



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telp. (0274) 548520, (0274) 586168 Pes. 226, Fax. (0274) 548520

Laman : library.uny.ac.id e-mail : library@uny.ac.id

**SURAT KETERANGAN**

No.: 91/UN34.31/PL/2017

Kepala UPT Perpustakaan Universitas Negeri Yogyakarta menerangkan, bahwa penelitian yang berjudul :

**"MEMBANGUN KOMPETENSI PERORANGAN MELALUI PENDEKATAN  
KONSTRUKTIVISME DENGAN EVALUASI BERBASIS KINERJA PADA MATA  
KULIAH ALAT UKUR DAN PENGUKURAN"**

Dengan personalia :


No.	Nama Peneliti	Jabatan
1.	Drs. Muhammad Munir	Ketua
2.	Sri Waluyanti, M.Pd.	Anggota
3.	Djoko Santoso, M Pd	Anggota
4.	Priyanto, M.Kom.	Anggota

telah diterima pada tanggal, 31 Oktober 2017 sebanyak 1 (satu) eksemplar, berdasarkan Surat Keterangan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta dengan nomor: 264/J35.21/PL.SK/2017. Dalam buku inventaris Perpustakaan tercatat dengan nomor : 1446100190

Surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 31 Oktober 2017

Kepala,

  
Dr. Zamtinah, M.Pd.

NIP 19620217 198903 2 002

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
(RESEARCH BASED TEACHING)**

**MEMBANGUN KOMPETENSI PERORANGAN  
MELALUI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME  
DENGAN EVALUASI BERBASIS KINERJA  
PADA MATA KULIAH  
ALAT UKUR DAN PENGUKURAN**



**OLEH :**

**DRS. MUHAMMAD MUNIR DKK  
NIP 131808684**

---

Penelitian ini dibiayai dengan dana DIK-S Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor Kontrak 166a/Kontrak/ J.35/DIK-S/LK/2004

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
TAHUN 2004**

## LAPORAN HASIL PENELITIAN (RESEARCH BASED TEACHING)

1. Judul Penelitian : Membangun Kompetensi Perorangan Melalui Pendekatan Konstruktivisme Dengan Evaluasi Berbasis Kinerja Pada Mata Kuliah Praktikum Alat Ukur dan Pengukuran
2. Bidang Penelitian : Pendidikan Teknologi Kejuruan
3. Ketua Tim Peneliti  
Nama (lengkap dengan Gelar) : Drs. Muhammad Munir  
Jabatan : Lektor  
Fakultas : Teknik

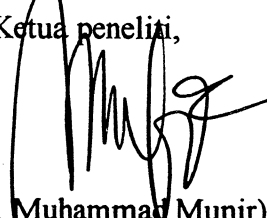
#### 4. Tim Peneliti

No.	Nama	Bidang Keahlian	Fakultas/Jurusan
1.	Sri Waluyanti, MPd	PTK	FT/Elektronika
2.	Djoko Santoso, MPd	PTK	FT/Elektronika
3.	Priyanto, M.Kom	Komputer	FT/Elektronika

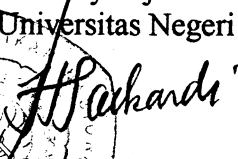

5. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
6. Biaya Penelitian : Rp 5.000.000,-  
(lima juta rupiah)

Yogyakarta, 1 Desember 2004

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
  
(Prof. Drs. H. Sugiyono )  
NIP 130 693 811

Ketua peneliti,  
  
(Drs. Muhammad Munir)  
NIP 131808684

Menyetujui  
Ketua Lemlit Universitas Negeri Yogyakarta

  
(Prof. Sukardi, Ph.D )  
NIP 130.693813  


## ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi tujuan khusus dan tujuan umum. Tujuan umum meliputi : (1) upaya dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran, (2) upaya dalam menumbuh-kembangkan budaya meneliti dan langkah proaktif dalam mencari solusi masalah pembelajaran, (3) upaya meningkatkan kolaborasi antar dosen, dosen-mahasiswa, antar mahasiswa dalam memecahkan masalah pembelajaran. Tujuan khusus meliputi : (1) upaya untuk memperoleh strategi yang tepat, guna mensiasati keterbatasan peralatan untuk pembelajaran berbasis kompetensi. (2) Upaya untuk mendapatkan strategi pengelolaan dan prosedur pembelajaran yang berorientasikan pada pencapaian kompetensi. (3) Upaya dalam merumuskan evaluasi kompetensi yang tepat.

Subyek penelitian adalah mahasiswa Jurusan PT. Elektronika Program Studi Teknik Elektronika yang mengambil mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran. Peneliiian dilaksanakan di jurusan PT Elektronika FT UNY tepatnya di laboratorium Dasar-dasar listrik. Penelitian dilaksankan dengan penelitian tindakan di kelas. Keseluruhan kegiatan penelitian terdiri atas tiga putaran tindakan dengan ancangan model Kemmis Mc Taggart. Kegiatan setiap putaran meliputi perencanaan program, pelaksanaan program tindakan dan refleksi tindakan.

Hasil uji kompetensi I 44 % kurang teliti, 25 % belum bisa menyelesaikan praktikum, 38 % belum bisa menyelesaikan hingga analisis dan kesimpulan dan sisanya bisa menyelesaikan ujian dan dapat membuat kesimpulan. Hasil uji kompetensi II 19 % mahasiswa kurang teliti, 12,5 % belum bisa menyelesaikan praktikum, 19 % belum bisa menyelesaikan hingga analisis dan kesimpulan dan sisanya bisa menyelesaikan ujian dan dapat membuat kesimpulan. Hasil uji responsi 13 % mahasiswa penguasaan konsepnya masih sangat kurang. Hasil akhir 88 % mahasiswa telah memenuhi kelulusan dengan nilai minimal 70 atau B, 12 % selebihnya tidak memenuhi kelulusan karena penguasaan konsep secara teori masih di bawah nilai 40. Dengan demikian dapat disimpulkan : (1) Cara membangun kompetensi perorangan dengan fasilitas praktikum klasikal dengan penilaian praktikum kelompok berdasarkan kriteria unjuk kerja dan penilaian berdasarkan kompetensi personal, (2) Berdasarkan hasil penelitian kompetensi perorangan dapat ditingkatkan dengan pendekatan konstruktivisme, (3) Kompetensi perorangan dapat diukur dengan cara melakukan uji kompetensi secara personal.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas rahmat dan karunia yang dilimpahkan sehingga penelitian yang berjudul : Membangun Kompetensi Perorangan Melalui Pendekatan Konstruktivisme Dengan Evaluasi Berbasis Kinerja Pada Mata Kuliah Alat Ukur dan Pengukuran dapat terselesaikan dengan baik.

Penelitian ini bertujuan secara umum meliputi : (1) upaya dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran, (2) upaya dalam menumbuhkan-kembangkan budaya meneliti dan langkah proaktif dalam mencari solusi masalah pembelajaran, (3) upaya meningkatkan kolaborasi antar dosen, dosen-mahasiswa, antar mahasiswa dalam memecahkan masalah pembelajaran. Secara khusus meliputi : (1) upaya untuk memperoleh strategi yang tepat, guna mensiasati keterbatasan peralatan untuk pembelajaran berbasis kompetensi. (2) Upaya untuk mendapatkan strategi pengelolaan dan prosedur pembelajaran yang berorientasikan pada pencapaian kompetensi. (3) Upaya dalam merumuskan evaluasi kompetensi yang tepat.

Pada kesempatan ini peneliti menyampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak yang telah memperlancar jalannya penelitian ini. Oleh karena itu peneliti menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Kepala Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta
3. BPP tingkat Fakultas.
4. Semua responden yang telah diambil data-datanya.
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga amal baik dan jasa baik dari berbagai pihak tersebut mendapat balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Kuasa.

Yogyakarta, Desember 2004

Peneliti

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
<b>BAB II      TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pembelajaran Berbasis Kompetensi .....	5
B. Penyusunan Modul Belajar .....	8
1. Pembelajaran Onstruktivisme .....	10
2. Evaluasi Berbasis Kinerja .....	12
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	15
<b>BAB III     METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan waktu Penelitian .....	16
B. Prosedur Penelitian Tindakan .....	16
C. Data dan Cara Pengumpulan Data .....	26
<b>BAB IV     HASL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Setting Penelitian .....	27
B. Hasil Penelitian .....	28
C. Pembahasan .....	29
1. Pelaksanaan Tindakan Siklus I .....	29
2. Pelaksanaan Tindakan Siklus II .....	38
3. Siklus III Uji Kompetensi .....	42

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan .....	53
	B. Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		55

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.	Rekap Nilai Praktikum..... 29
Tabel 2.	Nilai Persiapan Teori dan Praktikum..... 31
Tabel 3.	Nilai Aspek Proses Job 1..... 32
Tabel 4.	Nilai Aspek Proses Job 2..... 33
Tabel 5.	Nilai Aspek Proses Job 3..... 33
Tabel 6.	Nilai Aspek Produk Job 1..... 34
Tabel 7.	Nilai Aspek Produk Job 2..... 35
Tabel 8.	Nilai Aspek Produk Job 3..... 35
Tabel 9.	Nilai Aspek Sikap..... 37
Tabel 10.	Nilai Persiapan Teori dan Praktek Siklus II..... 39
Tabel 11.	Nilai Rerata Aspek Proses Siklus II..... 39
Tabel 12.	Nilai Rerata Aspek Produk Siklus II..... 40
Tabel 13.	Nilai Rerata Aspek Sikap Siklus II..... 40
Tabel 14.	Nilai Rerata Praktikum Siklus I dan II..... 42
Tabel 15.	Nilai Uji Kompetensi I..... 44
Tabel 16.	Nilai Hasil Remidi Uji Kompetensi I..... 46
Tabel 17.	Nilai Uji Kompetensi II..... 47
Tabel 18.	Nilai Hasil Remidi Uji Kompetensi II..... 48
Tabel 19.	Rangkuman Hasil Uji Kompetensi I dan II..... 48
Tabel 20.	Nilai Hasil Uji Responsi..... 49
Tabel 21.	Nilai Akhir Praktek..... 51

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1	Kedudukan Mata Kuliah Alat Ukur dan Pengukuran dalam Kurikulum.....	8
Gambar 2	Dasar Perumusan Kompetensi Mata Kuliah Alat Ukur Dan Pengukuran .....	9
Gambar 3	Model Kemmis dan Mc Taggart.....	17

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Semakin tingginya tuntutan relevansi pendidikan dan kebutuhan tenaga industri mengakibatkan berbagai konsep pengembangan kurikulum, materi, metoda pendekatan. Salah satu diantaranya yang sekarang menjadi kebijakan adalah kurikulum berbasis kompetensi, kompetensi dirumuskan secara jelas dengan tolok ukur jelas dan pihak-pihak yang berhak untuk menguji dan memberi sertifikasi juga jelas.

Dalam kurikulum dijelaskan bahwa dasar pelaksanaan kurikulum adalah memenuhi kebutuhan pasar kerja yaitu dunia industri atau dunia usaha. Oleh karena itu dalam pemberian sertifikasi uji kompetensi kelulusan pihak dunia industri dan dunia usaha tidak dapat ditinggalkan. Karena standar kompetensi lulusan didasarkan pada kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia usaha atau dunia industri sesuai dengan jenjang pendidikan yang ada, maka sudah seharusnya jika setiap industri mempunyai rumusan yang jelas tentang kompetensi yang harus dimiliki oleh karyawannya pada setiap jenjang pekerjaan. Berdasarkan rumusan kompetensi yang dihasilkan dari pihak industri melalui asosiasi profesi dirumuskan kompetensi yang harus dimiliki lulusan untuk setiap jenjang pendidikan. Agar terjadi relevansi antara dunia pendidikan dan dunia industri rumusan kompetensi ini harus disosialisasikan dan dapat dijadikan acuan kebijakan pendidikan. Industri sebagai pihak pengguna lulusan sudah merupakan suatu keharusan untuk dilibatkan secara aktif dalam perumusan kompetensi, kebutuhan materi, evaluasi pelaksanaan ataupun sertifikasi uji kompetensi. Dalam kenyataan pihak industri belum mensosialisasikan kriteria kompetensi yang dibutuhkan dan belum banyak mengambil peran tanggung jawab kualitas pendidikan.

Lulusan yang berkompetensi hanya dapat dihasilkan dari suatu proses yang didukung komponen-komponen penunjang yang sesuai. Kompetensi bersifat kemampuan perorangan oleh karena itu di dalam pembelajaran juga harus diorientasikan pada penguasaan materi secara perorangan tidak secara klasikal. Pembelajaran selama ini lebih bersifat klasikal untuk beralih ke pembelajaran

perorangan perlu daya dukung peralatan, perhatian guru yang lebih besar atau dengan pemilihan metoda pendekatan yang lebih sesuai. Permasalahannya adalah : (1) belum diberlakukan sertifikasi pada guru yang dapat diakui sebagai guru yang mempunyai kompetensi mengajar sesuai dengan tuntutan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik. Kebanyakan pengakuan kompetensi guru didasarkan pada pendidikan formal yang dimiliki dimana kompetensi dirumuskan dan disertifikasi oleh institusi yang sama tanpa melibatkan pihak industri. (2). Daya dukung peralatan belum mencukupi untuk pembelajaran perorangan. (3). Pemilihan strategi pendekatan pembelajaran belum diorientasikan untuk pembelajaran secara perorangan. Pemilihan strategi pendekatan ini tidak mudah mengingat beragamnya kemampuan dan latar belakang pengalaman peserta didik.

Untuk merumuskan strategi pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi tidaklah mudah karena setiap mata kuliah mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Untuk itu perlu diteliti strategi pendekatan pembelajaran mata kuliah praktikum Alat Ukur dan Pengukuran seperti apakah yang mampu membekali mahasiswa sesuai dengan tuntutan kompetensi dengan segala keterbatasan fasilitas pendukung dan mengindahkan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis kompetensi. Dipilih mata kuliah praktikum Alat Ukur dan Pengukuran karena penguasaan penggunaan alat ukur tidak dapat ditinggalkan untuk semua kegiatan dalam pemeliharaan, perancangan dan realisasi peralatan listrik dan elektronika.

Sebelum penelitian dilaksanakan dilakukan penjajagan untuk menentukan masalah yang hakiki tentang apa yang telah banyak dirasakan selama penyelenggaraan mata kuliah praktikum Alat Ukur dan Pengukuran. Berdasarkan hasil diskusi dengan beberapa dosen pengampu mata kuliah praktikum, berkaitan dengan diberlakukannya kurikulum berbasis kompetensi terdapat beberapa masalah yang harus segera dicari jalan keluarnya. Masalah tersebut antara lain : (1) lemahnya kemampuan mahasiswa dalam membaca gambar, (2) lemahnya kemampuan mahasiswa menterjemahkan gambar rangkaian ke dalam rangkaian kerja, (3) lemahnya mahasiswa menterjemahkan serangkaian langkah kerja praktikum ke dalam penguasaan konsep, (4) lemahnya mahasiswa membuat keterkaitan hasil pengamatan, analisis data dan kesimpulan, (5) lemahnya mahasiswa dalam membuat hubungan kesimpulan dan

tujuan praktikum. Jika dicermati permasalahan tersebut di atas merupakan kemampuan kompetensi dasar pembelajaran praktikum, dikatakan kompetensi dasar karena penguasaan kompetensi merupakan kemampuan pada tingkat yang lebih tinggi yaitu mengaplikasikan materi praktikum ke dalam dunia nyata.

Hasil eksperimen uji kompetensi tengah semester menunjukkan kurangnya penguasaan kompetensi pada sebagian besar mahasiswa. Kelemahan tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya : (1) keterbatasan peralatan praktikum karena fasilitas pendukung untuk pelayanan pembelajaran klasikal, sehingga praktikum dilaksanakan secara paralel dengan jumlah mahasiswa per-kelompok cukup besar 4 sampai 5 mahasiswa, (2) dosen kurang bisa membedakan kemampuan mahasiswa sehingga tidak ada perbedaan perlakuan antara mahasiswa yang berprestasi baik dan kurang, (3) Mengingat keterbatasan alat dan jumlah mahasiswa perkelompok besar maka untuk keselamatan kerja dan alat, lembar kerja dibuat sangat membimbing kurang berorientasikan pada kompetensi per-mahasiswa.

Berdasarkan hasil penelitian Model Pembelajaran Praktikum Elektronika Digital II Berbasis Kompetensi ( Sri Waluyanti:2001) diperoleh kesimpulan bahwa kompetensi dapat ditingkatkan melalui penyusunan materi yang diorientasikan pada dunia nyata atau simulator. Pratikum dilaksanakan melalui tiga tahap (1) persiapan praktikum berupa penyusunan rencana kerja, (2) pelaksanaan diorientasikan pada prosedur, pemilihan alat, hasil kerja dan (3) paska praktikum pembuatan laporan diorientasikan pada kemampuan dalam analisis data dan pengambilan kesimpulan. Dalam penelitian dilaksanakan praktikum secara perorangan dengan hasil, mahasiswa lulus uji kompetensi 88% dengan rerata nilai 80,9.

Berdasarkan fakta di atas maka dalam penelitian ini berawal dengan asumsi bahwa kompetensi perorangan dapat dibangun melalui : (1) praktikum dilaksanakan secara klasikal tetapi kompetensi tetap difokuskan secara perorangan, keterbatasan alat disiasati dengan praktikum secara serial, (2) penguasaan konsep dibangun melalui pendekatan konstruktivisme dimana mahasiswa diberi kebebasan dalam menentukan pengalaman belajarnya yaitu menetapkan tujuan, merencanakan, mengevaluasi hasil kegiatan di bawah bimbingan dosen dan asisten, (3) dosen memfasilitasi mahasiswa dalam membuat rencana kerja berupa modul yang tersusun secara sistematis sesuai

prinsip-prinsip pembelajaran berbasis kompetensi. Namun apakah metode ini tepat untuk membangun kompetensi perorangan dengan keterbatasan fasilitas, maka perlu dilakukan serangkaian kegiatan berupa penelitian tindakan kelas.

## **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan uraian di atas maka dalam penelitian ini dimunculkan beberapa rumusan masalah :

- a. Bagaimana cara membangun kompetensi perorangan dengan fasilitas praktikum klasikal ?
- b. Apakah kompetensi perorangan dapat ditingkatkan, jika pendekatan konstruktivisme digunakan dalam pengelolaan dan prosedur pembelajaran yang berorientasikan pada pencapaian kompetensi ?
- c. Apakah kompetensi perorangan dapat terukur, jika evaluasi hasil praktikum didasarkan pada kinerja ?

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pembelajaran Berbasis Kompetensi

Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) merupakan sesuatu yang menarik perhatian bagi orang - orang yang bergerak di bidang pendidikan maupun pembelajaran. Di kalangan pendidikan perguruan tinggi kurikulum yang berlaku secara nasional bukanlah sesuatu yang harus diterima dan dilaksanakan apa adanya, tetapi masih dapat dikembangkan sesuai dengan situasi dan kondisi dilapangan sepanjang tidak menyimpang dari pokok-pokok yang telah digariskan secara nasional. Hal ini sesuai dengan kebijakan pemerintah dengan PP nomor 25 tahun 2000 tentang kewenangan pemerintah dan kewenangan propinsi sebagai daerah otonom, khususnya dibidang pendidikan dan kebudayaan. Dalam PP tersebut menyatakan bahwa wewenang pemerintah pusat diantaranya adalah penetapan standar kompetensi peserta didik dan warga belajar serta pengaturan kurikulum nasional, penilaian hasil belajar nasional serta pedoman pelaksanaannya dan standar materi pokok..

Pembelajaran berbasis kompetensi diakui sangat efektif oleh banyak negara yang sudah melaksanakannya. Pembelajaran berbasis kompetensi adalah program pembelajaran dimana hasil belajar atau kompetensi yang diharapkan dicapai oleh siswa, sistem penyampaian, indikator pencapaian hasil belajar dirumuskan secara tertulis sejak perencanaan dimulai. Konsep pembelajaran berbasis kompetensi yang harus dimiliki atau ditampilkan peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik terhindar dari mempelajari materi yang tidak perlu yaitu materi yang tidak menunjang tercapainya penguasaan kompetensi.

Lulusan suatu jenjang pendidikan harus memiliki kompetensi yang sesuai dengan tujuan pendidikan nasional dan tujuan penyelenggaraan bidang studi mencakup komponen-komponen pengetahuan, keterampilan, kecakapan, kemandirian, kreativitas, kesehatan, ketakwaan dan kewarganegaraan. Kompetensi ini selanjutnya dijabarkan menjadi standar kompetensi mata kuliah

adalah : (1) kemampuan lulusan, (2) struktur keilmuan mata kuliah, (3) perkembangan peserta didik, (4) perkembangan ilmu, teknologi dan seni, (5) kebutuhan masyarakat. Lima acuan ini menjadi dasar pengembangan standar kompetensi mata kuliah. Standar kompetensi mata kuliah dikembangkan oleh para dosen pengampu mata kuliah masing-masing, tetapi kompetensi tersebut harus relevan dengan standar kompetensi lulusan, yaitu kompetensi-kompetensi minimal yang harus dikuasai lulusan. Hal ini ditekankan karena merupakan modal utama untuk bersaing di tingkat regional, nasional maupun global.

Agar kompetensi minimal yang harus dikuasai tercapai dan pembelajaran dapat diselenggarakan secara efektif dan efisien maka sebelum pembelajaran dilaksanakan dilakukan perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran meliputi :

- a. Penyusunan kalender akademik, mencakup : menetapkan durasi waktu yang dibutuhkan setiap modul, menghitung minggu efektif dalam satu semester, menyusun kalender akademik.
- b. Penyusunan jadwal pembelajaran mencakup : mengidentifikasi jenis modul dalam satu mata kuliah mencerminkan peta modul tiap semester, menghitung jumlah modul dan alokasi waktu dalam satu semester, menyusun jadwal pembelajaran.
- c. Penyiapan dosen pengampu mata kuliah, mahasiswa asisten dosen dan teknisi, mencakup : rapat pembagian tugas, menyusun jadwal dan tugas dosen/asisten/teknisi.
- d. Penyiapan peserta kuliah mencakup : melihat kemampuan awal/ portofolio peserta didik, mengelompokkan rombongan belajar, menyusun tata tertib kelas.
- e. Penyiapan modul mencakup : menyiapkan peta modul pohon kompetensi program studi, menentukan titik uji.
- f. Penyiapan alat dan bahan pembelajaran mencakup : mengidentifikasi alat dan bahan yang diperlukan dari modul, menghitung kebutuhan bahan per tahun, menentukan kebutuhan perabot pendukung.

- g. Perencanaan pelaksanaan pembelajaran mencakup : menyiapkan ruang, alat, bahan dan administrasi pembelajaran, merencanakan teknik penilaian hasil belajar.
- h. Penyiapan administrasi pembelajaran mencakup : daftar hadir peserta kuliah dan instruktur, lembar monitoring kemajuan belajar, kartu kendali pengambilan modul, kartu kendali penggunaan alat, lembar bimbingan peserta kuliah, lembar penilaian proses.

Pada prinsipnya dalam pembelajaran berbasis kompetensi harus mempunyai karakteristik di bawah ini :

- a. Pembelajaran berfokus pada penguasaan kompetensi
- b. Tujuan pembelajaran spesifik
- c. Penekanan pembelajaran pada kinerja
- d. Pembelajaran lebih bersifat individual /perorangan
- e. Interaksi menggunakan multi metode, peserta didik aktif, pemecahan masalah dan kontekstual.
- f. Pengajar lebih berfungsi sebagai fasilitator
- g. Berorientasi pada kebutuhan individu
- h. Umpan balik langsung
- i. Menggunakan modul
- j. Belajar dilapangan / praktek
- k. Terpusat pada mahasiswa
- l. Kriteria penilaian obyektif (PAP).

Jika pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis kompetensi maka akan memberikan keuntungan. Keuntungan tersebut antara lain :

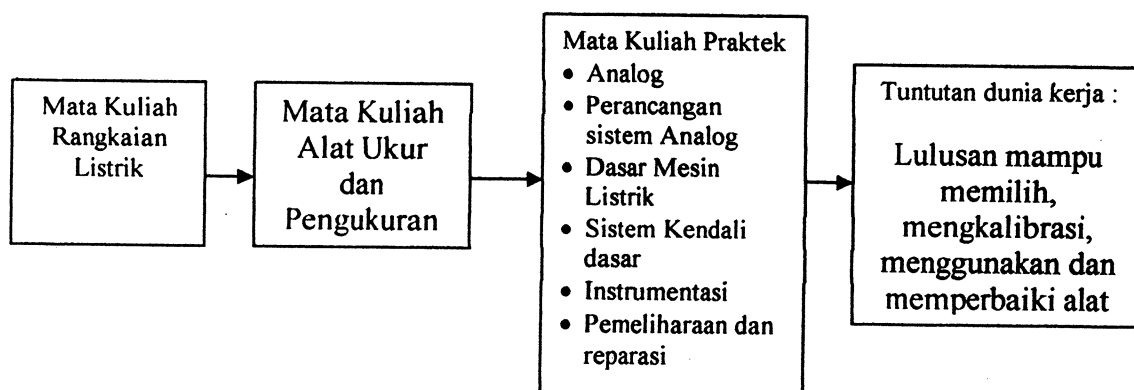
- a. Lebih memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan pada kecepatan tertentu sesuai dengan kemampuannya.
- b. Memungkinkan mahasiswa untuk bersikap lebih bertanggung jawab terhadap kemajuan belajarnya.
- c. Memotivasi dan membuat mahasiswa aktif memusatkan perhatiannya pada tugas-tugasnya.
- d. Menyederhanakan prosedur penilaian.

## B. Penyusunan Modul Belajar

Salah Satu ciri pembelajaran berbasis kompetensi diantaranya adalah *mastery learning*, karena itu perlu disusun modul belajar yang memberi keleluasaan bagi mahasiswa yang berprestasi untuk mendapat kesempatan belajar yang lebih banyak. Selain itu juga memberi kesempatan pada mahasiswa yang berkemampuan kurang untuk menguasai kompetensi minimal yang telah dicanangkan di dalam kurikulum. Dalam penyusunan modul belajar memperhatikan urutan penguasaan kompetensi melalui tahapan yang telah disiratkan dalam kurikulum. Penyusunan modul belajar memperhatikan pula peta kedudukan mata kuliah dalam bangunan kompetensi yang berkaitan dengan dunia kerja.

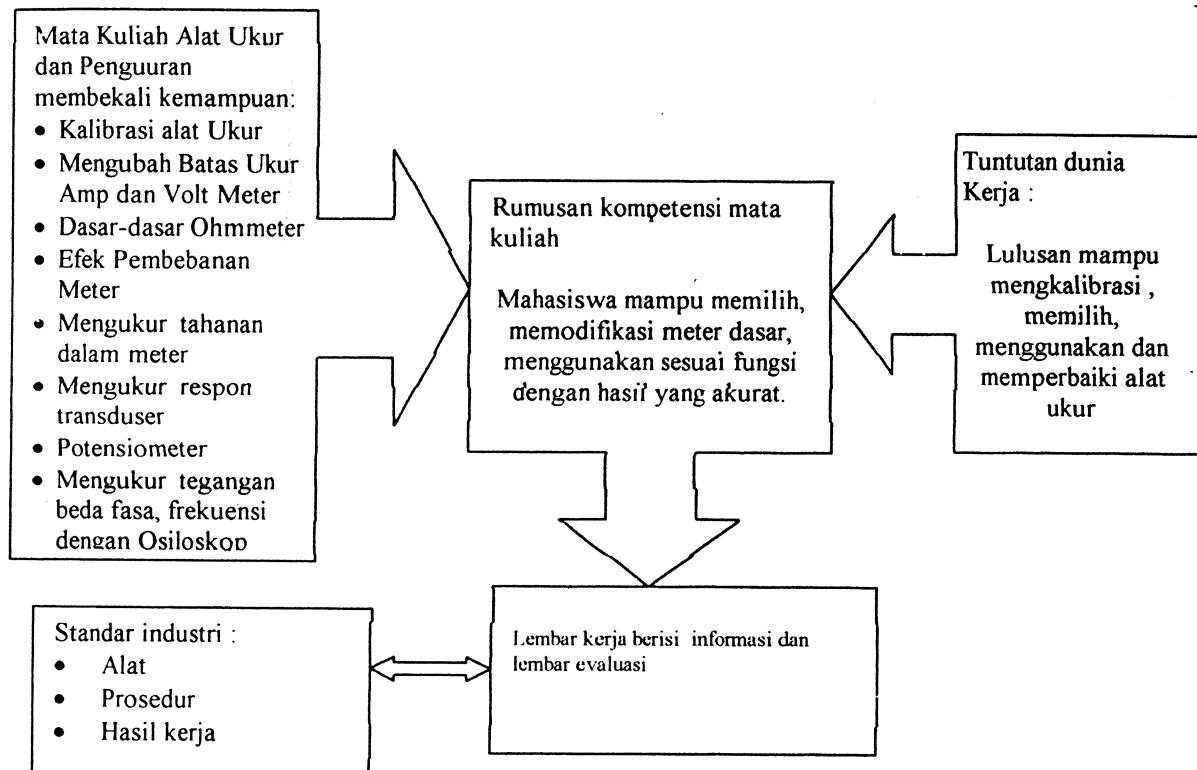
### a. Kedudukan Mata Kuliah Alat Ukur dan Pengukuran Dalam Kurikulum

Mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran merupakan mata kuliah dasar keahlian yang membekali mahasiswa dalam hal pemahaman prinsip kerja alat ukur, pemilihan alat ukur, penggunaan alat ukur. Untuk menganalisis rangkaian yang akan diukur guna memprediksi penunjukkan alat ukur diperlukan bekal pengetahuan tentang analisis rangkaian listrik. Sayangnya mata kuliah Rangkaian Listrik diselenggarakan dalam semester yang sama dengan penyelenggaraan mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran. Kelemahan ini disiasati dengan penyusunan modul belajar yang lengkap dengan pembekalan analisis rangkaian percobaan. Bila ditinjau dari tuntutan kompetensi mata kuliah Alat ukur dan Pengukuran mempunyai kedudukan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 1. Kedudukan Mata Kuliah Alat Ukur dan Pengukuran Dalam Kurikulum

Berdasarkan rumusan kompetensi mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran dengan tuntutan dunia kerja dirumuskan tujuan antara sebagai dasar perumusan penguasaan sub kompetensi.



**Gambar 2. Dasar Perumusan Kompetensi Mata Kuliah Alat Ukur dan Pengukuran**

a. Perumusan Tujuan Akhir dan Tujuan Antara Mata Kuliah

1). Tujuan Akhir Mata Kuliah

Sebagaimana kedudukan mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran sebagai mata kuliah dasar keahlian, maka dalam tujuan akhir mata kuliah ini merupakan tujuan antara untuk mencapai tujuan program yang harus selaras dengan tuntutan kebutuhan dunia kerja. Mata kuliah praktek Alat Ukur dan Pengukuran merupakan mata kuliah yang berdiri sendiri dalam pengertian tidak didukung

dengan mata kuliah teori maka lembar kerja praktikum dilengkapi dengan lembar informasi yang mampu membekali mahasiswa untuk menyusun rencana kerja dan mengevaluasi hasil praktikum.

## 2). Tujuan Antara Mata Kuliah Alat Ukur dan Pengukuran

Dalam mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran terdiri dari 8 topik pembahasan, setiap topik bahasan merupakan sub sub kompetensi dari sub kompetensi mata kuliah. Agar pencapaian sub kompetensi dapat dideteksi sejak awal maka setiap topik bahasan praktikum dilaksanakan serupa dengan uji kompetensi, dimana seorang mahasiswa harus mampu merencanakan praktikum dari pemilihan alat ukur, analisis rangkaian sebagai prediksi hasil, melaksanakan pengukuran, membuat analisis dan kesimpulan. Adapun 8 topik bahasan dalam mata kuliah praktek Alat Ukur dan Pengukuran adalah (1) Mengkalibrasi Alat Ukur, (2) Mengubah batas ukur voltmeter dan ampermeter dengan menggunakan meter dasar  $50 \mu\text{A}$ , (3) Memodifikasi mikro meter sebagai ohmmeter, (4) Mengukur tahanan dalam meter, (5) Efek pembebanan meter dan mengukur tahanan dengan metode Volt-Amper (6) Attenuator, (7) Pengukuran respon transducer (Thermokopel).

Berdasarkan topik pembahasan dan tujuan antara yang melekat pada rumusan kompetensi mata kuliah, disusunlah modul belajar yang berisi lembar informasi, bimbingan penyusunan rencana kerja dan lembar evaluasi.

### 1. Pembelajaran Konstruktivisme

Secara garis besar prinsip-prinsip pendekatan pembelajaran konstruktivisme adalah pengetahuan dibangun oleh mahasiswa sendiri, baik secara perorangan maupun sosial. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari dosen ke mahasiswa kecuali melalui keaktifan mahasiswa sendiri untuk menalar, mahasiswa aktif mengkonstruksi secara terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju ke yang lebih rinci, lengkap serta sesuai dengan konsep ilmiah. Dosen sekedar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi mahasiswa berproses.

Dosen ataupun buku teks bukan satu-satunya sumber informasi dalam pembelajaran. Mahasiswa mempunyai akses terhadap beragam sumber informasi yang dapat digunakan untuk belajar. Bagi dosen yang penting adalah bagaimana dapat membekali mahasiswa untuk melakukan seleksi terhadap informasi yang diperolehnya sehingga mahasiswa menyadari bahwa informasi tertentu hanya benar dalam konteks, tempat, permasalahan, waktu dan bidang tertentu. Pengalaman mahasiswa tidak hanya diperoleh dari ruang kelas, melalui interaksinya dengan dosen dan buku, tetapi juga di luar kelas melalui interaksinya dengan lingkungan dan masyarakat sosial disekitarnya.

Adanya perkembangan ilmu yang begitu cepat, informasi tidak lagi disampaikan secara linier satu persatu, tetapi sejumlah informasi disampaikan pada saat tertentu secara bersamaan. Dengan demikian tidak ada lagi linieritas, yang ada adalah multiple perspectives, sementara dosen dan interaksi dalam kelas hanya merupakan salah satu perspective saja.

Dengan demikian konstruktivisme merupakan salah satu aliran filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan seseorang individu merupakan hasil konstruksi (bentukan) individu itu sendiri setelah melewati berbagai pengalaman. Sarana yang tersedia bagi individu untuk membentuk pengetahuan adalah inderanya sendiri melalui proses abstraksi dari pengalaman-pengalamannya yang masuk melalui panca inderanya. Konstruktivisme mempengaruhi pendidikan, terutama dalam mengembangkan pembentukan pengetahuannya sendiri.

Peran dosen dalam konstruktivisme adalah sebagai mediator dan fasilitator dengan menyediakan berbagai pengalaman belajar yang relevan, kegiatan-kegiatan yang merangsang keingintahuan mahasiswa, serta memonitor dan mengevaluasi pemikiran mahasiswa. Dosen juga berinteraksi dan terlibat dalam proses pembelajaran mahasiswanya. Dosen dapat menerima dan menghormati upaya-upaya mahasiswa untuk membentuk suatu pengertian yang baru sehingga dapat menciptakan berbagai kemungkinan untuk mahasiswa berkreasi.

Pembelajaran konstruktivisme model-modelnya antara lain belajar aktif, belajar mandiri, belajar kooperatif dan *kolaboratif learning*, *problem-based*

*learning* dan strategi kognitif. Semua model ini memiliki ciri-ciri pembelajaran konstruktivisme yaitu mahasiswa aktif mengkonstruksi pengetahuan dan peran dosen terutama sebagai fasilitator.

## 2. Evaluasi Berbasis Kinerja

Banyak pendapat tentang pengertian kinerja (*Job performance*). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai prestasi yang diperlihatkan, kemampuan kerja (Depdikbud, 1995). Dalam teori Locke yang dikenal dengan teori *Goal Theory*, tingkah laku manusia banyak diarahkan untuk mencapai suatu tujuan. Prinsip dasarnya adalah kalau seseorang melihat bahwa kinerja yang tinggi merupakan jalur untuk memuaskan tujuan tertentu, maka ia akan berbuat mengikuti jalur tersebut sebagai fungsi dari tingkat kebutuhan yang bersangkutan. Teori ini menyimpulkan bahwa kinerja itu adalah fungsi dari motivasi untuk berproduksi dengan level tertentu. Motivasi ditentukan kebutuhan yang mendasari tujuan yang bersangkutan dan merupakan alat dari tingkah laku produktif terhadap tujuan yang diinginkan. Demikian pula Aderson, N.H., & Butzin menyatakan bahwa kinerja adalah hasil interaksi antara motivasi dengan kemampuan yang dikenal dengan teori harapan (*expectancy theory*). Dengan demikian seseorang yang tinggi motivasinya tetapi mempunyai kemampuan yang rendah akan menghasilkan kinerja yang rendah. Begitu juga orang yang kemampuannya tinggi mempunyai motivasi yang rendah akan menghasilkan kinerja yang rendah. Agar menghasilkan kinerja yang tinggi seseorang harus mempunyai motivasi dan kemampuan yang tinggi, sebaliknya jika seseorang mempunyai kemampuan dan motivasi yang rendah, maka kinerja yang dihasilkan akan rendah juga. Sedangkan menurut Pedoman Evaluasi Diri Universitas Negeri Yogyakarta kinerja adalah gambaran mengenai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu kegiatan/program/kebijaksanaan dalam mewujudkan sasaran tujuan, misi, dan visi organisasi.

Untuk mengukur atau menilai kinerja masalah yang pokok adalah menetapkan kriterianya. Menurut Faustino C.G. untuk melakukan penilaian kerja diperlukan syarat utama : (1) adanya kriteria kinerja yang dapat diukur secara objektif, (2) adanya objektivitas dalam proses evaluasi. Dalam hal ini terdapat tiga

kriteria penilaian yang saling berbeda : (1) penilaian kinerja berdasarkan hasil; (2) penilaian kinerja berdasarkan perilaku; (3) penilaian kinerja berdasarkan *judgment*. Penilaian kinerja berdasarkan hasil, yaitu merumuskan kinerja berdasarkan pencapaian tujuan organisasi, atau mengukur hasil akhir. Sasaran kinerja bisa ditetapkan oleh manajemen atau kelompok kerja. Penilaian kinerja berdasarkan perilaku, mengukur sarana pencapaian sasaran, dan bukannya hasil akhir. Sedangkan penilaian kinerja berdasarkan *judgment*, menilai/mengevaluasi kinerja berdasarkan deskripsi perilaku yang spesifik, misalnya : kualitas kerja, kuantitas kerja, pengetahuan, kerjasama, inisiatif, kepribadian, loyalitas, kejujuran, dan sebagainya.

Penetapan indikator kinerja merupakan proses identifikasi dan klasifikasi indikator kinerja melalui sistem pengumpulan dan pengolahan data/informasi untuk menentukan kinerja kegiatan/program/kebijaksanaan. Penetapan indikator tersebut didasarkan pada kelompok menurut masukan (*inputs*), keluaran (*outputs*), hasil (*outcomes*), manfaat (*benefit*) dan dampak (*impacts*). Dengan demikian, indikator tersebut dapat digunakan untuk evaluasi, baik dalam tahap perencanaan, tahap pelaksanaan ataupun tahap setelah kegiatan selesai dan berfungsi.

Indikator kinerja dapat dikaitkan dengan beberapa kategori pengukuran kinerja, seperti teknis atau operasional, kelembagaan, ekonomi, budaya, lingkungan dan/atau lebih kategori-kategori tersebut. Oleh karena itu indikator kinerja dapat dinyatakan dalam bentuk unit yang dihasilkan, waktu yang diperlukan, produktivitas, ketaatan, tingkat kesalahan, frekuensi dan sebagainya.

Penetapan indikator kinerja didasarkan pada perkiraan yang realistis dengan memperhatikan tujuan dan sasaran yang ditetapkan. Indikator kinerja hendaknya : (1) spesifik dan jelas; (2) dapat diukur secara objektif, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif; (3) dapat dicapai, penting dan harus berguna untuk menunjukkan pencapaian keluaran, hasil, manfaat dan dampak; (4) harus cukup fleksibel dan sensitif terhadap perubahan; dan (5) efektif, dapat dikumpulkan, diolah dan dianalisis secara efisien dan ekonomis.

Dosen mempunyai tugas membantu mahasiswa agar mampu mengkonstruksi pengetahuannya sesuai dengan situasi yang konkret. Selain

penguasaan bahan yang luas dan mendalam, dosen juga dituntut untuk memiliki beragam strategi pembelajaran sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan situasi mahasiswa. Disamping itu juga dituntut untuk mengevaluasi hasil belajar mahasiswa. Dalam mengevaluasi perlu dilihat tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, misalnya agar mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikirnya atau sekedar dapat menangani prosedur standar dan memberikan sumber jawaban yang terbatas. Proses evaluasi akan berbeda berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tetapi dalam konstruktivisme evaluasi berfokus pada pendekatan mahasiswa terhadap persoalan yang dihadapi dari pada jawaban akhir yang diberikannya. Dengan mengamati cara konseptual yang digunakan mahasiswa, dosen dapat melihat kemampuan aplikasi atas konsep yang dimiliki.

Pembelajaran konstruktivisme proses evaluasinya sama sekali tidak bergantung pada bentuk *assessment* yang menggunakan *paper* dan *pencil test* atau bentuk tes obyektif; tetapi bentuk-bentuk *assessment*, yang digunakan *alternative assessment*. *Alternative assessment* bentuknya seperti portofolio, observasi proses, dinamika kelompok, studi kasus, simulasi dan permainan. Asesmen alternatif diartikan sebagai pemanfaatan pendekatan non-tradisional untuk memberi penilaian kinerja atau hasil belajar mahasiswa. Non-tradisional disini maksudnya menggunakan tes dengan kertas, pensil atau lebih khusus lagi tes baku yang menggunakan perangkat tes obyektif. Asesmen alternatif diidentikan dengan istilah lain seperti asesmen otentik atau asesmen kinerja. Asesmen otentik diartikan sebagai proses penilaian kinerja perilaku mahasiswa secara multi-dimensional pada situasi nyata. Sedangkan asesmen kinerja didefinisikan sebagai penilaian terhadap proses perolehan, penerapan pengetahuan dan ketrampilan, melalui proses pembelajaran yang menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam proses maupun produk.

Dalam menilai kinerja mahasiswa, perlu disusun kriteria yang dapat disepakati terlebih dahulu. Menurut Jo Anne (1997) yang dikutip Asmawi Zainul dinyatakan bahwa asesmen kinerja diwujudkan berdasarkan empat asumsi pokok, yaitu : (1) asesmen kinerja yang didasarkan pada partisipasi aktif mahasiswa, (2) tugas-tugas yang diberikan atau dikerjakan oleh mahasiswa yang merupakan

bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses pembelajaran, (3) asesmen tidak hanya untuk mengetahui posisi mahasiswa pada saat pembelajaran, tetapi juga dimaksudkan untuk memperbaiki proses pembelajaran itu sendiri, (4) dengan mengetahui lebih dahulu kriteria yang akan digunakan untuk mengukur dan menilai keberhasilan proses pembelajarannya, mahasiswa akan secara terbuka dan aktif berupaya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Secara prinsip asesmen kinerja terdiri dua bagian, yaitu : tugas (*task*) dan kriteria. Tugas-tugas kinerja dapat berupa suatu proyek, pameran, portofolio, atau tugas-tugas yang mengharuskan mahasiswa memperlihatkan kemampuan menangani hal-hal yang kompleks melalui penerapan pengetahuan dan keterampilan tentang sesuatu dalam bentuk yang nyata. Sedangkan kriteria atau *rubrics* merupakan panduan untuk memberi skor, jelas dan disepakati oleh dosen dan mahasiswa. Dengan demikian mahasiswa secara jelas dapat berupaya memperbaiki atau menyempurnakan kinerja.

### **C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dan manfaat kegiatan penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi tujuan khusus dan tujuan umum.

Tujuan dan manfaat umum meliputi :

- a. Upaya dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran.
- b. Upaya dalam menumbuh-kembangkan budaya meneliti dan langkah proaktif dalam mencari solusi masalah pembelajaran.
- c. Upaya meningkatkan kolaborasi antar dosen, dosen-mahasiswa, antar mahasiswa dalam memecahkan masalah pembelajaran.

Tujuan dan manfaat khusus meliputi :

- a. Upaya untuk memperoleh strategi yang tepat, guna mensiasati keterbatasan peralatan untuk pembelajaran berbasis kompetensi.
- b. Upaya untuk mendapatkan strategi pengelolaan dan prosedur pembelajaran yang berorientasikan pada pencapaian kompetensi.
- c. Upaya dalam merumuskan evaluasi kompetensi yang tepat.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Subyek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika pada program studi Pendidikan Teknik Elektronika jenjang S1 yang mengambil mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran.

Lokasi penelitian jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta tepatnya di laboratorium Dasar-dasar Listrik.

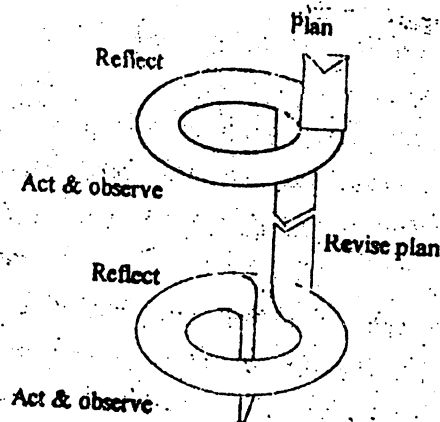
Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan dari bulan Mei sampai Nopember 2004.

##### **B. Prosedur Penelitian Tindakan**

###### **1. Model Rencana Penelitian Tindakan**

Pendekatan pelaksanaan penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Keseluruhan kegiatan penelitian tindakan terdiri atas tiga putaran tindakan dengan rancangan Model Kemmis dan Mc Taggart (FX Sudarsono : 20).

Kegiatan setiap putaran meliputi perencanaan program, pelaksanaan program tindakan dan refleksi tindakan. Perencanaan meliputi menyiapkan penyusunan modul bahan pembelajaran sesuai dengan metode pendekatan konstruktivisme dengan pelaksanaan pembelajaran yang menitik beratkan pada penguasaan kompetensi perorangan, alat perekaman data, alat evaluasi dengan tolok ukur berbasis kinerja dengan kisi-kisi yang jelas sehingga mempunyai obyektivitas tinggi, penyiapan alat penunjang praktikum. Penyamaan persepsi penelitian pada semua pelaksana penelitian. Bersamaan dengan itu dilaksanakan perekaman data, pemantauan dan pencatatan peristiwa selama berlangsungnya tutorial dan praktikum, hasil diskusi setiap akhir kegiatan praktikum sebagai bahan untuk refleksi tindakan.



Gambar 3. Model Kemmis dan Mc Taggart

Di akhir kegiatan penelitian putaran pertama dilakukan uji kompetensi perorangan. Berdasarkan hasil uji kompetensi dan semua rekaman selama kegiatan putaran pertama dilakukan analisa untuk dicari titik kelemahannya. Hasilnya direfleksikan pada kegiatan berikutnya sebagai langkah perbaikan tindakan. Berdasarkan hasil refleksi putaran sebelumnya dirancang kegiatan penelitian tindakan untuk putaran berikutnya.

## 2. Skenario Penelitian Tindakan

Sebagai konsekuensi dari penggunaan model penelitian tindakan Kemmis dan Taggart maka tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyusun rencana skenario tentang apa yang akan dilakukan. Dalam skenario disusun rencana tindakan yang lebih rinci meliputi aspek tindakan, isi tindakan dan tolok ukur keberhasilan tindakan. Skenario selengkapnya ditunjukkan pada halaman berikut ini.

## 3. Pelaksanaan Rencana Tindakan

Tahap kedua peneliti melaksanakan rencana tindakan sesuai skenario. Pelaksanaan tindakan dilakukan berdasarkan skenario di dalam situasi sosial, artinya terdapat interaksi-komunikasi antar dosen, dosen-mahasiswa dan antar mahasiswa dalam situasi pembelajaran.

Pelaksanaan rencana tindakan dalam penelitian ini mencakup (1) cekung kesiapan mahasiswa, (2) langkah pembelajaran, (3) evaluasi hasil belajar dan (4)

rekaman kemajuan hasil belajar. Adapun rincian pelaksanaan pembelajaran diuraikan di bawah ini.

- a. Ceking kesiapan meliputi
    - 1). Kesiapan ruang, alat, bahan dan sarana pendukung
    - 2). Kesiapan strategi dan administrasi
    - 3). Kesiapan mahasiswa
  - b. Langkah pembelajaran meliputi
    - 1). Pengecekan dan setting kesiapan pembelajaran
    - 2). Penjelasan dan demonstrasi singkat
    - 3). Kegiatan latihan oleh mahasiswa
    - 4). Dosen memfasilitasi, membimbing dan memotivasi.
  - c. Evaluasi hasil belajar
    - 1). Mencermati evaluasi, penyekoran dan kriteria kelulusan
    - 2). Melibatkan mahasiswa dalam penyekoran
    - 3). Penyekoran dan penilaian untuk menentukan kelulusan
    - 4). Analisis hasil evaluasi
    - 5). Umpan balik hasil pembelajaran
    - 6). Tindak lanjut evaluasi hasil pembelajaran.
  - d. Rekaman hasil kemajuan belajar
    - 1). Mencatat kemajuan belajar mahasiswa
    - 2). Mencatat kemajuan belajar mahasiswa dari modul yang telah ditempuh.
4. Rancangan evaluasi hasil pembelajaran
- Kegiatan evaluasi hasil pembelajaran terdiri : (1) penentuan aspek yang dinilai diambil dari kriteria kinerja modul, (2) penentuan bobot nilai dan (3) penentuan kelulusan.
- a. Penentuan aspek yang dinilai meliputi aspek persiapan proses, produk dan sikap :
    - 1). aspek proses meliputi langkah kerja, kecepatan, disiplin, tanggung jawab dan keselamatan kerja.

**Skenario Penelitian Tindakan**  
**Memangun Kompetensi Perorangan Melalui Pendekatan Konstruktivisme Dengan Evaluasi**  
**Berbasis Kinerja Pada Mata Kuliah Alat Ukur dan Pengukuran**

Putaran	Aspek Tindakan	Isi Tindakan	Ukuran Keberhasilan
Putaran I	Sosialisasi rencana penelitian tindakan membangun kompetensi melalui pendekatan konstruktivistik dengan evaluasi berbasis kinerja pada mata kuliah alat ukur dan pengukuran dengan rekan sejawat	Diskusi tanya jawab tim peneliti	Kesepahaman tentang rencana tindakan membangun kompetensi perorangan melalui pendekatan konstruktivistik dengan evaluasi berbasis kinerja pada mata kuliah praktikum Alat Ukur dan Pengukuran.
	Sosialisasi rencana tindakan pada mahasiswa	Diskusi tanya jawab tim peneliti dan mahasiswa	Terdapat kesepahaman tentang prosedur pelaksanaan mata kuliah praktikum Alat Ukur dan Pengukuran.
Pra tindakan	Sosialisasi modul pembelajaran mata kuliah alat ukur dan pengukuran	Diskusi tanya jawab tim peneliti dan mahasiswa	Kesepahaman tentang : 1. Hak dan kewajiban mahasiswa peserta mata kuliah alat ukur dan pengukuran. 2. Batasan dan persyaratan perolehan nilai A, B 3. Materi – materi praktikum 4. Cara penyusunan rencana kerja praktek 5. Cara pelaksanaan praktikum 6. Cara penyusunan laporan 7. Cara penilaian 8. Tuntutan uji kompetensi 9. Pembagian kelompok praktikum. 10. Penjadwalan praktikum.
Putaran I	Membangun kompetensi perorangan melalui pendekatan konstruktivisme dan evaluasi berbasis kinerja pada mata kuliah praktikum Alat Ukur dan Pengukuran.	Praktikum materi 1 sampai 4 meliputi tutorial, responsi persiapan praktikum, pelaksanaan praktikum, penyusunan laporan dengan prosedur seperti terurai di bawah ini.	

Diskusi dan bimbingan dosen, asisten dosen	Tutorial	Mahasiswa dapat membuat rencana praktikum sesuai dengan topik bahasan praktikum.
Tanya jawab dan bimbingan	Responsi persiapan praktikum	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang apa yang akan dilakukan, apa yang dibutuhkan, apa yang harus diperoleh, bagaimana cara memperolehnya dan cara menganalisa bahwa tujuan telah tercapai.
Dosen memfasilitasi, mengawasi dan membimbing	Pelaksanaan Praktikum secara kelompok, setiap kelompok beranggotakan 2-3 mahasiswa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menterjemahkan gambar rencana kerja ke dalam rangkaian kerja.</li> <li>2. Mahasiswa mampu memilih alat ukur, merangkai, menggunakan alat ukur dengan benar.</li> <li>3. Mahasiswa mampu melakukan praktikum dengan prosedur yang benar.</li> <li>4. Mahasiswa mampu melakukan trouble shooting jika terjadi kerusakan komponen atau kegagalan rangkaian kerja.</li> <li>5. Mahasiswa dapat menyelesaikan praktikum sesuai dengan waktu yang disediakan.</li> <li>6. Diskusi pelaksanaan praktikum dalam upaya mencari umpan balik kegiatan untuk perbaikan pertemuan yang akan datang.</li> </ol>
Dosen memfasilitasi dan memberikan layanan bimbingan	Penyusunan laporan akhir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa dapat merumuskan tujuan sesuai dengan tuntutan kompetensi.</li> <li>2. Mahasiswa dapat membuat keterkaitan tujuan, hasil pengamatan, analisa data dan kesimpulan.</li> </ol>

	uji kompetensi	Mahasiswa secara perorangan dituntut mampu membuat rencana praktikum untuk aplikasi sesuai kebutuhan nyata, dengan spesifikasi ditetapkan dosen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu membuat rancangan aplikasi dengan benar.</li> <li>2. Tepat dalam pemilihan alat ukur.</li> <li>3. Tepat dalam pemilihan komponen penunjang.</li> <li>4. Prosedur pelaksanaan benar.</li> <li>5. Hasil pengamatan benar.</li> <li>6. Analisis data tepat.</li> <li>7. Kesimpulan sesuai dengan tujuan.</li> <li>8. Waktu sesuai dengan yang disediakan.</li> </ol>
Evaluasi Kerja	Justifikasi Putaran II	Evaluasi peneliti terhadap hasil pengamatan	Penilaian terhadap hasil uji kompetensi mahasiswa.
		Identifikasi kendala dan solusi pelaksanaan	Kesepahaman tim mengenai kendala dan jalan keluar yang akan ditempuh.
Putaran II	Praktikum membangun kompetensi melalui pendekatan konstruktivistik dan evaluasi berbasis kinerja.	Tes akhir uji kompetensi	Praktikum secara kelompok, setiap kelompok berangkat 2-3 mahasiswa untuk materi ke 5 sampai ke 8
			Praktikum berjalan lancar sesuai dengan prosedur pada putaran pertama.
Evaluasi Kerja	Justifikasi Putaran III	Remidial	Tersedia data hasil kemajuan belajar mahasiswa secara perorangan.
			Penilaian terhadap hasil uji kompetensi mahasiswa
			Kesepahaman tim peneliti
			Mahasiswa mampu mencapai nilai lulus kompetensi sesuai standar yang telah disepakati.
Putaran III	Diskusi tanya jawab	Materi tambahan bagi mahasiswa yang telah lulus uji kompetensi.	Mahasiswa dapat merencanakan praktikum secara perorangan dengan materi tambahan sesuai dengan rencana pembelajaran.
			Terjadi sharing pengalaman bagi mahasiswa yang remedial maupun yang mengambil pengayaan.
			Tersedia data hasil kemajuan belajar praktikum mahasiswa secara perorangan.

Evaluasi Kerja	Justifikasi hasil	Evaluasi tim peneliti terhadap hasil pengamatan	Terdapat penilaian pencapaian penguasaan kompetensi perorangan bagi mahasiswa sesuai dengan tuntutan mata kuliah.
	Perumusan hasil penelitian	Identifikasi kendala dan solusi. Diskusi tanya jawab tim peneliti	Kesepahaman tim peneliti. Kesepahaman tim dalam penyusunan hasil penelitian untuk direkomendasikan pada pihak yang berkepentingan.
Evaluasi akhir			

- 2). aspek produk meliputi ketepatan hasil pengukuran, ketepatan dalam menentukan harga komponen yang dipilih, ketepatan dalam menganalisa data, ketepatan dalam membuat kesimpulan.

b. Penentuan bobot penilaian

- 1). Bobot aspek persiapan teori dan praktek 20 %
- 2). Bobot skor aspek proses ditentukan antara 20 – 40 % sekor total
- 3). Bobot skor aspek produk ditentukan antara 30 – 50 % dari sekor total.
- 4). Bobt aspek sikap 10 %

Selain praktik mingguan yang dilaksanakan berkelompok juga diberlakukan uji kompetensi perorangan setiap tengah semester, dengan aspek penilaian yang sama dengan praktek mingguan.

Nilai akhir mata kuliah

$$NA = (RNP + 2 \text{ Uji kompetensi}) / 3$$

Keterangan :

NA = Nilai Akhir

RNP = Nilai Rerata Praktek

c. Penentuan kelulusan

- 1). Kriteria kelulusan dengan penguasaan sekor minimal 70 %
- 2). Hasil penilaian dinyatakan lulus atau tidak lulus.

5. Cara dan Alat Monitoring Pelaksanaan Penelitian Tindakan

Tahap ketiga dalam alur daur penelitian adalah monitoring / pemantauan. Monitoring dilakukan oleh dosen, asisten dan mahasiswa sendiri. Alat monitoring yang digunakan dalam penelitian ini berupa pedoman observasi, wawancara, hasil pekerjaan penyusunan lembar kerja laboratorium, laporan hasil parktikum, hasil uji kompetensi.

Adapun sasaran observasi proses pembelajaran dalam penelitian ini meliputi :

a. Persiapan Praktikum

Pada saat persiapan praktikum pengamatan meliputi kemampuan mahasiswa dalam :

- 1). membuat relevansi materi praktikum dengan penetapan tujuan praktikum
- 2). menetapkan alat dan bahan yang digunakan

- 3). menyusun langkah kerja ditinjau dari aspek keselamatan kerja dan alat serta ketepatan dalam merumuskan tujuan praktikum yang tidak lain merupakan penguasaan sub kompetensi dari mata kuliah.
- 4). responsi diakhir tutorial tentang kesiapan dan pemahaman konsep tentang apa yang akan dipraktekkan.

b. Pelaksanaan praktikum

Pengamatan pada saat pelaksanaan praktikum meliputi :

- 1). keselamatan kerja dan alat
- 2). kerjasama dengan teman
- 3). ketepatan dalam memilih instrumen
- 4). kemampuan *trouble shooting*
- 5). pemanfaatan waktu
- 6). ketepatan hasil.

c. Paska Pelaksanaan Praktikum

Disetiap akhir praktikum mahasiswa diwajibkan membuat laporan hasil praktikum. Dari laporan ini dapat dilihat kemampuan mahasiswa dalam

- 1). membuat keterkaitan antara tujuan, prosedur praktek, data hasil pengamatan, analisis data dan kesimpulan.
- 2). membuat keterkaitan antara teori, karakteristik alat ukur dan hasil pengamatan.

Dari serangkaian pengamatan di atas diharapkan dapat melihat proses perubahan perilaku dan penguasaan konsep pada mahasiswa. Seiring dengan waktu pengalaman belajar ini diharapkan dapat mengkristalisasi menjadi kompetensi yang sebagaimana diharapkan.

6. Rencana perekaman

Dalam penelitian ini perekaman digunakan untuk :

- a. kontrol jalannya penelitian apakah sudah sesuai dengan rancangan penelitian, hal ini dilakukan agar tidak terjadi penyimpangan antara rencana dan pelaksanaan penelitian.
- b. kontrol hasil kemajuan belajar mahasiswa.

## 7. Analisis dan Refleksi

### a. Analisis

Jika data yang dikumpulkan berupa angka atau data kuantitatif cukup dengan menggunakan analisis deskriptif dan sajian visual. Sajian tersebut untuk menggambarkan bahwa dengan tindakan yang dilakukan dapat menimbulkan adanya perbaikan, peningkatan atau perubahan kearah yang lebih baik jika dibandingkan dengan keadaan sebelumnya.

### b. Refleksi

Tahap keempat dalam penelitian ini adalah refleksi. Dalam refleksi ini peneliti melakukan evaluasi terhadap apa yang telah dilakukan. Hasil observasi dalam monitoring dianalisis secara kuantitatif atau kualitatif dan dipergunakan untuk evaluasi terhadap prosedur, proses serta hasil tindakan. Peneliti melakukan refleksi untuk mengetahui apakah yang terjadi sesuai dengan rancangan skenario tidak terjadi penyimpangan atau kesalahan prosedur dan apakah hasilnya memuaskan sebagaimana yang diharapkan. Jika hasil belum memuaskan karena suatu hal maka perlu perbaikan rancangan ulang, modifikasi dan jika perlu disusun skenario baru. Dengan skenario yang diperbaiki dilakukan putaran berikutnya.

### c. Dampak tindakan

Dari serangkaian tindakan penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak pada mahasiswa dalam hal di bawah ini.

- 1). Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam membaca gambar, serta menterjemahkan gambar ke dalam rangkaian kerja.
- 2). Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyusun rencana kerja praktikum
- 3). Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam membuat keterkaitan materi, tujuan, langkah kerja, analisis hasil data dan membuat kesimpulan.
- 4). Rasa puas atas prestasi hasil belajar mata kuliah praktikum Alat Ukur dan Pengukuran.

d. Kriteria dan rencana putaran berikutnya

Bagi mahasiswa yang memperoleh skor kurang dari 70 % diwajibkan untuk mengikuti remedial hingga mencapai nilai minimal 70%. Bagi mahasiswa yang sudah mencapai skor di atas 70% dapat melakukan pengayaan materi. Rencana tindakan pada putaran berikutnya dilakukan didasarkan justifikasi putaran sebelumnya yaitu dengan memperbaiki kelemahan yang ada sehingga hasilnya dari putaran ke putaran akan lebih baik.

**C. Data dan Cara pengumpulan**

1. Pengamatan partisipatif
2. Jurnal harian
3. Observasi aktivitas di kelas
4. Pengukuran hasil belajar.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Setting Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Subyek penelitian adalah mahasiswa D3 Program Studi Teknik Elektronika kelas B2 semester I yang mengambil mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran. Dipilih mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran karena mata kuliah ini mendasari praktek-praktek di semester berikutnya terutama dalam hal penggunaan, perawatan alat ukur dan pencegahan kesalahan pengukuran.

Penelitian dirancang untuk mendapatkan model pembelajaran yang mampu membekali kompetensi mahasiswa perorangan sebagaimana tuntutan kurikulum dalam pelayanan dan penyelenggaraan pembelajaran klasikal. Pengelolaan penyelenggaraan pembelajaran Alat Ukur dan Pengukuran dalam penelitian ini dilaksanakan dengan prosedur sebagai berikut :

1. Mengindahkan prinsip-prinsip pembelajaran kurikulum berbasis kompetensi :
  - a. Disediakan modul pembelajaran yang isinya meliputi :
    - 1). Lembar informasi berisi teori-teori pendukung disusun secara lengkap sehingga mencukupi kebutuhan mahasiswa dalam melakukan perancangan kegiatan dan analisis hasil praktikum.
    - 2). Lembar kerja berisi panduan mahasiswa dalam melakukan perancangan kegiatan praktikum. Lembar kerja disusun dengan mengindahkan prosedur dan standar kerja industri.
    - 3). Lembar evaluasi disusun sederhana meliputi aspek persiapan, pelaksanaan, penyajian data, analisis data dan kesimpulan. Sehingga lembar evaluasi dapat diselesaikan dalam hari yang sama dengan penyelenggaraan praktikum dengan demikian hasil evaluasi dapat dipantau sebagai kemampuan personal mahasiswa.
    - 4). Lembar pedoman penilaian dibuat secara rinci berdasarkan performansi kerja yang diinginkan. Pedoman penilaian dibuat rinci untuk mendapatkan penilaian seobyek mungkin.

- b. Ketuntasan belajar dilaksanakan melalui uji kompetensi, mahasiswa yang dinyatakan lulus harus memenuhi standar kelulusan dengan nilai minimal 70. Uji kompetensi perarongan dilaksanakan di akhir semester, mahasiswa dapat mengikuti uji kompetensi jika rerata nilai praktikum kelompok minimal 70. Bagi mahasiswa yang nilai rerata praktikum kelompok kurang dari 70 diwajibkan untuk melakukan perbaikan hingga mencapai rerata 70. Bagi mahasiswa yang nilai ujian kompetensi kurang dari 70 diberi kesempatan untuk mengulang sampai 2 kali untuk mencapai nilai minimal 70. Bagi mahasiswa yang lulus tanpa perbaikan disediakan job tambahan sebagai pengayaan materi.
2. Pendekatan pembelajaran konstruktivisme dilaksanakan dengan mewajibkan mahasiswa membuat persiapan praktikum dengan melakukan perancangan rangkaian percobaan, analisis hasil secara teori sehingga mempunyai gambaran data yang akan diperoleh untuk diperbandingkan dengan hasil praktikum. Dalam melakukan perancangan mahasiswa diberi kebebasan dalam hal pemilihan alat ukur, komponen serta menetapkan tegangan dan nilai komponen. Karena sebagian mahasiswa berasal dari SMA yang kurang mempunyai bekal pengetahuan kelistrikan maka dalam penyusunan rancangan kegiatan praktikum mahasiswa difasilitasi dengan seorang dosen pembimbing tutorial.
  3. Praktikum dilaksanakan secara berkelompok masing-masing kelompok beranggotakan 4 sampai 5 mahasiswa, agar mereka mempunyai kesempatan yang sama dilakukan bergantian tanggung jawab setiap praktikum.
  4. Dalam satu semester ada 6 job yang harus dikerjakan secara kelompok. Rerata nilai praktikum dijadikan sebagai prasyarat untuk mengikuti uji kompetensi. Bagi mahasiswa yang nilai rerata kurang dari 70 diwajibkan melakukan perbaikan untuk mengikuti uji kompetensi.

## **B. Hasil Penelitian**

Berdasarkan pengamatan selama penelitian tindakan siklus pertama sampai ketiga diperoleh data secara lengkap terlampir dalam lampiran 1. Hasil akhir selama siklus I dan II dirangkum dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1 Rekap Nilai Praktikum

No	NR	Siklus I			Siklus II			RNP
		NP1	NP2	NP3	NP4	NP5	NP6	
1	21	71.5	72.0	73.0	77.0	79.5	76.0	74.8
2	22	69.0	70.0	72.0	75.5	75.0	76.0	72.9
3	23	71.0	71.0	71.0	75.5	74.0	77.5	73.3
4	24	71.0	70.0	70.0	75.5	74.5	78.0	73.2
5	28	67.0	67.0	70.0	78.5	76.0	78.5	72.8
6	30	67.0	67.5	71.5	74.5	74.0	76.0	71.8
7	31	70.0	71.5	68.0	77.0	76.5	79.5	73.8
8	32	69.0	70.5	73.5	76.5	75.5	77.0	73.7
9	34	73.5	73.5	70.0	78.0	81.0	79.5	75.9
10	35	67.0	68.0	68.5	75.5	78.5	76.5	72.3
11	37	64.5	68.0	72.0	77.0	76.5	78.8	72.8
12	39	70.0	69.5	72.0	76.5	77.0	80.0	74.2
13	40	67.0	67.0	69.0	74.0	77.0	75.5	71.6
14	41	69.0	70.5	70.5	76.5	76.0	77.0	73.3
15	42	76.5	73.5	76.0	76.5	76.5	77.5	76.1
16	44	72.0	71.0	72.0	76.0	75.5	78.5	74.2
17	45	76.5	73.5	74.0	78.5	76.5	78.0	76.2

### C. Pembahasan

#### I. Pelaksanaan Tindakan Siklus I

##### a. Observasi dan Pelaksanaan Tindakan Siklus I

Sebelum penelitian dilaksanakan dilakukan pra tindakan pada tim peneliti untuk memperoleh kesepakatan tindakan. Kegiatan tersebut meliputi : (1). Kesepahaman tentang prosedur pelaksanaan penelitian tindakan, (2). Kesepakatan dalam penyusunan modul terutama dalam hal materi, sistematika, prosedur percobaan, standar kerja, criteria penilaian, kelengkapan modul, dan (3). Pembagian kerja. Disamping itu juga dilakukan pra tindakan pada mahasiswa di awal pertemuan kegiatan untuk mendapatkan pemahaman tentang : (1) penyelenggaraan praktikum berbasis kompetensi beserta kewajibannya (2) materi praktikum berikut modul pembelajaran, (3) Modul pembelajaran diberikan pada semester awal berisi jadwal kegiatan

praktikum, tuntutan kompetensi, sub kompetensi, modul praktek 6 percobaan dan criteria penilaian.

Kegiatan yang dilakukan pada penelitian tindakan siklus I meliputi : (1) pembagian kelompok sesuai dengan ketersediaan peralatan yaitu empat kelompok untuk 18 mahasiswa. (2) pelaksanaan praktikum Alat Ukur dan Pengukuran berbasis kompetensi. (3) Penilaian didasarkan pada criteria unjuk kerja standar industri. Setiap akhir tatap muka dilakukan evaluasi berupa penyelesaian lembar evaluasi pemahaman materi praktikum dan tanya jawab untuk mengidentifikasi kesulitan mahasiswa, agar segera dapat diberikan solusi guna mencapai hasil terbaik.

#### **b. Hasil Pelaksanaan Tindakan Siklus I**

Penilaian praktikum meliputi : (1) aspek persiapan meliputi hasil analisis teori rancangan rangkaian praktikum, prediksi hasil pengukuran dan pemahaman prosedur praktek dengan bobot penilaian 20 %, (2) aspek proses meliputi ketepatan pemilihan alat, ketepatan pemilihan bahan, kerjasama kelompok, ketepatan waktu, keterampilan penggunaan alat dan kemampuan trouble shooting mempunyai bobot penilaian 35%, (3) aspek produk meliputi kebenaran penyusunan rangkaian, kerapihan rangkaian, ketepatan hasil pengukuran atau ketelitian pembacaan alat ukur, ketepatan analisis data, ketepatan dalam pengambilan kesimpulan dengan bobot penilaian 35%, (4) aspek sikap meliputi sikap dalam mengikuti prosedur kerja, menjaga keselamatan alat, keselamatan diri dan keselamatan lingkungan dengan bobot penilaian 10%.

Mengingat penyelenggaraan mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran pada semester awal sedang sebagian dari mereka adalah lulusan SMA yang kurang mempunyai bekal pengetahuan kelistrikan maka pada tindakan siklus pertama ini penekanan penguasaan pada aspek persiapan, proses dan sikap.

##### **1). Aspek Persiapan**

Sebelum praktikum mahasiswa diwajibkan membuat rancangan rangkaian kerja yang dipandu dengan lembar kerja dalam modul. Rancangan rangkaian kerja meliputi penetapan alat, komponen, besarnya tegangan kerja, analisis

teori sebagai prediksi hasil pengukuran dan pemahaman prosedur kerja. Untuk persiapan teori mahasiswa difasilitasi seorang dosen pembimbing untuk tutorial. Tutorial dijadwalkan setiap hari Rabu jam 9 sampai jam 11. Mahasiswa dibimbing hingga menghasilkan analisis yang benar. Dari aspek persiapan diperoleh skor dalam tabel di bawah ini.

Tabel . 2 Tabel Nilai Persiapan Teori dan Praktikum

No	NR	Persiapan Teori				Persiapan Praktikum			
		Tr Job 1	Tr Job2	Tr Job3	RTr	Pr Job1	Pr Job2	Pr Job 3	Rerata Pr
1	21	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0	8.0	8.0	8.0
2	22	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0	8.0	8.0	8.0
3	23	9.0	10.0	9.0	9.3	7.0	7.0	7.0	7.0
4	24	9.0	10.0	10.0	9.7	7.0	7.0	6.0	6.7
5	28	8.0	8.0	8.0	8.0	6.0	6.0	7.0	6.3
6	30	8.0	8.0	9.0	8.3	6.0	6.0	8.0	6.7
7	31	9.0	10.0	9.0	9.3	7.0	7.0	6.0	6.7
8	32	10.0	9.0	10.0	9.7	6.0	6.0	7.0	6.3
9	34	10.0	10.0	10.0	10.0	7.0	7.0	6.0	6.7
10	35	8.0	8.0	9.0	8.3	6.0	7.0	6.0	6.3
11	37	8.0	10.0	10.0	9.3	6.0	6.0	8.0	6.7
12	39	10.0	9.0	9.0	9.3	8.0	8.0	7.0	7.7
13	40	8.0	8.5	8.0	8.2	6.0	6.0	7.0	6.3
14	41	10.0	10.0	10.0	10.0	6.0	6.0	7.0	6.3
15	42	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0	7.5	8.0	7.8
16	44	10.0	10.0	10.0	10.0	7.0	7.0	7.0	7.0
17	45	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0	7.5	8.0	7.8
Rerata		9.2	9.4	9.5	9.5	6.9	6.9	7.1	7.1

Dilihat dari rerata skor persiapan teori dari job ke job berikutnya terjadi kenaikan, ini berarti ada peningkatan pemahaman mahasiswa dalam melakukan perancangan praktikum dan analisis prediksi hasil pengukuran. Demikian juga dari skor persiapan praktikum dari job ke job berikutnya dalam siklus I ini terjadi peningkatan. Ini berarti terjadi peningkatan pemahaman bagi mahasiswa dalam melaksanakan prosedur percobaan yang meliputi pemilihan alat ukur, komponen dan menterjemahkan rancangan ke dalam prosedur percobaan. Dalam siklus I ini terdiri dari 3 job dilihat dari aspek persiapan diperoleh rerata nilai dalam sajian tabel berikut.

Dari rerata persiapan teori di atas menunjukkan bahwa mahasiswa dengan bimbingan seorang dosen dalam membuat persiapan praktikum dan analisis prediksi hasil sudah sangat baik. Sedangkan kemampuan mahasiswa dalam memahami prosedur kerja rerata masih minim dalam memenuhi criteria standar kelulusan yang telah ditetapkan minimal 70.

## 2). Aspek Prosedur Percobaan

Dari aspek prosedur kerja praktikum dari job 1, job 2 dan job 3 dalam siklus I diperoleh hasil penilaian seperti dalam tabel di bawah ini. Butir yang dinilai adalah : (1) ketepatan dalam pemilihan alat ukur, (2) ketepatan pemilihan bahan, (3) kerjasama, (4) ketepatan waktu penyelesaian job, (5) keterampilan penggunaan alat ukur, (6) kemampuan trouble shooting atau keterampilan dalam menyelesaikan persoalan praktikum terutama dalam melakukan pengecekan kesalahan yang menyebabkan kesalahan hasil pengukuran, misalnya kesalahan pembacaan kode warna resistor, jumper putus, pengecekan harga tegangan dari display tegangan suplay yang tidak dapat dipercaya.

Tabel 3 Nilai Aspek Proses Job 1

No	NR	Aspek Proses Job 1						Rerata
		1	2	3	4	5	6	
<b>Bobot</b>		<b>5.3</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>5.3</b>	<b>8.8</b>	<b>8.8</b>	
1	21	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
2	22	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
6	23	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
4	24	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
5	28	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.5	25.5
6	30	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
7	31	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
8	32	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
9	34	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	5.5	26.0
10	35	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
11	37	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
12	39	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
13	40	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
14	41	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
15	42	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.5
16	44	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
17	45	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.5
<b>Rerata</b>		<b>4.1</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>4.0</b>	<b>5.6</b>	<b>5.1</b>	<b>24.8</b>

Tabel 4 Nilai aspek Proses Job 2

No	NR	Aspek Proses Job 2						Rerata
		1	2	3	4	5	6	
<b>Bobot</b>		<b>5.3</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>5.3</b>	<b>8.8</b>	<b>8.8</b>	
1	21	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
2	22	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
6	23	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
4	24	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
5	28	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.5	25.5
6	30	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.5
7	31	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.5
8	32	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.5
9	34	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	5.5	26.0
10	35	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.0
11	37	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.5
12	39	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.5
13	40	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.5
14	41	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	25.5
15	42	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
16	44	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
17	45	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.5
Rerata		4.3	3.0	3.0	4.0	5.5	5.1	24.9

Tabel 5 Nilai aspek Proses Job 3

No	NR	Aspek Proses Job3						Rerata
		1	2	3	4	5	6	
<b>Bobot</b>		<b>5.3</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>5.3</b>	<b>8.8</b>	<b>8.8</b>	
1	21	4.0	3.0	3.0	4.0	5.5	5.5	25.0
2	22	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.0
6	24	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
4	28	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.5
5	30	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.5
6	31	4.0	3.0	2.5	4.0	6.0	6.0	25.5
7	32	4.5	3.0	2.5	4.0	5.0	5.0	24.0
8	34	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.0
9	35	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.0
10	37	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.0
11	39	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.0
12	40	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
13	40	4.5	3.0	2.5	4.0	5.0	5.0	24.0
14	41	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.5
15	42	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	24.0
16	44	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.0
17	45	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	26.0
Rerata		4.1	3.0	2.9	4.0	5.6	5.6	25.3

Dari data di atas menunjukkan rerata skor proses baik yaitu dalam range 24.8 – 25.3 setara dengan nilai 70 dalam range penilaian 100. Skor terendah pada keterampilan penggunaan alat ukur masih sering terjadi kesalahan pembacaan, pengecekan fungsi meter, penetapan batas ukur masih belum mengindahkan penempatan jarum pada 66% dari skala penuh. Selain itu pada skor keterampilan melakukan trouble shooting, mahasiswa dalam menyelesaikan ketidak beresan praktikum masih sangat menggantungkan pada dosen pembimbing. Hal ini dapat dimengerti karena masih kurangnya pengalaman praktikum juga adanya pembatasan mahasiswa tidak boleh mengambil keputusan sendiri dalam menyelesaikan masalah praktikum mengingat sifat rentan alat ukur dan keterbatasan peralatan yang ada di laboratorium.

### 3). Aspek Produk

Dalam aspek produk ini ada beberapa butir penilaian yang terdiri dari butir : (1) kebenaran rangkaian, (2) kerapihan rangkaian, (3) ketepatan hasil pengukuran, (4) ketepatan analisis data, (5) ketepatan pengambilan kesimpulan. Dalam siklus I ini penilaian aspek produk dihasilkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 6 Nilai Aspek Produk Job 1

No	NR	Aspek Produk Job1					Rerata
		1	2	3	4	5	
	<b>Bobot</b>	<b>5.25</b>	<b>3.5</b>	<b>7</b>	<b>8.75</b>	<b>10.5</b>	
1	21	4.5	3.0	3.0	5.0	5.0	20.5
2	22	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	19.0
6	23	4.0	3.0	5.0	6.0	5.0	23.0
4	24	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
5	28	4.5	3.0	3.0	5.0	4.0	19.5
6	30	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
7	31	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
8	32	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
9	34	4.5	3.0	3.0	6.0	6.0	22.5
10	35	4.5	3.0	3.0	6.0	5.0	21.5
11	37	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	19.5
12	39	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	19.0
13	40	4.5	3.0	3.0	6.0	5.0	21.5
14	41	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
15	42	4.0	3.0	4.0	8.0	7.0	26.0
16	44	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
17	45	4.0	3.0	2.0	8.0	9.0	26.0
	<b>Rerata</b>	<b>4.2</b>	<b>3.0</b>	<b>3.1</b>	<b>5.8</b>	<b>5.5</b>	<b>21.6</b>

Tabel 7 Nilai Aspek Produk Job 2

No	NR	Aspek Produk Job 2					Rerata
		1	2	3	4	5	
	<b>Bobot</b>	<b>5.25</b>	<b>3.5</b>	<b>7</b>	<b>8.75</b>	<b>10.5</b>	
1	21	4.5	3.0	3.0	5.0	5.5	21.0
2	22	4.0	3.0	3.0	5.0	5.0	20.0
6	23	4.0	3.0	5.0	6.0	5.0	23.0
4	24	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
5	28	4.5	3.0	3.0	5.0	4.0	19.5
6	30	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
7	31	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
8	32	4.0	3.0	4.0	6.0	4.0	21.0
9	34	4.5	3.0	3.0	6.0	6.0	22.5
10	35	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
11	37	4.5	3.0	3.0	5.0	5.0	20.5
12	39	4.0	3.0	3.0	4.0	5.0	19.0
13	40	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
14	41	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
15	42	4.0	3.0	4.0	7.0	6.0	24.0
16	44	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
17	45	4.0	3.0	2.0	6.0	8.0	23.0
<b>Rerata</b>		<b>4.1</b>	<b>3.0</b>	<b>3.2</b>	<b>5.7</b>	<b>5.4</b>	<b>21.4</b>

Tabel 8. Nilai Aspek Produk Job 3

No	NR	Aspek Produk Job 3					Rerata
		1	2	3	4	5	
	<b>Bobot</b>	<b>5.25</b>	<b>3.5</b>	<b>7</b>	<b>8.75</b>	<b>10.5</b>	
1	42	4.0	3.0	4.0	t	7.0	18.0
2	45	4.0	3.0	2.0	6.0	8.0	23.0
6	34	4.5	3.0	3.0	6.0	6.0	22.5
4	21	4.5	3.0	3.0	5.0	5.0	20.5
5	22	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
6	44	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
7	39	4.0	3.0	3.0	5.0	5.0	20.0
8	40	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
9	31	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
10	24	4.0	3.0	3.0	6.0	6.0	22.0
11	41	4.0	3.0	3.0	6.0	4.0	20.0
12	28	4.5	3.0	3.0	5.0	4.0	19.5
13	35	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
14	30	4.0	3.0	3.0	6.5	5.0	21.5
15	40	4.0	3.0	3.0	6.0	5.0	21.0
16	37	4.5	3.0	3.0	4.0	5.0	19.5
17	32	4.0	3.0	3.0	5.0	5.0	20.0
<b>Rerata</b>		<b>4.1</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>5.3</b>	<b>5.5</b>	<b>20.9</b>

Dari hasil di atas masih menunjukkan hasil yang kurang memuaskan nilai akhir produk dalam range nilai 21.4 sampai 21.6 dalam range penilaian 35 berarti hanya mencapai 62 %. Penilaian yang masih perlu untuk ditingkatkan adalah butir ketepatan hasil pengukuran, mahasiswa masih rancu dalam membedakan skala-skala yang ada pada alat ukur, disamping posisi pembacaan yang kurang tepat. Karena range pengukuran kecil dalam orde mA kesalahan pembacaan ini menyebabkan ketidak ketelitian yang mengganggu hasil analisis. Kemampuan analisis data juga masih sangat rendah mahasiswa belum dapat membedakan jenis data yang sama untuk keperluan yang berbeda. Dalam menarik kesimpulan mahasiswa masih kesulitan dalam menyusun benang merah antara tujuan, kajian teori, data, analisis dan kesimpulan. Hal ini dapat dimengerti karena masih minimnya pengalaman praktikum dan pengetahuan pendukung.

#### **4). Aspek Sikap**

Dalam praktikum ini aspek sikap tidak luput dari unsure penilaian karena praktikum ini diselenggarakan pada semester awal, penilaian ini dimaksudkan agar dapat memberikan kebiasaan yang benar dalam mengerjakan tugas praktikum. Penilaian aspek sikap meliputi : (1) bekerja sesuai prosedur kerja dalam panduan lembar kerja yang disesuaikan standar industri, (2) menjaga keselamatan diri terutama berkaitan dengan tegangan sumber 220 V, (3) keselamatan alat ukur terutama dalam hal penempatan meter, penempatan saklar fungsi meter, penempatan batas ukur, penempatan dalam rangkaian sesuai fungsi meter, (4) keselamatan lingkungan yaitu meliputi keselamatan diri dan alat yang berkaitan dengan kerjasama antar kelompok. Dari sklus I ini diperoleh penilaian sikap disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 9. Nilai Aspek Sikap

No Job	Sikap				Rerata
	1	2	3	4	
Bobot	2.5	2.5	2.5	2.5	
Job 1	2.0	2.0	1.8	2.0	7.8
Job 2	2.0	2.0	1.8	2.0	7.8
Job 3	2.0	2.0	2.0	2.0	8.0
Rerata	2.0	2.0	1.8	2.0	7.8

Dari aspek sikap diperoleh skor yang baik dalam range nilai 78 sampai 80, butir yang lemah pada job 1 dan job 2 pada butir 3 yaitu keselamatan alat ukur. Kesalahan yang sering di jumpai adalah kelupaan memindahkan saklar fungsi, menetapkan batas ukur, menempatkan meter terlalu dipinggir. Kekuarangan ini sudah dapat diperbaiki pada pertemuan job 3.

### c. Refleksi Tindakan Siklus I

Pada job 1 kesulitan yang dihadapi mahasiswa adalah : (1) kesulitan menterjemahkan gambar kerja ke dalam rangkaian kerja, (2) rangkaian tidak rapi boros jumper, (3) masih kebingungan dalam menempatkan saklar pemilih fungsi meter, (4) menetapkan pemilihan meter yang sesuai dengan batas ukur yang diperlukan masih bingung, (5) dalam membuat persiapan teori pada saat tutorial masih sangat bergantung pada arahan dosen pembimbing. Intensitas penjelasan penggunaan meter perlu ditambah.

Pada job 2 kesulitan yang dihadapi pada pertemuan job 1 sebagian teratasi terutama dalam kerapian rangkaian adapun kesulitan yang masih dihadapi adalah (1) adanya perbedaan rancangan rangkaian sederhana dan modul yang telah dimodifikasi membuat mahasiswa kesulitan dalam menganalisis, (2) mahasiswa masih kesulitan dalam memahami alih fungsi meter dasar, (3) mahasiswa masih kesulitan menterjemahkan lembar kerja ke dalam prosedur kerja, (4) hasil persiapan mahasiswa masih sangat bergantung pada arahan dosen pembimbing. Lembar kerja perlu direvisi dengan menambah tabel sesuai kebutuhan, gambar dibuat lebih konsisten dengan prosedur kerja.

Pada job 3 yaitu modifikasi meter dasar menjadi ohmmeter. Dalam praktikum yang dihadapi mahasiswa adalah : (1) mahasiswa masih kesulitan

memahami prinsip dasar ohmmeter, (2) kemampuan menterjemahkan gambar kerja ke dalam rangkaian kerja sudah baik, (3) belum dapat memaknai data dengan benar, (4) dengan revisi mengurangi ketergantungan mahasiswa pada dosen pembimbing tutorial, (5) intensitas arahan analisis dan kesimpulan masih perlu ditingkatkan.

## **2. Pelaksanaan Tindakan Siklus II**

### **a. Perencanaan Tindakan Siklus II**

Berdasarkan hasil refleksi pada tindakan siklus I maka dalam tindakan siklus II ini, ditambahkan beberapa perbaikan pelaksanaan penelitian tindakan perbaikan tersebut antara lain :

- 1). Pembagian waktu praktikum yang 240 menit ke dalam pembagian 45 menit pertama untuk persiapan dan penilaian, 70 menit praktikum, 60 menit untuk analisis data dan kesimpulan, 25 menit untuk tanya jawab berkaitan dengan pelaksanaan tindakan, 40 menit untuk penjelasan dan tanya jawab berkaitan dengan job minggu yang akan datang.
- 2). Menambah intensitas penjelasan dan pengarahan dalam menganalisis data dan pengambilan kesimpulan.

### **b. Pelaksanaan Tindakan Siklus II**

Dalam siklus II ini terdiri dari 3 kali pertemuan job 4, job 5 dan job 6. Karena jadwal pelaksanaan mengalami mundur 3 kali pertemuan dikarenakan minggu I mahasiswa tingkat I diwajibkan mengikuti stadium general, minggu II bersamaan dengan libur Maulud Nabi Muhammad s.a.w dan minggu III bersamaan dengan pelaksanaan pemilihan umum. Akibatnya siklus II ini diselenggarakan pada bulan puasa sehingga jam praktek yang semula direncanakan 240 menit menjadi hanya 200 menit. Oleh karena itu untuk perencanaan 2.a di atas dalam pelaksanaannya menyesuaikan.

### c. Hasil Tindakan Siklus II

#### 1). Aspek persiapan

Tabel 10. Nilai Persiapan Teori dan Praktek Siklus II

No	NR	Persiapan Teori				Persiapan Praktikum			
		Tr Job 4	Tr Job5	Tr Job6	RTr	Pr Job4	Pr Job5	Pr Job6	RPr
1	21	10	10	10	10	7.5	8.0	7.0	7.5
2	22	10	10	10	10	7.5	8.0	8.0	7.8
3	23	10	10	10	10	7.0	7.5	7.0	7.2
4	24	10	10	10	10	7.0	7.0	8.0	7.3
5	28	10	10	10	10	6.0	7.0	7.0	6.7
6	30	10	10	10	10	6.0	6.0	7.0	6.3
7	31	10	10	10	10	7.0	8.0	8.0	7.7
8	32	10	10	10	10	6.0	6.0	8.0	6.7
9	34	10	10	10	10	7.0	8.0	7.0	7.3
10	35	10	10	10	10	6.0	7.0	8.0	7.0
11	37	10	10	10	10	6.7	7.0	8.0	7.2
12	39	10	10	10	10	8.0	8.0	8.0	8.0
13	40	10	10	10	10	6.0	7.0	7.0	6.7
14	41	10	10	10	10	6.0	7.0	7.0	6.7
15	42	10	10	10	10	7.5	8.0	8.0	7.8
16	44	10	10	10	10	7.0	7.0	8.0	7.3
17	45	10	10	10	10	7.5	8.0	8.0	7.8
Rerata		10	10	10	10	6.8	7.3	7.6	7.2

Pada siklus II dilihat dari aspek persiapan teori mereka mengerjakan dengan sempurna, demikian juga pada persiapan praktek mengalami kenaikan dari job ke job.

#### 2). Aspek Proses

Pada tindakan siklus II dilihat dari aspek proses dari job ke job diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 11. Nilai Rerata Aspek Proses Siklus II

No Job	Rerata skor proses Job 4 – Job 6						Rerata Pr	Setara
	5.25	3.5	3.5	5.25	8.75	8.75		
Job 4	4.4	3.0	3.0	4.0	5.4	5.1	27.7	79
Job 5	4.7	3.0	3.0	4.0	5.4	5.8	27.7	
Job 6	4.9	3.0	3.0	4.0	5.4	6.2	27.9	
Rerata	4.7	3.0	3.0	4.0	5.4	5.7	27.8	

Dilihat skornya terjadi peningkatan dari job ke job, pada kenyataannya ketergantungan dan keraguan mahasiswa terhadap hasil kerjanya semakin kecil.

### 3). Dari aspek produk

Dari aspek produk nampak dari butir 1 sampai 3 mengalami perbaikan dari job ke job. Namun tidak demikian pada butir penilaian analisis data dan pengambilan kesimpulan nilai berubah – ubah. Jika dicermati ternyata materi praktek dan arahan pertanyaan yang diarahkan pada peningkatan kemandirian mahasiswa masih sangat mempengaruhi hasil.

Tabel 12. Nilai Rerata Aspek Produk Siklus II

No Job	Aspek produk job 4 sampai job 6					Rerata Pr	Setara
	Bobot	5.25	3.5	7	8.75		
4	4.1	3.0	5.8	6.9	7.0	26.8	76.6
5	4.3	3.0	5.5	7.5	5.8	26.1	74.6
6	5.0	3.5	6.0	5.0	6.6	26.2	74.9
Rerata	4.5	3.2	5.8	6.5	6.5	26.4	75.3

### 4). Aspek Sikap

Dari penilaian aspek sikap siklus 2 dari job 4 sampai job 6 diperoleh data tabel di

Tabel 13. Nilai Rerata Aspek Sikap Siklus II

No Job	Aspek sikap job 4 sampai job 6				Rerata Pr	Setara
	Bobot	2.5	2.5	2.5		
4	2.0	2.0	1.8	2.0	7.8	77.6
5	2.0	2.0	1.8	2.0	7.8	77.6
6	2.0	2.0	1.8	2.0	7.8	77.6
Rerata	2.0	2.0	1.8	2.0	7.8	77.6

bawah ini. Skor yang masih perlu ditingkatkan adalah butir 3 yaitu keselamatan alat ukur. Mahasiswa masih sering lupa memindahkan saklar pemilihan fungsi, batas ukur, jenis meter ac digunakan untuk dc.

#### **d. Refleksi Tindakan Siklus II**

Pada job 4 kesulitan yang dihadapi mahasiswa adalah : (1) Job banyak melakukan pengukuran tahanan dalam voltmeter, tahanan dalam ammeter, pengukuran tahanan metoda Volt-Amper untuk tahanan besar dan kecil. Adanya pergantian penanggungjawab praktek kegiatan menjadi lamban. (2) Mahasiswa masih rancu dalam membedakan antara meter yang diukur dan meter pembanding. (3) Mahasiswa perlu dibantu dalam dalam menyusun teknis pelaksanaan agar waktu efisien terutama untuk pengukuran tahanan dengan metode volt-ampere.

Pada job 5 kesulitan yang dihadapi pada pertemuan kesulitan yang masih dihadapi adalah (1) Mahasiswa masih kesulitan membedakan antara kesalahan hasil pengukuran karena kualitas meter yang tidak baik dengan kesalahan akibat pemilihan meter yang tidak tepat. (2). Mahasiswa masih perlu dibantu dalam pemahaman konsep tentang hubungan tahanan dalam meter dengan sensitivitas meter, batas ukur meter dan efek pembebanan pada rangkaian pembagi tegangan. (3) Analisis data kebanyakan masih salah cenderung ketelitian meter yang diuji.

Pada job 6 yaitu attenuator, dalam praktikum yang dihadapi mahasiswa adalah : (1) mahasiswa memahami fungsi attenuator yang digunakan dalam alat ukur, (2) mahasiswa dapat memahami cara pengukuran resistansi output. (3) kebanyakan mahasiswa memahami attenuator sebagai penyesuai impedansi. (4). Hasil rancangan attenuator dan prosedur pengujian yang dihasilkan kebanyakan sangat bagus. (5). Mahasiswa rancu dalam melakukan transfer attenuasi ke dalam satuan dB dengan dB untuk penguat. Lembar informasi perlu direvisi untuk lebih menegaskan dB untuk penguat dan attenuator.

#### **Prasyarat Mengikuti Uji Kompetensi**

Diakhir semester dilakukan uji kompetensi sebagai pemenuhan standar minimal kelulusan. Untuk uji kompetensi dilakukan prasyarat yaitu mahasiswa boleh mengikuti uji kompetensi jika dipenuhi rerata nilai praktikum dari job 1 sampai 6 minimal 70. Hasil rekap penilaian mahasiswa dari job 1 sampai job 6 diperoleh skor dalam tabel dibawah ini. Dari hasil rekap menunjukkan bahwa semua mahasiswa memenuhi syarat untuk mengikuti uji kompetensi, meskipun secara rerata kelas masih perlu ditingkatkan.

Tabel 14. Nilai Rerata Praktikum Siklus I dan II

No	NR	Rekapan hasil praktek job 1 sampai job 6						
		NP1	NP2	NP3	NP4	NP5	NP6	RNP
	<b>Bobot</b>							
1	21	71.5	72.0	73.0	77.0	79.0	76.0	74.8
2	22	69.0	70.0	72.0	75.5	75.0	76.0	72.9
3	23	71.0	71.0	71.0	75.5	74.0	77.5	73.3
4	24	71.0	70.0	70.0	75.5	74.5	78.0	73.2
5	28	67.0	67.0	70.0	78.5	76.0	78.5	72.8
5	30	67.0	67.5	71.5	74.5	74.0	76.0	71.8
6	31	70.0	71.5	68.0	77.0	76.5	79.5	73.8
8	32	69.0	70.5	73.5	76.5	75.5	77.0	73.7
9	34	73.5	73.5	70.0	78.0	81.0	79.5	75.9
10	35	67.0	68.0	69.0	75.5	78.5	76.5	72.4
11	37	64.5	67.0	68.5	77.0	76.5	78.8	72.1
12	39	70.0	68.0	72.0	76.5	77.0	80.0	73.9
13	40	67.0	69.5	72.0	74.0	77.0	75.5	72.5
14	41	69.0	70.5	70.5	76.5	76.0	77.0	73.3
15	42	76.5	73.5	76.0	76.5	76.5	77.5	76.1
16	44	72.0	71.0	72.0	76.0	75.5	78.5	74.2
17	45	76.5	73.0	74.0	78.5	76.5	78.0	76.1
Rerata		70.1	70.2	71.4	76.4	76.4	77.6	73.7

### 3. Siklus III Uji Kompetensi

Berdasarkan hasil praktikum job 1 sampai job6 pada siklus I dan II diperoleh rerata penilaian 73.7 dan 100% mahasiswa memenuhi prasyarat mengikuti uji kompetensi. Untuk melihat apakah penilaian berbasis kelas ini juga mencerminkan kemampuan perseorangan perlu dilakukan uji kompetensi perorangan. Prosedur pelaksanaan uji kompetensi dilaksanakan secara bertahap dengan urutan di bawah ini.

#### a. Perancangan Uji Kompetensi

Hasil uji kompetensi ini diharapkan dapat memberikan gambaran kemampuan personal dalam penguasaan kompetensi mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran. Uji kompetensi dilaksanakan 2 kali dengan satu kali perbaikan. Uji kompetensi I dilaksanakan dengan prosedur sebagai berikut.

##### 1). Materi Uji Kompetensi

Materi uji kompetensi I meliputi materi : (1) job 1 tentang kalibrasi alat ukur, (2) job 2 tentang modifikasi fungsi dan daerah pengukuran alat ukur, (3) modifikasi ohmmeter, (4) Efek pembebanan meter.

## 2). Prosedur Ujian

Satu kelas praktikum terdiri dari 16 mahasiswa, dibagi dalam 4 kelompok, ujian dilaksanakan dua kali pertemuan. Pertemuan I untuk kelompok 1 dan 2 dan pertemuan II untuk kelompok 3 dan 4. Kelompok 1 dan kelompok 3 persiapan diorientasikan praktek terlebih dahulu sedangkan kelompok 2 dan 4 sambil menunggu giliran mempersiapkan kajian teori dan prediksi hasil pengukuran. Ujian dilaksanakan dengan tahapan berikut ini.

### a. Persiapan

- 1). Materi praktikum yang diujikan meliputi materi job 1 sampai dengan job 4. Materi diundi sehingga setiap mahasiswa mendapatkan salah satu topik dari keempat materi yang diujikan tersebut. Praktikum meliputi menetapkan tujuan praktikum, menetapkan alat bahan yang digunakan, rangkaian kerja, prosedur percobaan, penyajian data, analisis data membuat keterkaitan antara tujuan data dan kesimpulan. Melaksanakan praktikum dan membuat laporan hasil.
- 2). Setiap kelompok terdiri dari 4 mahasiswa. Kelompok 1 dan 3 mahasiswa membuat rencana kerja meliputi tujuan, penetapan alat dan bahan, gambar kerja, langkah kerja dan tabel hasil pengukuran. Kelompok 2 dan membuat persiapan praktikum meliputi menetapkan tujuan, alat dan bahan yang akan digunakan, kajian teori, gambar kerja, langkah kerja, perhitungan prediksi hasil, tabel hasil pengamatan.
- 3). Sebelum melaksanakan praktikum mahasiswa diuji terlebih dahulu secara komprehensif langkah-langkah yang akan dipraktekkan.
- 4). Penilaian tahap persiapan meliputi pemahaman dasar teori, pemahaman alat bahan yang digunakan dan prosedur kerja.

### b. Tahap Pelaksanaan

- 1). Praktikum dilaksanakan dan dinilai secara personal dengan waktu 60 menit.
- 2). Penilaian aspek proses meliputi :
  - a). Ketepatan pemilihan alat
  - b). Ketepatan pemilihan bahan / komponen
  - c). Penyusunan langkah kerja

- d). Pemanfaatan waktu
- e). Keterampilan penggunaan alat
- f). Keterampilan dalam menyelesaikan masalah (*trouble shooting*).
- 3). Penilaian aspek produk meliputi
- Kebenaran rangkaian
  - Kerapihan rangkaian
  - Ketepatan data
  - Keterampilan analisis data
  - Keterampilan dalam membuat kesimpulan.
- 4). Penilaian aspek sikap meliputi :
- Bekerja sesuai dengan prosedur
  - Keselamatan alat ditinjau dari keterampilan dalam memposisikan meter, menempatkan selektor fungsi dan batas ukur meter
  - Keselamatan diri dilihat dari sikapnya dalam memperlakukan alat dan sumber tegangan jala-jala.
  - Kepedulian lingkungan dilihat dari sikapnya dalam menjaga ketertiban dan kebersihan lingkungan.
- 3). Hasil Uji Kompetensi I

Hasil penyelenggaraan uji kompetensi I dihasilkan prestasi belajar mahasiswa sebagai berikut.

Tabel 15. Nilai Uji Kompetensi I

No	NR	Persiapan		Proses						Produk					Sikap				NA
		1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
		10	10	5.3	3.5	3.5	5.3	8.8	8.8	5.3	3.5	7	8.8	11	2.5	2.5	2.5	2.5	100
1	21	5	6	5	3	3	2	6	6	5	3	6			2	2	2	2	58.0
2	22	5	5	3	3	1.5	2												19.5
3	23	5	6	4	3	2.5	2	5	5	5	3	3.5	3	2	2	2	2	2	57.0
4	24	8	7	5	3	2.5	2	6	6.5	5	3	7	3		2	2	2	2	66.0
5	28	5	6	5	3.5	2	2	6	5	4	3	4	5		2	2	2	2	58.5
6	30	5	6	5	3	2	3	5	6	5	3	2			2	2	2	2	53.0
7	31	7	7	5	3	2	4	6	6	5	3	6	7	7	2	2	2	2	76.0
8	32	5	5	5	2	2													19.0
9	34																		0.0
10	35	7	6	5	3	2	3	5	5	3	2	4			2	2	2	2	53.0
11	37	5	6	5	3	2.5	2												23.5
12	39	6	7	5	3.5	2.5	5	7	7	5	3.5	7	5	6	2	2	2	2	77.5
13	40	8	6	5.3	3.5	2	3	5	6	4	3	4			2	2	2	2	57.8
14	41	5	5	3	3	2	3	5	6	3	2	4	5		2	2	2	2	54.0
15	42	9	7	5	3.5	3.5	5	7.5	7.5	5	3.5	7	8.5	8	2.5	2.5	2	2	89.0
16	45	5	7	5.3	3.5	3.5	5.3	7	7	5	3.5	7	8	5	2.5	2.5	2	2	81.1
Rerata kelas																			53.0

Selama ujian kompetensi ada beberapa catatan penting berkaitan dengan upaya perbaikan kualitas PBM yaitu : (1) Hasil penilaian personal pada pelaksanaan praktikum harian secara kelomok meskipun dasar penilaian sudah memperhatikan unjuk kerja sesuai tuntutan kompetensi ternyata hasil penilaian tersebut belum mencerminkan kompetensi personal. (2) Masih banyak mahasiswa yang melakukan langkah-langkah kerja belum sesuai dengan prosedur yang benar. (3) Dari aspek keselamatan alat masih ada 7 mahasiswa (44 %) kurang teliti dalam menempatkan selektor pemilih fungsi meter dan batas ukur. (4) Ada 4 diantara 16 mahasiswa (25 %) belum bisa menyelesaikan hingga praktikum. (5). Ada 6 diantara 16 mahasiswa (38 %) belum bisa menyelesaikan hingga analisis data dan kesimpulan. (6) Ada 7 diantara 16 mahasiswa (44 % ) berhasil menyelesaikan ujian hingga dapat membuat kesimpulan. (8) Dari 7 mahasiswa yang dapat menyelesaikan tugas hingga membuat kesimpulan hanya 4 mahasiswa (25 %) memenuhi standar kelulusan uji kompetensi dengan nilai terendah 76 dan tertinggi 89. (9) Laporan praktikum yang lengkap kebanyakan kesimpulan yang dihasilkan belum terarah sesuai dengan tujuan praktikum dan tidak mencerminkan penguasaan konsep. (10). Mahasiswa yang gagal kebanyakan pada materi modifikasi fungsi dan daerah pengukuran (job2) terutama pada pemahaman modifikasinya, dan efek pembebanan meter (job 4) mahasiswa masih keingungan membedakan antara kesalahan hasil karena kualitas meter dan pemasangan meter yang tidak tepat .

Sesuai dengan prinsip pembelajaran berbasis kompetensi maka bagi mahasiswa yang belum berhasil lulus diwajibkan melakukan bimbingan tutorial sbelum ujian perbaikan. Dari 12 mahasiswa yang belum memenuhi standar kelulusan uji kompetensi dilakukan perbaikan berupa penyempurnaan tugas. Perbaikan dilakukan dengan 2 cara yaitu : (1) Bagi mahasiswa yang sudah praktikum belum dapat menyelesaikan analisis data dan kesimpulan karena faktor kekurangan waktu diberi kesempatan untuk melengkapi laporan sesuai standar ang telah disepakati. (2). Bagi mahasiswa yang sudah selesai menyusun rencana kerja belum praktikum diberi kesempatan untuk mengerjakan praktikum hingga menyusun laporan. Remidi dilaksanakan diluar jam tatap muka yang telah terjadwalkan secara klasikal sehingga tidak merugikan bagi mahasiswa yang telah lulus terlebih dahulu. Hasil remidi dari uji kompetensi I ditabulasikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 16. Nilai Hasil Remidi Uji Kompetensi I

No	NR	Persiapan		Proses						Produk					Sikap				NA
		1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	1.0	2.0	3.0	4.0	
		10.0	10.0	5.3	3.5	3.5	5.3	8.8	8.8	5.3	3.5	7.0	8.8	11.0	2.5	2.5	2.5	2.5	100
1	21	5.0	6.0	5.0	3.0	3.0	3.0	6.0	6.0	5.0	3.0	6.0	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	71.0
2	22	6.0	6.0	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	4.0	3.0	4.0	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.0
3	23	6.0	7.0	4.0	3.0	3.0	4.0	6.0	7.0	5.0	3.0	5.0	7.0	8.0	2.0	2.0	2.0	2.0	76.0
4	24	8.0	7.0	5.0	3.0	2.5	2.0	6.0	6.5	5.0	3.0	7.0	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	76.0
5	28	6.0	6.0	6.0	3.5	3.0	3.0	6.0	5.0	4.0	3.0	4.0	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.5
6	30	6.0	6.0	5.0	3.0	3.0	3.0	6.0	6.0	5.0	3.0	4.0	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.0
7	32	5.0	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	6.0	6.0	5.0	3.0	4.0	7.0	8.0	2.0	2.0	2.0	2.0	71.0
8	34																		0.0
9	35	7.0	6.0	5.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	3.0	3.0	4.0	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.0
10	37	6.0	7.0	5.0	3.0	3.0	4.0	6.0	6.0	4.0	2.5	4.0	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.5
11	40	8.0	6.0	5.3	3.5	2.0	3.0	5.0	6.0	4.0	3.0	4.0	6.0	8.0	2.0	2.0	2.0	2.0	71.8
12	41	5.0	7.0	5.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	3.0	3.0	5.0	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.0
Rerata kelas yang ikut perbaikan																			72

Dari 12 mahasiswa yang belum lulus uji kompetensi tahap I hanya 11 yang melakukan remidi, dengan hasil yang cukup baik rerata kelas 72 memenuhi kelulusan standar minimal.

#### Hasil Uji Kompetensi II

Mengingat masih banyak mahasiswa yang kurang memahami job 2 dan job 4 maka dalam uji kompetensi II ini job 2 dan job 4 dimasukkan sebagai salah satu materi yang diujikan. Secara keseluruhan materi yang diujikan : (1) job 2, (2). Job job 4, (3) job 5 tentang pengukuran tahanan dalam meter, dan (4) job 6 tentang rancangan attenuator. Hasil uji kompetensi II secara keseluruhan di tabulasikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 17. Nilai Hasil Uji Kompetensi II

No	NR	Persiapan		Proses						Produk					Sikap				NA
		1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
		10	10	5.25	3.5	3.5	5.25	8.75	8.75	5.25	3.5	7	8.75	10.5	2.5	2.5	2.5	2.5	100
1	21	5.0	5.0	4.0	2.5	2.5	3.0	6.0	6.0	4.5	3.0	6.5	6.0		1.5	2.0	2.0	2.0	61.5
2	22	5.0	5.0	4.0	3.0	2.0	2.5												21.5
3	23	10.0	10.0	5.3	3.5	3.5	4.0	7.5	7.5	5.0	3.5	6.5	6.0		2.0	2.0	2.0	2.0	80.3
4	24	8.0	6.0	5.3	3.5	2.5	3.5	6.0	6.0	5.0	3.5	5.0	6.0		2.5	2.5	2.0	2.0	69.3
5	28	5.0	6.0	4.0	2.0	2.5	3.5	5.0	5.0	4.5	3.0	5.0		3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	56.5
6	30	8.0	6.0	4.0	2.5	2.0	4.0	6.0	6.0	4.5	3.0	6.0	6.0		2.0	2.0	2.0	2.0	66.0
7	31	7.0	7.0	5.0	3.5	3.5	5.0	7.0	7.0	5.0	3.5	7.0	7.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	82.5
8	32	8.0	7.0	4.5	3.5	2.0	4.0	6.5	6.0	5.0	3.5	7.0	8.0		2.5	2.5	2.0	2.0	74.0
9	34	5.0	5.0	4.0	2.0	5.0	6.0	6.0	4.5	3.0	6.0	6.0	5.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	67.0
10	35	5.0	6.0	4.0	3.0	3.0	3.5	6.0	6.0	4.0	3.0	5.0			2.0	2.0	2.0	2.0	56.5
11	37	5.0	6.0	3.0	2.5	2.0													18.5
12	39	6.0	6.0	5.0	3.0	1.5	1.0												22.5
13	40	5.0	6.0	3.5	2.0	3.5	4.0	7.0	6.0	4.0	3.0	7.0	5.0		2.0	2.0	2.0	2.0	64.0
14	41	6.0	6.0	4.0	2.5	3.5	4.0	7.0	7.0	5.0	3.5	7.0			2.0	2.0	2.0	2.0	63.5
15	42	10.0	10.0	4.0	2.5	3.5	5.0	8.0	8.0	5.0	3.5	7.0	8.5	9.0	2.5	2.5	2.0	2.0	93.0
16	44	8.0	6.0	4.0	2.5	2.0	3.0												25.5
17	45	8.0	7.0	4.0	3.0	3.5	5.0	7.0	7.5	5.3	3.5	6.0	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0		77.8
Rerata kelas																			62.5

Selama pengamatan ujian kompetensi II ada beberapa catatan penting berkaitan dengan perbaikan kualitas pemeajaran yaitu : (1). Masih banyak mahasiswa yang melakukan langkah-langkah kerja tidak sesuai prosedur yang benar, (2). Dari aspek keselamatan alat masih ada 3 mahasiswa atau 19 % kurang teliti dalam menempatkan selektor pemilih fungsi meter dan batas ukur. (3). Ada 2 mahasiswa atau 12.5 % belum bisa menyelesaikan hingga praktikum, (4) Ada 3 mahasiswa atau 19 % belum bisa menyelesaikan hingga analisis data dan kesimpulan. (5). Ada 12 mahasiswa atau 75 % mahasiswa berhasil menyelesaikan ujian hingga dapat membuat kesimpulan. (6) Dari 12 mahasiswa yang selesai mengerjakan praktikum hingga kesimpulan hanya ada 5 mahasiswa atau 31 % yang memenuhi standar kelulusan uji kompetensi dengan nilai terendah 74 tertinggi 93. (7). Dari laporan yang dihasilkan kesimpulannya lebih terarah sesuai dengan tujuan praktikum namun belum mencerminkan penguasaan konsep. (8) Ada kerancuan pengertian attenuasi dalam lembar informasi sehingga mengganggu, perlu diperbaiki.

Sesuai dengan prinsip pembelajaran berbasis kompetensi maka bagi mahasiswa yang belum berhasil lulus diwajibkan melakukan bimbingan tutorial sbelum ujian perbaikan. Dari 11 mahasiswa yang belum memenuhi standar kelulusan uji kompetensi dilakukan perbaikan berupa penyempurnaan tugas. Perbaikan dilakukan dengan 2 cara yaitu : (1) Bagi mahasiswa yang sudah praktikum belum dapat

menyelesaikan analisis data dan kesimpulan karena faktor kekurangan waktu diberi kesempatan untuk melengkapi laporan sesuai standar yang telah disepakati. (2). Bagi mahasiswa yang sudah selesai menyusun rencana kerja belum praktikum diberi kesempatan untuk mengerjakan praktikum hingga menyusun laporan. Remedi dilaksanakan diluar jam tatap muka yang telah terjadwalkan secara klasikal sehingga tidak merugikan bagi mahasiswa yang telah lulus terlebih dahulu. Hasil remedi dari uji kompetensi II ditabulasikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 18. Nilai Hasil Remedi Uji Kompetensi II

No	NR	Persiapan		Proses						Produk					Sikap				NA
		1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
		10	10	5.25	3.5	3.5	5.25	8.75	8.75	5.25	3.5	7	8.75	10.5	2.5	2.5	2.5	2.5	100
1	21	6.0	5.0	4.0	3.0	2.5	3.0	6.0	6.0	4.5	3.0	6.5	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.5
2	22	5.0	5.0	4.5	3.0	3.0	4.5	6.0	6.0	4.0	3.0	5.5	6.0	6.0	2.5	2.0	2.0	2.0	70.0
3	24	8.0	6.0	5.3	3.5	2.5	3.5	6.0	6.0	5.0	3.5	5.0	6.0	5.0	2.5	2.5	2.0	2.0	74.3
4	28	6.0	6.0	4.5	3.5	3.0	3.5	5.0	5.0	4.5	3.0	5.0	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.0
5	30	8.0	6.0	4.0	3.0	2.0	4.0	6.0	6.0	4.5	3.0	6.0	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	73.5
6	34	5.0	5.0	4.5	3.5	5.0	5.0	6.0	4.5	3.0	6.0	6.0	5.0	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.5
7	35	6.0	6.0	4.0	3.0	3.0	3.5	6.0	6.0	4.0	3.0	5.0	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.5
8	37	6.0	6.0	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	5.0	4.0	3.0	5.5	6.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.0
9	39	6.0	6.0	5.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	4.0	3.0	5.0	6.0	5.0	2.5	2.5	2.0	2.0	70.0
10	40	5.0	6.0	3.5	2.0	3.5	4.0	7.0	6.0	4.0	3.0	7.0	5.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	70.0
11	41	6.0	6.0	4.0	2.5	3.5	4.0	7.0	7.0	5.0	3.5	7.0	5.0	6.0	2.0	2.0	2.0	2.0	74.5
Rerata kelas																			71.3

Jika diperbandingkan antara hasil ujian I dan II dihasilkan tabel sebagai berikut :

Tabel 19. Rangkuman Hasil Uji Kompetensi I dan II

No	Uraian	Uji I	Uji II	Keterangan
1	Gagal praktek	4	2	
2	Kurang memahami meter	7	3	
3	Gagal analisis	6	3	
4	Berhasil membuat kesimpulan	7	12	
5	Skor $\geq 70$	4	5	
6	Rerata kelas	53	62.5	

#### 5). Uji Responsi

Setelah dicermati kembali dari uji kompetensi I dan II ada beberapa hal yang menjadi perhatian peneliti yaitu : (1) mahasiswa yang berhasil di uji kompetensi II, hampir kesemuanya lulus di uji kompetensi I, (2) Ada 1 mahasiswa yang berhasil di

uji kompetensi I dengan nilai baik tidak lulus di uji kompetensi II karena masih merasa kesulitan dalam memahami materi, (3). Mahasiswa tidak dapat membuat kesimpulan yang mencerminkan penguasaan konsep, namun secara lisan mahasiswa dapat menjelaskan konsep yang dipraktekkan dengan baik. Sehingga ada dugaan bahwa mahasiswa sebenarnya mengetahui konsepnya hanya tidak mampu mengemukakan dalam membuat keterkaitan antara hasil praktek dan teori. Untuk mengungkapkan seberapa jauh mahasiswa menguasai konsep materi praktikum dilakukan responsi untuk materi job 1 sampai job 6. Hasil responsi ditabulasikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 20. Nilai Hasil Uji Responsi

N0	NR	Nilai	Keterangan
1	21	70.0	
2	22	73.0	
3	23	35.0	Masih sangat kurang
4	24	75.0	
5	28	60.0	
6	30	70.0	
7	31	85.0	
8	32	80.0	
9	34	80.0	
10	35	70.0	
11	37	70.0	
12	39	100.0	
13	40	35.0	Masih sangat kurang
14	41	75.0	
15	42	95.0	
16	45	90.0	
Rerata		72.7	

Dari hasil ujian responsi di atas menunjukkan bahwa sesungguhnya mahasiswa telah menguasai konsep materi praktek, namun masih belum mampu membuat keterkaitan antara tujuan, hasil pengamatan, analisis data dan kesimpulan. Ada 13 % mahasiswa yang penguasaan konsepnya masih sangat kurang di bawah nilai 40. Untuk mengungkap kemampuan siswa dalam memahami konsep materi praktek lembar kerja perlu direvisi kembali untuk lebih memberikan bimbingan dalam

menarik benang merah antara tujuan, prosedur, data, analisis data dan membuat kesimpulan.

Catatan selama pengamatan praktikum yang perlu mendapat perhatian adalah :

(1) penilaian proses praktikum kelompok tidak terdapat kenaikan skor secara signifikan karena dari setiap pertemuan tanggung jawab praktikum diberikan pada mahasiswa yang berbeda. Tanggungjawab diberikan secara bergiliran agar terjadi pemerataan pengalaman praktikum. (2). Sebagai prasyarat mengikuti praktikum mahasiswa diwajibkan membuat perancangan dan prediksi hasil praktek agar lebih siap praktek, dan bagi mahasiswa yang mempunyai kemampuan akademis bagus dapat mengembangkan materi. (3). Meskipun penilaian telah didasarkan unjuk kerja namun hasil penilaian praktek personal dalam praktikum kelompok tidak mencerminkan penguasaan kompetensi personal. (4). Pada saat uji kompetensi mahasiswa mampu menyelesaikan praktikum sesuai rancangannya selama 60 menit. (5). Lembar kerja yang digunakan meskipun telah dilengkapi lembar informasi, tanpa bantuan tabel yang lengkap mahasiswa belum mampu mengambil langkah sesuai tujuan praktikum. Dengan demikian lembar kerja perlu diperbaiki. (6). Mahasiswa belum mampu mengambil makna judul praktikum, tujuan praktikum sehingga dengan judul dan tujuan praktikum yang berbeda, ada kesamaan data mahasiswa cenderung menganalisis data dengan cara yang sama.

#### 6). Nilai Akhir

Karena tes responsi diluar rencana penelitian sebelumnya maka rumusan nilai akhir praktikum menjadi :

$$NA = (NRP + 2 * UK I + 2 * UK II + NR) / 6$$

Yang mana :

NRP : Nilai rerata praktek harian kelompok

UK I : Uji kompetensi I

UK II : Uji kompetensi II

NR : Nilai responsi.

Dengan rumusan di atas diperoleh nilai akhir praktikum dalam tabel di bawah ini.

Tabel 21. Nilai Akhir Praktek

No	NR	NRP	UK I	UK II	NR	NA	Keterangan
1	21	74.8	71.0	70.5	70.0	71.3	
2	22	72.8	70.0	70.0	73.0	71.0	
3	23	73.3	76.0	74.3	35.0	68.2	Kurang
4	24	73.2	76.0	70.0	75.0	73.4	
5	28	72.8	70.5	70.0	67.0	70.1	
6	30	71.8	70.0	73.5	70.0	71.5	
7	31	73.8	76.0	82.5	85.0	79.3	
8	32	73.7	71.0	74.0	80.0	74.0	
9	34	75.9	70.0	70.5	80.0	72.8	
10	35	72.4	70.0	70.5	70.0	70.6	
11	37	72.1	70.5	70.0	70.0	70.5	
12	39	73.9	77.5	70.0	100.0	78.2	
13	40	72.5	71.8	70.0	35.0	65.2	Kurang
14	41	73.3	70.0	74.5	75.0	72.9	
15	42	76.1	89.0	93.0	95.0	89.2	
16	45	76.1	81.1	77.8	90.0	80.7	
Rerata		73.7	73.8	73.8	73.1	73.7	

Hasil nilai akhir di atas sudah baik yaitu 88 % mahasiswa telah memenuhi kelulusan dengan nilai minimal 70 atau B. Dua belas persen selebihnya tidak memenuhi karena penguasaan konsep secara teori masih di bawah nilai 40.

Berdasarkan catatan penting dari siklus ke siklus ternyata dari apa yang telah dilakukan untuk membekali kompetensi perorangan perlu kerja keras. Hal ini dapat dimengerti karena mata kuliah ini diselenggarakan pada semester awal, sehingga mahasiswa dalam menghadapi ujian yang komprehensif belum terdukung dengan mata kuliah lain. Untuk langkah berikutnya agar tujuan pembekalan kompetensi perorangan dalam pembelajaran klasikal ini, terselenggara dengan waktu yang lebih efisien dapat dirumuskan sebagai berikut :

- (1). lembar kerja diperbaiki dengan langkah dan tabel yang lengkap disesuaikan dengan urutan penguasaan konsep.
- (2). lembar informasi dilengkapi dengan contoh-contoh analisis data,
- (3). diawal pertemuan minggu I sampai II dilakukan pembekalan teori. Pembahasan untuk semua job,
- (4). prasyarat mahasiswa harus membuat persiapan praktikum tetap diberlakukan,
- (5). kelompok praktikum

diperkecil menjadi 2 – 3 mahasiswa perkelompok, keterbatasan alat diatasi dengan membuat praktek secara bergantian seperti pada penyelenggaraan uji kompetensi. (6). Untuk mengantisipasi faktor keberuntungan bagi mahasiswa yang mendapat uji kompetensi materi yang mudah, dilakukan uji responsi secara klasikal dengan materi job keseluruhan (7). Praktikum kelompok terdiri 4 mahasiswa dengan 6 job berarti rata-rata mahasiswa hanya melakukan merangkai rangkaian kerja kurang dari 2 kali selebihnya hanya berperan pasip. Sehingga ini sangat kurang mendukung kemampuan psikomotoriknya. Jalan keluar yang bisa ditempuh adalah memperkecil kelompok, keterbatasan alat di atasi dengan praktek serial dan bimbingan praktikum dapat dilakukan dengan pembuatan media pembelajaran audio visual dalam bentuk CD. Bentuk CD memberikan keuntungan bagi mahasiswa mudah untuk memutar dan belajar. Dengan demikian setiap praktikum dapat diselenggarakan seperti uji kompetensi.

Namun untuk membuktikan bahwa rumusan di atas benar masih perlu dilakukan dengan serangkaian kegiatan penelitian tindak lanjut.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan dalam bab sebelumnya maka dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Cara membangun kompetensi perorangan dengan fasilitas praktikum klasikal dengan penilaian praktikum kelompok berdasarkan kriteria unjuk kerja dan penilaian berdasarkan kompetensi personal.
2. Berdasarkan hasil penelitian kompetensi perorangan dapat ditingkatkan dengan pendekatan konstruktivisme.
3. Kompetensi perorangan dapat diukur dengan cara melakukan uji kompetensi secara personal.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan serta kesimpulan maka disarankan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini dapat diterapkan untuk mata kuliah-mata kuliah praktikum
2. Agar hasil praktikum dapat maksimum, modul perlu direvisi dan dilengkapi dengan CD pembelajaran untuk membimbing kearah kemandirian.
3. Penelitian lanjut perlu dilakukan yang berkaitan dengan uji coba modul, CD pembelajaran.

## Daftar Pustaka

- Asnawi Zainul. 2001. *Alternative Assesment*. Jakarta. Proyek Pengembangan Universitas Terbuka Dirjen Dikti Depdiknas.
- Depdikbud. (1995). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- FX. Sudarsono. 2001. *Apikasi Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta. Pusat Antar Universitas Untuk Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Instruksional Dirjen Dikti Depdiknas.
- Istanto W. Djatmiko. 2003. *Deskripsi Pencapaian Kompetensi*. Semiloka Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Parjono dan Wardan Suyanto. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep dan Implementasi*. Yogyakarta. Semiloka fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Paulina Pannen dkk. 2001. *Konstruktivisme dalam Pembelajaran*. Jakarta. Proyek Pengembangan Universitas Terbuka Dirjen Dikti Depdiknas.
- Sri Waluyanti.2001. Model Pembelajaran Praktikum Elektronika Digital II Berbasis Kompetensi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sumarjo H dan Agus Santoso. 2003. *Strategi Pembelajaran Kompetensi*. Semiloka Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**LEMBAGA PENELITIAN**

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta. 55281. Telp. (0274) 518617, 550839  
Fax. (0274) 518617. E-mail: [sekreta@telkom.net](mailto:sekreta@telkom.net)

nomor : 273/J35.21/PL/2004  
jumlah lampiran : 1 bendel.  
jenis surat : Surat Keputusan Rektor

4 Agustus 2004

kepada Yth. : **Drs. Muhammad Munir**  
**Fakultas Teknik**  
**Universitas Negeri Yogyakarta**

Perhatikan surat Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor: 269 Tahun 2004 perihal  
pemberitahuan tersebut pada pokok surat, maka dengan hormat bersama ini kami kirimkan Hasil  
Evaluasi Proposal Penelitian Research Based Teaching (RBT) Tahun 2004 seperti terlampir.

Demikian untuk dapat diterima dan dipergunakan sebagaimana mestinya serta atas perhatiannya  
kami ucapkan terima kasih.



Ketua,

**Prof. Sukardi, Ph.D.**  
NIP. 130693813

**KEPUTUSAN  
REKTOR UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**NOMOR : 269 TAHUN 2004**

**TENTANG**

**HASIL EVALUASI PROPOSAL PENELITIAN RESEARCH BASED TEACHING (RBT) TAHUN 2004**

**REKTOR UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Dasar :** Surat Pembantu Rektor I Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 418/J35/PP/2004, tanggal 12 Juli 2004.
- Menyebut :**
- a. bahwa berdasarkan Surat dari Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta nomor 244/J35.21/PL/2004 tanggal 12 Juli 2004 perihal hasil evaluasi proposal Research Based Teaching (RBT), dipandang perlu ditetapkan Hasil Evaluasi Proposal Penelitian Research Based Teaching (RBT) Tahun 2004.
  - b. bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Rektor.
- Menyebut :**
1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003;
  2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 Tahun 1999;
  3. Keputusan Presiden Republik Indonesia :
    - a. Nomor 93 Tahun 1999;
    - b. Nomor 240/M Tahun 2003;
  4. Keputusan Mendikbud RI Nomor 274/O/1999;
  5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001;


**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan :**
- Menetapkan :** Hasil Evaluasi Proposal Penelitian Research Based Teaching (RBT) Tahun 2004, sebagaimana tersebut pada Lampiran Keputusan ini.
- Menetapkan :** Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada anggaran DIK-S Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2004.
- Menetapkan :** Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.
- Menetapkan :** Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

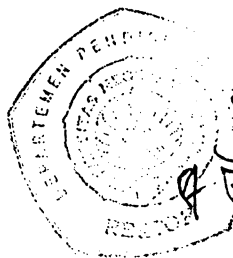
Ditetapkan di : Yogyakarta

Pada tanggal : 14 Juli 2004

Rektor,



Prof. Suyanto, Ph.D.  
NIP. 130606377



Disampaikan Yth.:

Surat Pembantu Rektor;

Surat Dekan;

Surat Ketua Lembaga; (Lembaga)

Surat Kepala Biro;

Surat Ketua Jurusan;

Surat Kepala UPT;

Universitas Negeri Yogyakarta

**DAFTAR HASIL EVALUASI PROPOSAL PENELITIAN RESEARCH BASED TEACHING (RBT)  
 TAHUN 2004**

Judul Penelitian	Nama Peneliti	Fakultas	Biaya Penelitian (Rp.)
Membangun Kompetensi Perorangan melalui Pendekatan Konstruktivisme dengan Evaluasi Berbasis Kinerja pada Mata Kuliah Alat Ukur dan pengukuran	Drs. Muhammad Munir Sri Waluyanti, M. Pd. Priyanto, M. Kom Djoko Santosa, M. Pd.	FT	5.000.000,00
Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Bidang Aplikasi Komputer melalui Hasil Penelitian Model Pembelajaran <i>Generative Learning</i>	Nuryadin Eko Rahardjo, M. Pd. V. Lilik Haryanto, M. Pd. Sunaryo, M. Pd. Agus Santosa, M. Pd.	FT	5.000.000,00
Pembelajaran Model <i>Eccelerated Learning</i> (CBC) untuk Meningkatkan prestasi Belajar Mata Kuliah Irigasi	Suyitno, MT Suparman, M. Pd. Agus Santosa, M. Pd.	FT	7.500.000,00
Model Pembelajaran berbasis Hasil Penelitian untuk pencapaian Kompetensi melalui Perspektif Konstruktif Konstruktivisme	Slamet Widodo, M.T. V. Lilik Haryanto, M. Pd. + 16 mahasiswa	FT	5.000.000,00
Model Pembelajaran Matematika Bangunan yang berbasis Kompetensi Seutuhnya	Sunar Rochmadi, M. Es. Nuryadin Eko Rahardjo, M. Pd. Agus Santosa, M. Pd.	FT	5.000.000,00
Pembelajaran Rancangan Sistem Elektronika	Achmad Fatchi, M. Pd. Suparman, M. Pd. Drs. Slamet Masduki Z., M. T. Totok Sukardiyono, M. T.	FT	5.000.000,00
Aplikasi Videodisc Interaktif Fisika untuk mengoptimalkan Prestasi dan Kinerja mahasiswa	Prof. Drs. H. Suparwoto Dr. Djumadi Suharyanto, M. Pd. Insih Wilujeng, M. Si	FMIPA	7.500.000,00
Optimalisasi Penggunaan Atomic Physics Equipment dalam PBM untuk pengembangan Life Skills mahasiswa jurdik Fisika	Yusman Wiyatmo, M.Si. Sukardiyono, M.Si. Warsono, M. Si.	FMIPA	5.000.000,00
Printisan Laboratorium Pengembangan Perangkat Pembelajaran dan Evaluasi Sains (LP3ES) sebagai Growth Center untuk penguatan sains di SD dan Menengah	Insih Wilujeng, M. Si Juli Astono, M. Si. Dadan Rosana, M. Si.	FMIPA	5.000.000,00
Membentuk kemandirian belajar mahasiswa melalui Metode <i>Receprocal Teaching Plus</i> ( <i>Generative Learning</i> ) pada Pembelajaran Kalkulus Diferensial dengan mengembangkan materi On-Line	Edi Prayitno, M. Pd. Atmini Dhoruri, M. S. Heri Retnowati, M. Pd.	FMIPA	5.000.000,00
Sistem Pembelajaran Interaktif dengan industri kimia lokal pada mata kuliah Kimia Analisis Bahan Industri	Siti Sulastri, M.S. Susilo Kristianingrum, M. Si. Sunarto, M. Si.	FMIPA	5.000.000,00
Media berbantuan Komputer, Modul dan Pendekatan <i>Learning Community</i> serta <i>Authentic Assesment</i> sebagai Upaya meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Analisi Rangkaian Listrik	Edi Istiyono, M. S. Supahar, M. Si. Pujiyanto, S. Pd.	FMIPA	5.000.000,00
Upaya peningkatan kompetensi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah persamaan diferensial dan penerapannya dalam sains dan teknologi, kemandirian, kerjasama dan berkomunikasi melalui pembelajaran kooperatif	Dr. Jaelani Dhorifa Uswatul Wutsqa, M. S. Mathilda Susanti, M. Si. Kana Hidayati, M. Si	FMIPA	5.000.000,00
Peningkatan Efektifitas Perkuliahan MDK melalui Optimalisasi Pemetaan Sosio Budaya Akademik Implementasi pada	Prof. Suyata, Ph. D. Dwi Siswoyo, M. Si. Joko Sukardi, M. Si.	FIP	5.000.000,00



BERITA ACARA

PELAKSANAAN SEMINAR DESAIN INSTRUMEN PENELITIAN

Nama Peneliti : *Muh. Murni Dkk*

Jurusan/Prodi : *Teknik Elektronika*

Fakultas : *Teknik*

Status penelitian : a. Mandiri h. Kajian Wanita  
 b. Kelompok i. Hibah Bersaing  
 c. Latihan j. Hibah Pekerti  
 d. INSTITUSIONAL k. Hibah Pasca  
 e. Pengembangan Wilayah l. Tindakan kelas  
 f. Pusat Studi m. Peningkatan Kualitas  
 g. Dosen Muda n. Research Based Teaching (RBT)

Judul Penelitian : *Meningkatkan Kompetensi Perorangan melalui Konsep*  
*dan Evaluasi Berbasis Kinerja pada Mata Kuliah Praktikum*

Pelaksanaan : Tanggal *5 Agustus 2024*  
 Jam *08:00 - 16:00* Alat *ultra & Penguji*

Tempat : *Lablit UMY*

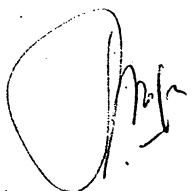
Dipimpin oleh : Ketua *Supriyanto*  
 Sekretaris *Nuryadin*

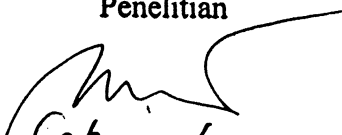
Peserta yang hadir : a. Konsultan ..... orang  
 b. Nara sumber ..... orang  
 c. BPP ..... *3* ..... orang  
 d. Peserta lain ..... orang

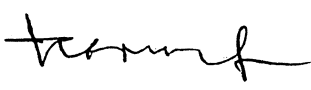
Jumlah ..... orang

Hasil Seminar;  
 Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan: laporan hasil penelitian tersebut di atas:

- a. Diterima, tanpa revisi/pembenahan usulan/instrumen/hasil
- b. Diterima, dengan revisi/pembenahan
- c. Dibenahi untuk diseminarkan ulang

Sekretaris  
  
 (Nuryadin et)  
 NIP: *132.292.802*


Mengetahui  
 Badan Pertimbangan  
 Penelitian  
  
 (Sahnggalno)  
 NIP: *130.799.876*


Ketua Sidang  
  
 (Supriyanto)  
 NIP: *130814860*


LEMBAR SARAN DESAIN INSTRUMEN PENELITIAN

Nama Peneliti : Muh. Mamiir, Ikle  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik  
Status penelitian : .....

1. Kompetensi dibuat dan bahasa penerapian kompetensi
2. Gunakan kata - kata kompetensi (meng- ubah, mengukur, dsb)
3. Mata kuliah bahan Praktikum Alat Ukur & Pengukuran, tp Alat Ukur & Pengukuran
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....
9. ....
10. ....

Sekretaris  
  
Nuryadin ex. agd  
NIP: 132.294.862

Mengetahui  
Badan Pertimbangan  
Penelitian  
  
(Setunggalno)  
NIP: 130.799876

Ketua Sidang  
  
(Suparman)  
NIP: 130814.880



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**LEMBAGA PENELITIAN**

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta. 55281. Telp. (0274) 518617, 550839  
 Fax. (0274) 518617. E-mail: [sekreta@telkom.net](mailto:sekreta@telkom.net)


**BERITA ACARA  
 PELAKSANAAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

Nama Peneliti : Drs. Muhammad Munir  
 Jurusan/Prodi : Teknik Elektronika  
 Fakultas : FT UNG  
 Status penelitian : a. Mandiri  
                           **b. Kelompok**  
                           c. Latihan  
                           d. INSTITUSIONAL  
                           e. Pengembangan Wilayah  
                           f. Pusat Studi  
                           g. Dosen Muda  
                           h. Kajian Wanita  
                           i. Hibah Bersaing  
                           j. Hibah Pekerti  
                           k. Hibah Pasca  
                           l. Tindakan kelas  
                           m. Peningkatan Kualitas  
                           **n. Research Based Teaching (RBT)**  
 Judul Penelitian : Meningkatkan Kompetensi Berorganisasi Melalui Metode Konstruktivisme & Evaluasi  
 Pelaksanaan : Tanggal 3 Januari 2005  
                           Jam 8.30  
 Tempat : R. Sidang Lemlit UNG  
 Dipimpin oleh : Ketua FX Sugiyanto, M.Pd  
                           Sekretaris Edi Istiyono, M.Si  
 Peserta yang hadir : a. Konsultan 2 orang  
                           b. Nara sumber 6 orang  
                           c. BPP ..... orang  
                           d. Peserta lain 15 orang  
 Jumlah 23 orang

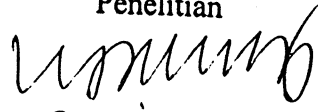
Hasil Seminar:  
 Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan: laporan hasil penelitian tersebut di atas:

- a. Diterima, tanpa revisi/pembenahan usulan/instrumen/hasil
- b. Diterima, dengan revisi/pembenahan
- c. Dibenahi untuk diseminarkan ulang


Sekretaris

  
 Edi Istiyono, M.Si  
 NIP: 132049515

Mengetahui  
 Badan Pertimbangan  
 Penelitian

  
 Sugiono, H.Pd  
 NIP: 130799890

Ketua Sidang

  
 FX Sugiyanto, M.Pd  
 NIP: 1307795228

# LEMBAR SARAN DESAIN INSTRUMEN PENELITIAN

Nama Peneliti : .....  
urusan/Prodi : .....  
Fakultas : .....  
Status penelitian : .....

1. *Sebaiknya modul dinilai (validasi) dan diteliti referensi pembelajaran tingkat*
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....
9. ....
10. ....

Sekretaris

Edi Iskryanto, MSi  
NIP: 1322042515

Mengetahui  
Badan Pertimbangan  
Penelitian

(Sugiono, HR, MT)  
NIP: 130799090

Ketua Sidang

(FX. Supriyanto) M Pd  
NIP: 130195228



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**LEMBAGA PENELITIAN**

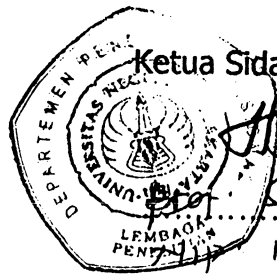
Alamat: Karangmalang, Yogyakarta. 55281. Telp. (0274) 586168 pes. 242, 262,  
 Fax. (0274) 518617. E-mail: [sekreta@lemlit-uny.org](mailto:sekreta@lemlit-uny.org)

**DAFTAR HADIR SEMINAR**

Peneliti : Drs. Muli Muli  
 Sas/Unit : FT Teknik  
 Penelitian : Membangun Kompleks Perumahan Melalui Pendekatan Konstruksi  
Waktu Dengan Evaluasi Bertahap Secara Pada MK Dlat Uker Pajuk  
 Seminar :  Proposal  Desain/Instrumen  Laporan Hasil

NAMA	GELAR	TANDA TANGAN	
Satunggalno	M.Pd.	1	
Priyanto	M.Kom		2
Sarbiran	Ph.D.	3	
Suyitno	MT		4
Sumardjo H	M.Pd.	5	
Ariswan	Dr		6
Mundilarto	Dr	7	
Suparwoto	Prof. Drs		8
Riti Sriati	M.Pd	9	
Maeni	M.Pd		10
Indiyah Sulistya Arty	M.S	11	
Heru Kuswanto	Dr		12
Yumpis Agus Sudarko	M.S	13	
Samuji Sukoco	Dr.		14
Agus Sugiyanto	MPd	15	
Yuhadi	MPd		16
Yuli Istiyono	M.Si	17	
Yuli Prayitno	MPd		18
Yulih Wilujeng	<del>MSi</del> M. Pd	19	
Yusman Wiyatmo	MSi		20

Achmad Fatchi	M.Pd	<del>21</del>	
Sunar Rochmadi	M.Es.		22
Slamet Widodo	MT	23	
Nuryadir Eko Raharja	M.Pd		24
Muhammad Munir	M.Pd.	25	
Siti Sulastri	MS		26
Susila Kristianingrum	M.Si	27	
Fenando	M.Si		28
Auly Setiawan	S.Pd.	29	
			30
		31	



Ketua Sidang

*Sukardi*

Sukardi, Ph.D

130693813

## Ceking Kesiapan Alat

	Materi	Kebutuhan Alat		Ketersediaan		Fungsi
		Jenis	Jml	Jenis	Jml	
	2	3	4	5	6	7
1	Kalibrasi					
2	Merubah BU					
3	Ohm meter					
4	Mengukur Tahanan dalam					
5	Efek Pembebanan meter					
6	Pengukuran Respon Thermokopel					
7	Poteniometer					
8	CRO					

## Rencana Acara Perkuliahan

Minggu ke	Materi
1	I - II Pengantar Materi 1. Persamaan persepsi rencana tindakan antar peneliti dan mahasiswa 2. Persamaan persepsi prosedur pelaksanaan mata kuliah Praktikum Alat Ukur dan pengukuran 3. Persamaan persepsi tentang : a. hak kewajiban mahasiswa b. materi praktikum c. Proses pelaksanaan praktikum d. Kriteria penilaian.
2	III -VI Praktikum dengan materi : 1. Kalibrasi 2. Merubah BU 3. Ohm meter 4. Mengukur Tahanan dalam
3	VII-VIII Uji kompetensi perorangan materi 1 - 4
4	IX-XII Praktikum dengan materi : 5. Efek Pembebanan meter 6. Pengukuran Respon Thermokopel 7. Poteniometer 8. CRO
5	XIII-XIV Uji Kompetensi perorangan materi 5-8
6	XV-XVI Uji kompetensi perorangan aplikasi alat ukur dan pengukuran

Daftar Hadir Mahasiswa  
Rangkuman Materi Perkuliahan

# Penilaian Praktikum Alat Ukur dan Pengukuran

## Penilaian Aspek Persiapan Praktikum

No Mhs	Nama	Tujuan	Alat Bahan	Kajian Teori	Rencana Kerja
		sesuai materi	sesuai spesifikasi	sesuai tujuan	- Kes kerja
					- Rangkaian kerja
					- Prosedur

## Penilaian Aspek Proses Pelaksanaan Praktikum

No Mhs	Nama	Kerjasama	Kes alat	Ketepatan		Waktu
				pemil alat	pengg alat	
		pembagian tugas	- penempatan alat	- nama alat	- pemasangan	sesuai job
		tanggungjawab	- penggunaan BU	- fungsi alat	- penghmtn alat	
			- Kerapihan rangkaian	- spesifikasi		
				- Sensitifitas		

## Penilaian Aspek Produk Praktikum

No Mhs	Nama	Hasil	Analisis	Kesimpulan
		sesuai tujuan	sesuai tujuan	sesuai tujuan
		kepresisian hsl	sesuai kajian teori	

$$NAP = (1 \text{ Kesiapan} + 2 \text{ Proses} + 2 \text{ Produk}) / 5$$

NAP = Nilai akhir pertemuan praktikum

