

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM  
INFORMASI PENGONTROL PERALATAN LISTRIK  
BERBASIS *PERSONAL COMPUTER***

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Elektro



NO. INDUK	
TGL. TSM	
BEH. I	
NO. BUKU	
KOP. KE	

Oleh :

**JOKO SUNARTO**  
**5103001035**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**  
**SURABAYA**  
**2007**

## LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi dengan judul **"PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PENGONTROL PERALATAN LISTRIK BERBASIS PERSONAL COMPUTER"** yang disusun oleh mahasiswa:

- Nama : Joko Sumarto.
- Nomor Pokok : 5103001035.
- Tanggal Ujian : 21 Juni 2007.

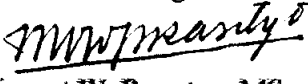
Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar SARJANA TEKNIK bidang TEKNIK ELEKTRO.

Surabaya 4 Juli 2007

Pembimbing I


  
Albert Gunadhi, ST, MT.  
NIK. 511.94.0209

Pembimbing II


  
Ir. Vincent W. Prasetyo, MSc.  
NIK. 511.77.0068

### DEWAN PENGUJI

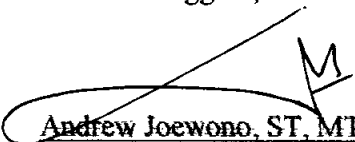
Ketua,

  
Ir. A. F. Lumban Tobing, MT.  
NIK. 511.87.0130

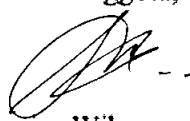
Sekretaris,

  
Albert Gunadhi, ST, MT.  
NIK. 511.94.0209

Anggota,

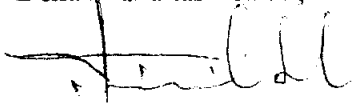
  
Andrew Joewono, ST, MT.  
NIK. 511.97.0291

Anggota,


  
Antonius Wibowo, ST, MT.  
NIK. 511.02.0545

Mengetahui / menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik,

  
Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.  
NIK. 511.89.0154

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

  
Ir. A. F. Lumban Tobing, MT.  
NIK. 511.87.0130

Keterangan :

Dalam hal dewan penguji,

- Ketua adalah dosen yang bertindak sebagai ketua penguji skripsi.
- Sekretaris adalah dosen yang bertindak sebagai pembimbing/pembimbing I skripsi.
- Anggota adalah dosen yang bertindak sebagai anggota penguji skripsi.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Atas segala bantuan, bimbingan, saran dan dukungan yang telah diberikan dalam menyusun Skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dorongan, semangat dan doa.
2. Bapak Albert Gunadhi, S.T., M.T. dan Ir. Vincent W. Prasetyo, MSc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam pembuatan Skripsi ini.
3. Bapak Drs. Peter R.A., M.Kom selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Ir. Rasional Sitepu, M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya..
5. Bapak Ir. A.F.L. Tobing, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Para dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan penilaian dan masukan yang berguna untuk menyempurnakan skripsi yang telah disusun penulis.

7. Bapak dan ibu dosen di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Kepada teman-teman kuliah yang ikut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi, khususnya kepada Michael Yohannes, Fery Sutanto, Rudy Hartanto, Djoko Purwoko, Laurentius Baskoro, Zainal Asnan dan lain-lain.

Demikian skripsi yang dibuat, semoga bermanfaat dan memberikan masukan bagi orang yang membacanya.

Surabaya, 21 Juni 2007

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>HAL</b>
LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I    PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Perumusan Masalah .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Metodologi Perancangan .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II    TEORI PENUNJANG .....	6
2.1. Mikrokontroler AT89S8252 .....	6
2.1.1. Konfigurasi dan Deskripsi AT89S8252 .....	7
2.1.2. Organisasi Memori AT89S8252 .....	11
2.1.3. SFR ( <i>Special Function Register</i> ) .....	14
2.1.4. Serial Port Mikrokontroler AT89S8252 .....	21
2.2. Sistem Komunikasi Data Serial .....	23
2.2.1. Komunikasi Serial <i>Asynchronous</i> .....	26
2.2.2. RS232 .....	27
2.3. Relay .....	30
2.4. Op-Amp (Operasional Amplifier) .....	34
2.4.1. Non Inverting Amplifier .....	34

	2.4.2. Komparator .....	36
	2.5. Optoisolator .....	37
	2.6. Kabel .....	38
BAB III	PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT .....	39
	3.1. Perangkat Keras .....	39
	3.2.1. PC ( <i>Personal Computer</i> ) .....	41
	3.2.2. Rangkaian RS232 .....	41
	3.2.3. Mikrokontroler .....	44
	3.2.4. Amplifier .....	46
	3.2.5. RPS (Rangkaian Pengkondisi Sinyal) .....	47
	3.2.6. Rangkaian Relay .....	47
	3.2.7. Rangkaian Pendeteksi Arus .....	48
	3.2. Perangkat Lunak .....	54
	3.2.1. Perancangan Perangkat Lunak untuk PC .....	54
	3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak untuk Penerima .....	70
BAB IV	PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT .....	77
	4.1. Pengukuran Sinyal Kontrol dan Sinyal <i>Feedback</i> pada RS232 ....	77
	4.2. Pengukuran Sinyal Data dan Sinyal <i>Feedback</i> Pada Mikrokontroler .....	88
	4.3. Pengujian Alat .....	98
	3.4.1. Pengujian Alat Tanpa Ada Lampu yang Rusak / Tidak Berfungsi .....	99
	4.3.1. Pengujian Alat Dimana Terdapat Lampu yang Rusak / Tidak Berfungsi .....	102
BAB V	KESIMPULAN .....	105
	5.1. Kesimpulan .....	105
	5.2. Saran .....	106

Daftar Pustaka

Lampiran 1. Petunjuk Penggunaan Program Pengontrol Peralatan Listrik

Lampiran 2. *Listing* Program pada PC

Lampiran 3. *Listing* Program pada Penerima 1

Lampiran 4. *Listing* Program pada Penerima 2

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konfigurasi pin mikrokontroler AT89S8252.....	11
Gambar 2.2. Program memori AT89S8252.....	12
Gambar 2.3. <i>Interrupt vector addresss</i> .....	12
Gambar 2.4. Data memori AT89S8252 .....	13
Gambar 2.5. Blok diagram port serial.....	22
Gambar 2.6. Komunikasi <i>simplex</i> .....	24
Gambar 2.7. Komunikasi <i>half duplex</i> .....	25
Gambar 2.8. Komunikasi <i>Full-Duplex</i> .....	26
Gambar 2.9. <i>DB-9 Connector</i> .....	27
Gambar 2.10. Konfigurasi pin IC MAX232 .....	28
Gambar 2.11. Penampang relay .....	30
Gambar 2.12. Simbol kontak relay <i>normally open</i> (NO).....	31
Gambar 2.13. Simbol kontak relay <i>normally closed</i> (NC) .....	31
Gambar 2.14. Simbol kontak relay <i>changeover</i> .....	32
Gambar 2.15. Simbol SPST .....	32
Gambar 2.16. Simbol SPDT .....	33
Gambar 2.17. Simbol DPST .....	33
Gambar 2.18. Simbol DPDT.....	33
Gambar 2.19. Rangkaian <i>non inverting amplifier</i> .....	35
Gambar 2.20. Rangkaian komparator <i>inverting</i> .....	36
Gambar 2.21. Simbol Optoisolator .....	38



Gambar 2.22. Contoh kabel audio .....	38
Gambar 3.1. Diagram blok perancangan perangkat keras .....	40
Gambar 3.2. Rangkaian RS232 .....	43
Gambar 3.3. Rangkaian mikrokontroler pada penerima .....	45
Gambar 3.4. Rangkaian <i>non-inverting amplifier</i> .....	46
Gambar 3.5. Susunan RPS pada pengirim dan penerima .....	47
Gambar 3.6. Rangkaian relay.....	48
Gambar 3.7. Rangkaian Pendeteksi Arus .....	49
Gambar 3.8. Sinyal <i>phototransistor</i> tanpa kapasitor C1.....	51
Gambar 3.9. Sinyal komparator tanpa kapasitor C1 .....	52
Gambar 3.10. Sinyal <i>phototransistor</i> setelah diberi kapasitor C1 .....	53
Gambar 3.11. Sinyal komparator setelah diberi kapasitor C1 .....	53
Gambar 3.12. Blok diagram perancangan perangkat lunak.....	55
Gambar 3.13. Diagram alir menu utama.....	60
Gambar 3.14. Diagram alir program <i>interrupt</i> .....	62
Gambar 3.15. Gambar transmisi serial .....	63
Gambar 3.16. Gambar transmisi serial untuk masukkan 270 .....	64
Gambar 3.17. Gambar transmisi serial untuk masukkan 151 .....	64
Gambar 3.18. Diagram alir menu data <i>input</i> .....	65
Gambar 3.19. Diagram alir menu tampilan penerima 1.....	66
Gambar 3.20. Diagram alir menu tampilan penerima 2.....	67
Gambar 3.21. Diagram alir menu tampilan semua penerima .....	68
Gambar 3.22. Diagram alir menu tampilan data.....	69

Gambar 3.23. Diagram alir program utama pada mikrokontroler .....	71
Gambar 3.24. Diagram alir subrutin inialisasi serial pada mikrokontroler .....	72
Gambar 3.25. Diagram alir subrutin memeriksa <i>feedback</i> .....	74
Gambar 3.26. Diagram alir subrutin menerima data serial .....	76
Gambar 4.1. Titik-titik pengukuran untuk rangkaian RS232 .....	79
Gambar 4.2. Titik-titik pengukuran untuk rangkaian mikrokontroler .....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi khusus masing-masing kaki <i>port</i> 1 .....	8
Tabel 2.2. Fungsi khusus masing-masing kaki <i>port</i> 3 .....	9
Tabel 2.3. Peta <i>SFR</i> pada AT89S8252 dan nilainya setelah di-reset .....	14
Tabel 2.4. Alamat layanan rutin interupsi .....	15
Tabel 2.5. Mode kerja timer 0, timer 1 dan timer 2 .....	17
Tabel 3.1. Tabel Pada Database 1 .....	57
Tabel 3.2. Tabel Pada Database 2 .....	58
Tabel 3.3. Tabel Pada Database 3 .....	58
Tabel 4.1. Hasil pengukuran sinyal data dan sinyal <i>feedback</i> pada RS232 .....	80
Tabel 4.2. Hasil pengukuran sinyal data dan clock pada penerima .....	90
Tabel 4.3. Hasil pengujian pada penerima 1 tanpa ada lampu yang rusak / Tidak berfungsi .....	100
Tabel 4.4. Hasil pengujian pada penerima 1 dimana terdapat lampu yang rusak / tidak berfungsi .....	100
Tabel 4.5. Hasil pengujian pada penerima 2 tanpa ada lampu yang rusak / tidak berfungsi .....	103
Tabel 4.6. Hasil pengujian pada penerima 2 dimana terdapat lampu yang rusak / tidak berfungsi .....	103