



UNIVERSITAS INDONESIA

**RANCANG BANGUN PENSINYALAN PELANGGAN PADA
POWER LINE COMMUNICATION DENGAN MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER AT89S52**

SKRIPSI

**NISMA MAULANI
0606042802**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
DEPOK
DESEMBER 2008**



UNIVERSITAS INDONESIA

**RANCANG BANGUN PENSINYALAN PELANGGAN PADA
POWER LINE COMMUNICATION DENGAN MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER AT89S52**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Sarjana Teknik

**NISMA MAULANI
0606042802**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
DEPOK
DESEMBER 2008**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : NISMA MAULANI

NPM : 0606042802

Tanda Tangan :

Tanggal : 30 Desember 2008

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Nisma Maulani

NPM : 06 06 0428 02

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Rancang Bangun Pensinyalan Pelanggan Pada *Power Line Communication* Menggunakan Mikrokontroler AT89S52

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir Arman Djohan Diponegoro M.Eng (.....)

Penguji : Arief Udhiarto ST. MT (.....)

Penguji : Ir. Purnomo Sidi Priambodo M,Sc. Ph D (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 30 Desember 2008

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan seminar ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Dr.Ir Arman Djohan Diponegoro M.Eng ,selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- (2) Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral
- (3) Zaenal, Adi, Maulana, Pa Herli dan Permadi yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 30 Desember 2008

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nisma Maulani
NPM : 06 06 04 280 2
Program Studi : Teknik Elektro

Departemen : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :
Rancang Bangun Pensinyalan Pelanggan Pada *Power Line Communication* Dengan Menggunakan Mikrokontroler AT89S52

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 30 Desember 2008
Yang menyatakan

(Nisma Maulani)

DAFTAR ISI

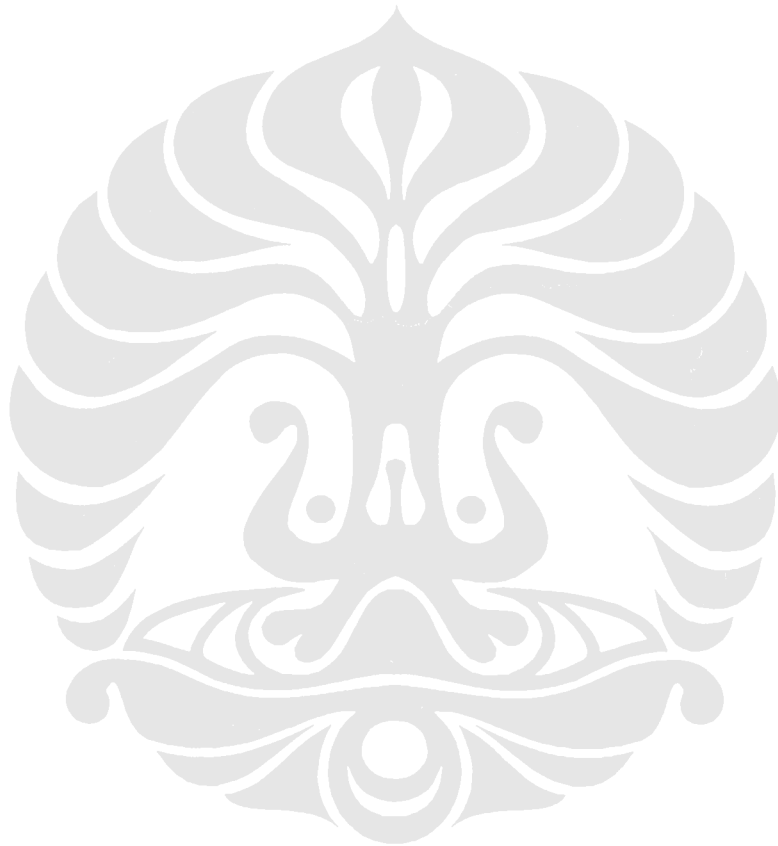
| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| ALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS..... | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penulisan..... | 2 |
| 1.4 Pembatasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Metodologi | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II <i>POWER LINE COMMUNICATION</i> | |
| 2.1 <i>Power Line Communication</i> (PLC)..... | 5 |
| 2.1.1 Prinsip Dasar PLC | 6 |
| 2.1.2Kendala Aplikasi PLC..... | 8 |
| 2.2 Penomoran | 11 |
| 2.3 Konsep Dasar <i>Signaling</i> | 11 |
| 2.4 Alur Pensinyalan Pada Pelanggan | 12 |
| 2.5 Mikrokontroler AT89S52 | 13 |
| 2. 5. 1 Konfigurasi Pin AT89S52 | 14 |
| 2. 5. 2 Organisasi Memori | 16 |

| | |
|--|----|
| 2. 5. 3 Konfigurasi PPI 8255 | 19 |
| 2. 5. 4 Blok Diagram PPI 8255 | 20 |
| 2. 5. 5 Desain Operasional PPI 8255 | 21 |
| 2. 6 DT-51 Minimum Sistem | 23 |
| 2. 6. 1 Peta Memori DT-51 | 24 |
| BAB III RANCANG BANGUN SISTEM PENSINYALAN PELANGGAN PLC | |
| 3. 1 Umum | 25 |
| 3. 2 Blok Diagram Sistem | 27 |
| 3. 3 Alur Pensinyalan Pada Pelanggan | 28 |
| 3. 4 Prinsip Kerja Sistem | 29 |
| 3. 5 Perancangan <i>Hardware</i> | 30 |
| 3. 5. 1 Rangkaian Catu Daya | 30 |
| 3. 5. 2 Minimum Sistem DT-51 | 31 |
| 3. 5. 3 Rangkaian Simulasi Pesinyalan Pelanggan Pada PLC | 33 |
| 3. 5. 3. 1 <i>Keypad</i> | 33 |
| 3. 5. 3. 2 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> | 34 |
| 3. 5. 4 Rangkaian Sistem Dering Telepon | 34 |
| 3. 5. 5 <i>Light Emiting Diode (LED)</i> | 35 |
| 3. 5. 6 Hasil Akhir Pembuatan Alat | 36 |
| 3. 6 Perancangan Software..... | 36 |
| 3. 6. 1 Algoritma | 37 |
| 3. 6. 2 Diagram Alir | 39 |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM | |
| 4.1 Langkah-langkah Pengujian | 40 |
| 4.2 Data Hasil Pengujian | 45 |
| 4.3 Analisis | 46 |
| BAB V KESIMPULAN | |
| DAFTAR ACUAN | |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Jaringan teknologi PLC..... | 5 |
| Gambar 2.2 Diagram blok sistem telepon melalui jaringan listrik..... | 6 |
| Gambar 2.3 Unit Kopel..... | 7 |
| Gambar 2.4 Contoh Rasio Sinyal –Noise | 9 |
| Gambar 2.5 sinyal peredaman sebagai fungsi jarak..... | 10 |
| Gambar 2.6 Ilustrasi nomor pelanggan yang diaplikasikan pada dipswitch | 11 |
| Gambar 2.7 Bentuk Konfigurasi pin AT89S52..... | 15 |
| Gambar 2.9 Struktur memori program dan data pada AT89S52..... | 17 |
| Gambar 2.10 Konfigurasi PPI | 20 |
| Gambar 2.11 Blok diagram PPI 8255 | 21 |
| Gambar 3.1 Diagram blok rangkaian pensinyalan pada pelanggan..... | 26 |
| Gambar 3.2 Blok diagram Simulasi Sistem perangkat telepon pada PLC..... | 27 |
| Gambar 3.3 Diagram sistem diagram alir pengolahan dan pengirim data yang dikendalikan oleh mikrokontroler | 28 |
| Gambar 3.4 <i>Message Flow</i> | 30 |
| Gambar 3.5 Rangkaian Catu Daya | 31 |
| Gambar 3.6 Diagram port control..... | 33 |
| Gambar 3.7 Konfigurasi LED | 37 |
| Gambar 3.8 Rangkaian pensinyalan pelanggan pada PLC | 38 |
| Gambar 3.9 Diagram Alir Sistem Pensinyalan Pada pelanggan PLC | 40 |
| Gambar 4.1 Persiapan Alat Uji | 41 |
| Gambar 4.2 Alat sudah aktif | 41 |
| Gambar 4.3 Masukan Password | 41 |
| Gambar 4.4 Nomor pelanggan yang kosong muncul | 42 |
| Gambar 4.5 Simulasi input ID pemanggil | 42 |
| Gambar 4.6 Tampilan LCD ketika line ke pelanggan yang dituju tidak Tersambung | 42 |
| Gambar 4.7 Tampilan LCD ketika line ke pelanggan yang dituju tersambung.. | 43 |

Gambar 4.8 Kondisi line terhubung (On Hook) dan LED menyala43
Gambar 4.9 Kondisi line ketika Off Hook dan LED mati44



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Prosedur suatu panggilan dalam layanan sentral..... | 12 |
| Tabel 4.1 Kondisi sistem hasil pada pengujian pertama | 44 |
| Tabel 4.2 Kondisi sistem hasil pada pengujian kedua..... | 44 |

