

PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERAPAN I PADA MAHASISWA PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRO UNNES DENGAN METODE PEMBERIAN TUGAS MELALUI *E-LEARNING*

Herdi Saputra, Dwi Purwanti

Fakultas Teknik, UNNES, lp2m@unnes.ac.id

Abstrak. Latar belakang penelitian ini adalah masih rendahnya prestasi hasil belajar mahasiswa program studi Diploma III Teknik Elektro UNNES pada matakuliah Matematika Terapan I. Masalah yang timbul adalah seberapa besar peningkatan prestasi hasil belajar mahasiswa dapat diperoleh sebagai hasil inovasi metode pembelajaran matakuliah Matematika Terapan I menggunakan metode pemberian tugas melalui *E-learning*, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan prestasi hasil belajar mahasiswa D3 TE UNNES pada matakuliah Matematika Terapan I sebagai hasil inovasi metode pembelajaran menggunakan metode tersebut. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa D3 TE UNNES Semester I yang mendapat matakuliah Matematika Terapan I. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan penelitian tindakan kelas (*action research*) yang dirancang melalui dua siklus. Adapun prosedur tiap-tiap siklus terdiri dari: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Jenis data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif yang dikumpulkan dengan teknik Focus Group Discussion, observasi, wawancara mendalam, dan pengukuran hasil belajar melalui tes. Data kualitatif yang terkumpul akan dianalisis berdasarkan model analisis interaktif melalui empat komponen analisis yaitu: reduksi data, penyajian, penarikan simpulan dan verifikasi secara simultan. Sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan : Prestasi belajar mahasiswa cenderung meningkat Hal ini nampak dari peningkatan nilai rata-rata prestasi belajar mahasiswa yang semula 62,91 pada siklus I meningkat menjadi 75,29 pada siklus II. Sementara faktor semangat belajar mahasiswa juga mengalami peningkatan menjadi kriteria baik sebesar 32,87% dan secara umum kualitas pembelajaran meningkat dengan sangat signifikan yang berkategori baik menjadi sebesar 40.96%.

Kata Kunci : *E-Learning*, Pembelajaran, Matematika

PENDAHULUAN

Mata kuliah Matematika Terapan I adalah mata kuliah dasar yang merupakan basis bagi Mata Kuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK) pada program studi Diploma III Teknik Elektro

UNNES. Matakuliah ini meliputi materi Sistem Bilangan, Bilangan Kompleks, Determinan dan matriks, Fungsi dan limit, Diferensial, serta integral.

Sebagai ilmu dasar (*Basic Science*), mata kuliah Matematika Terapan I akan me-nunjang

mata kuliah yang lain, utamanya pada bidang ilmu eksakta dan teknik, maka seharusnya setiap mahasiswa "harus sangat menguasai" mata kuliah matematika agar mampu menguasai mata kuliah yang lain. Akan tetapi pada kenyataannya hampir sebagian besar mahasiswa selalu beranggapan bahwa mata kuliah matematika sulit dipahami, membosankan dan identik dengan soal-soal yang sulit dipecahkan. Hal ini dapat diindikasikan dari hasil prestasi belajar mahasiswa dalam kurun 5 (lima) tahun terakhir yang selalu hasilnya di bawah standar yang diinginkan.

Data berdasarkan hasil mengajar Matematika Terapan I selama kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir menyatakan bahwa dalam setiap semester pengajaran jumlah peserta didik yang memperoleh nilai hasil ujian di atas angka nilai 65 secara rata-rata hanya 30%. Hasil ini jelas jauh di bawah target keberhasilan pengajaran yang semestinya dimana minimal jumlah peserta didik yang memperoleh skor diatas 65 paling tidak adalah 50%.

Metode pembelajaran yang selama ini digunakan untuk menjelaskan materi ini adalah metode ceramah dengan inti perkuliahan adalah dosen menjelaskan penjabaran asal suatu rumus. Sementara alokasi waktu untuk mengajarkan materi ini hanya 2x50 menit setiap tatap muka, padahal untuk menjabarkan sebuah rumus saja dibutuhkan waktu yang relatif lama sehingga waktu 2 x 50 menit ini dianggap sangat singkat. Akibatnya hampir tidak ada lagi waktu untuk melakukan latihan soal-soal. Padahal untuk dapat menguasai ilmu matematika jelas dibutuhkan banyak latihan penyelesaian soal-soal. Keadaan ini membuat mahasiswa sulit untuk dapat memahami materi-materi mata kuliah Matematika Terapan I yang seharusnya mereka kuasai dengan baik.

Dari refleksi awal seperti yang diuraikan di atas dan berdasarkan hasil diskusi tim pengampu, maka dapat ditemukan akar penyebab masalah adalah pada rendahnya dasar penguasaan matematika dari maha-siswa sejak dari bangku SLTA dan mungkin sejak sekolah dasar dan diperparah dengan kurangnya waktu pembelajaran matematika di

tingkat perguruan tinggi khususnya untuk berlatih menyelesaikan soal-soal yang semakin rumit dan aplikatif. Fenomena ini mestinya tidak perlu terjadi karena matematika sebagai ilmu dasar sebenarnya sudah melekat dalam kehidupan sehari-hari manusia bahkan sejak jaman prasejarah. Hal ini seperti apa yang dinyatakan oleh Struik (1948) bahwa berhitung sebagai bagian matematika adalah sekuno Zaman Batu Tua atau Paleolitikum. Fenomena ini sesuai dengan pandangan Knijnik (1994), yang menyatakan bahwa matematika merupakan pengetahuan kebudayaan yang tumbuh dan berkembang untuk menghubungkan kebutuhan-kebutuhan manusia.

Akan tetapi untuk menerapkan matematika dalam teknik elektro tidak hanya sekedar dibutuhkan perhitungan matematika sederhana seperti penjumlahan atau perkalian, melainkan dibutuhkan matematika tingkat tinggi dengan bilangan kompleks yang disusun dalam bentuk matriks serta diferensiasi dan integrasi serta perhitungan rumit yang lain. Karena itu tanpa latihan soal yang cukup tidaklah mungkin matematika terapan untuk teknik elektro ini dapat dikuasai.

Metode pemberian tugas adalah suatu cara penyajian pelajaran dengan cara guru memberi tugas tertentu kepada siswa dalam waktu yang telah ditentukan dan siswa bertanggungjawab tugas yang dibebankan kepadanya (Moh. Uzer Usman dan Lilis Setiawati, 1993: 128). Menurut Oemar Hamalik (1982) yang di dukung oleh Nana Sudjana (1989: 57) suatu proses pembelajaran dapat berhasil baik jika di lakukan dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran secara bergantian atau secara bersama-sama satu sama lain karena setiap metode pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan.

Metode *E-learning* adalah suatu metode pengajaran jarak jauh menggunakan komputer melalui jaringan internet atau bisa juga melalui jaringan intranet dimana antara pengajar dan peserta didik tidak perlu melakukan tatap muka secara langsung. Dengan metode ini akan diperoleh keleluasaan waktu baik bagi pengajar

maupun peserta didik untuk mengakses materi yang diajarkan.

Karena masalah utama yang dihadapi dalam pembelajaran Matematika Terapan ini adalah kurangnya waktu saat tatap muka untuk melakukan latihan soal-soal dan monotonnya metode pengajaran yang dilakukan dosen yaitu hanya metode ceramah saja maka perlu dicari solusi untuk memecahkan masalah belajar ini. Dengan semakin berkembangnya teknologi komunikasi yang ada saat ini salah satunya adalah teknologi internet yang sudah dapat diakses dari mana saja di masyarakat Indonesia maka dipandang perlu untuk mengoptimalkan metode *E-learning* sebagai wahana pemberian tugas yang diberikan kepada mahasiswa sehingga diperoleh alternatif pemecahan masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran ini.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

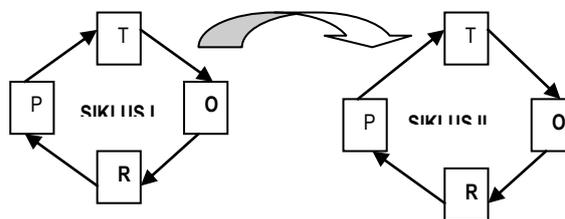
Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang berusaha mengkaji dan merefleksikan secara mendalam beberapa aspek dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu keaktifan mahasiswa mengakses tugas melalui internet, interaksi antara mahasiswa dengan dosen melalui internet dalam membahas tugas yang diberikan, kemampuan dan ketepatan waktu menyelesaikan tugas, dan ketuntasan hasil belajar.

1. Subyek penelitian adalah mahasiswa semester I Prodi Diploma II TE-FT UNNES pada semester gasal 2008/2009.
2. Tempat penelitian di jurusan Teknik Elektro FT-UNNES
3. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Nopember 2008. Pelaksanaan tindakan dilaksanakan bulan Agustus sampai Oktober 2008.

Langkah-langkah

Penelitian tindakan kelas ini direncanakan dalam 2 siklus. Langkah-langkah pene-

litian tindakan yang ditempuh ini merupakan suatu siklus yang mencakup 4 tahap, yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi, dan (4) evaluasi refleksi yang dapat digambarkan melalui skema berikut.



Gambar 2. Skema langkah tindakan

Keterangan:

P	=	Perencanaan
T	=	Tindakan
O	=	Observasi
R	=	Refleksi

Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Penelaahan program silabus yang telah disusun oleh dosen pengampu Penelaahan juga dilakukan terhadap materi pokok bahasan bilangan kompleks, matriks dan determinan, yang akan diberikan kepada mahasiswa. Hasil penelaahan digunakan sebagai masukan dalam menyusun rencana pembelajaran serta materi yang akan dijadikan bahan pemberian tugas. Penyusunan perbaikan rencana pembelajaran dilakukan secara bersama antara tim peneliti. Rencana pelajaran yang telah disusun digunakan sebagai pedoman di dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas melalui kontrol secara ketat.
2. Pada tahap ini peneliti mendisain 5 (lima) instrumen, yaitu (1) *pencil paper test*, (2) rubrik pemecahan masalah, (3) penilaian kerja dosen, (4) lembar observasi: *descriptive graphic rating scale* dan *participation chart*, dan (5) jurnal sains (*journal*).

Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap ini dilaksanakan rencana pembelajaran pokok bahasan Bilangan kompleks, matriks dan determinan. Secara garis besar, kegiatannya mencakup:

1. Pembelajaran awal dilakukan di kelas, seperti biasa dosen membuka pelajaran
 2. Dosen menjelaskan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas penjabaran rumus dan contoh soal masalah yang dipilih. Pada akhir pembelajaran dosen menjelaskan tentang tugas yang akan diberikan, situs dan alamat email yang digunakan untuk sarana pemberian tugas, serta kesepakatan waktu yang diberikan untuk mengakses dan menyelesaikan tugas.
 3. Siswa menyelesaikan tugas dan menyerahkan hasil pekerjaannya melalui internet sesuai batas waktu yang disepakati.
 4. Dosen memberikan pembahasan tentang tugas yang diberikan juga melalui internet
- Sesuai dengan rencana pelajaran yang telah diperbaiki, seorang peneliti berperan sebagai dosen pengampu, sedangkan dosen peneliti yang lain berperan sebagai pengamat.

Tahap Observasi

Pada tahap ini tim peneliti yang tidak bertugas sebagai pengampu matakuliah secara langsung terlibat secara aktif melakukan pengamatan menggunakan instrumen yang telah disiapkan.

Pengamatan kualitas proses difokuskan pada aktivitas mahasiswa dan dosen melalui jaringan internet yang mencakup aspek: partisipasi, penyelesaian tugas pada tahap-tahap (1) orientasi mahasiswa kepada masalah, (2) mengorganisasi mahasiswa untuk belajar, (3) membimbing mahasiswa dalam proses pemecahan masalah (4) mengevaluasi proses pemecahan masalah. Agar hasil observasi ini bermanfaat, maka diikuti dengan diskusi balikan (*review discussion*). (Simbolon, et.al, 1999:40).

Pengamatan kualitas hasil dikaitkan dengan nilai tes dan kualitas pemecahan masalah yang diselesaikan tiap-tiap individu mahasiswa

Tahap Evaluasi-Refleksi

Pada akhir tiap siklus dilakukan refleksi berdasarkan data observasi. Dengan refleksi ini peneliti dapat melihat apakah tindakan yang telah dilakukan dapat meningkatkan prestasi hasil belajar mahasiswa. Kendala apa yang menghambat, faktor-faktor apa yang menjadi pendorong, dan alternatif solusi. Dalam penelitian secara teknis, refleksi dilakukan melalui analisis dan sintesis dengan pola berpikir deduktif dan induktif sebagaimana yang dikembangkan oleh Muhajir (1977) dan Simbolon et.al. (1999). Hasil refleksi ini digunakan sebagai acuan untuk menyusun perencanaan pada siklus berikutnya

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Keseluruhan Siklus

Dari kedua siklus penelitian yang dilakukan secara keseluruhan diperoleh hasil yang dapat dirangkum sebagai berikut:

1. Prestasi Belajar Mahasiswa

Hasil penelitian mengenai prestasi belajar mahasiswa diperoleh hasil bahwa pada Siklus II terjadi peningkatan yang cukup signifikan, hal ini terlihat dari nilai rata-rata yang diperoleh pada siklus I adalah 62,91 sedangkan pada siklus II nilai rata-rata yang diperoleh meningkat menjadi 75,29.
2. Semangat belajar.

Dari penelitian mengenai Semangat Belajar Mahasiswa secara umum pada siklus II diperoleh hasil yang sangat lebih baik dibanding siklus sebelumnya.
3. Kualitas Pembelajaran

Pada siklus II dari penelitian ini terlihat jelas sekali bahwa kualitas pembelajaran mengalami perubahan dari

yang semula sedang saja bahkan kurang menjadi sangat baik secara umum.

Pembahasan

Berdasarkan catatan lapangan yang diperoleh pada tahap refleksi awal dari penelitian ini telah ditemukan masalah bahwa (1) pembelajaran cenderung monoton dan tidak menarik, (2) mahasiswa menganggap mata kuliah Matematika Terapan I sulit dan tidak menyenangkan, (3) mahasiswa mengalami kesulitan secara matematis dalam penyelesaian soal-soal, (4) mahasiswa kekurangan waktu untuk menyelesaikan soal-soal, (5) mahasiswa kurang mampu mengaplikasikan konsep yang tepat pada penyelesaian soal, (6) secara keseluruhan mahasiswa terlihat kurang memahami materi pembelajaran yang diberikan.

Mengacu pada temuan-temuan tersebut maka perlu ada usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi belajar mahasiswa. Peningkatan tersebut dilakukan antara lain dengan menyusun rancangan pembelajaran yang informatif dan komunikatif dengan melakukan inovasi mengubah metode pembelajaran yang diberikan yaitu dari metode ceramah yang umumnya dilakukan di kelas tanpa alat bantu menjadi metode yang menggunakan multimedia internet sebagai sarana untuk pemberian tugas. Dengan perubahan metode tersebut diharapkan terjadi peningkatan prestasi belajar mahasiswa, semangat belajar dan kualitas pembelajaran.

Dalam upaya peningkatan aspek di atas maka pada awal pembelajaran para mahasiswa sudah diajak berdiskusi dan berdialog tentang pembelajaran yang akan dihadapi. Dalam dialog sebagai orientasi awal pembelajaran dibicarakan mengenai: (1) tujuan pembelajaran, (2) pokok bahasan dan sub pokok bahasan, (3) pustaka/bahan yang akan dipelajari, (4) latihan dan tugas-tugas yang akan dikerjakan, (5) metode, media dan model pendekatan yang akan digunakan, dan (6) jenis evaluasi dan pembobotan nilai. Dari hasil diskusi dan dialog ini melahirkan rencana pembelajaran dan selanjutnya merupakan dasar

pembelajaran yang disepakati dan mengikat semua pihak dalam melaksanakan pembelajaran.

Hasil tindakan pada siklus I walaupun sudah cukup lumayan nilai rata-rata yang diperoleh tetapi ternyata masih jauh dari target yang diharapkan, hal ini terlihat dari nilai rata-rata prestasi belajar mahasiswa yang hanya sebesar 62,91,. Demikian pula semangat belajar mahasiswa yang masih sangat rendah serta kualitas pembelajaran yang juga berkategori sedang saja bahkan cenderung kurang. Akan tetapi setelah dilakukan evaluasi dan dilakukan tindakan pada siklus II ternyata terjadi perubahan yang sangat signifikan hampir pada semua aspek yang diteliti. Hal ini dapat diamati dari skor rata-rata prestasi belajar mahasiswa yang meningkat menjadi 75,29, demikian pula semangat belajar yang meningkat menjadi berkategori baik dari semula 14,81% mengalami peningkatan yang cukup besar menjadi 32,87% bahkan yang berkategori sangat baik yang semula hanya 2,78% meningkat secara cukup signifikan menjadi 10,18% sementara yang berkategori kurang menurun sangat tajam dari 52,31% menjadi 18,98%. Dengan demikian secara keseluruhan kualitas pembelajaran pada siklus II inipun mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Jika semula kualitas pembelajaran cenderung sedang bahkan kurang ternyata pada siklus II ini berubah menjadi baik, bahkan sangat baik

Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan khususnya pada siklus II sebagai upaya perbaikan dari tindakan pada siklus sebelumnya telah memberikan hasil peningkatan yang sangat signifikan sehingga dianggap target pembelajaran sudah terpenuhi. Pada indikator kerja yang ditargetkan, pembelajaran dianggap berhasil bila skor prestasi belajar mahasiswa yang diatas nilai 65 dapat meningkat rata-rata di atas 75%. Hal ini jelas sudah terpenuhi jika dilihat pada siklus II jumlah mahasiswa yang memperoleh skor di atas 65 sudah mencapai 100% sedangkan sebelumnya ada 12,50% yang masih mempunyai nilai dibawah 55. Artinya indikator kerja yang ditargetkan dalam hal

ketuntasan hasil belajar sudah terlampaui sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian pengembangan pembelajaran ini telah berhasil. Demikian pula capaian untuk beberapa indikator yang lain yaitu keaktifan mahasiswa mengakses tugas, interaksi mahasiswa dengan dosen dan ketepatan waktu mahasiswa dalam mengumpulkan tugas semua sudah memenuhi indikator kerja

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil dari penelitian pengembangan pembelajaran ini yang dilakukan dengan perencanaan pembelajaran yang memadai dengan menggunakan media *E-learning* melalui internet diperoleh hasil yang dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Prestasi belajar mahasiswa mengalami peningkatan skor rata-rata dari 62,91 menjadi 75,29 dan mahasiswa yang memperoleh skor > 65 sudah mencapai 100%. (2) Semangat belajar mahasiswa menjadi sangat meningkat dibanding sebelumnya, yang berkategori kurang mengalami penurunan yang sangat tajam dari 52,31% menurun menjadi 18,98%, yang

berkategori baik mengalami peningkatan yang signifikan dari 14,81% berubah menjadi 32,87%, demikian pula yang berkategori sangat baik meningkat dari 2,78% menjadi 10,18%. (3) Secara keseluruhan terjadi peningkatan kualitas pembelajaran walaupun semula sudah termasuk kategori baik sebesar 46,53% dan kategori ini justru berkurang menjadi 40,96% pada siklus kedua, tetapi yang berkategori kurang juga mengalami penurunan dari 18,05% menjadi 7,64% saja dan yang sangat baik mengalami peningkatan yang cukup besar dari 3,47% berubah menjadi 19,44%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas disarankan: (1) Perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan inovasi-inovasi metode maupun media pembelajaran yang lain baik pada topik yang sama maupun pada topik yang berbeda yaitu pada mata kuliah Matematika Terapan I maupun pada mata kuliah yang lain. (2) Perlunya diujicobakan inovasi metode ini pada mata kuliah – mata kuliah yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Darin E. Hartley. (2001). *Selling E-learning*. American Society for Training and Development.
- Jaya Kumar C. (2002). *Aplikasi E-learning Dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Sekolah Malaysia*. (8 Nopember 2002)
- Knijnik, G., (1994). Ethno-Mathematical Approach in Mathematical Education: a Matter of Political Power. *For the Learning Mathematics*, Vol 14 No.1
- Moh. Uzer Usman dan Lilis Setiawati. (1993). *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Muhibbin Syah. (1995). *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Nana Sudjana. (1989). *Dasar-Dasar PBM*. Bandung: Sinar Baru
- Oemar Hamalik.(1982). *Metode Belajar dan Kesulitan Kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito.
- Rosenberg, Marc. J. (2001). *E-learning; Strategiec for Delivering Knowledge in the Digital*. New York: McGraw-Hill
- Struik, D.J. (1948). *A Concise History of Mathematics*. Second Revised Edition. New York: Dover Publications, Inc.