kes.  
Irwan  
Mohammad Ahdiat
- Seksi Dokumentasi** : Drs. Supriadi, M.Si.  
Dr. Baso Amri, M.Si.  
Nasaruddin  
Syahril

Prosiding Seminar Nasional dan Workshop Lesson Study MIPA :

Penulis : Prof. Dr. Herawati Susilo, M.Sc, Ph. D  
Dr. H. Suherman, MS.  
Dr. Mohammad Jamhari, M.Pd.  
Drs. Abdul Hamid, M.Pd.

Desain : Sitti Rahmawati, S.Pd., M.Pkim.

Editor : Drs. Supriadi, M.Si.  
Dr. Baso Amri, M.Si.  
Dra. Sri Mulyani S., M.Si.  
Dr. I Komang Werdhiana, M.Si

ISBN: 978-602-98250-1-5

Cetakan 1, November 2012

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TADULAKO  
KAMPUS BUMI TADULAKO TONDO, Telp 429743 Palu**

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
Implementasi <i>Lesson Study</i> Di Sekolah untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru	1-27
Implementasi <i>Lesson Study</i> Berbasis Sekolah untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA Di Sekolah Mitra Di Kota Palu	28-31
<i>Lesson Study</i> sebagai Upaya dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tadulako	32-46
Pemberdayaan KKG dan MGMP Melalui Kegiatan <i>Lesson Study</i>	47-54
Implementasi <i>Lesson Study</i> dalam Pelaksanaan Praktikum Matakuliah Mikroteknik Di Laboratorium	55-64
Penerapan <i>Lesson Study</i> sebagai Upaya Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Matakuliah Anfisman	65-73
Pembentukan Berfikir Deduktif Mahasiswa Melalui Pembelajaran Analisa Real Lanjut Berbasis <i>Lesson Study</i> di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember	74-87
Pengembangan Profesional Dosen Melalui Pelaksanaan <i>Lesson Study</i> di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Maluku Utara	88-102
Penerapan <i>Lesson Study</i> pada Materi Ikatan Kimia Di SMA Negeri 1 Palu	103-108
Implementasi <i>Lesson Study</i> pada Perkuliahan <i>Microteaching</i> Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember dalam Meningkatkan Keterampilan Ber <i>Lesson Study</i>	109-119
Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Inkuiri pada Materi Pipa Organa Di Kelas XII IPA3 SMA Negeri 1 Palu	120-126



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN R.I.  
UNIVERSITAS TADULAKO

PANITIA PERLUASAN IMPLEMENTASI LESSON STUDY BAGI  
PENGUATAN LPTK BATCH II TAHUN 2012

Kampus Bumi Tadulako Tondo Telp (0451) 429743 PALU-SULAWESI TENGAH



PEMBENTUKAN BERFIKIR DEDUKTIF MAHASISWA MELALUI  
PEMBELAJARAN ANALISA REAL LANJUT BERBASIS *LESSON STUDY*  
DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FKIP UNIVERSITAS JEMBER

Oleh:

Dian Kurniati

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember

[dian.kurniati82@gmail.com](mailto:dian.kurniati82@gmail.com)

**ABSTRAK**

Tujuan perkuliahan Analisa Real Lanjut adalah agar mahasiswa mampu mengembangkan kemampuannya berfikir deduktif yang merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika tingkat perguruan tinggi. Akan tetapi pada kenyataannya, masih banyak mahasiswa yang belum mampu berfikir deduktif dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan matematika. Sebagai contoh yang terjadi di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, mahasiswa dalam proses membuktikan suatu teorema yang berlaku secara umum untuk bilangan real, mereka hanya membuktikan untuk beberapa bilangan real saja. Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dalam kegiatan perkuliahan Analisa Real Lanjut dilakukan sebuah pembelajaran yang berbasis pada langkah-langkah *Lesson Study*. Mengacu pada langkah-langkah *Lesson Study*, maka tim dosen pengampu mata kuliah Analisa Real Lanjut mampu merancang pembelajaran berdasarkan pada kesalahan dan ketidakmampuan mahasiswa dalam membuktikan suatu teorema. Sehingga diharapkan dengan pembelajaran berbasis pada langkah-langkah *Lesson Study*, mahasiswa mampu mengembangkan kemampuan berfikir deduktif mereka.

Subyek dalam penelitian ini adalah 40 mahasiswa yang menempuh Analisa Real Lanjut semester Genap TA 2011/2012 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Sedangkan penerapan *lesson study* pada perkuliahan ini dilakukan sebanyak 2 siklus dengan setiap siklusnya dilakukan pada tiga pertemuan. Pelaksanaan *Lesson Study* untuk mata kuliah ini melibatkan seorang dosen sebagai dosen model, tiga orang dosen sebagai observer, dan satu karyawan sebagai pengambil gambar selama KBM. Observer tersebut mengamati kemampuan mereka dalam berfikir deduktif yang tertuang dalam proses menyelesaikan atau membuktikan suatu teorema. Observer pertama mengamati kemampuan berfikir deduktif mahasiswa di kelompok 1,2, dan 3, observer yang kedua di kelompok 4, 5 dan 6, sedangkan observer yang ketiga di kelompok 7 dan 8.

Pada siklus pertama, tujuan yang ingin dicapai setelah mahasiswa belajar Sub Barisan Bilangan Real dan teorema Bolzano-Weitrass masih jauh dari harapan. Akan tetapi pada siklus kedua, tujuan yang kan dicapai sudah terwujud yaitu 70% mahasiswa mampu berfikir deduktif dalam membuktikan atau menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Kriteria Cauchy. Sehingga dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah yang digunakan dalam kegiatan *lesson study* ini dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan berfikir deduktif mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember yang menempuh mata kuliah Analisa Real Lanjut.

**Kata Kunci :** Analisa Real Lanjut, *Lesson Study*, Siklus, Berfikir Deduktif



secara konsisten dan berlaku secara umum.

Akan tetapi pada kenyataannya, masih banyak mahasiswa yang belum mampu berfikir deduktif ketika mereka mendefinisikan ataupun membuktikan teorema. Mereka hanya berfokus pada proses pembuktian yang pernah mereka lakukan ketika di jenjang SMA maupun ketika menempuh mata kuliah kalkulus. Hal inilah yang menyebabkan mahasiswa hanya mampu berfikir secara induktif.

Upaya untuk mengatasi permasalahan di atas, maka dipandang perlu perkuliahan analisa real lanjut dilakukan dengan berbasis *lesson study*. Ada beberapa alasan mengapa *lesson study* dipilih sebagai salah satu basis pembelajaran untuk meningkatkan ataupun membentuk kemampuan berfikir deduktif mahasiswa, yaitu : (1) *lesson study* merupakan suatu cara efektif untuk meningkatkan kualitas belajar dan mengajar di kelas, (2) *lesson study* dirancang secara kolaboratif dalam kurun waktu tertentu melalui suatu studi yang intensif terhadap materi ajar, karakteristik mahasiswa, dan strategi pembelajaran, (3) *lesson study* menawarkan suatu proses dalam menumbuhkembangkan motivasi belajar mahasiswa, (4) *lesson study* memberi dorongan untuk memberi fokus pada pola berpikir mahasiswa melalui observasi kelas (Sadian, 2008). Dengan menerapkan *lesson study*, maka tim *teaching* mata kuliah analisa real lanjut ini akan selalu berupaya bersama-sama mengatasi kemampuan berfikir induktif yang dimiliki mahasiswa. Akibatnya, mahasiswa akan terbiasa melakukan pembuktian secara umum dan kemampuan berfikir deduktif akan terbentuk serta berkembang setelah mereka mempelajari analisa real lanjut.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dalam artikel ini akan dibahas: bagaimanakah *lesson study* mampu mengembangkan kemampuan berfikir deduktif dari mahasiswa yang menempuh mata kuliah analisa real lanjut?.

*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).

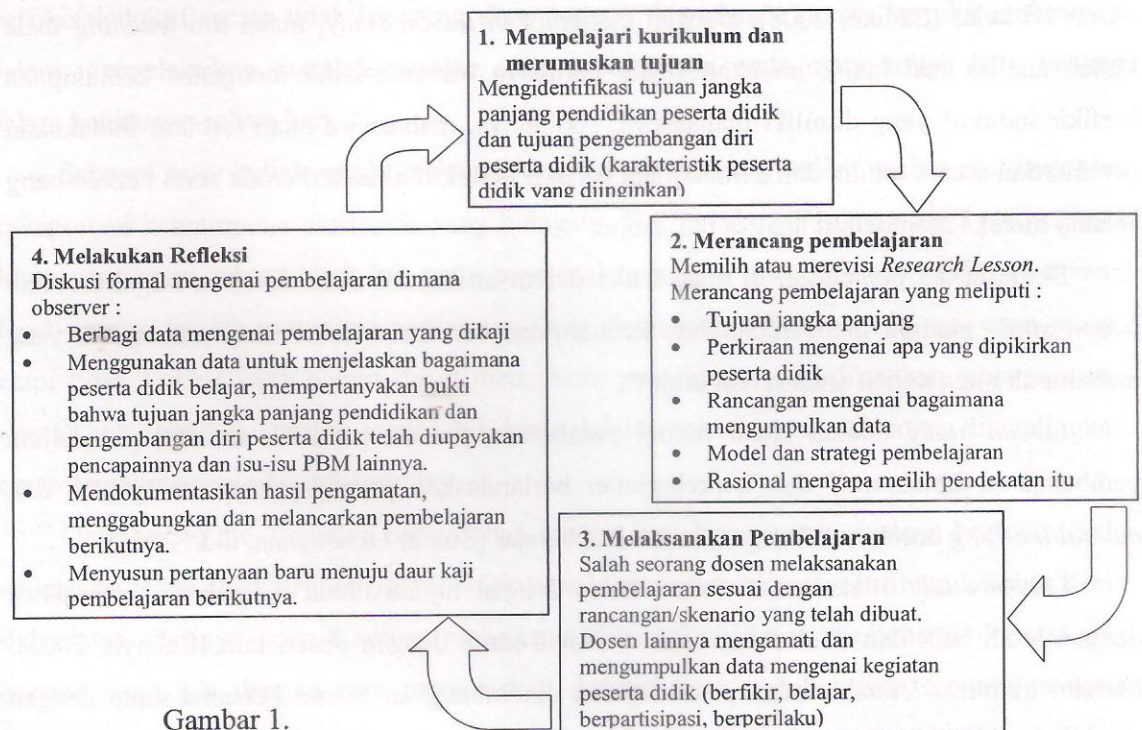
*Lesson study* dilakukan di dalam kelas dengan tujuan untuk memahami mahasiswa dengan lebih baik dan dilakukan secara bersama-sama dengan dosen lain (Rahayu, 2005). Melalui aktivitas *lesson study*, pembelajaran dikembangkan secara bersama-sama dengan menentukan salah satu dosen untuk melaksanakan pembelajaran 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.

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 sebagai berikut :



Gambar 1.

Siklus *Lesson Study* menurut Lewis, Perry dan Murata (dalam Herawati,



Mengacu pada siklus di atas, untuk kegiatan perkuliahan analisa real lanjut dirancang sedemikian sehingga hasil yang akan diperoleh dari kegiatan perkuliahan tersebut adalah berkembangnya kemampuan berfikir deduktif mahasiswa. Adapun maksud dari kemampuan berfikir deduktif adalah mahasiswa mampu membuktikan suatu teorema atau permasalahan yang dipelajari di analisa real lanjut secara umum atau berlaku untuk semua bilangan real. Materi yang disampaikan pada mata kuliah analisa real lanjut meliputi teorema limit, barisan monoton, sub barisan dan teorema bolzano weierstrass dan kriteria chauchy.

## METODE

### Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah 40 mahasiswa yang menempuh mata kuliah analisa real lanjut kelas A semester Genap Tahun akademik 2011/2012 di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember. Dalam kegiatan perkuliahan ini, dibentuk secara acak kelompok belajar dengan setiap kelompok beranggotakan 5 mahasiswa. Sebelum pembagian LKM secara kelompok, dosen model menjelaskan beberapa definisi dan teorema materi subbarisan dan teorema Bolzano-Weiertrass. Kemudian setiap kelompok mengerjakan LKM dan mempresentasikannya di kelas. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah subbarisan dan teorema Bolzano – Weiertrass serta kriteria chauchy, karena materi ini merupakan materi yang terakhir disajikan dalam mata kuliah analisa real lanjut sehingga harapan membentuk serta mengembangkan kemampuan berfikir deduktif mereka terwujud.

### Rancangan Pelaksanaan *Lesson Study*

Penerapan *lesson study* pada perkuliahan *Analisa Real Lanjut* 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 ketiga. Sehingga, perkembangan karakter mahasiswa akan dapat diketahui setelah mereka semua presentasi materi yang telah dibagi. Siklus pertama dilakukan pada tanggal 4, 6, dan 11 Juli 2012, sedangkan siklus kedua dilakukan pada tanggal 13, 18, dan 20 Juli 2012, masing-masing pada jam 08.50 – 10.30 WIB di ruang kuliah 18.

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





Observer tersebut mengamati kemampuan berfikir deduktif yang muncul ketika proses penyelesaian contoh soal atau pembuktian teorema pada Lembar Kerja Mahasiswa serta ketika mahasiswa presentasi ke depan kelas. Observer pertama mengamati mahasiswa di kelompok 1, 2 dan 3, observer yang kedua mengamati mahasiswa di kelompok 4, 5 dan 6, sedangkan observer ketiga mengamati mahasiswa di kelompok 7 dan 8.

Adapun 3 (tiga) tahapan perancangan pelaksanaan *open class* pada mata kuliah analisa real lanjut 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 analisa real lanjut dan alternatif pemecahannya. Identifikasi masalah dan pemecahan tersebut berkaitan dengan pokok bahasan yang akan dipelajari yaitu subbarisan dan teorema Bolzano-Weiertrass, kemampuan awal yang dimiliki mahasiswa dan suasana kelas, serta metode. Selanjutnya dilakukan diskusi tentang pemilihan metode pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa. Pada saat tersebut akan muncul pendapat dan sumbang saran dari para dosen tim mata kuliah *Analisa Real Lanjut*.

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 1 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 soal pembuktian bahwa  $\lim(b^n) = 0$  untuk  $0 < b < 1$  dan  $\lim(c^{1/n}) = 1$  untuk  $c > 1$
- c) Lembar observasi



## 2. Tahap Implementasi dan Observasi

Pada tahap ini, seorang dosen model melakukan perkuliahan berdasarkan SAP yang telah disusun bersama-sama dengan tim. Tiga dosen lainnya melakukan pengamatan terhadap kemampuan berfikir deduktif mahasiswa 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 kemampuan berfikir deduktif 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 mengembangkan kemampuan berfikir deduktif mahasiswa. 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 untuk mengembangkan kemampuan berfikir deduktif mahasiswa yang muncul

pada siklus 1. Pada saat tersebut akan muncul pendapat dan sumbang saran dari para dosen tim mata kuliah *Analisa Real Lanjut*.

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 soal pembuktian teorema bolzano weirtrass
- c) Lembar observasi

## 2. Tahap Implementasi dan Observasi

Pada tahap ini, seorang dosen model melakukan perkuliahan berdasarkan SAP yang telah disusun bersama-sama dengan tim. Tiga dosen lainnya melakukan pengamatan terhadap kemampuan berfikir deduktif mahasiswa 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 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 kemampuan berfikir deduktif 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 mengembangkan kemampuan berfikir deduktif mahasiswa. 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 kemampuan berfikir deduktif mahasiswa yang menempuh mata kuliah *Analisa Real Lanjut* terpenuhi. Akan tetapi dalam penelitian ini hanya dilakukan 2 kali siklus karena diharapkan setelah siklus kedua, kemampuan berfikir deduktif 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) daftar nilai LKM 1 dan 2

Sedangkan instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

- 1) lembar observasi terhadap kemampuan berfikir deduktif dalam diri mahasiswa.  
Indikator dalam instrumen ini disusun sedemikian sehingga pengamat/observer mampu mengamati kemampuan berfikir deduktif mahasiswa. Setiap observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberikan centang pada kolom dan baris yang sesuai.
- 2) LKM. Pada LKM tersebut masing-masing terdiri dari 2 soal atau teorema yang dalam proses pengerjaan/penyelesaian mampu menumbuhkan kemampuan berfikir deduktif.  
Soal tes ini wajib dilakukan oleh 8 kelompok mahasiswa yang menempuh *Analisa Real Lanjut*.

#### **Teknik Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan interpretasi data hasil LKM dan deskripsi data hasil pengamatan kemampuan berfikir deduktif 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 *analisa real lanjut* bersama-sama menyusun perangkat perkuliahan yang diperlukan pada tanggal 2 Juli 2012 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 mengembangkan kemampuan berfikir deduktif mereka. Untuk mencapai tujuan tersebut, tim dosen *Analisa Real Lanjut* sepakat untuk menggunakan metode diskusi kelompok, presentasi dan tugas individu. Selain itu, penyusunan SAP juga mengacu pada kemampuan awal yang dimiliki mahasiswa, yaitu mereka cenderung mengambil satu contoh secara khusus dalam setiap pembuktian teorema.

b. Lembar Kerja Mahasiswa 1 (LKM 1)

LKM 1 ini terdiri dari 2 permasalahan, yang disusun sedemikian sehingga setiap kelompok mampu membuktikan 2 permasalahan tersebut secara deduksi. Setiap kelompok diminta untuk mengisi titik-titik yang ada pada LKM dan memberikan alasan dari setiap langkah yang mereka gunakan untuk membuktikan soal. Sehingga observer dapat melihat kemampuan berfikir deduktif 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 kemampuan berfikir deduktif yang muncul ketika kegiatan perkuliahan berlangsung.

2. Tahap Pelaksanaan (*Do*) dan Observasi

Tahap pelaksanaan ini dilakukan pada tanggal 4, 6, dan 11 Juli 2012 jam 08.50-10.30 WIB. Pada tahap ini, seorang dosen menjadi dosen model, tiga 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 kemampuan berfikir deduktif mahasiswa. Setiap tim dosen dan dokumentasi tersebut sudah datang di kelas sekitar jam 08.40 WIB, sehingga mahasiswa tidak terganggu konsentrasinya dalam kegiatan perkuliahan materi subbarisan dan teorema Bolzano-Weiertrass. Selama perkuliahan berlangsung, observer mendapatkan data tentang kemampuan berfikir deduktif mahasiswa ketika mereka membuktikan 2 permasalahan dalam LKM yaitu sebagai berikut :



- a. Lima kelompok atau 25 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 25 mahasiswa tersebut belum terbentuk kemampuan berfikir deduktifnya.
- b. Semua mahasiswa yang menempuh mata kuliah *Analisa Real Lanjut* belum berkembang secara maksimal kemampuan berfikir deduktifnya. Hal ini terbukti ketika mahasiswa mengerjakan LKM, mereka hanya membuktikan dengan mengambil satu bilangan  $b$  dan  $c$ . Selain itu mereka juga belum bisa menjelaskan alasan pengambilan langkah pembuktian yang mereka lakukan.

### 3. Tahap Refleksi (*See*)

Tahap refleksi ini dilakukan pada tanggal 11 Juli 2012 jam 12.00 – 13.00 WIB di ruang dosen matematika. Pada siklus pertama ini, tujuan yang ingin dicapai setelah mahasiswa belajar subbarisan dan teorema bolzano-Weiertrass masih jauh dari harapan, khususnya kemampuan berfikir deduktif mereka.

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 subbarisan, sehingga mereka kesulitan dalam membuktikan suatu subbarisan bilangan real
- c. mahasiswa masih belum memahami maksud dari soal yang harus mereka buktikan

Setelah dosen model menjelaskan kendala yang dihadapi, tiga orang observer juga menjelaskan hasil pengamatan mereka dengan ditampilkan pula rekaman kegiatan mahasiswa selama berkelompok dan presentasi. Hasil pengamatannya adalah mahasiswa belum mampu mengembangkan kemampuan berfikir deduktifnya secara maksimal. 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 13, 18 dan 20 Juli 2012.



## Siklus II

### 1. Tahap Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan di siklus 2 ini dilakukan pada tanggal 11 Juli 2012 jam 12.00-14.00 WIB. Pada siklus II di tahap perencanaan ini, seorang dosen model dan tiga orang pengamat merancang bersama-sama perangkat pembelajaran dengan mengacu pada temuan di siklus I. Temuan tersebut adalah kemampuan berfikir deduktif mahasiswa belum terbentuk secara maksimal. 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 deduktif setelah mempelajari kriteria chauchy. Berdasarkan tujuan tersebut, maka tim dosen mata kuliah *Analisa Real Lanjut* 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 *Analisa Real Lanjut* 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 5 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, kemampuan berfikir deduktif mahasiswa mampu berkembang secara maksima.

- 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 kemampuan berfikir deduktif yang muncul ketika kegiatan perkuliahan berlangsung.

2. Tahap pelaksanaan (*Do*) dan Observasi

Tahap pelaksanaan ini dilakukan pada tanggal 13, 18, dan 20 Juli 2012 jam 08.50-10.30 WIB. Pada tahap ini, seorang dosen menjadi dosen model, tiga 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 *kriteria chauchy*.





Selama perkuliahan berlangsung, observer mendapatkan data tentang kemampuan berfikir deduktif mahasiswa ketika mereka membuktikan suatu teorema yaitu 70 % atau 28 mahasiswa sudah mampu membuktikan teorema yang berkaitan dengan kriteria chauchy. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada mahasiswa yang menempuh mata kuliah *Analisa Real Lanjut* sudah berkembang secara maksimal kemampuan berfikir deduktifnya. Hal ini terbukti ketika mahasiswa mengerjakan LKM, mereka sudah membuktikan secara umum dengan tidak mengambil salah satu contoh saja.

### 3. Tahap refleksi (*See*)

Tahap refleksi ini dilakukan pada tanggal 20 Juli 2012 jam 12.00 – 13.00 WIB di ruang dosen matematika. Pada siklus kedua ini, tujuan yang ingin dicapai setelah mahasiswa belajar *kriteria chauchy* sudah sesuai dengan harapan yaitu terbentuknya kemampuan berfikir deduktif dalam diri mahasiswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil refleksi dan pembahasan terhadap pelaksanaan *Lesson Study* di atas, dapat disimpulkan bahwa 28 mahasiswa atau 70% mahasiswa mampu mengembangkan kemampuan berfikir deduktif mereka sendiri. Sehingga dapat dikatakan bahwa langkah-langkah yang digunakan dalam kegiatan *lesson study* ini dapat diterapkan untuk membentuk kemampuan berfikir deduktif mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember yang menempuh mata kuliah *Analisa Real Lanjut*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bartle, Robert G. 2000. *Introduction to Real Analysis Third Edition*. John Waley and Sons. New York
- 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.