

**LAPORAN
PENELITIAN TINDAKAN KELAS**



**Upaya Mengatasi Kelemahan Mahasiswa Dalam Merancang Sistem Elektronik
Melalui Pembelajaran Sistem Modul Dan Pemanfaatan Mikrokontroler**

Oleh :

Drs. Totok Sukardiyono, M.T.

Drs. Achmad Fatchi, M.Pd.

Drs. Suparman, M.Pd.

Dibiayai oleh :

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian

Nomor Kontrak PTK & RII : 726/D/8104/P2TK&KPT/2005 Tanggal 16 Juni 2005

Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan

Ketenagaan Perguruan Tinggi (PPTK dan KPT)

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

Departemen Pendidikan Nasional

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

November 2005

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN UNTUK
PENINGKATAN PEMBELAJARAN DI LPTK
(RESEARCH FOR THE IMPROVEMENT OF INSTRUCTION)**

1	Judul Penelitian	Upaya Mengatasi Kelemahan Mahasiswa Dalam Merancang Sistem Elektronik Melalui Pembelajaran Sistem Modul Dan Pemanfaatan Mikrokontroler
2	Ketua Peneliti a. Nama Lemgkap dan Gelar b. Jenis Kelamin c. Pangkat, NIP d. Mata kuliah yang diteliti/diampu e. Fakultas/Jurusan f. Institut/Universitas g. Alamat (Surat) h. Nomor Telepon/HP i. E-mail	Totok Sukardiyono, Drs., M.T. Laki-laki Penata Muda, NIP. 132048521 Teknik Antar Muka Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Fakutas Teknik UNY (0274) 586168 Psw.293, 228, (0274) 7447560 totoks@uny.ac.id
3	Nama Anggota peneliti	1. A. Fatchi, Drs., MPd. 2. Suparman, Drs., M.Pd.
4	Lama Penelitian	8 bulan
5	Biaya yang diperlukan a. Sumber dari Ditjen Dikti b. Sumber lain, sebutkan Jumlah	Rp. 10.000.000,- ----- Rp. 10.000.000,- (Sepuluh juta rupiah)

Yogyakarta, 15 November 2005

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknlk UNY

Ketua Peneliti

(Prof. Dr. Sugiyono MPd.)
NIP. 130 693811

(Totok Sukardiyono, Drs., M.T.)
NIP. 132 048521

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian

(Prof. Sukardi, Ph.D.)
NIP 130 693813

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pola pembelajaran yang tepat dalam matakuliah yang berkaitan dengan pemrograman mikroprosesor/mikrokontroler, yaitu dengan meningkatkan kemampuan, kemandirian, dan motivasi berprestasi mahasiswa dalam pemrograman dan penggunaan mikrokontroler untuk merancang sistem elektronik pada umumnya dan sistem kendali pada khususnya.

Metode penelitian yang dipakai adalah penelitian tindakan kelas, dengan subyek penelitian mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektronika semester 5, dengan lama waktu penelitian 2 bulan efektif. Jumlah siklus yang dilakukan sebanyak 2 siklus. Langkah penelitian yang ditempuh pada taraf persiapan adalah menyamakan persepsi anggota tim peneliti tentang materi mata kuliah teknik antar muka, menyiapkan perangkat pembelajaran dan alat observasi. Selanjutnya melakukan tindakan berupa pemberian modul pembelajaran, lab-sheet, shoptalk, melakukan perancangan (meliputi menggambar rangkaian, menentukan komponen, dan merangkai), praktek memprogram (meliputi menggambar flow chart, membuat/merakit program, dan mengassembly), dan menguji program (meliputi mensimulasikan program dengan program simulasi, menguji logika dan sintaks program) secara individual/kelompok dalam rangkaian sesungguhnya (modul praktek), mempresentasikan hasil praktek, diskusi penutup, dan tugas membuat makalah/laporan pada materi tertentu. Evaluasi kompetensi praktik diambil dari observasi dan pengamatan langsung yang mencakup kemampuan dalam **"merangkai rangkaian"** dengan bobot 24% meliputi kemampuan menggambar rangkaian, menentukan komponen, dan merangkai rangkaian. **"Kemampuan memprogram"** dengan bobot 48% mencakup membuat flow chart program, merakit program, dan mengassembly program. **"Kemampuan menguji/tes"** dengan bobot 28% terdiri dari mensimulasikan program, logika program, dan sintaks program. Setiap komponen dengan kriteria kurang, cukup, baik, dan baik sekali. Kriteria **"kurang"** berarti dalam melakukan kegiatan baru menguasai kompetensi 25%, kriteria **"cukup"** berarti dalam melakukan kegiatan baru menguasai kompetensi 50%, kriteria **"baik"** berarti dalam melakukan kegiatan menguasai kompetensi 75%, kriteria **"baik sekali"** berarti dalam melakukan kegiatan menguasai kompetensi 100%. Lembar observasi untuk mengetahui kemandirian mahasiswa dan angket untuk mengetahui motivasi berprestasi mahasiswa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan model pembelajaran pemberian modul pembelajaran, lab-sheet, shoptalk, melakukan perancangan, praktik memprogram, dan menguji program secara individual/kelompok dalam rangkaian, mempresentasikan hasil praktek, diskusi penutup, dan tugas membuat makalah/laporan pada materi tertentu pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan, kemandirian, dan motivasi berprestasi mahasiswa dalam memprogram dan menggunakan mikrokontroler untuk merancang sistem elektronik pada umumnya dan sistem kendali pada khususnya yang berarti dapat membantu mengatasi kelemahan mahasiswa dalam merancang sistem elektronik berbasis mikrokontroler.

Executive Summary

Upaya Mengatasi Kelemahan Mahasiswa Dalam Merancang Sistem Elektronik Melalui Pembelajaran Sistem Modul Dan Pemanfaatan Mikrokontroler

Oleh :

Drs. Totok Sukardiyono, M.T., Drs. Achmad Fatchi, M.Pd., dan Drs. Suparman, M.Pd.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh materi kuliah di Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagian besar mengandung unsur pemrograman dimana mahasiswa merasa kesulitan dalam merancang sistem elektronik atau sistem kendali berbasis mikroprosesor atau mikrokontroler untuk aplikasi di industri. Dimana dalam dunia industri sebagian besar peralatan kendali atau instrumentasi yang ada berbasis mikroprosesor atau mikrokontroler. Permasalahan tersebut perlu diupayakan penyelesaiannya dengan cara mencari berbagai factor penyebabnya. Apakah pola pengajaran dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran yang kurang sesuai atau apakah materi, media, dan metode pengajarannya tidak sesuai dengan kemampuan mahasiswa. Hal tersebut mendorong untuk diadakannya penelitian. Salah satu alternatif yang dapat diajukan untuk mengatasi hambatan mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan merancang system elektronik berbasis mikroprosesor atau mikrokontroler adalah dengan pembelajaran sistem modul dan memanfaatkan program simulasi mikroprosesor atau mikrokontroler yang sesuai.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh pola pembelajaran yang tepat dalam merancang sistem elektronik berbasis mikroprosesor atau mikrokontroler, yaitu dengan meningkatkan kemampuan, kemandirian, dan motivasi berprestasi mahasiswa dalam pemrograman dan penggunaan mikrokontroler untuk merancang sistem elektronik pada umumnya dan sistem kendali pada khususnya. Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah mahasiswa mempunyai kompetensi merancang sistem elektronik berbasis mikroprosesor atau mikrokontroler, membantu kelancaran pelaksanaan proyek akhir mahasiswa, dan memperbaiki proses pembelajaran yang berkaitan dengan perancangan sistem elektronik berbasis mikroprosesor atau mikrokontroler

Menurut Kepmendikbud N0.232/U/2000 dan No. 045/U/2002 disebutkan bahwa kompetensi secara umum adalah seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggungjawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu. Untuk dapat mencapai suatu kompetensi, maka perangkat pembelajaran yang digunakan juga harus berbasis kompetensi, salah satu perangkat pembelajaran tersebut yang terpenting adalah kurikulum. Ciri kurikulum berbasis kompetensi antara lain (1) kegiatan belajar mengajar terpusat pada siswa, pelajaran direncanakan dengan kualitas tinggi, hati-hati, media dan material direncanakan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan tugas; (2) memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk belajar sehingga betul-betul menguasai suatu tugas sebelum pindah tugas yang lainnya. Salah satu sistem pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum berbasis kompetensi adalah pengajaran sistem modul. Menurut Muhsin Lubis (1980) modul sebagai suatu satuan program belajar mengajar yang dapat dipelajari oleh siswa

dengan bantuan minimal oleh guru. Satuan program tersebut meliputi tujuan yang akan dicapai secara jelas, petunjuk kegiatan yang akan dilaksanakan, materi dan alat yang dibutuhkan, alat penilaian untuk mengukur keberhasilan siswa dalam mengerjakan satuan program tersebut. Selain kurikulum dalam mencapai suatu kompetensi juga diperlukan kemandirian dan motivasi berprestasi. Kemandirian pada seseorang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : (1) adanya tendensi untuk berperilaku bebas bersikap dan mampu membebaskan diri sendiri dari perbuatan yang dianggap tidak perlu; (2) percaya diri, tidak terpengaruh orang lain, mampu membuat pertimbangan sendiri dalam bertindak; (3) adanya keaslian dalam bertindak, bukan meniru orang lain; (4) tidak mengharapkan pengarahan orang lain; (5) ada tendensi untuk mencoba sendiri; (6) bertanggungjawab atas tindakannya; (7) mencukupi kebutuhannya sendiri. Mahasiswa yang mempunyai motivasi berprestasi akan selalu berusaha untuk mencapai prestasi belajar yang optimal. Usaha tersebut kelihatan dari tindakannya yang bertanggungjawab, berani mengambil resiko, mempunyai tujuan yang realistis, bersaing dengan orang lain, menanggukkan keinginan untuk mendapatkan yang lebih baik. Dari kajian teori yang ada maka diajukan suatu hipotesis dengan pembelajaran sistem modul dan pemanfaatan program simulasi mikrokontroler kemampuan, kemandirian, dan motivasi berprestasi mahasiswa dalam memprogram dan menggunakan mikrokontroler untuk merancang sistem elektronik atau sistem kendali akan meningkat.

Metode penelitian yang dipakai adalah penelitian tindakan kelas, dengan subyek penelitian mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektronika semester 5, dengan lama waktu penelitian 2 bulan efektif. Jumlah siklus yang dilakukan sebanyak 2 siklus. Langkah penelitian yang ditempuh pada taraf persiapan adalah menyamakan persepsi anggota tim peneliti tentang materi mata kuliah teknik antar muka, menyiapkan perangkat pembelajaran dan alat observasi. Selanjutnya melakukan tindakan berupa pemberian modul pembelajaran, lab-sheet, shoptalk, melakukan perancangan (meliputi menggambar rangkaian, menentukan komponen, dan merangkai), praktek memprogram (meliputi menggambar flow chart, membuat/merakit program, dan mengassembly), dan menguji program (meliputi mensimulasikan program dengan program simulasi, menguji logika dan sintaks program) secara individual/kelompok dalam rangkaian sesungguhnya (modul praktek), mempresentasikan hasil praktek, diskusi penutup, dan tugas membuat makalah/laporan pada materi tertentu. Evaluasi kompetensi praktik diambil dari observasi dan pengamatan langsung yang mencakup kemampuan dalam **"merangkai rangkaian"** dengan bobot 24% meliputi kemampuan menggambar rangkaian, menentukan komponen, dan merangkai rangkaian. **"Kemampuan memprogram"** dengan bobot 48% mencakup membuat flow chart program, merakit program, dan mengassembly program. **"Kemampuan menguji/tes"** dengan bobot 28% terdiri dari mensimulasikan program, logika program, dan sintaks program. Setiap komponen dengan kriteria kurang, cukup, baik, dan baik sekali. Kriteria **"kurang"** berarti dalam melakukan kegiatan baru menguasai kompetensi 25%, kriteria **"cukup"** berarti dalam melakukan kegiatan baru menguasai kompetensi 50%, kriteria **"baik"** berarti dalam melakukan kegiatan menguasai kompetensi 75%, kriteria **"baik sekali"** berarti dalam melakukan kegiatan menguasai kompetensi 100%. Lembar observasi untuk

mengetahui kemandirian mahasiswa dan angket untuk mengetahui motivasi berprestasi mahasiswa.

Hasil tindakan dan observasi putaran pertama, menunjukkan bahwa 20 dari 24 mahasiswa telah berhasil menguasai kompetensi materi matakuliah, dengan nilai tertinggi 82 dan terendah 52. Namun dari aspek kemandirian ternyata masih dalam kategori kurang yang berarti membutuhkan bantuan dalam praktek. Aspek pengerjaan tugas dalam kategori cukup, hal ini nampak dari tanggung jawab mahasiswa membaca dan memahami modul sangat rendah. Dan aspek prakarsa masih dalam kategori kurang, dalam arti masih kesulitan untuk memulai, sehingga perlu contoh dan demonstrasi untuk memulai. Dari hasil observasi pelaksanaan praktikum **"merangkai rangkaian, memprogram, dan menguji program"** mahasiswa termasuk dalam kategori kurang, dalam arti kerja merangkai rangkaian, memprogram mikrokontroler, dan menguji program masih butuh sedikit bantuan. Motivasi berprestasi mahasiswa dalam kuliah baik berdasarkan hasil analisis isian angket mahasiswa yang diberikan. **Refleksi hasil tindakan putaran pertama** menunjukkan bahwa kompetensi rerata mahasiswa termasuk kategori baik, berarti perlakuan tindakan putaran pertama dari aspek kompetensi telah berhasil. Tetapi ditinjau dari aspek kemandirian mahasiswa dalam melakukan praktik termasuk kategori kurang, dalam arti masih memerlukan bantuan. Sedangkan Motivasi berprestasi mahasiswa dalam kuliah ini baik. **Hasil Tindakan Dan Observasi Putaran Kedua** menunjukkan bahwa seluruh mahasiswa telah berhasil menguasai kompetensi materi matakuliah, dengan nilai tertinggi 86 dan terendah 77. Aspek kemandirian meningkat menjadi dalam katagori baik, dalam arti prakarsa dan melakukan kerja praktek (merancang rangkaian, memprogram dan menguji) masih sedikit bertanya. **Refleksi Putaran Kedua** menunjukkan bahwa kompetensi rerata mahasiswa meningkat. Jadi dengan adanya pembagian kelompok yang pas/sesuai peralatan dan modul praktik, contoh, dan demonstrasi, serta diskusi penutup dapat meningkatkan kompetensi. Adapun dilihat dari aspek kemandirian dalam praktek, dan prakarsa dalam kategori baik, dalam arti hanya sedikit bertanya dalam melakukan praktek.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan model pembelajaran pemberian modul pembelajaran, lab-sheet, shoptalk, melakukan perancangan, praktik memprogram, dan menguji program secara individual/kelompok dalam rangkaian, mempresentasikan hasil praktek, diskusi penutup, dan tugas membuat makalah/laporan pada materi tertentu pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan, kemandirian, dan motivasi berprestasi mahasiswa dalam memprogram dan menggunakan mikrokontroler untuk merancang sistem elektronik pada umumnya dan sistem kendali pada khususnya yang berarti dapat membantu mengatasi kelemahan mahasiswa dalam merancang sistem elektronik berbasis mikrokontroler.

DAFTAR ISI

	Hal
Lembar Judul Penelitian	i
Lembar Indentitas dan Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Executive Summary.....	iv
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I. Pendahuluan	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Dfinisi Operasional.....	5
BAB II. Kajian Pustaka	7
A. Kurikulum Berbasis Kompetensi.....	7
B. Pengajaran Sistem Modul.....	8
C. Kemandirian dan Tanggung Jawab	8
D. Motivasi Berprestasi.....	9
E. Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.....	10
F. Sistem Evaluasi Berbasis Performance.....	11
G. Hipotesis.....	12
BAB III. Pelaksanaan Penelitian	13
A. Desain Penelitian	13
B. Monitoring.....	16
C. Instrumen.....	16
D. Evaluasi dan Refleksi.....	18
BAB IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan	20
A. Lokasi Penelitian.....	20

B. Hasil dan Pembahasan.....	20
C. Keterbatasan Penelitian.....	24
BAB V. Simpulan dan Saran	25
A. Kesimpulan.....	25
B. Saran.....	26
Daftar Pustaka	27
Lampiran.....	28

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1.Rancangan Tindakan dan Ukuran Keberhasilan.....	14

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Langkah Proses Tindakan Kelas.....	17
Gambar 2. Grafik Score Kompetensi Hasil Tindakan Putaran 1.....	22
Gambar 3. Grafik Score Kompetensi Hasil Tindakan Putaran 2.....	23
Gambar 4. Grafik Perbandingan Score Kompetensi Hasil Tindakan Putaran 1 & 2	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Silabi matakuliah teknik antar muka.....	28
Lampiran 2. Instrumen penelitian	34
Lampiran 3. Rekap data.....	38
Lampiran 4. Personalia tenaga peneliti.....	40
Lampiran 5. Riwayat hidup masing-masing personalia penelitian	41
Lampiran 6. Berita acara seminar instrument dan hasil penelitian.....	47
Lampiran 7. Sampel modul pembelajaran dan lab-sheet.....	55