

**TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE SISTEM DETEKSI KEBAKARAN PADA GEDUNG  
BERTINGKAT BERBASIS ARDUINO PRO MINI DENGAN  
TERINTEGRASI TELEGRAM**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro**



**Disusun Oleh :**

**Nama : ANITA DWI KUSRINI**  
**NIM : 41418120045**  
**Pembimbing : Dr.Setiyo Budiyanto, ST.MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anita Dwi Kusrini  
NIM : 41418120045  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Prototype Sistem Deteksi Kebakaran Pada Gedung Bertingkat Berbasis Arduino Pro Mini Dengan Terintegrasi Telegram

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS Penulis,  
MERCU BUANA Jakarta, 22 Juli 2020



(Anita Dwi Kusrini)

LEMBAR PENGESAHAN

PROTOTYPE SISTEM DETEKSI KEBAKARAN PADA GEDUNG  
BERTINGKAT BERBASIS ARDUINO PRO MINI DENGAN  
TERINTEGRASI TELEGRAM



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh :  
Nama : ANITA DWI KUSRINI  
NIM : 41418120045  
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir

(Dr.Setiyo Budiyanto, ST.MT)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr.Setiyo Budiyanto, ST.MT)

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar,ST.M.Sc)

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi saat ini menuntut hampir semua alat-alat keperluan sehari-hari tidak terlepas dari kebutuhan listrik, mulai dari alat-alat kerja sampai perabotan rumah tangga. Kondisi ini mengakibatkan rentan sekali terjadi kebakaran pada rumah, Gedung perkantoran atau Gedung sekolah. Salah satu indikasi terjadinya suatu kebakaran pada Gedung sekolah ditandai dengan adanya asap dan perubahan suhu pada ruangan. Perubahan suhu ruangan yang berubah dan dapat memicu kebakaran adalah sebesar  $>45^{\circ}\text{C}$ . Untuk mengetahui kepekatan asap dan perubahan suhu pada ruangan maka digunakan sensor. Sensor merupakan sebuah komponen penting yang digunakan untuk mendeteksi suatu besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga dapat dianalisa dengan rangkaian listrik tertentu.

Pada Tugas Akhir ini penyusun menggunakan sensor asap MQ-2 dan sensor suhu DHT11 sebagai indikator terjadinya kebakaran. Sensor asap dan sensor suhu berfungsi untuk mengubah besaran konsentrasi asap dan suhu menjadi besaran-besaran listrik yang kemudian dihubungkan pada Arduino pro Mini sebagai prosesor sistem. Dalam sistem ini inputan dari sensor asap dan sensor suhu akan diolah menjadi bentuk sinyal dan akan menghasilkan keluaran dari sensor asap berupa buzzer dan Telegram.

Telegram berfungsi sebagai Monitoring pada saat ada terjadinya kebakaran yang terdapat pada ruangan, saat ruangan sudah bersih dari adanya asap maka otomatis buzzer akan mati. Sedangkan apabila asap terlalu pekat dan mengakibatkan suhu di ruangan berubah menjadi  $>47^{\circ}\text{C}$ .

Kata kunci: Sensor Asap, Sensor Suhu, Arduino Uno, Buzzer, Telegram

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRACT

Current technological advances require that almost all daily necessities cannot be separated from electricity needs, from working tools to household needs. This condition is very vulnerable to a fire at home, office buildings or school buildings. One of them indicates the danger in the school building which is marked immediately and changes in temperature in the room. Changes in room temperature that are changed and can be enlarged are  $> 45^{\circ}\text{C}$ . To find out the density immediately and change the temperature in the room, a sensor is used. The sensor is an important component used to measure physical quantities into quantities that can be analyzed with certain electrical circuits.

In this Final Project, the composer uses sensors as soon as possible MQ-2 and DHT11 temperature sensors as safety indicators. The sensor as soon as possible and the working temperature sensor to change the balance immediately and temperature into electrical quantities which are then issued to the Arduino Pro Mini as a system processor. In this system the input from the sensor as soon as possible and the temperature sensor will be processed into a signal form and will produce an output from the sensor as soon as possible to produce a buzzer and Telegram.

Telegram works as monitoring when there is a fire in the room, when the room is clean from the existing one, the buzzer will automatically turn off. While changing immediately concentrated and move the temperature in the room changes to  $> 47^{\circ}\text{C}$ .

Keywords: Smoke Sensor, Temperature Sensor, Arduino Uno, Buzzer, Telegram



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmatnya-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“PROTOTYPE SISTEM DETEKSI KEBAKARAN PADA GEDUNG BERTINGKAT BERBASIS ARDUINO PRO MINI DENGAN TERINTEGRASI TELEGRAM”**

Tugas akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat.

Tugas akhir ini berkat bimbingan dari Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT. Memberikan banyak waktu, tenaga, dan pikiran yang dikorbankan untuk membimbing penulis dengan sabar dan tulus serta ikhlas. Rasanya tiada kata yang penulis ucapkan kepada Beliau, kecuali terima kasih, semoga pengorbanannya mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Dalam menyusun tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan yang bersifat moral maupun spiritual, secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun terima kasih pada:

- 1) Allah SWT, terimakasih atas segala rahmat, kasih, dan hidayah-Mu yang telah menuntun Hamba-Mu ini sehingga Hamba dapat mengerjakan laporan ini dengan lancar dan dapat terselesaikan dengan baik.
- 2) Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
- 3) Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing dalam Penyusunan Tugas Akhir ini.
- 4) Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya.
- 5) Kedua Orang Tua saya Bapak Eko S dan Ibu Susianti H tercinta yang tak henti-hentinya memberikan semangat, motivasi, doa, dan semua yang penyusun butuhkan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

- 6) Adik, Kakak Shabrina R, Agus Eka H dan AI Sulastris serta Kakek, Nenek, Om, Tante dan Saudara-saudara saya yang telah memberi dorongan baik secara moril maupun materil.
- 7) Muhamad Aditriawarman, yang telah membantu dan menyemangati dalam penyusunan laporan tugas akhir dari saya awal kuliah D3 sampai S1 ini.
- 8) Keluarga besar angkatan 34 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya.

Penulis menyadari bahwa laporan yang disusun masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis selalu mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, 22 Juli 2020

**Penyusun**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Metodologi Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Fire Alarm Sistem .....	9
2.3. Mikrokontroler .....	9
2.4. Arduino.....	10



2.4.1	Arduino Pro Mini .....	11
2.4.2	Sumber Daya.....	12
2.4.3	Memori.....	13
2.4.4	Input dan Output.....	14
2.4.5	Komunikasi.....	15
2.4.6	Perangkat Lunak.....	16
2.5.	ESP8266 NodeMCU.....	16
2.5.1	Rangkaian Penurun Tegangan LM 2596.....	18
2.6.	Sensor Suhu DHT11.....	19
2.7	Sensor Gas dan Asap MQ2.....	20
2.8	Sensor Flame YL 69.....	21
2.9	Buzzer.....	22
2.10	API Telegram.....	23
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT / SISTEM</b>		
3.1.	Gambaran Umum.....	24
3.2.	Diagram Blok Perancangan.....	24
3.3.	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	25
3.4.	Cara Kerja Rangkaian Tiap Blok Diagram.....	26
3.2.1.	Rangkaian Blok Sensor Suhu DHT11.....	26
3.2.2.	Rangkain Blok Sensor Asap.....	26
3.2.3.	Rangkaian Blok Sensor Api.....	27
3.2.4.	Rangkaian Blok Buzzer.....	28
3.5	Rancangan Blok Sistem Keseluruhan.....	28

3.6 Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	30
3.7 Perancangan Program Arduino.....	33
3.8 Telegrambot Token dan ID Pengguna.....	34

#### BAB IV HASIL PENGUKURAN & PENGUJIAN

4.1 Pengujian Hardware.....	38
4.1.1 Pengujian Catu Daya.....	38
4.1.2 Pengujian Arduino Pro Mini.....	39
4.1.3 Pengujian NodeMCU ESP8266.....	40
4.1.4 Pengujian Sensor MQ2.....	41
4.1.5 Pengujian Sensor DHT11.....	43
4.1.6 Pengujian Sensor Flame .....	44
4.1.7 Pengujian Komunikasi Serial.....	46
4.2 Pengujian Software .....	47
4.2.1 Pengujian Chat Bot Telegram.....	47
4.2.2 Pengujian Command Telegram.....	48
4.3 Pengujian Keseluruhan.....	50

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54

DAFTAR PUSTAKA.....55

LAMPIRAN.....57



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno Pro Mini .....	11
Gambar 2.2 Tampilan Framework Arduino Uno Pro mini.....	16
Gambar 2.3 ESP8266 NodeMCU .....	17
Gambar 2.4 Rangkaian Penurun Tegangan LM 2596 .....	18
Gambar 2.5 Sensor Suhu DHT11.....	20
Gambar 2.6 Analog Gas/Smoke Sensor MQ2.....	20
Gambar 2.7 Sensor Flame YL 69.....	21
Gambar 2.8 Buzzer 5 volt DC.....	22
Gambar 2.9 Logo API Telegram.....	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	24
Gambar 3.3 Skema Rangkaian DHT11.....	26
Gambar 3.4 Skema Rangkaian Sensor Asap MQ2.....	27
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Sensor Api.....	27
Gambar 3.6 Rangkaian Blok Buzzer .....	28
Gambar 3.7 Rancangan Blok Sistem Keseluruhan .....	29
Gambar 3.8 Flowchart Rancangan Alat Arduino Mega 328 .....	31
Gambar 3.9 Flowchart NodeMCU ESP8266.....	32
Gambar 3.10 Program Arduino pro mini.....	33
Gambar 3.11 Get ID Bot.....	34
Gambar 3.12 Chat Membuat Bot Telegram.....	35

Gambar 3.13 Hasil Pembuatan Bot Telegram.....	36
Gambar 3.14 Coding Arduino untuk Sambungan ke Telegram.....	37
Gambar 4.1 Pengujian Catu Daya.....	39
Gambar 4.2 Pengujian Arduino Pro Mini.....	40
Gambar 4.3 Pengujian NodeMCU ESP8266.....	41
Gambar 4.4 Pengujian Sensor MQ2.....	42
Gambar 4.5 Hasil Monitoring Sensor MQ2.....	42
Gambar 4.6 PengujianPengujian Sensor DHT11.....	43
Gambar 4.7 Hasil Monitoring Telegram Sensor DHT11.....	44
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Flame .....	45
Gambar 4.9 Hasil Monitoring Telegram Sensor Flame .....	46
Gambar 4.10 Pengujian Komunikasi Serial.....	47



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Parameter Jurnal.....	7
Tabel 2.2 Data Spesifikasi Arduino Uni Pro Mini.....	13
Tabel 3.1 Tabel Konfigurasi Pin.....	30
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Catu Daya.....	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor MQ2.....	41
Tabel 4.3 Hasil Pengujian sensor DHT11.....	43
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Flame.....	44
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Sensor Flame keadaan siang hari.....	45
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Chat Bot Telegram.....	47
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Command Telegram.....	48
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Keseluruhan pada Sistem.....	50