

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya Tugas Akhir ini dapat disusun dan diselesaikan, serta shalawat beriring salam penulis sampaikan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Tugas Akhir ini adalah bagian dari kurikulum yang harus diselesaikan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata Satu pada program studi Teknik Elektro, Universitas Medan Area. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah:

”Perancangan Peralatan Sistem Keamanan Elektronik Di Shelter BTS Secara *Real Time* Melalui SMS Berbasis Mikrokontroler Atmega16 Dan Alarm GSM”

Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada yang teristimewa yaitu Ayahanda (Alm. Syahrudin Siregar) dan Ibunda Nursaimah Simamora, serta adik tersayang Helmi Yahya Siregar yang selalu memberikan semangat dan mendoakan penulis dalam penyelesaian studi hingga menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Selama masa kuliah hingga penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis juga banyak mendapat dukungan, bimbingan, maupun bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Suwarno, MT selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bantuan, bimbingan, dan pengarahan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Syarifah Muthiah Putri, ST., MT selaku Dosen Pembimbing 2 penulis yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan sehingga Tugas Akhir ini selesai.
3. Ketua Prodi Fakultas Teknik (FT) UMA, Faisal Irsan Pasaribu ST, MT. yang telah banyak memberikan arahan untuk Tugas Akhir ini.

4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik penulis menuju jenjang Sarjana.
5. Seluruh staf pegawai Departemen Teknik Elektro FT UMA yang telah membantu penulis dalam pengurusan administrasi.
6. Pacar tercinta Sugiyanti, S.Kep, Ns yang selalu ada untuk support moril untuk penulis.
7. Teman- teman melanjutkan 2014, Indah Pandika, Marko Agusmi T, Henry, Samuel, dan lain- lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
8. Abang sekaligus rekan kerja penulis Jimmi Kardo Sitepu dan Habibuddin Nasution yang support penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini belum sempurna karena masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi isi maupun susunan bahasanya. Saran dan kritik dari pembaca dengan tujuan menyempurnakan dan mengembangkan kajian dalam bidang ini sangat penulis harapkan. Akhir kata, penulis berharap semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat berguna memberikan ilmu pengetahuan bagi kita semua dan hanya kepada Allah SWT-lah penulis menyerahkan diri.

Medan, 15 Juni 2017

Muhammad Imam Syarif Siregar

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGHANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. <i>Base Transceiver Station (BTS)</i>	3
2.2. <i>Mikrokontroler Atmega 16</i>	4
2.2.1 Konfigurasi Pin <i>ATmega 16</i>	6
2.2.2 Peta Memori <i>ATmega 16</i>	8
2.2.3 Memori Data (<i>SRAM</i>)	8
2.2.4 Memori Data <i>EEPROM</i>	9
2.3. <i>Module GSM (Global System Mobile)</i>	11
2.4. <i>Liquid Crystal Display (LCD) 2x16</i>	16
2.5. Komunikasi Serial <i>USART</i>	17
2.6. <i>Push Button</i>	22
2.7. <i>Transformator Step Down</i>	23
2.8. Kapasitor... ..	25
2.9. <i>Code Vision AVR</i>	25
2.10 Resistor.... ..	28
2.11 Kabel <i>Enviromental Alarm</i>	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian	30
3.2. Tempat Penelitian.....	30
3.3. Peralatan Yang Digunakan.....	30
3.4. <i>Flow Chart</i> Penelitian	31
3.5. Diagram Blog Perancangan.....	32
3.6. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	33
3.6.1 Rangkaian <i>Mikrokontroller Atmega 16</i>	33
3.6.2 Rangkaian LCD	34
3.6.3 Rangkaian Catudaya 5 VDC	35
3.7. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	35
3.7.1 Instalasi <i>CodeVision AVR</i>	35
3.7.2 Membuat Listing Program Dengan <i>Code Vision AVR</i>	40
3.7.3 Mengisi Program <i>Mikrokontroller Atmega16</i>	41
3.8. Rangkaian Secara Keseluruhan.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengukuran Tegangan Catu Daya 5 Volt.....	43
4.2. Implementasi Rangkaian LCD 16x2.....	44
4.3. Implementasi Kirim Dan Terima SMS Menggunakan Modem GSM	45
4.4. Implementasi Keseluruhan.....	48
4.4.1. Implementasi Aktif Alarm Pada Pintu	48
4.4.2. Implementasi Aktif Alarm Pada Baterai.....	50
4.4.3. Implementasi Aktif Alarm Pada Feeder	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Shelter BTS (Base Transceiver Station)</i>	3
Gambar 2.2. Blok Diagram <i>ATmega16</i>	5
Gambar 2.3. Konfigurasi PIN <i>Atmega16 SMD</i>	6
Gambar 2.4. Konfigurasi PIN <i>ATmega16 PDIP</i>	6
Gambar 2.5. Peta Memori Data <i>ATmega16</i>	9
Gambar 2.6. <i>GSM SIM 800L</i>	12
Gambar 2.7. <i>GSM SIM 800L Functional Diagram</i>	15
Gambar 2.8. LCD 2x16	16
Gambar 2.9. <i>Push Button</i>	22
Gambar 2.10. Prinsip Kerja <i>Push Button Switch</i>	23
Gambar 2.11. Rangkaian Transformer	24
Gambar 2.12. Kapasitor Keramik 22pF.....	25
Gambar 2.13. Resistor 1K	28
Gambar 2.14. Kabel <i>Enviromental Alarm (ENVA)</i>	29
Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	31
Gambar 3.2. Diagram Blok Rangkaian	32
Gambar 3.3. Rangkaian <i>Mikrokontroller ATmega16</i>	33
Gambar 3.4. Rangkaian LCD	34
Gambar 3.5. Rangkaian Catudaya 5 Volt	35
Gambar 3.6. Proses Instalasi <i>CodeVision AVR</i>	39
Gambar 3.7. Halaman Utama <i>CodeVision AVR</i>	40
Gambar 3.8. Contoh Penulisan Listing program	40

Gambar 3.9. Proses Meng <i>compile</i> Program	41
Gambar 3.10. <i>USB ISP AVR (USB AVR910 Downloader)</i>	41
Gambar 3.11. Rangkaian Keseluruhan	42
Gambar 4.1. Hasil Keluaran Rangkaian Tanpa Beban.....	43
Gambar 4.2. Hasil Keluaran Rangkaian Berbeban	44
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Rangkaian LCD 16x2.....	45
Gambar 4.4 <i>Putty Configuration</i>	46
Gambar 4.5 Tampilan Pengujian Kirim SMS Pada <i>Software Putty</i>	46
Gambar 4.6 Tampilan SMS Yang Diterima <i>Handphone</i>	47
Gambar 4.7 Tampilan SMS Yang Dikirimkan Pleh <i>Handphone</i> Kepada Modem GSM	47
Gambar 4.8 Tampilan Pengujian Terima SMS Pada <i>Software Putty</i>	48
Gambar 4.9 Tampilan LCD Ketika <i>Alarm Pintu Shelter</i> Aktif	49
Gambar 4.10 Tampilan LCD Ketika <i>Alarm Battery</i> Aktif	50
Gambar 4.11 Tampilan LCD Ketika <i>Alarm Feeder</i> Aktif.....	52
Gambar 4.12 Tampilan Aktif <i>Alarm</i> Pada <i>Handphone</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pemilihan Sumber Picu ADC	11
Tabel 2.2. Spesifikasi GSM SIM 800L.....	14
Tabel 2.3. Coding Scheme and Maximum data rates over air interface ...	14
Tabel 2.4. Operation Mode	15
Tabel 2.5 Bit Function UCSRA	17
Tabel 2.6 Bit Function UCSRB	20
Tabel 2.7 Bit Function UCSRC	21
Tabel 2.8 Operation Mode USART.....	22

