

PENINGKATAN PENCAPAIAN KOMPETENSI MAHASISWA PADA MATA KULIAH ANALISIS SISTEM TENAGA LISTRIK MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS *LESSON STUDY*

*Sukir, Soeharto dan Nurhening Yuniarti
(Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY)*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan: (1) mendapatkan pola penerapan pembelajaran berbasis lesson study untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dan (2) mengetahui kompetensi yang dicapai mahasiswa melalui pembelajaran berbasis lesson study pada mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2008/2009 di Program Studi Teknik Elektro D3 FT UNY pada mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik. Sistem pembelajaran yang diterapkan dengan lesson study model Lewis. Teknik pengambilan data dengan kolaborasi, observasi, kuesioner, dokumentasi dan wawancara. Instrumen menggunakan lembar observasi, angket, pedoman wawancara dan kamera. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif, analisis refleksi kolaboratif oleh kelompok dan pakar.

Hasil penelitian yang diperoleh antara lain: (1) Pola penerapan pembelajaran berbasis lesson study pada mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik yang dapat meningkatkan pencapaian kompetensi bagi mahasiswa, (2) Kompetensi yang dicapai mahasiswa pada mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik yang dalam perkuliahannya menerapkan pembelajaran berbasis lesson study ditandai dengan jumlah mahasiswa yang meraih nilai di atas atau sama dengan 70 sebanyak 20 orang atau 66,66 %.

Kata kunci: pencapaian kompetensi dan lesson study

Pendahuluan

Kurikulum 2002 Program Studi Teknik Elektro D3 tersusun atas dua bagian yaitu mata kuliah bersama (*common-ground*) yang wajib ditempuh oleh seluruh mahasiswa pada semester I sampai IV dan mata kuliah konsentrasi yang ditempuh oleh masing-masing mahasiswa sesuai dengan minat konsentrasi yang dipilihnya yaitu konsentrasi Kendali Industri dan Listrik Industri, mata kuliah konsentrasi diberikan pada semester V (FT UNY,2002).

Salah satu mata kuliah di antara kelompok mata kuliah konsentrasi Listrik Industri adalah Analisis Sistem Tenaga Listrik. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah teori dengan bobot 2 SKS. Meskipun bukan merupakan prasyarat, mata kuliah ini sebaiknya didukung oleh mata kuliah sebelumnya yaitu Dasar Listrik (Semester I), Pemrograman Komputer (Semester II) dan Matematika Terapan (Semester III). Disamping itu mata kuliah ini akan saling mendukung dan bersinergi dengan mata kuliah lain di semester V antara lain mata kuliah Perencanaan Instalasi Listrik, Optimasi Sistem Tenaga Listrik, Praktik Simulasi Sistem Tenaga Listrik, Sistem Proteksi dan Transmisi-Distribusi Tenaga Listrik.

Pada pelaksanaan perkuliahan Analisis Sistem Tenaga Listrik, masih mengalami kesulitan dalam meningkatkan pencapaian kompetensi bagi mahasiswa yang mengikuti perkuliahan mata kuliah ini. Hal ini ditandai dengan nilai di atas atau sama dengan B yang

dicapai mahasiswa pada mata kuliah ini kurang dari 50 %, selebihnya adalah nilai dibawah B yakni B-, C+, C atau D.

Disamping itu pengamatan selama perkuliahan berlangsung khususnya pada tahun akademik 2006/2007 dan 2007/2008, menunjukkan bahwa terdapat cukup banyak mahasiswa peserta perkuliahan yang mengalami kesulitan menerima materi perkuliahan, semangat belajar kurang, bersifat pasif, jarang bertanya dan kurang termotivasi dalam mengikuti perkuliahan. Hal ini tentu saja disadari dosen bahwa salah satu kemungkinan penyebabnya adalah cara mengajar, pemilihan metode, penggunaan media, umpan balik, pemberian tugas perkuliahan dan sebagainya yang perlu diperbaiki. Kenyataan ini diperkuat dengan observasi yang dilakukan Tim Penjaminan Mutu Fakultas Teknik UNY (2007) khususnya pada semester genap tahun akademik 2006/2007, tentang evaluasi mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan yang diampu dosen, menunjukkan bahwa dari 41 mata kuliah yang terevaluasi, mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik berada pada posisi yang tidak begitu baik yakni posisi ke 16.

Permasalahan lain yang muncul dalam proses belajar mengajar Analisis Sistem Tenaga Listrik khususnya pada tahun akademik 2007/2008 adalah kemampuan awal mahasiswa terutama tentang rangkaian listrik, pemrograman komputer dan kemampuan komputasi numeris yang ternyata masih cukup banyak mahasiswa

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

yang belum menguasainya, disamping itu sikap belajar dari sebagian mahasiswa menunjukkan sikap yang kurang bergairah dalam mengikuti perkuliahan atau bahkan cenderung bosan. Kenyataan ini mengakibatkan proses belajar mengajar berbasis kompetensi kurang dapat berjalan dengan baik, beberapa upaya untuk membangkitkan semangat dan motivasi belajar khususnya bagi mahasiswa yang kurang bergairah dalam mengikuti perkuliahan tersebut tampaknya belum sepenuhnya membuahkan hasil.

Permasalahan yang dihadapi pada pelaksanaan mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik tersebut di atas perlu di atasi, jika tidak segera di atasi. Kesulitan dalam menempuh mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik itu juga akan menghambat penguasaan mata kuliah lain yang bersinergis dengan mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik pada semester V. Disamping itu akan semakin banyak mahasiswa yang akan mengulang mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik akan memperpanjang masa studi mahasiswa.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mencoba untuk menerapkan pembelajaran Analisis Sistem Tenaga Listrik berbasis *lesson study*. *Lesson study* merupakan model peningkatan mutu pembelajaran melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas dan *mutual learning*, untuk membangun *learnin community* (Lewis, 2002). Dengan peningkatan kualitas

pembelajaran yang pada gilirannya akan dapat meningkatkan pencapaian kompetensi bagi mahasiswa pada mata kuliah ini.

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini antara lain: (1) apakah pola penerapan pembelajaran berbasis *lesson study* pada mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik sehingga dapat meningkatkan pencapaian kompetensi bagi mahasiswa pada mata kuliah tersebut? dan (2) bagaimanakah kompetensi yang dicapai mahasiswa pada mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik yang dalam perkuliahannya menerapkan pembelajaran berbasis *lesson study*?

Lesson study adalah belajar pada suatu pembelajaran. Seorang dosen atau guru dapat belajar tentang pembelajaran mata kuliah tertentu melalui tampilan pembelajaran yang ada (*live/real* atau rekaman video). Dosen bisa mengadopsi metode, teknik ataupun strategi pembelajaran, penggunaan media dan sebagainya yang diangkat oleh dosen penampil untuk ditiru atau dikembangkan di kelasnya masing-masing. Dosen lain atau pengamat perlu melakukan analisis untuk menemukan sisi positif atau negatif dari pembelajaran tersebut dari menit ke menit. Hasil analisis ini sangat diperlukan sebagai bahan masukan bagi dosen penampil untuk perbaikan atau lewat profil pembelajaran tersebut dosen atau pengamat bisa belajar atas inovasi pembelajaran yang dilakukan oleh dosen lain.

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

Wang Iverson dan Yoshida (2005) mengemukakan beberapa definisi yang berkaitan dengan *lesson study* antara lain: (1) *Lesson study (Jugyokenkyu)* merupakan bentuk pengembangan keprofesionalan guru dalam pembelajaran, yang dikembangkan di Jepang, yang di dalamnya dosen secara sistematis dan kolaboratif melaksanakan penelitian pada proses belajar mengajar di dalam kelas untuk pengembangan dan pengalaman pembelajaran yang diampu dosen; (2) *Lesson study* menjadikan dosen belajar tentang pengembangan dan peningkatan kualitas pembelajaran di dalam kelas; dan (3) *Lesson study* merupakan pendekatan komprehensif untuk pembelajaran yang profesional yang dilaksanakan secara tim melalui tahapan-tahapan perencanaan, implementasi pembelajaran di dalam kelas dan observasi, refleksi dan diskusi data hasil observasi serta pengembangan pembelajaran lebih lanjut.

Menurut Lewis (2002) pembelajaran yang berbasis pada *lesson study* perlu dilakukan karena beberapa alasan antara lain *lesson study* merupakan suatu cara efektif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan dosen dan aktivitas belajar mahasiswa. Hal ini disebabkan (1) pengembangan *lesson study* dilakukan dan didasarkan pada hasil *sharing* pengetahuan profesional yang berlandaskan pada proses dan hasil pengajaran yang dilaksanakan para dosen, (2) penekanan mendasar pada pelaksanaan suatu *lesson study* adalah agar para mahasiswa memiliki kualitas

belajar, (3) kompetensi yang diharapkan dimiliki mahasiswa dijadikan fokus dan titik perhatian utama dalam pembelajaran di kelas, (4) berdasarkan pengalaman nyata di kelas, *lesson study* mampu menjadi landasan bagi pengembangan pembelajaran dan (5) *lesson study* akan menempatkan peran para dosen sebagai peneliti pembelajaran.

Pendapat lain dikemukakan Wang Iverson dan Yoshida (2005) bahwa *lesson study* memiliki beberapa manfaat antara lain (1) mengurangi keterasingan dosen dari komunitasnya, (2) membantu dosen untuk mengobservasi dan mengkritisi pembelajarannya, (3) memperdalam pemahaman dosen tentang materi perkuliahan, cakupan dan urutan materi dalam kurikulum, (4). membantu dosen memfokuskan bantuannya terhadap seluruh aktivitas belajar mahasiswa, (5) menciptakan terjadinya pertukaran pengetahuan tentang pemahaman berpikir dan belajar dari mahasiswa dan (6) meningkatkan kolaborasi terhadap sesama dosen.

Ada beberapa variasi tahapan pelaksanaan *lesson study* dalam perkembangan implementasinya. Lewis (2002) menyarankan ada enam tahapan dalam awal mengimplementasikan *lesson study* di sekolah.

1. Tahap pertama adalah membentuk kelompok *lesson study*, setidaknya-tidaknya ada 4 kegiatan yang perlu dilakukan pada tahap ini, yaitu (a) menentukan anggota kelompok, (b) menyusun

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

- komitmen tugas-tugas yang harus dilakukan, (c) menyusun jadwal pertemuan dan (d) membuat aturan-aturan kelompok.
2. Tahap ke dua adalah memfokuskan *lesson study*, pada tahap ini ada 3 kegiatan yang dilakukan yaitu (a) menyepakati tema permasalahan, fokus permasalahan atau tujuan utama pemecahan masalah, (b) memilih sub bidang studi dan (c) memilih topik dan unit perkuliahan.
 3. Tahap ke tiga berupa menyusun rencana pembelajaran. Dalam merencanakan pembelajaran, disamping mengkaji pembelajaran yang sedang berlangsung, perlu juga mengembangkan suatu rencana untuk memandu belajar (*plan to guide learning*). Rencana ini akan memandu proses pembelajaran, pengamatan dan diskusi tentang pembelajaran serta mengungkap temuan yang muncul selama *lesson study*.
 4. Tahap ke empat adalah melaksanakan pembelajaran di kelas dan mengamatinya (observasi). Rencana pembelajaran yang telah disusun bersama diimplementasikan oleh seorang dosen yang disepakati oleh kelompok dan diamati oleh dosen lain dan pakar dari luar.
 5. Tahap ke lima adalah refleksi dan menganalisis pembelajaran yang telah dilakukan. Rencana pembelajaran yang sudah diimplementasikan perlu dilakukan refleksi dan dianalisis. Hal ini perlu dilakukan karena hasil refleksi dan analisis tersebut dapat

dijadikan sebagai bahan masukan untuk perbaikan atau revisi rencana pembelajaran. Dengan demikian pembelajaran berikutnya diharapkan akan menjadi lebih sempurna, efektif dan efisien.

6. Tahap ke enam yaitu merencanakan pembelajaran tahap selanjutnya. Berdasarkan pada hasil refleksi maka disusun rencana pembelajaran tahap selanjutnya. Hal-hal yang baik dalam pembelajaran yang telah dilaksanakan perlu dituangkan kembali pada rencana pembelajaran tahap berikutnya, sedangkan hal-hal yang kurang baik perlu dirumuskan langkah mengatasinya dalam perencanaan pembelajaran tahap berikutnya.

Dalam implementasi *lesson study* yang dilakukan oleh IMSTEP-JICA di Indonesia, Saito, dkk (2005) mengenalkan *lesson study* yang berorientasi pada praktek, yang terdiri atas 3 tahapan pokok. Tahap pertama adalah merencanakan pembelajaran dengan penggalian akademis pada topik dan alat-alat pembelajaran yang digunakan, yang selanjutnya disebut tahap *Plan*. Tahap ke dua yaitu melaksanakan pembelajaran yang mengacu pada rencana pembelajaran dan alat-alat yang disediakan serta mengundang rekan-rekan sejawat untuk mengamati, kegiatan ini disebut tahap *Do*. Sedangkan tahap ke tiga adalah melaksanakan refleksi melalui

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

berbagai pendapat atau tanggapan dan diskusi bersama pengamat atau observer, kegiatan ini disebut tahap *see*.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun akademik 2008/2009 di Program Studi Teknik Elektro D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Obyek mata kuliah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik. Metode pengembangan sistem pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *lesson research* dengan *lesson study* model Lewis (2002). Penerapan *lesson study* dengan model Lewis ini memiliki 6 tahapan seperti tersebut di atas. Teknik yang digunakan untuk memperoleh data penelitian antara lain (1) kolaborasi antara dosen pelaksana pembelajaran dengan kolaborator atau pengamat, (2) observasi, (3) kuesioner, dokumentasi dan (4) wawancara. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data antara lain lembar observasi, angket, pedoman wawancara dan kamera. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif, selain itu digunakan analisis refleksi kolaboratif oleh kelompok dan pakar yang ditunjuk terhadap kualitas pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Berikut ini dideskripsikan jalannya penelitian dan hasil penelitian yang diperoleh serta pembahasannya. Pada perkuliahan tatap muka pertama, dosen model memberikan penjelasan tentang arti penting mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik (ASTL), silabus, buku wajib dan buku acuan lainnya, memberikan motivasi dan semangat belajar serta kedisiplinan kepada mahasiswa. Disamping itu dilakukan pula diagnosis awal tentang kekuatan dan kelemahan yang dimiliki mahasiswa yang berkaitan dengan perkuliahan Analisis Sistem Tenaga Listrik. Secara garis besar kekuatan yang dimiliki mahasiswa adalah masih adanya kemauan belajar dari sebagian besar mahasiswa. Sedangkan kelemahannya adalah pengetahuan yang relevan dan mendukung mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik seperti Matematika Terapan, Dasar Listrik, Rangkaian Listrik, Pemrograman Komputer dan Matlab dirasa masih kurang. Pada pertemuan yang pertama tersebut juga diberikan silabus dan diktat mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik.

Selanjutnya berdasarkan diagnosis awal tersebut maka dilakukan perencanaan pelaksanaan perkuliahan diantaranya jumlah mahasiswa dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri atas 6 mahasiswa. Keseluruhan kelompok tersebut diminta mempelajari dan mendiskusikan Bab I, II dan III dari diktat di luar jam kuliah serta diminta mempersiapkan diri karena pada

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

minggu berikutnya setiap kelompok ditugaskan untuk mempresentasikan materi tertentu yang akan ditentukan pada pertemuan minggu berikutnya pula. Sisa waktu kurang lebih 60 menit dari pertemuan pertama tersebut digunakan dosen untuk menjelaskan secara garis besar materi Bab I, II dan III yang ada pada diktat yakni tentang komponen STL, diagram satu garis dan besaran STL.

Pada pelaksanaan perkuliahan minggu kedua, mahasiswa diminta melakukan diskusi kelompok dengan materi Bab I dan sebagian Bab II dari diktat selama 20 menit sekaligus setiap kelompok mempersiapkan bahan presentasi dengan diberi spidol dan lembar transparan. Adapun materi yang didiskusikan oleh setiap kelompok diantaranya adalah kelompok I tentang mesin serempak, kelompok II tentang saluran transmisi, kelompok III tentang *transformator*, kelompok IV tentang beban dan kelompok V tentang diagram impedansi dan reaktansi. Setelah waktu diskusi kelompok habis maka selanjutnya setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dengan keseluruhan anggotanya maju di depan kelas untuk berbagi tugas dalam presentasi. Waktu yang diberikan untuk presentasi dan tanya jawab setiap kelompok adalah 20 menit. Selanjutnya setiap kelompok diminta lagi mempelajari diktat di luar perkuliahan terutama Bab II dan III untuk mempersiapkan diskusi kelompok pada perkuliahan minggu ke tiga.

Selama perkuliahan pada minggu ke dua ini berlangsung *observer* melakukan tugasnya untuk mengobservasi kelebihan, kekurangan serta hal-hal lain yang terjadi selama perkuliahan berlangsung. Demikian halnya petugas yang bertugas melakukan *video shooting* juga merekam hal-hal yang merupakan kekurangan serta kelebihan dari jalannya perkuliahan. Disamping itu dilakukan pula wawancara kepada sebagian mahasiswa tentang kelebihan dan kesulitan yang dirasakan dalam menempuh pembelajaran minggu ke dua ini.

Segera setelah perkuliahan minggu ke dua ini selesai maka dilakukan refleksi atas jalannya perkuliahan. Observer dan dosen model membahas kelebihan dan kekurangan yang terjadi selama perkuliahan berlangsung. Secara garis besar kelebihan yang ada dalam perkuliahan tersebut antara lain mahasiswa lebih bersifat aktif, pembelajaran terasa lebih hidup, materi yang dipelajari dalam satu pertemuan lebih banyak serta mahasiswa terlatih untuk berbicara di depan forum diskusi. Sedangkan kekurangan yang ditemukan selama pembelajaran berlangsung diantaranya adalah ada sebagian mahasiswa yang kurang aktif dalam kegiatan diskusi, waktu perkuliahan bertambah panjang serta karena kelompok satu dengan yang lain berbeda materinya maka materi yang lebih dikuasi mahasiswa cenderung materi yang menjadi topik diskusi kelompoknya, sedangkan topik diskusi kelompok lain kurang bisa dikuasi oleh mahasiswa yang berada pada kelompok lain. Agar

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

kekurangan tersebut tidak terjadi pada perkuliahan minggu ke tiga, maka direncanakan pada perkuliahan minggu ke tiga setiap mahasiswa harus diberi tugas dalam diskusi kelompok serta pada akhir diskusi, dosen model harus memberikan klarifikasi terhadap materi diskusi yang dirasa kurang tepat dipahami mahasiswa atau memberikan penjelasan tambahan terutama pada materi yang dirasa sulit.

Pada perkuliahan minggu ke tiga, kegiatan perkuliahan mirip seperti kegiatan perkuliahan minggu ke dua, namun dosen model lebih memberikan motivasi agar seluruh anggota kelompok diberi tugas masing-masing sehingga dapat lebih aktif dalam kegiatan diskusi. Adapun materi diskusi yang diambil dari sebagian Bab II dan keseluruhan Bab III diktat diantaranya adalah kelompok 1 tentang daya listrik, kelompok 2 tentang sistem tiga fasa, kelompok 3 tentang beban, kelompok 4 tentang besaran per satuan (pu) dan kelompok 5 tentang mengubah dasar persatuan. Pada akhir diskusi, dosen model telah memberikan klarifikasi terhadap materi diskusi yang dirasa kurang tepat dipahami mahasiswa atau memberikan penjelasan tambahan terutama pada materi yang dirasa sulit. Selama perkuliahan berlangsung observer melakukan tugasnya untuk mengobservasi kelebihan dan kekurangan yang terjadi dalam pembelajaran. Demikian halnya petugas yang merekam kegiatan pembelajaran juga mengambil kejadian-kejadian yang bersifat positif

dan negatif yang terjadi dalam perkuliahan. Disamping itu wawancara dilakukan kepada sebagian mahasiswa tentang kelebihan dan kekurangan selama mengikuti pembelajaran minggu ke tiga ini.

Setelah kegiatan pembelajaran selesai maka dilakukan refleksi atas jalannya perkuliahan ASTL minggu ke tiga. Tampaknya kelebihan dan kekurangan yang terjadi hampir sama dengan yang terjadi pada perkuliahan minggu ke 2 di atas. Namun demikian jumlah mahasiswa yang tidak aktif dalam diskusi jumlahnya semakin menurun. Disamping itu karena waktunya terbatas maka klarifikasi dan penjelasan yang dilakukan dosen model menjadi kekurangan waktu. Agar kekurangan ini tidak terjadi pada pertemuan berikutnya maka direncanakan topik yang didiskusikan setiap kelompok adalah sama dengan waktu untuk diskusi kelompok dikurangi namun klarifikasi dan penjelasan dosen model tentang materi perlu ditambah.

Pada pertemuan minggu ke empat, selama 30 menit dosen model memberikan penjelasan tentang materi Bab I, II dan III diktat yang dirasa masih sulit dipahami mahasiswa. Selanjutnya 70 menit berikutnya dilakukan tes dengan materi Bab I, II dan III dari diktat. Adapaun hasil tes Bab I, II dan III yang dicapai mahasiswa adalah seperti tercantum pada Tabel 1. Pada akhir pertemuan minggu ke empat ini dosen model memberikan tugas kepada seluruh anggota

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

kelompok untuk mempelajari Bab IV pada diktat sebagai persiapan untuk melakukan diskusi kelompok pada minggu ke lima.

Pada pertemuan minggu ke lima dilakukan diskusi kelompok dengan topik yang sama untuk setiap kelompok yakni tentang model sistem STL (Bab IV). Waktu yang disediakan untuk diskusi kelompok 15 menit dan waktu presentasi masing-masing kelompok adalah 10 menit. Sisa waktu yang ada digunakan oleh dosen untuk klarifikasi dan menjelaskan materi model sistem STL yang belum tersampaikan dalam diskusi atau materi yang sulit dipahami mahasiswa. Observer dan petugas pengambil gambar video bertugas mengobservasi kelebihan dan kekurangan pembelajaran yang terjadi. Disamping itu dilakukan pula wawancara kepada sebagian mahasiswa tentang kesulitan atau hambatan yang dirasakan dalam pembelajaran minggu ke lima ini. Dengan masukan yang diberikan oleh mahasiswa agar diskusi pada minggu depan lebih baik lagi maka setiap kelompok diskusi diberi tugas untuk melakukan diskusi tentang perhitungan jala-jala (Bab V) di luar jam perkuliahan sehingga pada minggu ke enam setiap kelompok langsung melakukan presentasi hasil diskusi kelompok yang telah dilakukannya di luar perkuliahan.

Setelah selesai pembelajaran pada minggu ke lima ini maka segera dilakukan refleksi oleh dosen pembimbing dan observer. Secara garis besar kelebihan pembelajaran yang terjadi diantaranya sebagian besar mahasiswa aktif dalam diskusi kelompok atau

mahasiswa yang tidak aktif relatif sedikit. Disamping itu karena kelima kelompok menyajikan topik yang sama maka dalam presentasi kelompok menjadi lebih hidup. Kelemahannya untuk bagian yang memerlukan perhitungan yang sulit ternyata semua kelompok tidak ada yang mempresentasikan. Padahal pada Bab IV ini cukup banyak bagian yang memerlukan perhitungan yang relatif sulit. Sementara itu dosen model dalam melakukan klarifikasi dan penjelasan materi yang sulit terkendala waktu yang terbatas. Untuk mengatasi kesulitan ini maka perlu dibuatkan contoh-contoh latihan perhitungan yang diberikan kepada mahasiswa untuk dipelajari sendiri di rumah. Agar kekurangan ini tidak terjadi pada minggu ke enam, maka direncanakan agar bagian yang memang sulit perlu dijelaskan terlebih dahulu oleh dosen model dengan waktu yang relatif lama karena mahasiswa telah diberi tugas untuk melakukan diskusi kelompok di luar jam perkuliahan.

Pada perkuliahan minggu ke enam, sebelum diskusi kelompok dilakukan maka terlebih dahulu dosen model menjelaskan materi yang dirasa sulit pada bagian perhitungan jala-jala STL (Bab V) selama 60 menit. Setelah kegiatan penjelasan tersebut selesai, dilanjutkan dengan presentasi setiap kelompok tentang hasil diskusi perhitungan jala-jala yang telah dilakukan setiap kelompok di luar jam perkuliahan. Seperti halnya pada perkuliahan sebelumnya, observer dan petugas pengambil gambar video melakukan observasi

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

tentang kelebihan dan kekurangan yang terjadi dalam pembelajaran serta tidak lupa dilakukan wawancara kepada sebagian mahasiswa tentang kelebihan dan kekurangan yang terjadi selama mengikuti pembelajaran pada minggu ke enam ini. Berdasarkan masukan dari mahasiswa maka setiap kelompok diberi tugas untuk melakukan diskusi tentang analisis hubung singkat (Bab VI) di luar jam perkuliahan yang hasilnya akan dipresentasikan pada perkuliahan minggu ke tujuh.

Segera setelah perkuliahan minggu ke enam tersebut selesai maka dosen model dan observer melakukan refleksi atas jalannya perkuliahan minggu ke enam. Secara garis besar kelebihan dan kekurangan yang terjadi pada pembelajaran minggu ke enam ini mirip dengan perkuliahan minggu ke lima. Sebagian besar mahasiswa aktif dalam mengikuti penjelasan dosen model serta presentasi setiap kelompok. Namun lagi-lagi pada bagian perhitungan jala-jala STL yang sulit memang sebagian mahasiswa masih mengalami kesulitan memahaminya meskipun telah dijelaskan oleh dosen model sebelum presentasi diskusi kelompok dilakukan. Untuk mengatasi kekurangan ini perlu dibuatkan contoh-contoh perhitungan jala-jala STL yang diberikan kepada mahasiswa untuk dipelajari di rumah.

Pada perkuliahan minggu ke tujuh proses pembelajaran mirip seperti minggu ke enam namun untuk topik analisis hubung singkat (Bab VI). Dosen model menjelaskan bagian-bagian yang sulit dari

analisis hubung singkat selama 60 menit, kemudian dilanjutkan dengan presentasi setiap kelompok tentang hasil diskusi analisis hubung singkat yang dilakukannya di luar jam perkuliahan selama 10 menit setiap kelompok. Seperti halnya pada kegiatan pembelajaran sebelumnya observer dan pengambil gambar video melakukan observasi tentang kelebihan dan kekurangan yang terjadi selama pembelajaran berlangsung serta kepada sebagian mahasiswa diminta tanggapannya tentang kelebihan dan kesulitannya dalam mengikuti pembelajaran minggu ke tujuh ini. Pada akhir perkuliahan dosen model memberitahukan kepada mahasiswa agar mempersiapkan diri untuk mengikuti mid semester yang akan diadakan minggu ke delapan. Disamping itu kepada setiap kelompok agar melakukan diskusi tentang gangguan tiga fasa simetris (Bab VII) yang hasilnya akan dipresentasikan pada pembelajaran minggu ke sembilan.

Setelah pembelajaran minggu ke tujuh tersebut selesai maka dilakukan refleksi oleh observer dan dosen model yang ternyata sebagian besar mahasiswa telah aktif dalam berdiskusi serta kesulitan mahasiswa dalam perhitungan analisis hubung singkat masih cukup dirasakan sehingga perlu contoh-contoh perhitungan analisis hubung singkat tetap diberikan kepada mahasiswa. Pada perkuliahan minggu ke tujuh ini kekurangan atau kesulitan yang dialami mahasiswa relatif berkurang, namun tampaknya tetap saja ada sebagian mahasiswa yang berkemampuan kurang begitu baik

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

sehingga masih terlihat belum sepenuhnya menguasai materi yang telah dipelajarinya.

Pada pertemuan minggu ke delapan dilakukan tes dengan materi model sistem STL (Bab IV), perhitungan jala-jala STL (Bab V) dan analisis hubung singkat (Bab VI) yang hasilnya seperti tercantum pada Tabel I. Pada perkuliahan minggu ke sembilan, ke sepuluh dan ke sebelas perencanaan, pelaksanaan dan refleksi pembelajaran dilakukan seperti pada perkuliahan minggu ke tujuh, namun dengan pemberian contoh-contoh perhitungan dan tugas latihan soal yang lebih banyak dan bervariasi. Topik perkuliahan minggu ke sembilan adalah gangguan tiga fasa simetris (bab VII), pada minggu ke sepuluh bertopik komponen-komponen simetris (bab VIII) serta pada minggu ke sebelas dengan topik kualitas daya STL (bab IX). Pada minggu ke dua belas diadakan tes tentang topik – topik bab VII, VIII dan IX yang hasilnya seperti tersaji pada Tabel 1. Nilai yang dicapai mahasiswa pada penelitian ini dibatasi pada nilai rata-rata yang diraih mahasiswa pada ke tiga tes tersebut di atas. Adapun nilai rata-rata yang diraih mahasiswa pada ke tiga tes tersebut seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Pada tes Analisis Sistem Tenaga Listrik yang pertama tentang komponen sistem tenaga listrik, diagram satu garis dan besaran sistem tenaga listrik, ternyata diperoleh hasil nilai diatas atau sama dengan 70 sebanyak 17 orang (56,66 %) dengan nilai rata-rata

67,48.. Kenyataan ini telah menunjukkan kecenderungan adanya peningkatan prestasi yang dicapai mahasiswa jika dibandingkan nilai yang dicapai mahasiswa pada mata kuliah ini tahun akademik 2006/2007 atau 2007/2008 yang nilai di atas atau sama dengan 70 masih di bawah 50 %. Tampaknya metode diskusi kelompok cukup mendorong mahasiswa untuk belajar dari buku atau diktat terlebih dahulu serta ada motivasi untuk menguasai materi sebelum tampil mempresentasikan hasil diskusinya. Namun kelemahan yang ditemui adalah untuk materi hitungan yang sulit bagi mahasiswa, dosen tidak mempunyai waktu yang cukup untuk menjelaskannya karena porsi waktu telah tersedot untuk kegiatan diskusi.

Tabel 1. Nilai yang dicapai mahasiswa dalam tes ASTL

No.	Rentang nilai	Kategori nilai	Jumlah mahasiswa			
			Tes ke 1 (Bab I, II dan III)	Tes ke 2 (Bab IV, V dan VI)	Tes ke 3 (Bab VII, VIII, IX)	Rangkuman nilai rata-rata.
1.	< 56	D	3	3	2	2
2.	56 – 65	C	5	5	4	4
3.	66 - 69	B-	5	4	4	4
4.	70 - 75	B	10	10	10	12
5.	76 - 79	B+	5	6	7	6
6.	80 - 85	A-	2	2	3	2
7.	86 - 100	A	-	-	-	-
Jumlah mahasiswa			30	30	30	30
Nilai rata-rata			67,48	68,36	68,72	68,18
Nilai ≥ 70 (≥ B)			16 (56,66 %)	18 (60 %)	20 (66,66 %)	20 (66,66 %)

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

Pada periode pembelajaran selanjutnya diskusi kelompok dilakukan di luar jam perkuliahan, sedangkan pada saat perkuliahan diawali penjelasan dosen tentang bagian perhitungan yang dirasa sulit dilanjutkan dengan presentasi hasil diskusi kelompok yang dilakukan di luar jam perkuliahan. Dengan kegiatan pembelajaran ASTL seperti ini ternyata menunjukkan adanya peningkatan pencapaian nilai tes pada materi model sistem STL, perhitungan jala-jala STL serta analisis hubung singkat, yang ditunjukkan dengan capaian nilai mahasiswa yang lebih besar atau sama dengan 70 sebanyak kelompok 18 orang (68,36%) dengan rata-rata nilai 68,36.

Pada pembelajaran berikutnya dengan perencanaan, pelaksanaan dan refleksi yang mirip dengan periode pembelajaran ke dua di atas menunjukkan pula adanya peningkatan nilai yang dicapai mahasiswa pada tes tentang gangguan tiga fasa simetris, komponen-komponen simetris serta kualitas daya STL. Hal ini ditunjukkan dengan pencapaian nilai sama dengan atau di atas 70 pada tes materi ini sebanyak 20 orang (66,66 %) dengan nilai rata-rata 68,72. Selain dengan pemberian penjelasan pada materi perhitungan yang dianggap sulit bagi mahasiswa dan presentasi kelompok, mahasiswa tampaknya terbantu dengan pemberian contoh-contoh perhitungan serta pemberian tugas latihan soal.

Secara rata-rata dari ke tiga tes tersebut di atas menunjukkan bahwa nilai yang dicapai mahasiswa pada mata kuliah ASTL yang

menunjukkan nilai lebih besar atau sama dengan 70 sebanyak 20 orang (66,66 %) meningkat jika dibandingkan dengan nilai mata kuliah ini pada tahun akademik 2006/2007 dan 2007/2008 dengan nilai lebih besar atau sama dengan 70 di bawah 50 %. Namun demikian masih ada 2 orang mahasiswa yang mencapai nilai < 56, yang setelah ditelusuri ke dua orang mahasiswa tersebut adalah mahasiswa T Elektro D3 Non Reguler yang memang kemampuan pada mata kuliah yang lainpun termasuk kategori kurang. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran Analisis Sistem Tenaga Listrik dengan menerapkan *lesson study* pada penelitian ini dapat meningkatkan pencapaian kompetensi mahasiswa pada mata kuliah ini.

Simpulan

1. Diperoleh pola penerapan pembelajaran berbasis *lesson study* pada mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik sehingga dapat meningkatkan pencapaian kompetensi bagi mahasiswa pada mata kuliah tersebut, antara lain :
 - a. Sebelum perkuliahan berlangsung semua mahasiswa diwajibkan memiliki buku atau diktat yang telah dibuat oleh dosen.
 - b. Mahasiswa dibagi menjadi 5 kelompok, setiap kelompok terdiri atas 6 mahasiswa.

Peningkatan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study (Sukir, dkk)

- c. Setiap kelompok diberi tugas melakukan diskusi di luar jam perkuliahan dengan topik yang sama untuk mendalami materi yang ada pada diktat yang hasilnya dipresentasikan pada perkuliahan minggu depan.
 - d. Pelaksanaan perkuliahan diawali dengan penjelasan dosen tentang materi yang dirasa sulit bagi mahasiswa kurang lebih 60 menit, kemudian dilanjutkan dengan presentasi setiap kelompok. Disamping itu perlu dibuatkan contoh-contoh perhitungan yang dirasa sulit serta latihan soal untuk diberikan kepada mahasiswa.
2. Kompetensi yang dicapai mahasiswa pada mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Listrik yang dalam perkuliahannya menerapkan pembelajaran berbasis *lesson study* yang ditandai dengan rata-rata capaian nilai tes diantaranya adalah : skor 80 – 85 (2 orang), skor 76 - 79 (6 orang), skor 70 – 75 (12 orang), skor 66 – 69 (4 orang), skor 56 – 65 (4 orang) dan skor < 56 (2 orang). Mahasiswa yang meraih nilai diatas atau sama dengan 70 sebanyak 20 orang atau 66,66 %.

Daftar Pustaka

Fakultas Teknik UNY. (2004). *Kurikulum 2002 Fakultas Teknik UNY*. Yogyakarta : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

- Jurusan PT Elektro FT UNY. (2002). *Kurikulum 2002 Program Studi Teknik Elektro D3 dan Program Studi PT Elektro S1*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY
- Lewis, Catherine C. (2002). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*, Philadelphia, PA: Research for Better Schools, Inc
- Saito, E, Irmansyah, H dan Ibrohim. (2005). Penerapan Studi Pembelajaran di Indonesia: Studi Kasus dari IMSTEP. *Jurnal Pendidikan "Mimbar Pendidikan"*, No. 3. Th. XXIV : 24-32.
- Tim Penjamin Mutu FT UNY. (2007). *Hasil Evaluasi Mahasiswa Terhadap Proses Belajar Mengajar yang Dilakukan Oleh Dosen*, Yogyakarta: Fakultas Teknik UNY
- Wang Iverson, Patsy and Yoshida, Makoto (Editors). (2005). *Building Our Understanding of Lesson Study*, Philadelphia, PA: Research for Better Schools