

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM PEMADAM API**  
**BERBASIS ARDUINO UNO**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat**  
**dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

Riben

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
41412120090

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riben

N.I.M : 41412120090

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan Prototipe Sistem Pemadam Api  
Berbasis Arduino Uno

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

   
Penulis  
( Riben )

## LEMBAR PENGESAHAN

# PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM PEMADAM API BERBASIS ARDUINO UNO

Disusun Oleh :

Nama : Riben

NIM : 41412120090

Program Studi : Teknik elektro

Pembimbing,




UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

(Fadli Sirait, S.Si. MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas akhir/Ketua Program Studi



an.  
(Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha ESA yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul *“Perancangan Prototipe Sistem Pemadam Api Berbasis Arduino”*. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas MercuBuana.
2. Bapak Fadli Sirait, S.Si. MT., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Rekan – rekan mahasiswa Universitas Mercu Buana yang memberikan arahan serta transfer ilmu sebagai bahan penyusun Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan dan hambatan yang dihadapi oleh penulis. Maka dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi hasil yang lebih baik agar dikirimkan ke [riben.sentosa@gmail.com](mailto:riben.sentosa@gmail.com). Serta semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi semua pembaca.

Semoga Tuhan yang Maha ESA membalas semua kebaikan dari semua pihak yang membantu agar terselesaikannya Tugas Akhir ini.



Jakarta, July 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar.....	xi
<b>BAB I</b> <b>PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II</b> <b>LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Catu daya .....	8
2.2 Mikrokontroler .....	12

2.2.1	Fitur AVR ATmega 328 .....	14
2.2.2	Konfigurasi Pin ATmega 328 .....	16
2.3	Arduino Uno .....	19
2.3.1	Manfaat KIT Arduino Uno.....	21
2.3.2	Komunikasi Arduino Uno .....	22
2.3.3	Tutorial Bahasa Pemrograman Arduino.....	22
2.4	Sensor Infra Merah.....	26
2.5	Motor Servo .....	29
2.6	Pompa.....	32
2.7	Buzzer .....	33
2.8	Bluetooth.....	34
2.9	Relay .....	36

### BAB III PERANCANGAN ALAT

3.1	Blok Diagram.....	39
3.2	Rangkaian Catu Daya.....	40
3.3	Rangkaian Pendeteksi Api dan LED Indicator .....	42
3.4	Rangkaian Bunyi Buzzer dan pemutus aliran Listrik ..	43
3.5	Rangkaian Motor Servo dan motor air Penyemprot ....	44
3.6	Rangkaian Notifikasi Nyala api ke aplikasi Android...	45
3.7	Rangkaian Keseluruhan .....	46
3.8	Perancangan Software Arduino .....	49
3.9	Flowchart .....	51

BAB IV	ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT	
4.1	Prosedur Persiapan Rangkaian.....	53
4.2	Prosedur Persiapan Maket Sensor api dan Penyemprot55	
4.3	Prosedur Pengujian Sensor Pendeteksi Api .....	56
4.4	Prosedur Pengujian Pompa dan Arah Semprotan .....	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan .....	62
5.2	Saran.....	62
Daftar Pustaka	.....	
Lampiran	.....	





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.2.2.1</b> Tabel konfigurasi port B.....	17
<b>Tabel 2.2.2.2</b> Tabel konfigurasi port C.....	18
<b>Tabel 2.2.2.1</b> Tabel konfigurasi port D .....	18
<b>Tabel 4.3</b> Tabel Pengujian Sensor Pendeteksi Api.....	57
<b>Tabel 4.4</b> Tabel Pengujian Pompa dan Arah Semprotan.....	59



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.1</b>	Diagram Blok DC Power Supply .....	9
<b>Gambar 2.1.2</b>	Trafo Step Down.....	10
<b>Gambar 2.1.3</b>	Rectifier (Penyearah).....	10
<b>Gambar 2.1.4</b>	Filter (Penyaring).....	11
<b>Gambar 2.1.5</b>	Rangkaian Dasar IC Voltage Regulator .....	12
<b>Gambar 2.1.6</b>	Rangkaian Sederhana DC Power Supply6300 .....	12
<b>Gambar 2.2.1</b>	Architecture ATmega328.....	16
<b>Gambar 2.2.2</b>	Konfigurasi Pin ATmega328 .....	16
<b>Gambar 2.3</b>	Board Arduino ATmega328.....	19
<b>Gambar 2.4.1</b>	Sensor Infra Merah.....	26
<b>Gambar 2.4.2</b>	Kurva Respon Photodiode terhadap cahaya .....	27
<b>Gambar 2.4.3</b>	Korelasi antara output photodiode dan intensitas cahaya....	27
<b>Gambar 2.4.4</b>	Rangkaian Photodiode.....	28
<b>Gambar 2.4.5</b>	Rangkaian transistor menggunakan photo diode.....	29
<b>Gambar 2.5.1</b>	Penampakan Motor Servo .....	30
<b>Gambar 2.5.2</b>	Komponen Motor Servo .....	31
<b>Gambar 2.5.3</b>	Pulsa untuk Kendali Motor Servo .....	32
<b>Gambar 2.6</b>	Pompa .....	33
<b>Gambar 2.7</b>	Buzer.....	34
<b>Gambar 2.8.1</b>	Bluetooth CZ-HC-05 .....	34
<b>Gambar 2.8.2</b>	Skema Bluetooth CZ-HC-05 .....	35

<b>Gambar 2.9.1</b>	Relay.....	36
<b>Gambar 2.9.2</b>	Skema Relay.....	38
<b>Gambar 3.1</b>	Blok Digram Sistem Pemadam Api Cerdas .....	39
<b>Gambar 3.2</b>	Rangkaian Catu Daya.....	40
<b>Gambar 3.3</b>	Rangkaian Pendeteksi Api dan LED Indicator .....	42
<b>Gambar 3.4</b>	Rangkaian Bunyi Buzzer dan Pemutus Listrik .....	44
<b>Gambar 3.5</b>	Rangkaian Motor Servo dan Pompa Air Penyemprot..	45
<b>Gambar 3.6</b>	Rangkaian Bluetooth yang terkoneksi dengan Arduino.....	45
<b>Gambar 3.7</b>	Rangkaian Keseluruhan .....	47
<b>Gambar 3.8.1</b>	Software Arduino .....	50
<b>Gambar 3.8.2</b>	Perancangan Software Arduino.....	50
<b>Gambar 3.9</b>	Flowchart system yang akan di jalankan .....	51
<b>Gambar 4.1.1</b>	Rangkaian yang sudah siap Uji.....	54
<b>Gambar 4.2.1</b>	Bak Tempat Air untuk melakukan Penyemprotan .....	55
<b>Gambar 4.2.2</b>	Bak Tempat Air tampak dari atas.....	55