

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI
PENGONTROL BANYAK PERALATAN LISTRIK
JARAK JAUH BERBASIS MIKROKONTROLER MCS-
51 DENGAN MENGGUNAKAN SEBUAH KABEL
AUDIO**

SKRIPSI



No. INDIK	2084/06
TGL TERIMA	01-08-2006
REVISI	FIE
No. BUKU	

Oleh :

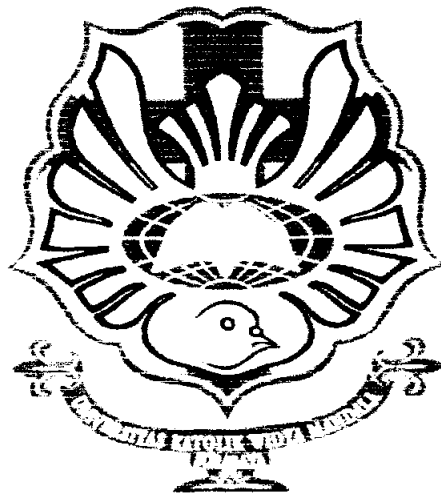
CHORNELIUS ARIESTA ABDI
5103000066

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI
PENGONTROL BANYAK PERALATAN LISTRIK
JARAK JAUH BERBASIS MIKROKONTROLER MCS-
51 DENGAN MENGGUNAKAN SEBUAH KABEL
AUDIO**

SKRIPSI

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



Oleh

**Nama: Chornelius Ariesta Abdi
Nrp : 5103000066**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2005**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Perancangan Dan Implementasi Pengontrol Banyak Peralatan Listrik Jarak Jauh Berbasis Mikrokontroler MCS-51 Dengan Menggunakan Sebuah Kabel Audio”**

Yang disusun oleh mahasiswa

Nama : Chornelius Ariesta Abdi

Nomor Pokok : 5103000066

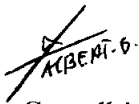
Tanggal Ujian : 12 Desember 2005

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Elektro

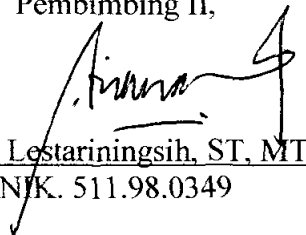
Surabaya, 4 Januari 2006

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Albert Gunadhi, ST, MT
NIK. 511.94.0209

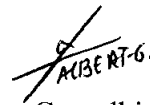


Diana Lestariningsih, ST, MT
NIK. 511.98.0349

Dewan Penguji,

Ketua,

Sekretaris,

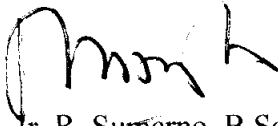


Ir. A.F.Lumban Tobing, MT
NIK. 511.87.0130

Albert Gunadhi, ST, MT
NIK. 511.94.0209

Anggota,

Anggota,



Ir. R. Sumarno, B.Sc.
NIK. 511.69.0014



Lanny Agustine, ST, MT
NIK. 511.02.0538

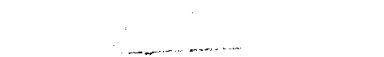
Mengetahui dan menyetujui :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng
NIK. 511.89.0154



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

ABSTRAK

Pada masa yang menuntut efisiensi suatu system, maka diperlukan suatu peralatan yang dapat membuat sistem yang rumit menjadi sederhana. Seperti pada peralatan-peralatan listrik pada pabrik. Dimana pengontrol peralatan pada pabrik menggunakan sistem pengkabelan. Dapat dipastikan sistem pengkabelan pada pabrik membutuhkan pengkabelan yang banyak dan rumit serta membutuhkan jarak yang jauh. Untuk mengatasi masalah pengkabelan maka dibuat alat pengontrol yang dapat mengatasi masalah ini.

Alat pengontrol ini menggunakan mikrokontroler AT89S8252 yang diproduksi oleh ATMEL. Ada dua alat yaitu pengirim dan penerima. Sebuah pengirim akan mengeluarkan sinyal digital yang unik yang telah dinaikkan tegangannya. Sinyal digital tersebut kemudian ditransmisikan dengan menggunakan kabel audio stereo. Rangkaian pengkondisi sinyal pada penerima akan menurunkan kembali tegangan sinyal menjadi 5V. Apabila sinyal yang diterima sesuai dengan kode penerima maka penerima akan menjalankan perintah pengirim. Dari hasil pengujian pada alat pengontrol ini dapat diketahui bahwa alat pengontrol ini bekerja dengan baik.

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. Papa, mama, adik, dan saudara-saudara yang selalu memberikan dorongan, semangat dan doa.
2. Albert Gunadhi, S.T., M.T. dan Diana Lestariningsih, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam pembuatan Skripsi ini.
3. Hartono Pranjoto, Ph.D. selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Ir. Rasional Sitepu, M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya..
5. Ir. A.F.L. Tobing selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Para asisten laboratorium pengukuran dan laboratorium kontrol yang telah banyak membantu dalam hal diskusi dan peminjaman alat-alat.

7. Fransisca Anggraeni yang telah banyak memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Gatut Eko Daryani yang telah banyak membantu penulis untuk membeli komponen-komponen yang diperlukan dalam pembuatan alat.
9. Rekan-rekan mahasiswa khususnya mahasiswa Teknik Elektro dan semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran perancangan, pembuatan dan penulisan skripsi ini hingga selesai.

Surabaya, 5 Desember 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	x
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	3
1.6. Sistematika Penulisan	5
Bab II Teori Penunjang	7
2.1. Mikrokontroler AT89S8252	7
2.1.1. Konfigurasi dan Deskripsi AT89S8252	8
2.1.2. Organisasi Memori AT89S8252	13
2.1.3. Register Mikrokontroler AT89S8252	15
2.1.4. SFR (<i>Special function register</i>)	22
2.2. Sistem BUS	23
2.3. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	25
2.4. Solid State Relay (SSR)	26
2.5. Keypad	30
2.6. Operational Amplifier	31
2.6.1 Non Inverting Amplifier	32
2.7. Kabel	33
2.7.1. Kabel Audio	34
Bab III Perencanaan dan Pembuatan Alat	37

3.1. Perangkat Keras	37
3.1.1. Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	38
3.1.2. Mikrokontroler.....	39
3.1.3. Keypad	41
3.1.4. Amplifier.....	42
3.1.5. RPS (Rangkaian Pengkondisi Sinyal)	43
3.1.6. Rangkaian SSR (Solid State Relay)	44
3.2. Perangkat Lunak	44
3.2.1. Perancangan Perangkat Lunak untuk Pengirim	45
3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak untuk Penerima.....	53
3.2.3. Diagram Alir Program Interupsi Penerima	53
BAB IV Pengukuran dan Pengujian Alat	58
4.1. Pengukuran Sinyal Data dan Clock pada OpAmp.....	58
4.2. Pengukuran Sinyal Data dan Clock pada RPS.....	68
4.3. Pengujian Alat.....	78
BAB V Kesimpulan	81
5.1. Kesimpulan	81
5.2. Saran	82

Daftar Pustaka

LAMPIRAN A : Skema perangkat keras

LAMPIRAN B : *Listing* Program Pengirim

LAMPIRAN C : *Listing* Program Penerima

LAMPIRAN D : *Datasheet* AT89S8252

LAMPIRAN E : *Datasheet* OPAMP

LAMPIRAN F : *Datasheet* LM7805

Biodata

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Metodologi perancangan.....	3
Gambar 2.1. Konfigurasi <i>pin</i> mikrokontroler AT89S8252.....	11
Gambar 2.2. Arsitektur AT89S8252.....	12
Gambar 2.3. Program memori AT89S8252.....	13
Gambar 2.4. Interrupt vector addresss.....	14
Gambar 2.5. Data memori AT89S8252.....	15
Gambar 2.6. Bentuk tampilan LCD 2 baris x 16 karakter.....	25
Gambar 2.7. Bentuk tampilan LCD 4 baris x 20 karakter.....	26
Gambar 2.8. Diagram blok SSR.....	30
Gambar 2.9. Susunan <i>keypad</i> berukuran 4x4 dengan 16 tombol.....	31
Gambar 2.10. Rangkaian <i>Non Inverting Amplifier</i>	33
Gambar 2.11. Contoh kabel audio <i>Braided Shield</i>	35
Gambar 2.12. Contoh kabel audio <i>Spiral Shield</i>	35
Gambar 2.13. Contoh kabel audio <i>Alumimum Foil Shield</i>	35
Gambar 3.1. Diagram blok perancangan perangkat keras.....	37
Gambar 3.2. Rangkaian LCD untuk penerima.....	38
Gambar 3.3. Rangkaian LCD untuk pengirim.....	38
Gambar 3.4. Rangkaian pengirim.....	40
Gambar 3.5. Rangkaian penerima.....	41
Gambar 3.6. Susunan keypad.....	42
Gambar 3.7. Rangkaian <i>non-inverting amplifier</i>	43

Gambar 3.8. Susunan RPS clock dan data untuk penerima	43
Gambar 3.9. Rangkaian SSR untuk penerima	44
Gambar 3.10. Gambar transmisi serial	47
Gambar 3.11. Gambar transmisi serial untuk masukkan 260	48
Gambar 3.12. Gambar transmisi serial untuk masukkan 131	48
Gambar 3.13. Diagram alir program utama untuk pengirim	49
Gambar 3.14. Diagram Alir Menu 1	50
Gambar 3.15. Diagram Alir Menu 2	51
Gambar 3.16. Diagram Alir Menu 3	52
Gambar 3.17. Diagram alir program utama untuk penerima	53
Gambar 3.18. Diagram alir <i>External Interrupt</i> 0	56
Gambar 3.19. Diagram alir <i>Timer 2 Interrupt</i>	57
Gambar 4.1. Titik-titik pengukuran untuk rangkaian pengirim	59
Gambar 4.2. Gambar alat pengirim.....	60
Gambar 4.3. Titik-titik pengukuran untuk rangkaian penerima	69
Gambar 4.4. Gambar alat penerima	70
Gambar 4.5. Gambar hubungan pengirim dan penerima.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi khusus masing-masing kaki <i>port</i> 1	9
Tabel 2.2. Fungsi khusus masing-masing kaki <i>port</i> 3	10
Tabel 2.3. Alamat layanan rutin interupsi.....	16
Tabel 2.4. Mode kerja timer 0, timer 1 dan timer 2	18
Tabel 2.5. Peta SFR pada AT89S8252 dan nilainya setelah di-reset.....	23
Tabel 2.6. Hambatan jenis bahan.....	33
Tabel 3.1. Bit lokasi register IE (<i>Interrupt enable</i>)	54
Tabel 4.1. Hasil pengukuran sinyal data dan clock pada pengirim	60
Tabel 4.2. Hasil pengukuran sinyal data dan clock pada penerima.....	70
Tabel 4.3. Hasil pengujian pada penerima pertama.....	79
Tabel 4.4. Hasil pengujian pada penerima kedua	79