

# JURNAL PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis  
Multimedia pada Mata Kuliah Dasar Listrik

Pembelajaran Berbasis Kreativitas untuk Meningkatkan  
Pencapaian Kompetensi Mahasiswa Bidang Aplikasi  
Komputer

Inovasi Pembelajaran dalam Penyiapan Tenaga Kerja Masa  
Depan

Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Bidang Matematika  
Teknik Sipil melalui Pembelajaran Realistic

Pembelajaran Mata Kuliah Matematika dengan Pendekatan  
Belajar Bertahap dan Bermakna

Peningkatan Kualitas Pembelajaran melalui Lesson Study

Pengembangan Sikap Diferensial Semantik terhadap  
Fisika Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin UNJ

Created with

 **nitro** PDF  
FACULTAS TEKNIK professional

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

download the free trial version at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

# JURNAL PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

Terbit 2 kali setahun pada edisi Mei dan Oktober  
Berisi kajian ilmiah dan hasil penelitian tentang pendidikan kejuruan

**Penanggung Jawab :**  
Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

**Redaksi :**

**Ketua :** Dr. Wardan Suyanto  
**Sekretaris :** Agus Budiman, M.Pd., MT.  
**Redaktur Ahli :** 1. Prof. Djemari Mardapi, Ph.D.  
2. Prof. Sukanto, Ph.D.  
3. Selamat Triono, Ph.D. (UNIMED)  
4. Prof. Djalius Jamma, Ph.D. (UNP)  
**Redaktur Pelaksana :** 1. Apri Nuryanto, MT.  
2. Gunadi, S.Pd.  
**Anggota Redaktur :** 1. Prof. Slamet PH., Ph.D.  
2. Prof. Soenarto, Ph.D.  
3. Dr. Herminarto Sofyan  
4. Soeharto, Ed.D.  
5. Endang Mulyatiningsih, M.Pd.  
**Mitra Bestari :** Prof. Dr. Susanto (UNES)

**Tata Usaha/Pelaksana:**

Drs. Mujirun  
Drs. Eka Purwana  
Widi Santosa, SE.

**Setting dan Tata Letak :**

Yana

**Aimnet Redaksi/ Tata Usaha :**

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,  
Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telepon /Fax: (0274) 586734  
e-mail : ft\_uny@lycos.com  
ISSN : 18929-5797

Semua tulisan yang ada dalam **Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan** bukan merupakan cerminan sikap dan atau pendapat penyunting Pelaksana, Penyunting, dan Penyunting Ahli, tanggung jawab terhadap isi dan atau akibat dari tulisan, tetap terletak pada penulis.

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia: Mata Kuliah Dasar Listrik</b> Oleh : <i>Imam Mustholiq Ms, Sukir dan Ariadie Chandra N</i> .....	1 – 18
<b>Pembelajaran Berbasis Kreativitas Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Mahasiswa Bidang Aplikasi Komputer</b> Oleh : <i>Ilham Marsudi dan Nuryadin Er</i> .....	19 – 40
<b>Inovasi Pembelajaran Dalam Penyiapan Tenaga Kerja Masa Depan</b> Oleh : <i>Wagiran</i> .....	43 – 55
<b>Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Bidang Matematika Teknik Sipil Melalui Pembelajaran Realistic</b> Oleh : <i>Nuryadin Eko Raharjo</i> .....	57 – 76
<b>Pembelajaran Mata Kuliah Matematika dengan Pendekatan Belajar Bertahap dan Bermakna</b> Oleh : <i>Martubi dan Suhartanta</i> .....	77 – 94
<b>Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Lesson Study</b> Oleh : <i>Joko Sriyanto</i> .....	95 – 116
<b>Pengembangan Skala Sikap Diferensial Semantik Terhadap Fisika Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin UNJ</b> Oleh : <i>Ratu Amilia Avianti dan Gaguk Margono</i> .....	117 – 139

Created with

 **nitro**PDF<sup>®</sup> professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



## PEMBELAJARAN MATA KULIAH MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN BELAJAR BERTAHAP DAN BERMAKNA

Martubi dan Suhartanta  
(Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY)

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*class-room action research*) yang bertujuan: (1) meningkatkan kualitas pembelajaran mata kuliah Matematika yang dinyatakan dalam bentuk aktivitas mahasiswa, (2) meningkatkan prestasi belajar mahasiswa yang dinyatakan dalam bentuk rerata nilai akhir semester yang berasal dari komponen nilai ujian sisipan (ujian tengah semester) dan nilai ujian akhir semester.

Tahapan penelitian ini diawali dari penyusunan materi pembelajaran yang dikemas dalam sejumlah pokok bahasan tertentu dalam sebuah diktat kuliah, dilanjutkan dengan penyusunan soal-soal latihan bagi setiap pokok bahasan kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan dengan pembelajaran bertahap dan bermakna (*proses eksplorasi - invensi - ekspansi*). Penelitian dilakukan dengan tiga siklus. Selama pembelajaran dilakukan observasi terhadap aktivitas mahasiswa dan perubahan prestasinya. Perubahan prestasi mengacu pada prestasi perkuliahan yang pernah diikuti sebelumnya. Subyek penelitian ini adalah 50 orang mahasiswa yang mengambil kuliah Matematika pada semester pendek tahun 2003/2004 yang pernah mengikuti perkuliahan yang sama tetapi dengan perlakuan yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran Matematika dengan pendekatan belajar bertahap dan bermakna dapat meningkatkan kualitas pembelajaran maupun prestasi belajar mahasiswa. Aktivitas mahasiswa yang bertanya/membantu teman dan tampil mengerjakan tugas di depan kelas meningkat dari 1 sampai 3 orang menjadi 4 sampai 10 orang. Mahasiswa yang mengerjakan tugas di rumah meningkat dari 80 % menjadi 86 % pada setiap perkuliahan, sedang prestasinya meningkat dari rerata nilai akhir = 54,9 menjadi 70,5 (meningkat 28,4 %).

**Kata Kunci :** Pendekatan belajar bertahap dan bermakna

Created with

 **nitro**PDF<sup>®</sup> professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

## **Pendahuluan**

Mata kuliah Matematika dalam Kurikulum Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta (FT UNY) dengan kode TKF 201 merupakan mata kuliah yang karakteristiknya bersifat pemahaman konsep, hukum, dan prosedur serta aplikasinya untuk memecahkan berbagai permasalahan di bidang teknik otomotif. Dilihat dari substansinya, materi mata kuliah Matematika berkenaan dengan pemakaian simbol/ lambang yang sifatnya abstrak. Sifat keabstrakannya ini, maka mata kuliah Matematika ada yang menganggap merupakan mata kuliah yang tidak mudah untuk dipelajari.

Kenyataan juga menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah Matematika di Program Studi Teknik Otomotif FT UNY masih rendah. Nilai rerata mahasiswa pada semester gasal Tahun Ajaran 2003/2004 hanya = 60,79 dan masih banyak mahasiswa yang mendapat nilai D atau terdapat 122 mahasiswa dari 268 mahasiswa yang mendapatkan nilai C ke bawah. Selanjutnya berdasarkan hasil amatan proses belajar-mengajar (PBM) diperoleh informasi bahwa: (1) dalam proses pembelajaran sebagian mahasiswa bersifat pasif; (2) mahasiswa jarang merujuk buku-buku yang berkaitan dengan materi perkuliahan; dan (3) mahasiswa kurang berani mengemukakan pendapat. Sementara itu, permasalahan yang dirasakan oleh dosen adalah masalah strategi pembelajaran yang dilaksanakan belum efektif. Metode pembelajaran yang digunakan masih konvensional dengan didominasi ceramah dan pemberian tugas sehingga terkesan *monoton*. Kondisi tersebut menunjukkan adanya indikasi bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh dosen cenderung

terpusat pada dosen, mahasiswa hanya menjadi obyek pembelajaran dan jelas tidak mendorong potensi akademiknya.

Permasalahan-permasalahan tersebut di atas perlu diatasi apabila ingin didapatkan PBM yang efektif dengan hasil yang memuaskan. Apabila masalah ini tidak diatasi maka proses pembelajaran tidak akan berhasil mencapai tujuan dan akhirnya akan berakibat pada prestasi belajar menjadi rendah. Dengan demikian diperlukan suatu metode pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, baik dari segi peningkatan aktivitas mahasiswa maupun peningkatan kompetensi mahasiswa yang ditunjukkan dengan prestasi akademiknya.

Untuk mencoba mengatasi permasalahan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan mengadakan penelitian tindakan kelas. Di samping itu dipandang perlu mengembangkan suatu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata kuliah yang diajarkan. Salah satu pendekatan yang layak diujitindakan adalah pendekatan belajar bertahap dan bermakna. Pendekatan pembelajaran ini akan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk lebih aktif dan kreatif menemukan ide-ide, konsep-konsep baru berdasarkan pengalaman dan penemuannya sendiri (Abraham dan Renner, 1986). Diharapkan peran mahasiswa dan dosen nantinya dapat berjalan sejalan. Oleh karena itu, permasalahan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut: Apakah model pembelajaran dengan pendekatan belajar bertahap dan bermakna dapat meningkatkan kualitas pembelajaran? dan apakah model pembelajaran dengan pendekatan bertahap dan bermakna dapat meningkatkan prestasi belajar?

Pembentukan konsepsi sains dan teknologi (termasuk di dalamnya konsepsi dalam matakuliah Matematika) tergantung pada keberhasilan negosiasi kognitif. Hal itu berarti bahwa konstruksi pengetahuan



**Pembelajaran Mata Kuliah Matematika dengan Pendekatan Belajar Bertahap dan Bermakna (Martubi dkk)**

berlangsung secara personal. Setiap menghadapi situasi baru, seseorang secara aktif membentuk konsep atas situasi yang dihadapi, atau mencoba memahami (*to make sense*) situasi baru itu sesuai dengan pengetahuan atau konsepsi yang telah dimiliki sebelumnya (Ausubel, 1968). Dalam memaknai sesuatu, jika teori kecil yang dimiliki mahasiswa naif, atau mungkin kurang lengkap, maka akan berpotensi menghasilkan interpretasi yang naif pula. Sebaliknya, jika konsepsi yang dimiliki mahasiswa sejalan dengan konsep saintis, maka mahasiswa berpotensi untuk berhasil dalam belajarnya. Karena demikian krusialnya konsepsi sains sebagai *prior knowledge* yang mesti dimiliki oleh mahasiswa, maka pembelajaran yang pertama-tama perlu ditujukan pada proses konstruksi pengetahuan yang sejalan dengan pengetahuan saintis. Dengan demikian pembelajaran sains diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada anak dalam mempelajari konsep sains.

Itulah sebabnya beberapa tahun terakhir perkembangan perspektif kehidupan kelas sains dan teknologi sedang mengarah pada penciptaan iklim kelas yang memungkinkan mahasiswa dapat mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Kendati dosen tetap sebagai figur sentral di dalam kelas yang mengendalikan kurikulum, namun dosen tetap berdiri di antara dua kutub konsepsi ilmu pengetahuan, yaitu konsepsi ilmiah para ilmuwan yang ditransfer melalui kurikulum di satu sisi, dan konsepsi mahasiswa yang dibawa dari rumah di sisi lain. Strategi-strategi dosen dalam mengajar bermuara pada upaya mempertemukan kedua konsepsi itu melalui proses negosiasi kognitif mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dengan konsep yang benar yang kemudian disebut *student science* (Gilbert dan Watt, 1983).

Dewasa ini para peneliti menjadi sangat interes dengan tahapan belajar sebagai model pembelajaran bidang sains dan teknologi, sehingga dikenal model pembelajaran bertahap. Pembelajaran bertahap merupakan bentuk proses konstruktif yang dapat memudahkan perubahan konsepsi naif dan proses konstruksi pengetahuan. Abraham dan Renner (1986) dalam studi pembelajaran sains di Sekolah Menengah Atas melakukan pembelajaran dalam tiga tahap, yakni: eksplorasi – penemuan konsep – perluasan konsep (*exploration – conceptual invention – conceptual expansion*). Melalui tiga tahapan ini kegiatan pembelajaran sains berlangsung secara utuh, sehingga proses validasi konsep dan konstruksi pengetahuan berlangsung lebih baik. Scharman (1982) juga memberikan rasional untuk menggunakan tahapan belajar sebagai kegiatan manipulasi yang tidak bersifat *hands-on* belaka, tetapi juga mencakup kegiatan *minds-on* yang memberikan pengalaman kognitif dalam bentuk-bentuk seperti analogi, pernyataan-pernyataan opini, pengambilan keputusan, dan analisis konteks situasional.

Hal tersebut relevan dengan temuan Renner, Abraham dan Birnie (1985) yang menyatakan bahwa eksplorasi bebas bukanlah cara yang efisien untuk belajar isi dan struktur sains. Studi ini antara lain menyimpulkan bahwa: (1) urutan tahapan belajar tetap penting, misalnya tahap penemuan konsep perlu segera dilakukan setelah tahap eksplorasi, dan (2) siswa yakin akan pentingnya semua tahapan belajar.

Reigeluth (1992) mengembangkan tahapan belajar yang disebutnya sebagai model Dimensi Belajar. Lima dimensi belajar dalam model ini dipandang sebagai metafora belajar yang terjadi pada setiap individu. Dimensi satu, sikap dan persepsi positif merupakan syarat penting seseorang untuk memasuki belajar bidang studi tertentu. Dimensi dua,

pemerolehan dan pengintegrasian pengetahuan, baik pengetahuan deklaratif maupun procedural. Dimensi tiga, perluasan dan penghalusan pengetahuan, yang jika dilakukan secara kontinyu akan membuat belajar lebih efektif. Dimensi empat, penggunaan pengetahuan secara **bermakna**, yang merupakan tahapan aplikasi pengetahuan, termasuk pemecahan masalah. Dimensi lima, kebiasaan berfikir produktif, sebagai bentuk perilaku yang dihasilkan dari kegiatan dimensi 1 sampai dimensi 4, yang berberituk keterampilan-keterampilan berfikir kritis, kreatif, dan *self regulated*.

Berdasarkan uraian di atas, maka pendekatan belajar bertahap dan bermakna adalah pendekatan belajar yang berpijak pada akar utanannya, yakni *eksplorasi – invensi – ekspansi*. Pada fase eksplorasi, mahasiswa diberikan kesempatan untuk bekerja sama tanpa ada pengarahan dari dosen. Dosen hanya berfungsi sebagai fasilitator yang bersifat membantu mahasiswa untuk membuat kerangka pertanyaan melalui observasi dan pemberian pertanyaan. Sejalan dengan teori belajar Piaget, fase ini merupakan fase *disequilibrium*. Pada fase ini juga, mahasiswa berkesempatan untuk menguji prediksi dan hipotesis, mencoba alternatif dan mendiskusikannya dengan teman sekelompoknya, mencatat observasi dan ide serta membuat keputusan.

Pada fase invensi, dosen mempersilahkan mahasiswa (1) menjelaskan konsep dengan menggunakan bahasanya sendiri, (2) mencari bukti dan mengklasifikasi penjelasannya, (3) mendengarkan secara kritis pendapat teman sekelompoknya dan dosen. Oleh karena itu, dalam fase ini mahasiswa harus melakukan observasi dan mencatat penjelasannya.

Pada fase ekspansi, mahasiswa mengaplikasikan konsep dan keterampilan berpikirnya dalam situasi baru yang serupa dan menggunakan definisi dan label formal. Pada fase ini pula, mahasiswa mengaplikasikan informasi yang diperoleh sebelumnya untuk mengajukan pertanyaan, menyampaikan jalan keluar, membuat keputusan dan mencatat hasil observasi.

Melalui 3 (tiga) fase utama sebagaimana disajikan dalam Tabel 1 berikut ini, diharapkan mahasiswa dapat mengkonstruk pengetahuannya sendiri, yang selanjutnya akan merupakan pengetahuan berharga bagi dirinya.

**Tabel 1. Sintaks Pembelajaran Bertahap dan Bermakna**

Tahap 1 Eksplorasi	Dosen menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberikan pertanyaan/permasalahan, mendorong mahasiswa terlibat pada aktifitas pemecahan masalah.
Tahap 2 Invensi/Penemuan Konsep	Dosen memotivasi mahasiswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan penyelidikan untuk mendapatkan/mengkonstruk konsep, dan menjelaskan konsep dengan bahasanya sendiri.
Tahap 3 Ekspansi/Perluasan Konsep	Dosen membantu mahasiswa mengaplikasikan konsep yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah baru yang serupa, mengajukan pertanyaan, dan menyampaikan jalan keluar.

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa pembelajaran bertahap dan bermakna melibatkan mahasiswa secara aktif. Mahasiswa tidak menerima materi kuliah semata-mata dari dosen, melainkan berusaha menggali dan



**Pembelajaran Mata Kuliah Matematika dengan Pendekatan Belajar Bertahap dan Bermakna (Martubi dkk)**

mengembangkan sendiri. Dengan demikian diharapkan mahasiswa lebih termotivasi dalam belajarnya dan mengetahui kebermanaknaan dari apa yang dipelajarinya. Hasil belajar yang diperoleh tidak hanya berupa peningkatan pengetahuan, tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Penerapan metode ini dikenakan kepada 50 mahasiswa D3 Program Studi Teknik Otomotif yang mengikuti mata kuliah Matematika pada Semester Pendek 2003/2004.

Penelitian ini dilaksanakan dengan rancangan penelitian tindakan kelas, yaitu suatu penelitian yang bersifat kolaboratif yang berdasarkan permasalahan yang muncul dalam kegiatan perkuliahan. Prosedur dan langkah-langkah penelitian ini mengikuti prinsip-prinsip dasar yang berlaku dalam penelitian tindakan kelas. Desain penelitian tindakan terdiri dari 4 komponen yang merupakan proses daur ulang mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi yang diikuti dengan perencanaan ulang. Dalam penelitian tindakan, kolaborasi dan partisipasi merupakan prinsip pokok secara operasional, dan peneliti berupaya memperoleh hasil yang optimal melalui cara dan prosedur yang dinilai paling efektif.

Pada penelitian ini dimungkinkan adanya tindakan yang berulang-ulang dengan revisi rancangan dan pelaksanaan untuk meningkatkan hasil dan efektifitas suatu rancangan pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap-tahap penelitian tindakan yang melibatkan secara aktif mahasiswa dan

peneliti sebagai kolaborator ini adalah: (1) Tahap persiapan, yaitu berupa: dialog awal untuk mengidentifikasi masalah, dan merumuskan permasalahan dan penyatuan ide untuk perbaikan pembelajaran mata kuliah Matematika; (2) Tahap perencanaan yang meliputi: menetapkan alternatif upaya peningkatan kualitas pembelajaran, penentuan metode pembelajaran, dan penyusunan rancangan tindakan; (3) Pelaksanaan tindakan: peneliti sebagai kolaborator menerapkan pendekatan belajar bertahap dan bermakna; (4) Observasi dan monitoring, tahap ini dilakukan dalam upaya perbaikan proses pembelajaran dan perencanaan tindakan yang lebih kritis. Peneliti sebagai kolaborator melaksanakan pengamatan secara sistematis terhadap kegiatan mahasiswa; (5) Refleksi, berguna sebagai upaya memantapkan kegiatan atau tindakan untuk mengatasi permasalahan dengan memodifikasi perencanaan sebelumnya sesuai dengan apa yang timbul di lapangan; (6) Evaluasi dan revisi, dilakukan untuk mengetahui berhasil tidaknya tindakan yang telah dilakukan. Dalam penelitian ini evaluasi meliputi evaluasi jangka pendek dan evaluasi prestasi belajar mahasiswa. Kriteria keberhasilan tindakan dilihat dari : meningkatnya tingkat aktifitas mahasiswa dalam PBM, dan meningkatnya prestasi belajar mahasiswa; (7) Kesimpulan hasil. Pada tahap ini dibuat pelaporan hasil secara keseluruhan.

Penelitian ini menggunakan *setting* dengan beberapa tahap, yaitu: Pertama tahap persiapan, tahapan ini mencakup berbagai kegiatan, yaitu: penyusunan materi perkuliahan dalam bentuk diktat yang disusun secara sistematis dalam berbagai pokok bahasan sesuai dengan silabusnya, penyusunan lembar observasi untuk mengetahui kualitas pembelajaran, dalam hal ini adalah aktifitas mahasiswa yang meliputi : jumlah/frekuensi mahasiswa yang bertanya, mahasiswa yang mengerjakan



tugas di depan kelas, mahasiswa yang membantu memberi penjelasan atas pertanyaan temannya, dan jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas terstruktur di rumah (pekerjaan rumah). Penyusunan instrumen evaluasi hasil belajar, yaitu berupa soal-soal (baik tes formatif maupun sumatif atau ujian akhir) untuk mengetahui pencapaian kompetensi yang telah ditentukan.

Kedua tahap pelaksanaan, pelaksanaan tindakan dibagi menjadi 3 (tiga) putaran atau tahapan, yaitu : Pertama, perkuliahan dilakukan dengan metode ceramah yang dikombinasi dengan demonstrasi pemberian contoh penyelesaian masalah (selama kurang lebih 30 menit), mahasiswa diberi kesempatan mengajukan pertanyaan atau menyampaikan pendapatnya. Kedua, diadakan diskusi kelompok untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan dosen atau soal yang terdapat dalam diktat kuliah, sesuai situasi belajar dan pokok bahasan yang bersangkutan. Ketiga, pemberian kesempatan kepada mahasiswa untuk menyampaikan hasil pengerjaannya di depan kelas dengan tetap memberi kesempatan kepada mahasiswa lainnya untuk mengajukan pertanyaan atau menyampaikan pendapatnya. Pada tahap pelaksanaan ini dosen mencatat aktifitas mahasiswa dengan lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya.

Ketiga yakni tahap akhir, tahap ini berupa analisis keseluruhan data-data observasi maupun hasil/nilai mahasiswa baik untuk setiap tugas (tes formatif) maupun ujian semester untuk dikonsultasikan dengan tujuan permasalahan, dan hipotesis yang diajukan, kemudian didiskusikan dalam seminar dan akhirnya dikemas dalam bentuk laporan hasil penelitian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi metode tes untuk mengetahui prestasi belajar mahasiswa, observasi untuk mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku (aktifitas) secara langsung kelompok atau individu untuk mengungkap data tentang kualitas pelaksanaan pembelajaran mata kuliah Matematika melalui pendekatan belajar bertahap dan bermakna.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen berupa tes hasil belajar, lembar observasi dan dokumentasi. Kisi-kisi instrumen tersebut dapat disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen

No	Variabel	Indikator	Alat Ukur	Sumber data
1.	Prestasi mahasiswa	Hasil belajar	Tes Formatif dan Tes Sumatif	Mahasiswa
2.	Aktivitas mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"><li>Bertanya kepada dosen/teman</li><li>Mengerjakan tugas di depan kelas</li><li>Membantu teman</li><li>Mengerjakan tugas di rumah</li></ul>	Lembar Pengamatan	Mahasiswa

Selanjutnya untuk menganalisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis deskriptif. Analisis ini digunakan baik untuk

mengetahui kualitas pembelajaran yang ditandai dengan aktivitas mahasiswa maupun untuk menggambarkan pencapaian prestasi belajar mahasiswa, yaitu untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar awal sebelum dilakukan tindakan dan prestasi belajar akhir setelah dilakukan tindakan (pada semester pendek 2003/2004).

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada semester pendek Tahun Ajaran 2003/2004 yaitu pada mata kuliah Matematika di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY. Perkuliahan dilaksanakan seminggu 3 kali pada hari Senin, Selasa dan Kamis jam 09.00 – 10.40 WIB bertempat di RM 2. Jumlah mahasiswa yang mengikuti kuliah sebanyak 50 orang mahasiswa, semuanya pernah mengikuti kuliah pada semester ganjil sebelumnya.

Situasi pada perkuliahan semester ganjil 2003/2004 atau sebelumnya sebagai berikut: (1) Metode yang digunakan adalah metode ceramah dengan variasi tanya jawab di sela-sela ceramah dan pemberian tugas; (2) Dalam PBM sebagian besar mahasiswa bersifat pasif, pada saat dijelaskan tentang materi mahasiswa kelihatannya diam mendengarkan tetapi bila diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan mereka tidak bertanya; (3) Mahasiswa jarang mencari dan merujuk buku-buku yang berkaitan dengan materi kuliah; (4) Kemandirian mahasiswa dalam usaha menguasai materi masih rendah; (5) Rerata prestasi belajar sebelumnya menunjukkan nilai yang rendah (54,9); (6) Mahasiswa kurang termotivasi, kurang berani mengemukakan pendapatnya, rata-rata dalam satu tatap muka hanya 1 sampai 3 mahasiswa saja yang memanfaatkan waktu untuk mengajukan pertanyaan.

Pelaksanaan perkuliahan selalu diawali dengan penyampaian soal-soal untuk dikerjakan oleh mahasiswa. Mahasiswa didorong untuk mengerjakan soal tersebut dengan caranya sendiri melalui diskusi dengan teman-temannya. Waktu perkuliahan selanjutnya digunakan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa mengerjakan soal di depan kelas. Kegiatan ini berlangsung dalam waktu kurang lebih 30 menit pertama, dan pada kegiatan ini mahasiswa mulai dirangsang agar menyampaikan pertanyaan, dan juga pendapat-pendapatnya. Begitu konsep tentang topik yang diajarkan sudah dikuasai oleh mahasiswa, selanjutnya dosen memberikan soal-soal lagi yang bersifat aplikatif sesuai dengan bidang studinya agar konsep/pengetahuan yang diperoleh mahasiswa dapat bermakna.

Kualitas pembelajaran dalam penelitian ini dimaksudkan adalah tingkat aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan, baik aktivitas bertanya, aktivitas dalam diskusi kelompok, membantu menjelaskan teman yang mengerjakan tugas di depan kelas, maupun aktivitas pengerjaan tugas-tugas di rumah.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa selengkapnya untuk mengungkap kualitas pembelajaran ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Aktivitas Mahasiswa dalam Pembelajaran

No	Tatap Muka ke	Jumlah Mahasiswa			
		Bertanya	Mengerjakan Di depan	Membantu Teman	Mengerjakan Tugas Rumah
1.	II	6	4	4	0 (belum ada tugas)
2.	III	8	4	5	40



3.	IV	10	5	4	43
4.	VI	8	4	5	0 (tidak ada tugas)
5.	VII	7	5	5	44
6.	VIII	9	5	6	41
7.	X	8	6	5	0 (tidak ada tugas)
8.	XI	8	7	4	47
9.	XII	9	6	4	43
<b>Rerata</b>		<b>8,1 (16,2)</b>	<b>5,1 (10,2%)</b>	<b>4,7 (9,4%)</b>	<b>43 (86%)</b>

**Keterangan :**

1. Perkuliahan hanya berlangsung 13 kali tatap muka, termasuk untuk ujian sisipan maupun ujian akhir semester.
2. Tatap muka I : untuk pengantar kuliah, dan penjelasan-penjelasan umum terkait dengan penelitian ini.
3. Tatap muka V & IX: untuk ujian sisipan I dan II sehingga tidak ada tugas di rumah.

Berdasarkan tabel 3 di atas terlihat bahwa rerata jumlah mahasiswa yang bertanya : 8,1 ( 16,2 %), rerata jumlah mahasiswa yang mengerjakan ke depan kelas : 5,1 ( 10,2 %), rerata jumlah mahasiswa yang berpartisipasi dalam pemberian penjelasan teman yang tampil di depan: 4,7 ( 9,4 %), dan rerata jumlah mahasiswa yang mengerjakan tugas di rumah: 43 ( 86 %). Harga-harga ini jika dibandingkan dengan aktivitas mereka pada perkuliahan sebelumnya berarti menunjukkan adanya peningkatan yang sangat menyolok (rata-rata sebelumnya: 1 sampai 3). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Matematika dengan pendekatan belajar bertahap dan bermakna dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang ditandai dengan meningkatnya aktivitas mahasiswa.

Untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar mahasiswa pada materi yang dipelajari dilakukan evaluasi, baik secara formatif (rutin setiap perkuliahan dan setiap akhir pokok bahasan tertentu) maupun melalui ujian akhir semester. Pada evaluasi saat perkuliahan dapat diketahui secara langsung kelemahan atau kesulitan mahasiswa dan pada saat itu juga diberikan perlakuan, baik dengan menjelaskan, dengan memberi pertanyaan pancingan, atau dengan meminta teman sebelahnya untuk menjelaskan. Selanjutnya beberapa pertanyaan tertentu perlu dijelaskan di depan kelas secara klasikal, oleh teman sendiri ataupun oleh dosen.

Evaluasi secara formal dilakukan dengan memberikan tiga kali ujian, yakni Ujian Sisipan I, Ujian Sisipan II dan Ujian Akhir Semester. Soal-soal yang diberikan pada ujian-ujian tersebut telah dipersiapkan sebelumnya, dengan karakter soal diusahakan sama dengan soal-soal yang digunakan sebelum perlakuan pada penelitian ini. Dari hasil ketiga ujian tersebut tampak adanya peningkatan yang tajam tentang prestasi belajar mahasiswa. Hal ini terlihat dengan membandingkan skor hasil ketiga ujian tersebut yang telah diolah ( dicari reratanya) dalam rangka untuk mentransfer nilai angka menjadi nilai huruf. Untuk memperoleh nilai rerata dari ketiga ujian tersebut digunakan rumus :

$$\text{Nilai Akhir Semester: NA} = ( 4 \times \text{RUS} + 6 \times \text{UAS} ) / 10$$

$$\text{Rerata Ujian Sisipan : RUS} = ( \text{US I} + \text{US II} ) / 2$$

Rangkuman selengkapny hasil pengolahan nilai rerata setiap mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rerata Nilai Akhir Subyek Penelitian

No.	Kode Nama	NA-1	NA-2	No.	Kode Nama	NA-1	NA-2
1	WE	63,1	80,0	20	LS	49,1	75,4

No.	Kode Nama	NA-1	NA-2	No.	Kode Nama	NA-1	NA-2
2	EP	64,2	86,6	27	AS	38,3	61,7
3	DP	64,0	80,7	28	PN	58,4	72,0
4	AB	62,8	74,9	29	NW	44,8	60,5
5	SG	51,7	72,0	30	SP	53,6	72,0
6	HP	64,2	60,9	31	SA	53,9	60,0
7	PR	48,6	60,5	32	DS	56,5	70,4
8	IK	51,2	70,5	33	BW	56,3	61,3
9	AP	60,5	60,5	34	AS	56,4	60,5
10	DS	58,9	62,4	35	EK	61,6	73,8
11	BC	58,9	60,5	36	LT	58,3	60,3
12	VA	62,4	77,8	37	AD	45,0	71,0
13	YA	48,5	73,4	38	IS	42,4	68,8
14	TN	58,4	70,0	39	TA	57,9	80,8
15	RB	64,0	86,9	40	SA	61,3	66,5
16	YH	45,1	61,5	41	HE	63,5	80,2
17	SS	56,0	75,4	42	HA	52,3	74,1
18	AH	45,6	68,0	43	IA	56,3	81,5
19	IW	62,8	60,2	44	FM	57,1	81,9
20	MK	56,3	73,4	45	AI	53,6	70,0
21	SW	53,3	70,7	46	WK	58,4	87,6
22	KJ	58,3	60,5	47	EA	46,4	74,1
23	BB	63,2	66,8	48	TF	46,7	60,3
24	JT	48,8	66,8	49	FT	33,9	64,4
25	AH	60,8	82,4	50	RP	53,1	71,5
<b>Rerata</b>						<b>54,9</b>	<b>70,5</b>

Keterangan : NA-1 : Nilai akhir sebelum perlakuan (semester sebelumnya)

NA-2 : Nilai akhir setelah perlakuan.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa sebelum perlakuan Rerata Nilai Akhir = 54,9 dengan nilai tertinggi = 64,2 dan terendah = 53,1; sedang setelah perlakuan Rerata Nilai Akhir meningkat menjadi = 70,5 (meningkat

= 28,4 %) dengan nilai tertinggi 86,6 dan terendah = 60,2. Berdasarkan kenyataan ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Matematika dengan pendekatan belajar bertahap dan bermakna dapat meningkatkan prestasi hasil belajar mahasiswa.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembelajaran Matematika dengan pendekatan belajar bertahap dan bermakna dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang ditandai dengan meningkatnya aktivitas mahasiswa selama mengikuti perkuliahan. Sebelum perlakuan pembelajaran ini rerata mahasiswa yang bertanya/berpartisipasi dalam membantu menjelaskan temannya hanya sebanyak 1 sampai 3 orang, yang mengerjakan soal/tugas di rumah kurang dari 80 %. Setelah perlakuan pembelajaran ini rerata mahasiswa yang bertanya/berpartisipasi dalam membantu menjelaskan temannya menjadi sebanyak 4 sampai 10 orang, yang mengerjakan soal/tugas di rumah menjadi 86 % (dari jumlah yang sama pada perlakuan sebelumnya).
2. Pembelajaran Matematika dengan pendekatan belajar bertahap dan bermakna dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa yang ditandai dengan meningkatnya rerata nilai akhirnya. Sebelum perlakuan ini reratanya = 54,9 dan sesudah perlakuan menjadi: 70,5 (meningkat 28,4 %).



**Pembelajaran Mata Kuliah Matematika dengan Pendekatan Belajar Bertahap dan Bermakna (Martubi dkk)**

Serara umum pembelajaran Matematika dengan pendekatan belajar bermakna dan bertahap dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi belajar mahasiswa.

**Daftar Pustaka**

Abraham, R. dan Renner, S. (1986). "Learning Strategy Research". Dalam J.W. Segal, S.F. Chipman, dan R. Glasser (eds). *Thinking and learning skills : Relating instruction to research volume I*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Ausubel, D.P. (1968). *Educational psychology : A cognitive view*. New York : Holt, Rinehart and Winston.

Gilbert, J.K. dan Watts, D.M. (1983). Concept, misconceptions, and alternative conceptions : changing perspectives in science education. *Studies in Science Education*, 10.

Reigeluth, C.M. (1992). *Instructional design theories and models : a new paradigm of instructional theory*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates Pb.

Renner, J., Abraham, M. Dan Birnie, H.H. (1985). The importance of the form of student acquisition of data in physics learning cycles. *Journal of Research in Science Teaching*, 22.

Scharman, L. (1992). Teaching evolution : The influence of peer instructional modeling. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Boston.

**PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN MELALUI LESSON STUDY**

Joko Sriyanto

(Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY)

**Abstrak**

Perubahan kurikulum dari kurikulum berbasis isi menjadi kurikulum berbasis kompetensi (KBK) menuntut profesionalisme dari berbagai pihak yang berhubungan dalam proses belajar mengajar (PBM) yang meliputi: guru/dosen, mahasiswa, metode pembelajaran, media, bahan ajar, dan lain sebagainya. Semua komponen tersebut harus saling mendukung dan saling melengkapi agar proses belajar-mengajar dapat tercapai dan siswa mampu memiliki kompetensi yang telah ditetapkan.

Lesson Study adalah salah satu upaya untuk meningkatkan proses dan hasil pembelajaran melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif oleh sekelompok guru/dosen dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas dan mutual learning untuk membangun learning community. Tujuan dari penyelenggaraan Lesson study adalah : (1) Meningkatkan pengetahuan tentang materi ajar, (2) Meningkatkan pengetahuan tentang pembelajaran, (3) Meningkatkan kemampuan mengobservasi aktivitas belajar, (4) Semakin kuatnya hubungan kolegalitas, (5) Semakin kuatnya hubungan antara pelaksanaan pembelajaran sehari-hari dengan tujuan jangka panjang, (6) Semakin meningkatnya motivasi untuk terus berkembang, dan (7) Meningkatnya kualitas RPP.

Pelaksanaan Lesson Study dapat dilakukan melalui 3 (tiga) tipe: (1) Lesson Study berbasis sekolah; (2) Lesson Study berbasis MGMP; (3) Lesson Study berbasis sekolah yang berdekatan; dan (4) Lesson Study berbasis program studi atau jurusan pada perguruan tinggi. Pelaksanaan Lesson Study berdasarkan tahapan-tahapan: (1) perencanaan (plan); (2) pelaksanaan (do); dan (3) refleksi (see) secara berulang.

Kata Kunci : Lesson Study, plan, do, see