



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
KEAMANAN PENGGUNAAN KOMPOR GAS YANG
DILENGKAPI DENGAN BOT TELEGRAM**

Fajar Nur Hidayat
NIM 1712013

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
Sotyohadi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juni 2022



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
DAN KEAMANAN PENGGUNAAN KOMPOR
GAS YANG DILENGKAPI DENGAN BOT
TELEGRAM**

Fajar Nur Hidayat
NIM 1712013

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
Sotyohadi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juni 2022



PT. BNI-PERSERO, MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I - J. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Horing), Fax. (0341) 853015 Malang 65145
Kampus II - J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Fajar Nur Hidayat
NIM : 1712013
Nama Pembimbing : Teknik Elektronika S1
Masa Bimbingan : Semester Genap 2021 - 2022

Judul Skripsi : **Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan
Keamanan Penggunaan Kompor Gas
Yang Dilengkapi Dengan Bot Telegram**

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu
(S-1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 20 Juni 2022
Nilai : *81,20*
Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyhadi, ST., MT.
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji 1

Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT.
NIP. Y. 1030800417

Dosen Penguji 2

Ir. Kartiko Ardi Widodo, MT.
NIP. Y. 1030400475

Malang

2022



LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KEAMANAN
PENGUNAAN KOMPOR GAS YANG DILENGKAPI DENGAN
BOT TELEGRAM**

SKRIPSI

FAJAR NUR HIDAYAT

1712013

Diajukan untuk memenuhi Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik

Pada

Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Elektronika
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa Dan Disetujui :

Dosen Pembimbing 1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

Dosen Pembimbing 2



Sotyo Hadi, ST., MT.
NIP.Y. 1039700309

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

MALANG
2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KEAMANAN PENGGUNAAN KOMPOR GAS YANG DILENGKAPI DENGAN BOT TELEGRAM**“ dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah Tuhan Yang Maha Esa sehingga kendala-kendala di mudahkan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga atas cinta dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang.
3. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
4. Bapak Sotyohadi, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Bapak Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT., selaku Dosen Penguji I yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
6. Bapak Ir. Kartiko Ardi Widodo, MT., selaku Dosen Penguji II yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Rama Widyaputra Bakhroni, teman saya yang sudah membantu mengarahkan mekanik alat saya ketika kesulitan.
8. Mohammad Yajit Albustomi, teman saya yang sudah membantu kolsutasi program alat saya.
9. Eka Nur Wahyuni, M Amirul Fuad, Yopi Aldya teman saya yang membantu mensupport saya ketika revisi.

10. Catur Redi Ramadhan, teman saya yang telah membantu saya untuk kolsutasi desain alat saya.
11. Tsamania, Althaf Lutfi Firdiansah, Rio Cahaya, Moh. Shacal Ma'aruf, Wahyu Andika, Risna Setiawan, teman saya yang telah membantu menemani ketika mengerjakan skripsi.

Dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, Juni 2022

Fajar Nur Hidayat

1712013

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fajar Nur Hidayat
NIM : 1712013
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Elektronika
ID KTP / Paspor : 3515062203990002
Alamat : Desa Ganggang Panjang RT13 RW04,
Tanggulagin, Sidoarjo, Jawa Timur.
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
DAN KEAMANAN PENGGUNAAN KOMPOR GAS
YANG DILENGKAPI DENGAN BOT TELEGRAM

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, November 2022



Fajar Nur Hidayat
1712013

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KEAMANAN PENGGUNAAN KOMPOR GAS YANG DILENGKAPI DENGAN BOT TELEGRAM

Fajar Nur Hidayat
NIM. 1712013

Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik ElektroS-1
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
Malang
Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang
E-mail : fnurh2@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak— Di tahun 2020 di provinsi DKI Jakarta banyak terjadi kasus kebakaran yang mencapai 1505 kasus kebakaran dan 180 kasus kebakaran yang di sebabkan oleh kebocoran kompor gas elpiji. Untuk mencegah kasus kebaran yang di akibatkan oleh kebocoran maupun kelalain pada kompor gas elpiji, maka penulis mempunyai ide membuat Rancang bangun sisitem monitoring dan keamanan penggunaan kompor gas yang di lengkapi dengan bot telegram. Alat yang di rancang oleh penulis menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi adanya orang di sekitar kompor, sensor DS18B20 mendeteksi untuk suhu ruangan dapur dan suhu pada sekitar kompor, sensor MQ-2 untuk mendeteksi gas pada tabung elipiji, sensor ultrasonik HC-SR04 dan sensor metal roko SN04 untuk mendeteksi barang yang berada disekitar kompor, buzzer untuk alarm jika sensor MQ-2 mendeteksi kebocoran gas dan sensor metal roko SN04 benda yang non logam. Kemudian data hasil sensor di simpan pada aplikasi telegram.

Kata Kunci : Kebocoran Gas, DS18B20, MQ-2, HC-SR04, Roko SN04, Buzzer, Telegram.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF MONITORING SYSTEMS AND SAFETY FOR USE OF GAS STOVES EQUIPPED WITH TELEGRAM BOT

Fajar Nur Hidayat
NIM. 1712013

Konsentrasi Teknik Elektronika, Jurusan Teknik ElektroS-1
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
Malang
Jl. Raya Karanglo Km.2 Malang
E-mail : fnurh2@gmail.com

ABSTRACT

In 2020 in the province of DKI Jakarta there were many fire cases reaching 1505 fire cases and 180 fire cases caused by leakage of LPG gas stoves. To prevent cases of fires caused by leaks or negligence on LPG gas stoves, the author has the idea to design a monitoring and safety system for using gas stoves equipped with telegram bots. The tool designed by the author uses a PIR sensor to detect people around the stove, the DS18B20 sensor detects the temperature of the kitchen room and the temperature around the stove, the MQ-2 sensor to detect gas in the ellipiji tube, the HC-SR04 ultrasonic sensor and the cigarette metal sensor SN04 to detect items around the stove, buzzer to alarm if the MQ-2 sensor detects a gas leak and SN04 metal cigarette sensor for non-metallic objects. Then the sensor result data is stored in the Telegram application.

Keywords: Kebocoran Gas, DS18B20, MQ-2, HC-SR04, Roko SN04, Buzzer, Telegram.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Sistematik Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Arduino Mega Mini 2560 Pro	6
2.3. NodeMCU V3 ESP8266	8
2.4. Bot Telegram	8

2.5.	Sensor Gas MQ-2	9
2.6.	Sensor Suhu DS18B20.....	10
2.7.	Sensor PIR	11
2.8.	Relay.....	12
2.9.	Sensor Proximity SN04	17
2.10.	Buzzer.....	12
2.11.	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	13
2.12.	Limit Switch.....	15
2.13.	Solenoid Valve	15
2.14.	Motor DC Gearbox	17
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN SISTEM		19
3.1.	Perancangan	19
3.2.	Analisa Kebutuhan.....	19
3.2.1.	Kebutuhan fungsional.....	19
3.2.2.	Kebutuhan non-fungsional	19
3.3.	Deskripsi Sistem	20
3.4.	Perancangan Perangkat Keras	21
3.5.	Skema Rangkaian Alat	22
3.5.1.	Rangkaian Sensor PIR.....	22
3.5.2.	Rangkaian Sensor Gas MQ-2.....	23
3.5.3.	Rangkaian Sensor Ultrasonik HC-SR04	24
3.5.4.	Rangkaian Sensor Proximity SN04.....	25
3.5.5.	Rangkaian NodeMCU ESP8266	25

3.5.6.	Rangkaian Selenoid Valve	26
3.5.9.	Rangkaian Motor DC Gearbox.....	27
3.5.10.	Rangkaian Buzzer DC 5V	28
3.5.11.	Rangkaian Alat Keseluruhan.....	29
3.6.	Desain Alat.....	30
3.7.	Perancangan Perangkat Lunak	31
3.7.1.	<i>FlowChart</i> Alat	31
3.7.2.	Aplikasi	33
3.7.2.1.	Arduino IDE	33
BAB IV	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1.	Prosedur Pengujian.....	35
4.2.	Pengujian Sensor PIR.....	35
4.3.	Pengujian Sensor Gas MQ-2	37
4.4.	Pengujian Sensor HC-SR04.....	39
4.5.	Pengujian Sensor Proximity SN04.....	41
4.6.	Pengujian Sensor DS18B20	42
4.7.	Pengujian Arduino Mega 2560.....	43
4.8.	Pengujian Relay.....	44
4.9.	Pengujian Motor DC Gearbox.....	45
4.10.	Pengujian Buzzer	46
4.11.	Pengujian Keseluruhan	47
BAB V	PENUTUP.....	51
5.1.	Kesimpulan.....	51

5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram Arduino Mega 2560	7
Gambar 2. 2 Blok Diagram NodeMCU V3 ESP8266.....	8
Gambar 2. 3 Struktur Sederhana Selenoid Valve	17
Gambar 2. 4 Rangkaian Motor DC Gearbox	18
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	20
Gambar 3. 2 Rangkain Sensor PIR	22
Gambar 3. 3 Rangkaian Sensor Gas MQ-2	23
Gambar 3. 4 Rangkaian Sensor HC-SR04.....	24
Gambar 3. 5 Rangkain Sensor Proximity SN04	25
Gambar 3. 6 Rangkaian NodeMCU ESP8266	26
Gambar 3. 7 Desain Alat Tampak Depan	31
Gambar 3. 8 Desain Alat Tampak Samping Kiri	31
Gambar 3. 9 Desain Alat Tampak Samping Kanan.....	31
Gambar 3. 10 Desain Alat Tampak Atas	31
Gambar 3. 11 <i>FlowChart</i> Sistem	32
Gambar 3. 12 Tampilan Arduino IDE	34
Gambar 4. 1 Rangkain Motor DC Gearbox	46
Gambar 4. 2 Hasil Notifikasi Bot Telegram.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spefikasi Arduino Mega 2560	7
Tabel 2. 2 Spefikasi Sensor Gas MQ-2.....	9
Tabel 2. 3 Spefikasi Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	9
Tabel 3. 1 Komponen Perangkat Keras	22
Tabel 3. 2 Konfigurasi Pin Sensor MLX90614.....	23
Tabel 3. 3 Konfigurasi Pin Sensor MQ-2.....	23
Tabel 3. 4 Konfigurasi Pin Sensor HC-SR04.....	24
Tabel 3. 5 Konfigurasi Pin Sensor Proximity SN04	25
Tabel 3. 6 Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266	26
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor PIR	36