

## ABSTRAK

### SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DAN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS DUA ARAH

Kebakaran merupakan bencana yang diakibatkan oleh adanya api yang tidak dapat dikendalikan sehingga dapat menimbulkan banyaknya kerugian. Alat dan sistem pendeteksi kebakaran yang digunakan pada masyarakat umumnya sering tidak berfungsi sebagaimana mestinya karena beberapa faktor, meliputi terputusnya kabel pada sensor karena terbakar api, indikator alarm bermasalah. Hal ini dapat diartikan bahwa dibutuhkannya penyempurnaan yang mampu mengurangi kegagalan sistem deteksi dan pemadaman api, sehingga penanganan kebakaran akan lebih baik dan mengurangi kerugian.

Tugas akhir ini merancang alat pemadam kebakaran yang dapat mendeteksi perubahan suhu yang mengindikasikan terjadinya kebakaran dalam suatu ruangan, dan menyampaikan informasi kepada teknisi secara otomatis melalui telepon seluler (SMS). Perancangan alat ini dikendalikan oleh PLC (Programmable Logic Controller). Dengan perangkat pendukung sensor suhu (LM35DZ) serta adanya komunikasi wireless 2 arah. Hasil pembuatan alat ini dapat bekerja dengan kombinasi manual dan otomatis, sistem akan memberikan update informasi ketika kenaikan suhu. Pada tahap ini teknisi dapat mengoperasikan tindakan pemadam secara manual dengan mengirim SMS sebelum sistem bekerja secara otomatis. Apabila suhu maksimal telah tercapai, sistem pemadam akan berfungsi otomatis memutus aliran listrik, membunyikan buzzer dan membuka selenoid valve untuk menyemprotkan air.

***Kata kunci:*** Komunikasi Wireless Dua Arah. Pemutus Aliran Listrik. Sistem Alat Pemadam Kebakaran

## **ABSTRACT**

### ***FIRE EXTINGUISHER SYSTEM AND ELECTRIC FLOW BREAKER WITH TWO-WIRELESS COMMUNICATION***

*Fire is a disaster caused by a fire that cannot be controlled so that it can cause a lot of losses. Fire detection devices and systems used in the community generally are often not functioning properly due to several factors, including disconnection of the cable to the sensor due to fire, the alarm indicator is problematic. This can be interpreted as requiring improvements that can reduce the failure of the fire detection and suppression system, so that fire handling will be better and reduce losses.*

*This final project is designing a fire extinguisher that can detect changes in temperature that indicate the occurrence of a fire in a room, and convey information to technicians automatically via cell phone (SMS). The design of this tool is controlled by a PLC (Programmable Logic Controller). With a temperature sensor (LM35DZ) supporting device and 2-way wireless communication. The results of making this tool can work with a combination of manual and automatic, the system will provide updated information when the temperature rises. At this stage the technician can operate the extinguishing action manually by sending an SMS before the system works automatically. When the maximum temperature has been reached, the extinguishing system will function to automatically cut off the electricity, sound the buzzer and open the solenoid valve to spray water*

**Keywords:** *Electricity Circuit Breaker, Fire Extinguisher System, Two-way Wireless Communication*

# **TUGAS AKHIR**

## **SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DAN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS DUA ARAH**



**Oleh:**

**ABDUL JALIL**

**1451402181**

**KHOIRUL ANWAR**

**1451402168**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2019**

# **TUGAS AKHIR**

## **SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DAN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS DUA ARAH**



**Oleh:**

**ABDUL JALIL**

**1451402181**

**KHOIRUL ANWAR**

**1451402168**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2019**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Macam-Macam Sensor.....	6
Gambar 2.2 Sensor Suhu .....	7
Gambar 2.3 Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	8
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin HC-05 .....	8
Gambar 2.5 <i>Bluetooth</i> -to-Serial-Module HC-05 .....	9
Gambar 2.6 Modul SMS SIM800L.....	12
Gambar 2.7 Arduino Ono.....	12
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin Atmega328 .....	13
Gambar 2.9 Mikrokontroler ATmega32 .....	14
Gambar 2.10 Konfigurasi pin ATmega32 .....	16
Gambar 2.11 Elemen-elemen dasar PLC .....	23
Gambar 2.12 Rangkaian Antar Muka Masukan PLC.....	26
Gambar 2.13 Rangkaian Antar Muka Luaran PLC.....	27
Gambar 2.14 Simbol Kontak NO.....	33
Gambar 2.15 Simbol Kontak NC .....	34
Gambar 2.16 Simbol Coil.....	34
Gambar 2.17 Simbol Timer.....	35
Gambar 2.18 Simbol Counter.....	35
Gambar 2.19 Rangkaian OR .....	36
Gambar 2.20 Rangkaian AND .....	36
Gambar 2.21 Rangkaian NOT.....	36
Gambar 2.22 Ilustrasi Terminal COMM.....	38
Gambar 2.3 Menghubungkan Sensor Luaran Sinking dengan masukan Sourcing .....	38
Gambar 2.24 Menghubungkan Sensor Luaran Sourcing Dengan Masukan Sinking .....	39
Gambar 2.25 Menghubungkan Beban Luaran dengan Luaran PLC tipe Sinking..	40
Gambar 2.26 Menghubungkan beban Luaran dengan Luaran PLC tipe Sourcing .....	40
Gambar 2.27 Proses Scanning Program dalam PLC.....	41
Gambar 2.28 Bentuk dan Simbol Relay.....	42
Gambar 2.29 Struktur Relay.....	43
Gambar 2.30 Relay berdasarkan <i>Pole</i> dan <i>Throw</i> .....	44
Gambar 2.31 Selenoid Valve .....	46
Gambar 2.32 Bentuk dan Struktur Dasar Piezoelectric.....	48
Gambar 2.33 Simbol LED.....	52

Gambar 2.34 Liquid Crystal Disply .....	53
Gambar 2.35 Exhaust Fan .....	54
Gambar 2.36 Konverter DC-DC BUCK .....	55
Gambar 2.37 Konverter DC-DC BOOST .....	56
Gambar 2.38 Konverter DC-DC BUCK-BOOST .....	57
Gambar 2.39 Konverter DC-DC CUK .....	57
Gambar 2.40 Konverter DC-DC SEPIC.....	58
Gambar 2.41 Blok Diagram Switching Power Supply.....	59
Gambar 3.1 Blok Diagram Perangkat .....	61
Gambar 3.2 <i>Flowchart System</i> .....	63
Gambar 3.3 Gambar Rangkaian.....	64
Gambar 3.4 Gambar Ledder PLC .....	65
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Sistem.....	67
Gambar 4.2 Suhu 35°C.....	68
Gambar 4.3 SMS Suhu 35°C.....	69
Gambar 4.4 Suhu 40°C.....	69
Gambar 4.5 SMS Suhu 40°C.....	70
Gambar 4.6 PLC Blower On .....	70
Gambar 4.7 Suhu 50°C.....	71
Gambar 4.8 SMS Ada Kebakaran .....	71
Gambar 4.9 PLC Kebakaran On .....	72

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Kontribusi.....	2
BAB 2.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sensor .....	5
2.1.1 Sensor Suhu ( LM35DZ ).....	6
2.2 Modul <i>Bluetooth</i> .....	7
2.3 SMS Gateway.....	10
2.4 Module Mikrokontroler Arduino Uno.....	12
2.5 Atmega 32 .....	14
2.5.1 Arsitektur ATmega32.....	15
2.5.2 Konfigurasi pin ATmega32.....	16
2.6 Programmable Logic Controller (PLC).....	21
2.6.1 Komponen Dasar PLC .....	23
2.6.2 Konfigurasi Programmable Logic Controller .....	29
2.6.3 Perangkat Lunak PLC .....	31
2.6.4 Menghubungkan Piranti Masukan dan Luaran .....	37
2.6.5 Operasional PLC .....	40
2.7 Relay .....	42
2.8 Solenoid Valve .....	45
2.9 Buzzer .....	47
2.10 Perangkat Lunak.....	48
2.10.1 Bahasa C .....	48
2.10.2 Aplikasi Bascom AVR.....	50

2.10.3 Komunikasi Data.....	50
2.11 Light Emitting Diode (LED).....	52
2.12 Liquid Crystal Display (LCD).....	52
2.12.1 Konfigurasi LCD.....	53
2.13 Exhaust Fan.....	53
2.14 Konverter DC - DC.....	54
2.14.1 Topologi Penurun Tegangan ( <i>Buck Converter</i> ).....	54
2.14.2 Topologi Penaik Tegangan ( <i>Boost Converter</i> ).....	55
2.14.3 Topologi Penurun-Penaik Tegangan ( <i>Buck-Boost Converter</i> ).....	56
2.14.4 Topologi CUK.....	57
2.14.5 Topologi SEPIC.....	58
2.15 Switching Power Supply.....	58
BAB 3.....	61
PERENCANAAN.....	61
3.1 Perancangan Sistem Diagram Blok.....	61
3.2 Flow Chart.....	63
3.3 Gambar Rangkaian.....	64
3.4 Gambar Ledder.....	65
BAB 4.....	67
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	67
4.1 Bentuk Fisik Sistem.....	67
4.2 Pengujian Sistem.....	68
4.2.1 Proses Pengambilan Data Sensor.....	68
BAB 5.....	73
KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	75



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi pin Module <i>Bluetooth</i> CH-05 .....	9
Tabel 2.2 AT Command Module <i>Bluetooth</i> CH-05 .....	10
Tabel 4.2 Sistem Kerja Alat .....	72

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DAN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS DUA ARAH”. Adapun tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan laporan Tesis ini, kami banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus ikhlas menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dpl. Ing. Holy Lydia Wiharto, MT. selaku dosen Pembimbing dan Ketua program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Beliau telah memberikan waktu, tenaga, ilmunya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini
2. Bapak Puji Slamet, ST, MT. dan Ibu Ayusta Lukita Wardani, S.ST, MT selaku Dosen Pembimbing Fakultas Teknik Untag Surabaya.
3. Seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Elektro yang telah membagi ilmu dan pengetahuan selama penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak subagio dan bapak pa’at selaku TU Teknik Elektro yang telah berkontribusi dalam membantu kelancaran selama administrasi
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan do’a sehingga memberikan dampak psikologis yang baik bagi penulis
6. Seluruh rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro kebanggaan saya yang telah membantu dan memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
7. Segenap pihak yang telah mendukung terselesainya tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Surabaya, Februari 2019

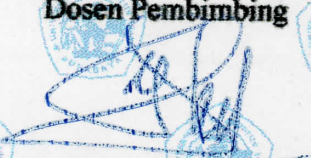
Penulis

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**


**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : ABDUL JALIL  
NBI : 1451402181  
Nama : KHOIRUL ANWAR  
NBI : 1451402168  
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO  
Fakultas : TEKNIK  
Judul : SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DAN PEMUTUS  
ALIRAN LISTRIK DENGAN KOMUNIKASI  
WIRELESS DUA ARAH

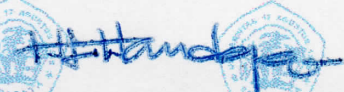
Mengetahui/Menyetujui  
Dosen Pembimbing

  
Puji Slamet, ST., MT.  
NPP. 20450.11.0601

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

  
Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.  
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya

  
Dipl. Ing. Holy Lydia Wiharto, MT.  
NPP. 20450.95.0422

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdul Jalil  
NBI : 1451402181  
Nama : Khoirul Anwar  
NBI : 1451402168  
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

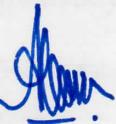
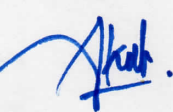
### **"SISTEM PEMADAM KEBAKARAN DAN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS DUA ARAH"**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, february 2019



  
  
(Abdul Jalil) (Khoirul Anwar)