

**RANCANG BANGUN MODEL ABSENSI PERKULIAHAN DAN SISTEM
PEMINJAMAN PERALATAN PRAKTIKUM MATAKULIAH BENGKEL
MEKANIK MENGGUNAKAN RFID (Studi Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta)**



**PANJI SANTOSO
5115096943**

Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2015**

ABSTRAK

Panji Santoso. Rancang Bangun Model Absensi Perkuliahan dan Sistem Peminjaman Peralatan Praktikum Matakuliah Bengkel Mekanik Menggunakan RFID (Studi Pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta). Skripsi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2015. Dosen pembimbing, Massus Subekti, S.Pd, MT dan Drs. Irzan Zakir, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun model absensi perkuliahan dan sistem peminjaman peralatan praktikum bengkel mekanik, serta untuk mengimplementasikan aplikasi teknologi identifikasi menggunakan RFID. Penelitian yang dilakukan pada semester 101 tahun ajaran 2014/2015 di laboratorium bengkel mekanik Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*). Dalam pembuatan alat ini ada dua tahapan, yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan Perancangan perangkat lunak (*software*). Untuk tahap selanjutnya mengukur rangkaian dan pastikan bahwa tidak ada masalah dalam rangkaian agar alat bisa berfungsi semestinya. Dalam melakukan perancangan alat absensi dan sistem peminjaman peralatan praktikum ini terdiri dari tiga blok rangkaian yang bekerja secara otomatis yaitu blok pengendali adalah mikrokontroler AT89S52, *input* berupa kartu RFID, RFID Reader sebagai penditeksi adanya kartu yang terdaftar, lalu untuk *output* berupa *serial number* yang terdapat pada kartu RFID, integrasi *database* pada sistem ini akan memungkinkan data untuk langsung disimpan secara otomatis ke dalam *database* sebagai tampilan untuk absensi. Jika mahasiswa ingin meminjam peralatan, maka petugas laboratorium harus melakukan klik *icon* tombol pilihan yang ada pada tampilan komputer.

Hasil penelitian pada alat absensi dan peminjaman peralatan ini dalam mengukur tegangan bahwa pada tengangan tiap rangkaian yaitu rangkaian *power supply* tegangan *outputnya* 4,94 volt, tegangan *relay* yaitu 33,2 volt. Lalu hasil penelitian pada pengukuran jarak baca kartu RFID mendapatkan jarak maksimal ± 6 cm, dikarenakan *tag aktif* RFID bergantung pada daya yang digunakannya.

Kesimpulan dari hasil penelitian pada alat absensi dan peminjaman peralatan praktikum ini bahwa alat dapat berfungsi dengan baik yaitu RFID *reader* dapat membaca *tag* yang ada pada kartu RFID sehingga dapat digunakan sebagai absensi mahasiswa, dan program *delphi7* dapat digunakan untuk menghubungkan dengan aplikasi basisdata *microsoft access* dengan ADO serta bisa menghubungkan dengan mikrokontroler sehingga bisa berkomunikasi melakukan perintah untuk peminjaman peralatan praktikum.

Kata Kunci : Perancangan, Mikrokontroler AT89S52, kartu RFID, RFID reader dan database.

ABSTRACT

Panji Santoso. *Design of Model Class Attendance and Loan Systems Practicum Course Workshop Equipment Mechanics Using RFID (Studies in the Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Jakarta). Thesis, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Jakarta, 2015. Supervisor, Massus Subekti, S. Pd, MT and Drs. Irzan Zakir, M.Pd.*

This research aims to make the design model of the attendance of lectures and lab equipment lending system mechanical workshop, as well as to implement application identification using RFID technology. Research conducted on 101 semester of the academic year 2014/2015 in the laboratory mechanical workshop Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Jakarta.

This study uses the R & D (Research and Development). In making this tool there are two stages, namely the design of the hardware (hardware) and software design (software). For the next phase measuring circuit and make sure that there are no problems in the circuit so that the tool can function properly. In designing the tool attendance and lab equipment lending system consists of three blocks of the circuit that works automatically ie controlling block is AT89S52 microcontroller, input in the form of RFID card, RFID Reader as penditeksi their registered card, and then to the output of the serial number found on the RFID card, database integration in this system will allow data to be directly deposited automatically into the database as a display for attendance. If a student wants to borrow the equipment, the laboratory personnel have to click the options button icon on the computer display.

Results of research on attendance device and borrowing this equipment to measure the voltage that the tengangan each series is a series of power supply output voltage 4.94 volts, the voltage is 33.2 volts relay. Then the results of research on distance measurements read RFID cards to get maximum distance ± 6 cm, due to an active RFID tag depends on the energy it uses.

Conclusions from the study on absenteeism and lending instrument lab equipment is that the tool can function properly, namely RFID reader can read tags for RFID cards that can be used as student attendance, and delphi7 program can be used to connect to the application database access with ADO mirosoft and can connect with a microcontroller that can communicate commit command to borrow lab equipment.

Keywords: *Design, Microcontroller AT89S52, RFID card, RFID reader and database.*

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN**TANDA TANGAN****TANGGAL**

Massus Subekti, S.Pd.MT

(Dosen Pembimbing I)

Drs. Irzan Zakir, M.Pd

(Dosen Pembimbing II)

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN**TANDA TANGAN****TANGGAL**

Drs. Wisnu Djatmiko, MT

(Ketua Penguji)

Drs. Readysal Monantun

(Dosen Penguji)

Syufrijal, MT

(Penguji Ahli)

Tanggal Lulus :

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguh-sungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sangsi lainnya sesuai norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2015

Yang membuat pernyataan,

Panji Santoso

5115096943

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia –Nya yang telah diberikan kepada penyusun, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai pengajuan penyelesaian skripsi Pendidikan strata 1 Universitas Negeri Jakarta dan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir.

Dalam merencanakan, menyusun dan menyelesaikan penulisan Skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan dan juga motivasi serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun bermaksud mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Wisnu Djatmiko, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta .
2. Bapak Drs.Readysal Monantun, MM, selaku ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Massus Subekti, S.Pd.MT , selaku Dosen Pembimbing Skripsi 1.
4. Bapak Drs. Irzan Zakir, M.Pd , selaku Dosen Pembimbing Skripsi 2.
5. Ayah dan Ibu yang selalu memotivasi dan memberi dukungan baik moral dan materil.
6. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan saya, mahasiswa elektro Non-Reguler 2009 yang tidak dapat disebut namanya satu persatu yang sudah banyak membantu dalam menjalankan skripsi.

Penulis Menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan, waktu, dan dana. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk penulisan karya ilmiah yang akan datang.

Jakarta, Januari 2015
Penulis

Panji Santoso
5115096943

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
 BAB I PENDAHULULAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Kegunaan Penelitian.....	6
 BAB II KAJIAN TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR.....	7
2.1. Kajian Teoritik.....	7
2.1.1. Definisi Rancang Bangun.....	7
2.1.2. Pengertian Model.....	7
2.1.3. Menejemen Pengelolaan Laboratorium.....	8
2.1.3.1. Pengertian Menejemen.....	8
2.1.3.2. Definisi Pengelolaan.....	8
2.1.3.3. Definisi Laboratorium.....	8
2.1.4. RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	11
2.1.4.1. Sejarah RFID.....	11
2.1.4.2. Definisi RFID.....	13
2.1.4.3. Tag RFID.....	14
2.1.4.4. RFID Reader.....	16
2.1.4.5. Sistem Kerja RFID.....	17
2.1.5. Mikrokontroler AT89S52.....	18
2.1.5.1. Spesifikasi dari AT89S52.....	20
2.1.5.2. Konfigurasi Pin Mikrokontroler AT89S52.....	21
2.1.5.3. Blok Diagram Mikrokontroler.....	24
2.1.6. Relai.....	26
2.1.6.1. Jenis-jenis Relai.....	28
2.1.6.2. Prinsip Kerja Relai.....	30
2.1.7. Kontaktor Magnet.....	31
2.1.8. Regulator Tegangan.....	35
2.1.9. Pemrograman Delphi.....	38
2.1.9.1. Tampilan Borland Delphi 7.....	39
2.1.9.2. Perintah Dasar pada Program Delphi.....	46

2.1.9.3. Jenis Data pada Program Delphi.....	52
2.1.9.4. Menyimpan Form.....	53
2.1.10. Teori Dasar Database.....	54
2.1.10.1. Microsoft Access 2007.....	55
2.2. Kerangka Berpikir.....	63
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	67
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	67
3.2. Metode Penelitian.....	67
3.3. Rancangan Penelitian.....	68
3.3.1. Langkah-langkah Perancangan Alat.....	68
3.3.2. Pembuatan Alat.....	70
3.3.3. Alat dan Bahan.....	70
3.3.4. Prosedur Pembuatan Alat.....	72
3.3.4.1. Pembuatan Perangkat Keras (Hardware).....	72
3.3.4.2. Pembuatan Perangkat Lunak (Software).....	77
3.3.5. Proses Kerja Alat.....	87
3.3.6. Rancangan Elektronik.....	89
3.3.6.1. Rangkaian Catudaya.....	89
3.3.6.2. Pengujian Tag RFID.....	90
3.3.6.3. Rangkaian Driver Relay.....	91
3.3.6.4. Rangkaian Mikrokontroler.....	93
3.3.6.5. Rangkaian RFID.....	95
3.3.6.6. Perancangan Rangkaian Interface RS-232.....	95
3.3.6.7. Tabel I/O Alat Absensi dan Peminjaman Peralatan.....	96
3.4. Instrumen Penelitian.....	98
3.5. Kriteria Pengujian Sistem Alat Absensi.....	98
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	99
4.1. Hasil Penelitian.....	99
4.1.1. Pengujian Tag RFID.....	99
4.1.2. Pengujian Database Absensi Mahasiswa.....	102
4.1.3. Pengujian Peminjaman Peralatan.....	104
4.1.4. Pengujian Rangkaian Catudaya.....	104
4.1.5. Pengujian Rangkaian RFID.....	105
4.1.6. Pengujian Jarak Baca Kartu RFID.....	106
4.1.7. Pengujian Tegangan Relai Peminjaman Peralatan...	106
4.1.8. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler.....	107
4.1.9. Pengujian Rangkaian Interface RS-232.....	111
4.2. Analisis Hasil Pengujian Alat.....	112
4.2.1. Analisis Hasil Pengujian Catudaya.....	112
4.2.2. Analisis Pengukuran Tegangan Relay Peminjaman Peralatan.....	112
4.2.3. Analisis Pengukuran Mikrokontroler AT89S52.....	113
4.2.4. Analisis Pengukuran Tegangan Output IC max 232..	113

BAB V	PENUTUP.....	114
	5.1. Kesimpulan.....	114
	5.2. Saran.....	114
	DAFTAR PUSTAKA.....	116
	LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Tag RFID.....	16
Gambar 2.2. RFID Reader dan Antena.....	16
Gambar 2.3. Sistem Kerja RFID.....	18
Gambar 2.4. Mikrokontroler AT89S52.....	19
Gambar 2.5. Konfigurasi Mikrokontroler AT89S52.....	21
Gambar 2.6. Blok Diagram Mikrokontroler AT89S52.....	25
Gambar 2.7. Simbol Relay SPDT.....	27
Gambar 2.8. Relay.....	28
Gambar 2.9. Kontak Relay Posisi NO (Normally Open).....	29
Gambar 2.10. Kontak Relay Posisi NC (Normally Close).....	29
Gambar 2.11. Kontak Relay Posisi Tukar Sambung.....	30
Gambar 2.12. Sebuah Relay Sederhana.....	31
Gambar 2.13. Konstruksi Kontaktor Magnet.....	32
Gambar 2.14. Kontaktor Magnet.....	33
Gambar 2.15. Konstruksi Kontaktor Magnet.....	35
Gambar 2.16. Regulator 7805 dan Simbol Rangka.....	36
Gambar 2.17. Rangkaian Catudaya Dengan IC Regulator.....	38
Gambar 2.18. Tampilan Borland Delphi.....	40
Gambar 2.19. Tampilan form pada Program Delphi.....	41
Gambar 2.20. Kumpulan Components Program Delphi.....	42
Gambar 2.21. Tampilan Object Inspector Program Delphi.....	45
Gambar 2.22. Pencabangan pada Program.....	47
Gambar 2.23. Kotak Dialog Microsoft Access 2007.....	55
Gambar 2.24. Komponen Microsoft Access 2007.....	56
Gambar 2.25. Blank Database.....	57
Gambar 2.26. Kotak Dialog Blank Database.....	57
Gambar 2.27. Icon View dan Design View.....	58
Gambar 2.28. Kotak Dialog untuk Menyimpan Tabel.....	58
Gambar 2.29. Jendela Design View.....	59
Gambar 2.30. Blok Diagram Kerja Alat.....	63
Gambar 3.1. Langkah-langkah Pembuatan Alat.....	68
Gambar 3.2. Layout PCB Sistem Minimum Mikrokontroler AT89S52.....	72
Gambar 3.3. Rancang Bangun Dudukan Untuk Komponen.....	74
Gambar 3.4. Rancang Bangun Penutup Alat.....	74
Gambar 3.5. Rancang Bangun Untuk RFID reader dan Antena.....	75
Gambar 3.6. Tata Letak Komponen Hardware.....	76
Gambar 3.7. Form Kosong Saat Masuk Delphi.....	78
Gambar 3.8. Jendela Object Inspector Untuk Mengganti Properti Caption.....	79
Gambar 3.9. Kumpulan Components pada Program Delphi.....	81
Gambar 3.10. Form Tampilan Splash.....	82
Gambar 3.11. Form Tampilan Utama.....	82
Gambar 3.12. Form Tampilan Registrasi.....	82

Gambar 3.13. Form Tampilan Database.....	83
Gambar 3.14. Tampilan Object Inspector pada Program Delphi.....	83
Gambar 3.15. Tampilan Tab Event pada Object Inspector dan Procedure yang dibuat lewat Event OnClick.....	84
Gambar 3.16. Tampilan Microsoft Access 2007.....	85
Gambar 3.17. Database Registrasi Kartu RFID.....	86
Gambar 3.18. Database Absensi Perkuliahian.....	86
Gambar 3.19. Flowchart Sistem Kerja Alat.....	88
Gambar 3.20. Rangkaian Catudaya.....	89
Gambar 3.21. Pengujian Pembacaan Tag RFID.....	90
Gambar 3.22. Rangkaian Relai Motor Peminjaman Peralatan.....	92
Gambar 3.23. Rangkaian Kontrol Mikrokontroler AT89S52.....	94
Gambar 3.24. Rangkaian Skematik Alat Absensi dan Peminjaman.....	94
Gambar 3.25. Rangkaian RFID.....	95
Gambar 3.26. Rangkaian Interface RS-232.....	96
Gambar 4.1. Pengujian Tag pada Kartu RFID 1.....	100
Gambar 4.2. Pengujian Tag pada Kartu RFID 2.....	100
Gambar 4.3. Pengujian Tag pada Kartu RFID 3.....	101
Gambar 4.4. Pengujian Tag pada Kartu RFID 4.....	101
Gambar 4.5. Pengujian Database untuk Registrasi Kartu.....	102
Gambar 4.6. Pengujian Database untuk Absensi Perkuliahian.....	103
Gambar 4.7. Tampilan Utama Delphi Absensi Perkuliahian.....	103
Gambar 4.8. Pengujian Peminjaman Peralatan.....	106
Gambar 4.9. Rangkaian Catudaya.....	107
Gambar 4.10. Rangkaian RFID.....	108
Gambar 4.11. Hasil Pengujian Rangkaian RFID.....	108
Gambar 4.12. Rangkaian Relay Motor Peminjaman Peralatan.....	109
Gambar 4.13. Rangkaian Skematik Alat Peminjaman Peralatan.....	111
Gambar 4.14. Hasil Pengujian Tegangan Output RS-232.....	112

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Data Port 3 Pin 10 – 17.....	23
Tabel 2.2. Notasi dan Penomoran Kontak Kontaktor.....	34
Tabel 2.3. Nama-Nama Property.....	45
Tabel 2.4. Contoh Jenis-Jenis Events.....	46
Tabel 3.1. Data Tegangan Catudaya.....	90
Tabel 3.2. Jarak Pendeksi Serial Number Kartu RFID.....	91
Tabel 3.3. Data Tegangan Relay Peminjaman Peralatan.....	93
Tabel 3.4. Data Tegangan Pada Port Mikrokontroler.....	95
Tabel 3.5. Data Input dan Output Port Serial Mikrokontroler.....	97
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Tag RFID.....	100
Tabel 4.2. Hasil Tegangan Catudaya.....	105
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Pendeksi Jarak Baca Kartu RFID.....	106
Tabel 4.4. Hasil Tegangan Relay.....	107
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Tegangan Port Mikrokontroler.....	111