

**RANCANG BANGUN MINIATURE MENGHIDUPKAN DAN
MEMATIKAN LAMPU BERBASIS SMS (*Short Message Service*)
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Oleh :

HAMZAH APRIYANTO

0613 3031 0175

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

**RANCANG BANGUN MINIATURE MENGHIDUPKAN DAN
MEMATIKAN LAMPU BERBASIS SMS (*Short Message Service*)
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**



Oleh :

HAMZAH APRIYANTO

0613 3031 0175

Pembimbing I

Palembang, Agustus 2016

Menyetujui,

Pembimbing II

Drs. Indrawasih, M.T.

NIP. 196004261986031002

Sudirman Yahya, S.T., M.T.

NIP. 196701131992031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ketua Program Studi

Teknik Listrik

Yudi Wijanarko, S.T., M.T

NIP. 196705111992031003

Mohammad Noer, S.S.T., MT

NIP. 196505121995021001

Motto :

- ☆ "Suka dan duka dimasa kuliah itu ketika berada di semester akhir"
- ☆ "Hanya orang tidur dan diam yang tidak memiliki masalah, so action 😊"
- ☆ "ketika jalanmu lancar dan lurus sekali pun tetap ikhtiar dan jangan pernah sombong"

KUPERSEMBAHKAN UNTUK

- ✪ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- ✪ Almarhum ayahku tercinta Zainal Ahmad dan ibuku tersayang Gerhana Lela.
- ✪ Saudaraku Saibah♥Awaludin, Sarimah♥Darwis, A.ferry♥Rika, Ridwan♥Sakdiah, Jidah H. ♥A.Hamid, Asma w.d♥Alexander.
- ✪ Semua kepona'anku♥♥♥
- ✪ Dosen dan staf Politeknik Negeri Sriwijaya
- ✪ Almamaterku tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MINIATURE MENGHIDUPKAN DAN MEMATIKAN LAMPU BERBASIS SMS (*Short Message Service*) MENGUNAKAN ARDUINO UNO

(2016: 64 halaman + Daftar Isi + Daftar Tabel +Daftar Gambar + Daftar Pustaka + Lampiran)

Hamzah Apriyanto

0613 3031 0175

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Miniature Menghidupkan Dan Mematikan Lampu Berbasis SMS (*Short Message Service*) ini terinovasi karena biasanya menghidupkan dan mematikan lampu menggunakan alat penghubung saklar, namun saklar bisa dihidupkan apabila *user* dalam jarak dekat. Didalam perancangan alat ini Arduino Uno, Modul GSM, Input Relay, LCD 16x2 Menggunakan Input 5V/DC sedangkan Lampu dan Output Relay memutuhkan tegangan 220V/AC. Pengoperasian Alat ini tentunya *user* memiliki *handphone* dengan pulsa yang ada dan *simcard* operator yang bagus kemudian Modul GSM dalam keadaan *simcard* yang aktif.

Kata Kunci : Arduino Uno, Modul GSM, LCD 16x2, Relay AC/DC, Simcard, SMS (*Short Message Service*),

ABSTRACT

DESIGN OF MINIATURE TOOL FOR OPERATING A LAMP WITH SMS (*Short Message Service*) BASED USING ARDUINO UNO

(2016: 64 Page + List of Contents + List of Table +List of Figures + Daftar Pustaka + List of Attachment)

Hamzah Apriyanto

0613 3031 0175

Electro Department

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic Of Sriwijaya

Miniature Tool For Operating A Lamp With (*Short Message Service*) is innovate because it is usually turned on and off using the switch interface , but the switch can be turned on if a user in close proximity. In designing this tool Arduino Uno , GSM Module , Input Relay , LCD 16x2 Using Input 5V / DC while the lights and need Relay Output voltage of 220V / AC . The operation of this tool the user must have a mobile with available credit and a good operator simcard then Module GSM in an active simcard .

Keywords : Arduino Uno , Module GSM, LCD 16x2 , Relay AC / DC , Simcard , SMS (Short Message Service)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT serta diringi dengan rasa syukur atas rahmat karunia dan hidayahnya terhadap penulis, yakni telah dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Miniature Menghidupkan Dan Mematikan Lampu Berbasis SMS (*Short Message Service*) Menggunakan Arduino UNO” sebagai syarat memenuhi tugas akhir di Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sholawat dan salam penulis limpahkan kepada nabi besar Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi seluruh umat manusia. Serta terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada orangtua dan keluarga besar penulis yang telah membantu baik secara moril maupun material selama menyelesaikan Laporan Akhir.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Dengan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1. Bapak Drs. Indrawasih, M.T., sebagai Pembimbing I**
- 2. Bapak Sudirman, S.T.,M.T., sebagai Pemimbing II**

Selain itu, tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan motivasi dari berbagai pihak.

Untuk itu, ucapan terima kasih penulis kepada :

1. Kedua orangtua dan saudara serta keluargaku yang telah memberikan dorongan dan dukungan dalam do'a, semangat dan serta kasih sayangnya kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Mohammad Noer, S.S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik
6. Sahabat-sahabatku Jurusan Teknik Elektronika dan Jurusan Teknik Telekomunikasi. selaku Pembimbing khusus dalam melakukan percobaan.
7. Teman-teman satu angkatan, satu perjuangan, dan khususnya teman-teman kelas 6 LB yang telah bersama-sama berjuang selama 3 tahun lamanya.
8. Teman-teman seperjuangan satu angkatan BIDIKMISI 2013.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh sebab itu penulis senantiasa mengharapkan saran yang bersifat membangun demi bermanfaatnya Laporan Akhir ini. Sehingga, Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua baik pada pembaca maupun kepada penulis sendiri. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arduino Uno	5
2.1.1 Pengertian Arduino Uno	5
2.1.2 Sejarah Arduino Uno	7
2.1.3 Arsitektur Mikrokontroler ATmega.....	8
2.1.4 Mikrokontroler ATmega328P	10
2.1.5 Sumber Daya/Power	12
2.1.6 Regulator Tegangan (<i>Voltage Regulator</i>)	13
2.1.7 Osilator	13

2.1.8	Reset	14
2.1.9	Memori	15
2.1.10	USB (<i>Universal Serial Bus</i>).....	15
2.1.11	Pemograman Software Arduino Uno	16
2.1.12	Bahasa Pemograman Arduino Uno Berbasis Bahasa C.....	18
2.2	Modul GSM	19
2.2.1	Pengertian Modul GSM	19
2.2.2	Sejarah GSM	21
2.2.3	Kartu GSM.....	23
2.2.4	Komponen Penting Dalam GSM	24
2.3	LCD 16x2.....	26
2.3.1	Pengertian LCD 16x2	26
2.3.2	Fungsi Pin-pin Modul LCD	27
2.3.3	I2C Interface LCD 16x2	28
2.4	Relay	30
2.4.1	Pengertian Relay	30
2.4.2	Cara Kerja Relay.....	31
2.4.3	Keuntungan dan Kekurangan Relay	31
2.5	Lampu	32
2.5.1	Pengertian Lampu	32
2.5.2	Sejarah Lampu	32
2.5.3	Landasan Teori.....	34
2.6	Adaptor	35
2.6.1	Pengertian Adaptor	35
2.6.2	Jenis Adaptor	36

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Diagram Blok Rangkaian.....	39
3.2	Perancangan Sistem	40
3.2.1	Perancangan Hardware	25
3.2.1.1	Sistem Rangkaian Alat Menghidupkan dan Mematikan Lampu Berbasis SMS	40
3.2.1.2	Perancangan Mekanik Alat Menghidupkan dan Mematikan Lampu Berbasis SMS	43
3.2.2	Perancangan Software.....	45
3.2.2.1	Perancangan Software untuk menangani sistem kendali	

dengan SMS,disusun berdasarkan Flowchart	46
3.2.2.2 Langkah-langkah Menginstal Software Arduino Uno	47
3.3 Peralatan dan Bahan Pada Rancang Bangun Miniatur Alat.....	50
3.4 Pemograman Miniature Alat	51
3.4.1 Pemograman Software LCD 16x2 Ke Arduino Uno	51
3.4.2 Pemograman Menghidupkan dan Mematikan Lampu Berbaris SMS.	54
3.5 Pengukuran Komponen.....	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	57
4.1.1 Hasil Pengukuran Keluaran Komponen yang Diukur Pada Rangkaian	57
4.1.2 Hasil Pengukuran Keluaran Beban Lampu	59
4.1.3 Hasil Pengukuran Waktu ON Dan OFF Dengan Menggunakan Macam – macam Operator	59
4.1.4 Analisa	61
4.2 Pembahasan.....	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Arduino Uno.....	5
Gambar 2.2 Rangkaian Arduino Uno.....	6
Gambar 2.3 Blok diagram mikrokontroler Atmega 328P	9
Gambar 2.4 Mikrokontroler Atmega 328P	10
Gambar 2.5 Rangkaian Regulator Tegangan	13
Gambar 2.6 Rangkaian Isolator.....	14
Gambar 2.7 Rangkaian Reset	14
Gambar 2.8 Konektor USB	15
Gambar 2.9 Program Arduino Uno	16
Gambar 2.10 Menu Ikon IDE Arduino Uno Versi 1.0.....	17
Gambar 2.11 Modul GSM	20
Gambar 2.12 Rangkaian Modul GSM	21
Gambar 2.13 Kartu GSM	23
Gambar 2.14 LCD (16x2)	26
Gambar 2.15 Rangkaian LCD (16x2)	28
Gambar 2.16 I2C Interface LCD (16x2)	29
Gambar 2.17 I2C Interface digabung satu LCD (16x2)	30
Gambar 2.18 Relay	30
Gambar 2.19 Rangkaian Relay	31
Gambar 2.20 Thomas Alva Edison	33
Gambar 2.21 Konstruksi Lampu Pijar	34
Gambar 2.22 Lampu	35
Gambar 2.23 Trafo	36
Gambar 2.24 Skema/Rangkaian Adaptor Konvensional	37
Gambar 2.25 Skema/Rangkaian Adaptor Switching	37
Gambar 2.26 Adaptor 5V/DC	38
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian	39
Gambar 3.2 Rangkaian Susunan Mikrokontroler 328P	41
Gambar 3.3 Rangkaian Susunan Modul (GSM SIM 900A)	42

Gambar 3.4 Rangkaian Relay	42
Gambar 3.5 Rangkaian LCD 16x2.....	42
Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan.....	43
Gambar 3.7 I2C dan LCD 16x2 <i>Connected</i>	44
Gambar 3.8 I2C LCD 16x2 Terhubung ke Arduino Uno	44
Gambar 3.9 Penempatan Alat Keseluruhan	45
Gambar 3.10 Perancangan Alat Keseluruhan	45
Gambar 3.11 Flowchart.....	46
Gambar 3.12 Pemilihan Software	47
Gambar 3.13 Lincense dari Arduino Uno	48
Gambar 3.14 Menu Pilihan Instalation	48
Gambar 3.15 Menu Pilihan Partition	49
Gambar 3.16 Software Arduino Uno Loading.....	49
Gambar 3.17 Software Arduino Uno	49
Gambar 3.18 Arduino Uno Terhubung ke I2C LCD 16x2	51
Gambar 3.19 Software Arduino Uno	51
Gambar 3.20 Port Arduino Uno Terkoneksi ke Komputer	52
Gambar 3.21 Contoh Pemograman LCD (Liquid Crystal Display)	52
Gambar 3.22 Pemograman LCD (Liquid Crystal Display)	53
Gambar 3.23 Program Diverifikasi	53
Gambar 3.24 Pemograman LCD (Liquid Crystal Display) Selesai	54
Gambar 3.25 Rangkaian Simulasi Keseluruhan	54
Gambar 3.26 Pemograman Menghidupkan dan Mematikan Lampu Berbasis SMS (<i>Short Message Service</i>)	55
Gambar 3.27 Titik Pengukuran	56
Gambar 4.1 Perintah Menghidupkan Lampu	62
Gambar 4.2 Perintah Mematikan Lampu	63

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Tabel Sfesifikasi Arduino Uno	6
Tabel 2.2 Tabel Seri Modul Arduino Uno	8
Tabel 3.1 Peralatan Dan Bahan Rancang Bangun Miniature Alat.....	50
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Arduino Uno.....	57
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran LCD 16X2	58
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Modul GSM.....	58
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Relay.....	59
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Keluaran Beban Lampu.....	59
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Waktu ON dan OFF Lampu 5 Watt	59
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Waktu ON dan OFF Lampu 7 Watt	60
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Waktu ON dan OFF Lampu 11 Watt	60
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Waktu ON dan OFF Lampu 15 Watt	60
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Waktu ON dan OFF Lampu 18 Watt	61

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
3. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
4. Lembar Revisi Ujian Akhir
5. Lembar Pelaksanaan Revisi
6. Lembar Rangkaian Keseluruhan
7. Lembar Datasheet Arduino Uno
8. Lembar Datasheet Relay
9. Lembar Datasheet Modul GSM type SIM 900A
10. Lembar Datasheet LCD I2C 16X2