

TUGAS AKHIR

**SIMULASI SISTEM PROTEKSI UNTUK KEBAKARAN PADA
RUANGAN BERSEKAT MENGGUNAKAN PHOTOELECTRIC
SMOKE DETECTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS**



Disusun Oleh :

RINO RAMADHANI

NBI : 1461700157

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

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

SIMULASI SISTEM PROTEKSI UNTUK KEBAKARAN PADA RUANGAN BERSEKAT MENGGUNAKAN PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Rino Ramadhani

1461700157

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR

SIMULASI SISTEM PROTEKSI UNTUK KEBAKARAN PADA RUANGAN BERSEKAT MENGGUNAKAN PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Rino Ramadhani

1461700157

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

FINAL PROJECT

SIMULATION OF FIRE PROTECTION SYSTEM IN SEPARATE ROOM USING A PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR BASE ON THE INTERNET OF THINGS

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Computer at Informatic Department



By :

Rino Ramadhani

1461700157

INFORMATIC DEPARTMENT FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITY 17 AGUSTUS 1945 2022

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rino Ramadhani
NBI : 1461700157
Prodi : S-1 Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : SIMULASI SISTEM PROTEKSI UNTUK KEBAKARAN PADA
RUANGAN BERSEKAT MENGGUNAKAN PHOTOELECTRIC SMOKE
DETECTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

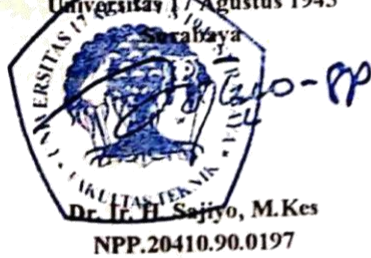
Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



Ir. Agus Darwanto, M.M.
NPP.20460.95.0407

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. H. Sojiyo, M.Kes
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Aidil Primasetya Armin S.ST., MT
NPP.20460.94.0401

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Rino Ramadhani

NBI : 1461700157

Fakultas/Program studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : Simulasi Sistem Proteksi Untuk Kebakaran Pada Ruang Bersekat Menggunakan Photoelectric Smoke Detector Berbasis Internet Of Things

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 11 Desember 2022



Rino Ramadhani
1461700157

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “SIMULASI SISTEM PROTEKSI UNTUK KEBAKARAN PADA RUANGAN BERSEKAT MENGGUNAKAN PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapat gelar Sarjana Komputer, menyadari bahwa tanpa bantuan Tuhan dan orang tua serta doa dari beberapa kawan dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah membantu penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut :

1. Keluarga tercinta, Bapak dan Ibu sebagai orang tua yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapi segala keperluan penulis hingga selesainya Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dosen Pembimbing Ir. Agus Darwanto, M.M. yang telah memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta membimbing saya dari awal hingga pembuatan alat simulasi ini.
3. Bapak dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
4. Teman-teman warkop cakspeed yang selalu menyemangati dan memberi motivasi agar segera selesai menyelesaikan kuliah.
5. Kepada Google dan Youtube yang telah memberikan kemudahan untuk saya mencari referensi dan pembelajaran saat pengerjaan Tugas Akhir.
6. Teman-teman lainnya yang telah memberikan dukungan yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu

Dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki penelitian selanjutnya. Meskipun demikian penulis berharap hasil penelitian tugas akhir ini dengan segala bentuk kelebihan dan kekurangannya dapat diterima, sehingga memberi manfaat bagi penulis pada umumnya dan bagi pembaca, Aamiin.

Surabaya

Rino Ramadhani

ABSTRAK

Nama : Rino Ramadhani

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Simulasi Sistem Proteksi Untuk Kebakaran Pada Ruangan Bersekat Menggunakan Photoelectric Smoke Detector Berbasis Internet Of Things

Kebakaran ini bisa terjadi dimana saja dan kapan saja, baik di permukiman atau di arek publik. Setiap terjadi kebakaran pada umumnya kita mengetahui tempat atau area itu terbakar adalah ketika api sudah membesar dan asap sudah mengepul banyak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi kerugian material yang cukup besar akibat terjadinya kebakaran, dengan menggunakan sistem ini kebakaran dapat diantisipasi sebelum api menjadi besar. Alat ini dibuat dengan cara menggunakan Flame Sensor untuk mendeteksi adanya api atau tidak, jika sensor itu mendeteksi adanya api atau asap maka kipas yang sebagai media pemadam sementara ini akan menyala secara otomatis yang dikendalikan oleh NodeMCU esp8266. Dan alat ini mampu memberikan notifikasi dengan sistem otomatis yang terintegrasi dengan Internet Of Things melalui aplikasi yang sudah disiapkan oleh smartphone.

Kata Kunci : *kebakaran, Internet Of Things, NodeMCU, Simulas*

ABSTRACT

Name : Rino Ramadhani

Department : Informatics

Title : SIMULATION OF FIRE PROTECTION SYSTEM IN A SEPARATE ROOM USING A PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR BASE ON THE INTERNET OF THINGS

Fires can occur anywhere and anytime, whether in residential or public areas. Every time there is a fire, we generally know that the place know that the place or area is burning when the fire has grown and the smoke has started to build up. The purpose of this study is to reduce material losses that are quite large due to fires, by using this system fires can be anticipated before the fire becomes big. This tool is made by using a flame sensor to detect the presence of fire or not, if the sensor detects a fire or smoke, the fan, which acts as a temporary extinguisher, will turn on automatically which is controlled by the NodeMCU esp8266. And this tool is able to provide notifications with an automatic system that is integrated with the Internet Of Things through an application that has been prepared by a smartphone.

KEYWORDS : *Fire, Simulation, Internet Of Things, NodeMCU*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN JUDUL (Bahasa Indonesia)	
HALAMAN JUDUL (Bahasa Inggris)	
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1.PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Dasar Teori	9
2.3 Kebakaran	9
2.4 Asap	10
2.5 Internet Of Things	10
2.6 Telegram.....	11

2.7 NodeMCU	12
2.8 Flame Sensor KY-026	14
2.9 Sensor Gas MQ-2	15
2.10 Prinsip Kerja Sensor MQ-2	16
2.11 Konfigurasi Sensor MQ-2	17
2.12 Buzzer	18
2.13 Relay	19
2.14 Prinsip Kerja Relay	20
2.15 Adaptor	21
2.16 Arduino IDE	22
2.17 Kabel Jumper	24
2.18 BreadBoard.....	25
2.19 MySQL	26
2.20 XAMPP	27
2.21 Sublime Text	28
BAB 3. METODE PENELITIAN	30
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian	30
3.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	30
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras	30
3.1.3 Kebutuhan Alat Penunjang	30
3.1.4 Kebutuhan Alat Perancangan	30
3.2 Obyek Penelitian	31
3.3 Tahapan Penelitian	31
3.3.1 Pengumpulan Data.....	31
3.3.2 Diagram Blok Alat	33
3.3.3 Flowchart Sistem	34
3.3.4 Diagram Skematik Alat	35
3.3.5 Cara Kerja Sistem	36
3.4 Skenario Pengujian	36

3.5 Perencanaan dan Pembuatan Alat.....	36
3.5.1 Pembuatan Software	36
3.5.2 Desain Database	38
3.5.3 Menyambungkan Bot API Telegram ke Arduino	39
3.5.4 Pembuatan BOT Telegram	40
3.5.5 Menyambungkan NodeMCU esp8266 ke Internet	43
3.5.6 Notifikasi Pada Telegram	44
BAB 4. HASIL YANG DICAPAI	45
4.1 Konfigurasi Sistem	45
4.2 Tahapan Penyambungan Sensor Api ke NodeMCU	46
4.3 Tahapan Penyambungan Sensor Gas Ke NodeMCU	47
4.4 Tahapan Penyambungan Sensor Api dan Sensor Gas ke NodeMCU	48
4.5 Pengujian Software.....	49
4.6 Pengujian Flame Sensor KY-026	52
4.7 Pengujian Buzzer	53
4.8 Notifikasi Pada Telegram	53
4.9 Tahapan Perancangan Tempat Simulasi Bersekat	55
4.10 Pengujian Koneksi Internet ke NodeMCU	58
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Asap Kebakaran	10
Gambar 2.2: Internet Of Things	11
Gambar 2.3: Logo Aplikasi Telegram	12
Gambar 2.4: NodeMCU.....	12
Gambar 2.5: GPIO NodeMCU esp8266	13
Gambar 2.6: Flame Sensor.....	14
Gambar 2.7: Sensor MQ-2.....	15
Gambar 2.8: Implementasi Sensor Gas MQ-2 Dengan Motor DC	16
Gambar 2.9: Struktur Sensor MQ-2.....	17
Gambar 2.10: Buzzer.....	18
Gambar 2.11: Relay	19
Gambar 2.12: Struktur Sederhana Relay.....	20
Gambar 2.13: Adaptor.....	21
Gambar 2.14: Logo Arduino IDE	23
Gambar 2.15: Bagian-bagian Arduino IDE	23
Gambar 2.16: Kabel Jumper.....	24
Gambar 2.17: Breadboard	25
Gambar 2.18: Logo MySQL.....	26
Gambar 2.19: Logo XAMPP.....	28
Gambar 2.20: Logo Sublime Text	29
Gambar 3.1: Diagram Blok.....	33
Gambar 3.2: Flowchart Sistem	34
Gambar 3.3: Diagram Skematik Alat.....	35
Gambar 3.4: Logika Sensor	37
Gambar 3.5: Coding Desain Database.....	38
Gambar 3.6: Coding Pada Database.....	38
Gambar 3.7: Notifikasi Koneksi Database.....	38

Gambar 3.8: Program Arduino	39
Gambar 3.9: Langkah-langkah Mendapatkan Bot Telegram.....	42
Gambar 3.10: Langkah-langkah Mendapatkan Nomor Seri	42
Gambar 3.11: Pemasangan Board.....	43
Gambar 3.12: Coding Menghubungkan Esp8266 ke Internet	43
Gambar 3.13: Notifikasi Telegram.....	44
Gambar 3.14: Notifikasi Terdeteksi Api.....	44
Gambar 3.15: Notifikasi Terdeteksi Asap	44
Gambar 4.1: Konfigurasi Sistem.....	45
Gambar 4.2: Pengkabelan Flame Sensor	46
Gambar 4.3: Pengkabelan Gas Sensor.....	47
Gambar 4.4: Diagram Pengkabelan.....	48
Gambar 4.5: Rangkaian Yang Sudah Dirakit	48
Gambar 4.6: Verify Logika Sensor.....	49
Gambar 4.7: Verify Logika Sensor Selesai.....	49
Gambar 4.8: Load Program	50
Gambar 4.9: Verify Monitoring Telegram	50
Gambar 4.10: Verify Monitoring Telegram Selesai	51
Gambar 4.11: Proses Load Monitoring Telegram.....	51
Gambar 4.12: Notifikasi Telegram Untuk Terdeteksi Adanya Asap.....	53
Gambar 4.13: Notifikasi Telegram Untuk Terdeteksi Adanya Api	54
Gambar 4.14: Tampilan Database.....	54
Gambar 4.15: Nilai Api.....	54
Gambar 4.16: Nilai Asap	54
Gambar 4.17: Pembuatan Tempat Simulasi 1	55
Gambar 4.18: Pembuatan Tempat Simulasi 2	56
Gambar 4.19: Pembuatan Tempat Simulasi 3	57
Gambar 4.20: Pemasangan Sensor	57
Gambar 4.21: Deklarasi Library WiFi.....	58

Gambar 4.22: Koneksi WiFi Dengan NodeMCU	59
Gambar 4.23: NodeMCU Terhubung Dengan Internet	60
Gambar 4.24: NodeMCU Tidak Terhubung Dengan Internet.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Sistem Pengaman Rumah	4
Tabel 2.2 : Studi Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran	5
Tabel 2.3 : Sistem Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Raspberry Pi	6
Tabel 2.4 : Penilaian Risiko Kebakaran Gedung Bertingkat	7
Tabel 2.5 : Perancangan Alat Pendeteksi Kebakaran.....	8
Tabel 2.6 : Keterangan Struktur Sensor MQ-2	17
Tabel 3.1 : Skenario Pengujian.....	36
Tabel 4.1 : Konfigurasi Pengkabelan Flame Sensor.....	46
Tabel 4.2 : Konfigurasi Pengkabelan Gas Sensor	47
Tabel 4.3 : Pengujian Sensor Api Saat Gelap.....	52
Tabel 4.4 : Pengujian Sensor Api Saat Terang.....	52
Tabel 4.5 : Pengujian Buzzer	53