

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat guna mendapatkan gelar Sarjana (S-1) pada Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area. Pada pelaksanaan Tugas Akhir ini penulis banyak mengalami hambatan dan tantangan yang penulis anggap sebagai jalan yang harus ditempuh dan diatasi.

Sebagai manusia biasa yang tidak terlepas dari segala kekurangan, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu segala bentuk kritik, saran dan segala pujian yang sifatnya membangun sangat Penulis harapkan dari semua pihak.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima-kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Haniza, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Ir. Yance Syarif selaku Dosen Pembimbing I juga selaku selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.
3. Bapak Suprianto, ST.MT selaku Dosen Pembimbing II.
4. Para Dosen Pengajar dan Pegawai Fakultas Teknik yang telah banyak membantu Penulis selama masa perkuliahan.
5. Ayahanda Muhammad Mansur (Almarhum) yang sebelumnya telah memberikan doa, restu, dorongan dan bantuan yang sangat besar baik moril dan materil kepada penulis, sehingga penulis dapat masuk dan melaksanakan kuliah di perguruan tinggi.
6. Seluruh keluarga yaitu : Ibunda Dra. Hj. Halimah Jamil dan kakak-kakakku; Masyrifah, S.Ag, Abdu Syahid, AMd, Ummul Mahmuda, SPd, yang juga telah memberikan dorongan dan bantuan yang sangat besar pada

penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah Strata 1 sampai selesai.

7. Buat Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro yang telah banyak membantu penulis.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Medan, September 2010  
Penulis

(Ahmad Asrori)



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Batasan Masalah .....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penulisan .....	2
1.5. Manfaat Penulisan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Komunikasi Radio.....	5
2.1.1. Pita (Band) Frekuensi Komunikasi Radio.....	5
2.1.1.1. Sistem Radio VHF.....	7
a. STKB konvensional.....	8
b. STJJ (Sambungan Telepon Jarak Jauh).....	8
c. Sistem Transmisi Radio Pedesaan (Rural).....	8
d. Sistem Transmisi Radio Remote.....	9
2.1.2. Prinsip Kerja Pemancar dan Penerima Komunikasi Radio.....	9
2.1.3. Frekuensi Modulasi (FM).....	11
2.2. Modul TLP dan RLP.....	14
2.2.1. Modul Pemancar RF TLP-433.....	15
2.2.2. Modul Penerima RF RLP-433.....	15
2.3. Mikrokontroler ATmega8535.....	15
2.3.1. Arsitektur ATmega8535.....	16
2.3.2. Fitur ATmega8535.....	17
2.3.3. Konfigurasi Pin ATmega8535.....	18

2.4. Perangkat Lunak.....	19
2.4.1. Pemrograman Bahasa C.....	19
2.4.1.1. Bentuk Dasar Program C.....	19
2.4.1.2. Pengenal.....	20
2.4.1.3. Tipe Data.....	21
2.4.1.4. Variabel Bertanda dan Tak Bertanda .....	22
2.4.1.5. Pengarah Preprosesor.....	23
2.4.1.6. Pernyataan.....	23
2.4.1.7. Fungsi Pustaka.....	23
2.4.1.8. Pernyataan IF.....	24
2.4.1.9. Pernyataan Switch.....	25
2.5. Dasar-Dasar Sistem Kontrol.....	27
2.5.1. Definisi Sistem Kontrol Otomatis.....	27
2.5.2. Keunggulan dan Keuntungan Sistem Kontrol Otomatis.....	27
2.5.3. Beberapa Istilah Penting Dalam Sistem Kontrol Otomatis.....	27
2.5.4. Prinsip Kerja Sistem Kontrol.....	28
2.6. Liquid Crystal Display (LCD).....	30
2.6.1. Konfigurasi Pin LCD.....	31
2.6.2. Posisi Kursor .....	36
2.7. Sandi Morse.....	38

### **BAB III RANCANGAN SISTEM**

3.1. Perancangan Perangkat Keras.....	39
3.1.1. Diagram Blok.....	39
3.1.2. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8535.....	40
3.1.3. Rangkaian Keypad.....	42
3.1.4. Sistem komunikasi.....	42
3.1.5. Rangkaian Power Supply.....	44
3.1.6. Rangkaian LCD.....	45
3.2. Perancangan Perangkat Lunak.....	47
3.2.1. Diagram Alir program.....	47

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM**

4.1. Pengujian Sistem mikrokontroler ATmega8535.....	49
4.2. Pengujian Power Supply.....	49
4.3. Pengujian Rangkaian LCD.....	50
4.4. Pengujian Pengiriman dan penerima data .....	51

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	53
5.2. Saran.....	53

#### **DAFTAR PUSTAKA.....**

54

<b>LAMPIRAN</b> 1. Gambar Rangkaian.....	55
2. Data Sheet Mikrokontroler ATmega 8535.....	56
3. Data Sheet TLP dan RLP.....	69
4. Data Sheet <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	70
5. Listing Program.....	73



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pita (Band) Frekuensi.....	6
Tabel 2.2 Susunan kaki Modul TLP dan RLP .....	14
Tabel 2.3 Tipe Data.....	21
Tabel 2.4 <i>Function Set</i> .....	34
Tabel 2.5 <i>Entry Mode Set</i> .....	35
Tabel 2.6 <i>Display On/Off Cursor</i> .....	35
Tabel 2.7 <i>Clear Display</i> .....	36
Tabel 2.8 Geser Kursor dan Display .....	36
Tabel 2.9 Set alamat memori DDRAM.....	37
Tabel 4.1 Jarak antara Tx dan Rx dalam proses pengiriman data.....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Prinsip Kerja Pemancar dan Penerima Radio secara umum.....	9
Gambar 2.2 Frekuensi Modulasi.....	12
Gambar 2.3 Pembangkit Sinyal FM.....	13
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Modul RF Tampak Depan .....	14
Gambar 2.5 Diagram Blok Fungsional ATmega8535 .....	16
Gambar 2.6 Pin ATmega8535 .....	18
Gambar 2.7 Sistem Kontrol Terbuka .....	29
Gambar 2.8 Sistem Kontrol Tertutup.....	30
Gambar 2.9 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 2 x 16 .....	32
Gambar 2.10 Peta Memori LCD .....	36
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem pengirim dan penerima sandi morse secara digital berbasis mikrokontroler .....	39
Gambar 3.2 Rangkaian Skematik ATmega8535 .....	41
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik keypad .....	42
Gambar 3.4 Rangkaian Skematik Pemancar .....	43
Gambar 3.5 Rangkaian Skematik Penerima .....	44
Gambar 3.6 Rangkaian Skematik Power Supply .....	45
Gambar 3.7 Rangkaian Skematik LCD .....	46
Gambar 3.8 Flowchart Stasiun Pemancar .....	47
Gambar 3.9 Flowchart Stasiun Penerima.....	48
Gambar 4.1 Rangkaian Power supply.....	50
Gambar 4.2 Tampilan hasil dari LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	51