

**RANCANG BANGUN KENDALI TERMINAL STOP KONTAK
OTOMATIS VIA SMS (*SHORT MESSAGE SERVICE*)
BERBASIS MIKROKONTROLER**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

HIDAYAT AL AMIN

061430331178

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2017

**RANCANG BANGUN KENDALI TERMINAL STOP KONTAK
OTOMATIS VIA SMS (*SHORT MESSAGE SERVICE*)
BERBASIS MIKROKONTROLER**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi
Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**HIDAYAT AL AMIN
061430331178**

Menyetujui,

Pembimbing I,

**Ir. Ibnu Ziad, M.T
NIP. 196005161990031001**

**Ketua Jurusan,
Teknik Eletro,**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003**

Pembimbing II,

**Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom
NIP. 197205271998022001**

**Ketua Program Studi
D-III Teknik Telekomunikasi,**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

Mengetahui,

Motto

"Jadilah kamu manusia yang pada kelahiranmu semua orang tertawa bahagia, tetapi hanya kamu sendiri yang menangis; dan pada kematianmu semua orang menangis sedih, tetapi hanya kamu sendiri yang tersenyum." (Mahatma Gandhi)

Hari ini Anda adalah orang yang sama dengan Anda di lima tahun mendatang, kecuali dua hal : orang-orang di sekeliling Anda dan buku-buku yang Anda baca.

Karya ini ku persembahkan kepada :

- *ALLAH SWT atas keridhaanNya*
- *Kedua Orang tuaku Achmad Yahya dan Ilya Ilyas yang menjadi panutan terbesar untuk menuntun masa depanku, serta selalu mengajarkanku untuk menjadi pribadi yang mandiri dan lebih kuat dalam menyongsong masa depanku.*
- *Bapak, Ir. Ibnu Ziad, M.T. dan Ibu Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu rela meluangkan waktu untuk memberikan bimbingannya.*
- *Teman Terbaikku Bunga Dwi Putri*
- *Seluruh teman satu perjuangan dan satu tujuan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014*
- *Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN KENDALI TERMINAL STOP KONTAK OTOMATIS VIA SMS (*SHORT MESSAGE SERVICE*) BERBASIS MIKROKONTROLER

(2017: xv : 70 Halaman + 49 Gambar + 7 Tabel + 12 Lampiran)

HIDAYAT AL AMIN

061430331178

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir ini menjelaskan tentang Rancang bangun terminal stop kontak Via SMS (*Short Message Service*) Berbasis mikrokontroler. Penggunaan sistem mikrokontroler akan membuat proses kinerja efektif dan efisien, Salah satunya adalah penggunaan Arduino. Dilain pihak perkembangan pengguna layanan teknologi mobile phone yang paling meledak adalah penggunaan jasa layanan pesan singkat atau sering dikenal SMS (*Short Message Service*). Perintah sederhana mulai dibutuhkan oleh para pengguna jasa layanan pesan singkat atau sering dikenal SMS (*Short Message Service*) yang membutuhkan kemudahan dalam mengendalikan peralatan listrik Sehingga jarak yang menjadi kendala dalam mengendalikan sebuah peralatan dalam hal ini khususnya adalah peralatan dengan komsumsi energi listrik dapat kita hindari. Dengan menggunakan alat ini dapat mengendalikan alat-alat yang menggunakan energi listrik untuk menjalankan sistem yang dibawa didalam alat tersebut dari jarak jauh. Sedangkan alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan alat listrik salah satunya adalah melalui media pesan singkat mobile phone atau sering dikenal dengan sebutan SMS. Untuk dapat menghubungkan semua peralatan listrik dibutuhkan Terminal Stop Kontak. Pada alat ini menggunakan Arduino Uno untuk mengontrol semua komponen dan SIM900A untuk mengirim dan menerima SMS perintah serta LCD sebagai tampilan status alat.

Kata Kunci : SMS, Terminal Stop Kontak, Mobile Phone, mikrokontroler, SIM900A

ABSTRACT

DESIGN OF CONTROL TERMINAL STOP CONTACT AUTOMATIC VIA SMS (*SHORT MESSAGE SERVICE*) BASED MICROCONTROLLER

(2017: xv : 70 Halaman + 49 Gambar + 7 Tabel + 12 Lampiran)

HIDAYAT AL AMIN

061430331178

ELEKTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM STUDY OF TELECOMUNICATION ENGINEERING

POLITECHNIC OF SRIWIJAYA

This final report describes the design of an microcontroller-based short message terminal (Short Message Service). The use of microcontroller system will make the performance process effective and efficient, One of them is the use of Arduino. On the other hand, the most explosive development of mobile phone technology users is the use of short messaging services, often known as SMS (Short Message Service). Simple commands begin to be needed by users of short messaging services or often known SMS (Short Message Service) which requires ease in controlling electrical equipment So that the distance that becomes a constraint in controlling a device in this case in particular is the equipment with electrical energy consumption we can avoid. By using this tool can control the tools that use electrical energy to run the system carried in the tool remotely. While the tool that can be used to control electrical appliance one of them is through short message media mobile phone or often known as SMS. To be able to connect all electrical equipment required Contact Terminal Stop. In this tool use Arduino Uno to control all components and SIM900A to send and receive SMS command and LCD as tool status display.

Keywords: SMS, Terminal Stop Contact, Mobile Phone, Microcontroller,

SIM900A

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “**Rancang Bangun Terminal Stop Kontak Otomatis Via SMS (Short Message Service) Berbasis Mikrokontroler**”.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (tiga) di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Ir. Ibnu Ziad, M.T.**, selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan lebih baik.
2. Ibu **Hj. Emilia Hesti S.T., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian laporan ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak **DR. Ing Ahmad Taqwa, M.T** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, selaku Ketua Progran Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh staf pengajar dan instrukstur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.
6. Kedua Orang tuaku, Bapak Achmad dan Ibu Ilya yang selalu mendoakan dan memberikan banyak motivasi secara moril dan materil.
7. Adik – adikku Ama Najla dan Syifa Salsabila yang selalu memberikan semangat.
8. Sahabat Terbaikku Bunga Dwi Putri yang telah memberikan semangat dan dukungan.
9. Seluruh teman-teman Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014 khususnya di kelas 6 TC.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu Kritik dan Saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis. Pada akhirnya penulis menyampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya dan kepada Allah SWT mohon ampun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Catu Daya	6
2.1.1 Transformator	6
2.1.2 Rectrifier (Penyearah Gelombang)	6
2.1.3 Filter (Penyaring)	7
2.1.4 Voltage Regulator (Pengatur Tegangan).....	7
2.2 SMS (<i>Short Message Service</i>)	7
2.2.1 Pengertian	7
2.2.2 Prinsip Kerja Short Message Service	9
2.3 Mikrokontroler AVR ATmega 32	10
2.4 Arduino UNO R3	11
2.4.1 Catu Daya Arduino	13
2.4.2 Memory	13
2.4.3 Input dan Output	13
2.4.4 Komunikasi	14
2.4.5 Proqraming.....	15
2.4.6 Perangkat Lunak (Arduino IDE).....	15

2.5	Modul GSM/GPRS SIM900A	16
2.5.1	Cara Kerja Modul GSM/GPRS SIM900A.....	18
2.6	Relay	19
2.6.1	Pengertian Relay	19
2.6.2	Jenis - Jenis Relay	20
2.7	Terminal Stop Kontak	22
2.7.1	Cara Kerja	22
2.7.2	Cara Pemasangan	23
2.8	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) I2C	23
2.8.1	Fungsi Pin-Pin LCD	24
BAB III RANCANG BANGUN		26
3.1	Umum	26
3.2	Tujuan Perancangan	26
3.3	Diagram Blok Rangkaian	27
3.4	Prinsip Kerja Alat	28
3.5	FlowChart	29
3.6	Tahap – Tahap Perancangan Alat	29
3.7	Perancangan Elektronika	30
3.7.1	Arduino Uno	30
3.7.2	LCD I2C.....	32
3.7.3	SIM900A.....	33
3.7.4	Power Supply	34
3.7.5	Rangkaian Relay	35
3.7.6	Gambar rangkaian Keseluruhan.....	37
3.8	Perancangan Mekanik	39
3.9	Perancangan Software.....	41
BAB IV PEMBAHASAN		48
4.1	Pengukuran Alat	48
4.2	Tujuan Pengukuran	48
4.3	Alat – Alat yang digunakan	48
4.4	Langkah – Langkah Pengukuran	49
4.5	Titik Uji Pengukuran	49
4.5.1	Titik Uji Pengukuran Pada Power Supply	50
4.5.2	Titik Uji Pengukuran Pada Relay.....	51
4.5.3	Titik Uji Pengukuran Pada LCD I2C	55
4.5.4	Titik Uji Pengukuran Pada SIM900A.....	57
4.6	Pengujian Alat	58
4.6.1	Pengujian Pengiriman dan Penerimaan SMS.....	61
4.6.2	Hasil Pengujian Waktu Tanggap (<i>delay</i>) Pada Alat.....	62
4.6.3	Hasil Tampilan Pengiriman SMS Pada Serial Monitor	64
4.7	Analisa Pengukuran Kerja Rangkaian	66

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema sistem pengiriman SMS	9
2.2 Atmega 32	10
2.3 Konfigurasi Pin – pin ATmega 32.....	11
2.4 Board Arduino Uno.....	12
2.5 Kabel USB Board Arduino Uno	12
2.6 Tampilan Awal Perangkat Lunak Pemogramam Arduino	16
2.7 Tampilan dari Konfigurasi Pin GSM SIM900A	16
2.8 Tampilan Modul GSM/GPRS SIM900A	17
2.9 Tampilan Relay Jenis SPST.....	20
2.10 Tampilan Relay Jenis SPDT	21
2.11 Tampilan Relay Jenis DPST	21
2.12 Tampilan Relay Jenis DPDT.....	22
2.13 Terminal Stop Kontak	22
2.14 Bentuk Fisik LCD 16x2	23
3.1 Diagram Blok Rancang Bangun Kendali Terminal Stop Kontak Otomatis Via SMS Berbasis Arduino	27
3.2 FlowChart kendali Terminal Stop Kontak	29
3.3 Rangkaian Arduino UNO.....	31
3.4 Modul Arduino.....	32
3.5 Rangkaian LCD I2C.....	32
3.6 Rangkaian Modul SIM900A.....	33
3.7 Modul SIM900A	34
3.8 Skema Power Supply (PSU)	34
3.9 Layout Rangkaian Power Supply.....	35
3.10 Rangkaian Relay	36
3.11 Rangkaian 4 Buah Relay.....	36
3.12 Layout Rangkaian 4 Buah Relay	37

3.13	Rangkaian Keseluruhan	38
3.14	Tampilan Rangkaian Keseluruhan	38
3.15	Gambar Box Arkrilik yang belum Disusun	39
3.16	Box Arkrilik yang Sudah Disusun	40
3.17	Papan Alat Terbuat dari Playwood	40
3.18	Tampilan Awal Instalasi Software Arduino.....	41
3.19	Penyimpanan Software Arduino	42
3.20	Pilihan Komponen yang akan di instal	42
3.21	Proses penginstalan software Arduino	43
3.22	Tampilan Security Warning	43
3.23	Penginstalan Selesai	44
3.24	Tampilan Awal Software Arduino	44
3.25	Tampilan Software Arduino.....	45
3.26	Tampilan Pemilihan Port Pada Arduino	46
3.27	Tampilan Proses Memasukan Coding Arduino	46
3.28	Tampilan Proses Upload Coding	47
4.1	Titik Uji Pengukuran pada Power Supply.....	50
4.2	Titik Uji Pengukuran pada Rangkaian 4 Relay.....	51
4.3	Titik Uji Pengukuran pada LCD I2C	56
4.4	Tampilan Awal Pada LCD	57
4.5	Proses Pengiriman Pemberitahuan	58
4.6	Tampilan Status Alat.....	58
4.7	Titik Uji Pengukuran pada Modul SIM900A	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Data Hasil Pengukuran Pada Power Supply	50
4.2 Data Hasil Pengukuran Pada Rangkaian 4 Buah Relay	51
4.3 Data Hasil Pengukuran Pada Osiloskop.....	53
4.4 Data Hasil Pengukuran Pada LCD I2C	55
4.5 Data Hasil Pengukuran Pada SIM900A	58
4.6 Hasil Tampilan saat Pengujian SMS pada Handphone.....	58
4.7 Hasil Tampilan Pengujian Waktu Tanggap pada Handphone	62
4.8 Hasil Tampilan Pengiriman SMS pada Serial Monitor.....	64

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, Heri. 2016. *Arduino Belajar Cepat dan Pemograman*. Bandung: Informatika
- Boxall, J. *Tutorial: Arduino and the I2C bus – part One*. Website : <http://tronixstuff.com/2010/10/20/tutorial-arduino-and-the-i2c-bus/>, diakses 10 Maret 2017
- Dzale. 2009. *Kendali Alat Elektronik Via Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler AT89C51*. <http://ndoware.com/kendali-alat-elektronik-via-telepon-seluler-berbasis-mikrokontroler-at89c51.html>, diakses 15 Maret 2017
- Jogiyanto, HM. 2001. *Analisa dan Desain Sistem Informasi*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Kadir, A. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kadir, A. 2015. *From Zero to A Pro Arduino*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Kho,Dickson. 2014. *Prinsip Kerja DC Power Supply*. Jakarta:Erlangga
- Risky.2011. *Driver Relay*.Jakarta : Erlangga
- Moh. Ibnu Malik Anis Tardi, *Aneka Proyek Mikrokontroller PIC16F84/A*
- Sano, Adrian. 2012. “*Pengenalan Arduino*”. http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/528/jbptunikompp-gdl-andriyanan-26373-4-unikom_a-i.pdf, diakses 15 Maret 2017
- SFirmansyah Saftari. 2002. “*Utak Atik Otomotif*”.
- Zakaria, Teddy markus. Widiadhi, Josef. 2006. *Aplikasi SMS untuk Berbagai Keperluan*. Informatika. Bandung. Website: eprints.uns.ac.id/4355/1/59441206200906211.pdf, diakses 16 Maret 2017
- Zudaskarios4. 2011. *Pengertian Power Supply*. Jakarta : Erlangga
- https://id.wikipedia.org/wiki/Stop_kontak

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Konsultasi Laporan Akhir
- Lampiran 3** Lembar Progress Alat
- Lampiran 4** Lembar Permohonan Peminjaman Alat
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Penyerahan Alat
- Lampiran 7** Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8** Data Sheet ICD I2C
- Lampiran 9** Data Sheet SIM900
- Lampiran 10** Data Sheet Arduino
- Lampiran 11** Program Alat
- Lampiran 12** Surat Pernyataan Keaslian