

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN
MENGUNAKAN FLAME SENSOR DAN SENSOR ASAP
BERBASIS ARDUINO



LAPORAN AKHIR

Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Oleh :

Hartanto Dwi Cahyadi

(0619 3070 1597)

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2022

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN
MENGUNAKAN FLAME SENSOR DAN SENSOR ASAP
BERBASIS ARDUINO**



Oleh :

HARTANTO DWI CAHYADI

0619 3070 1397

Pembimbing I

Yulian Mirza, S.T., M.Kom.
NIP. 196607121990031003

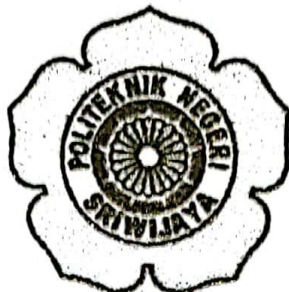
Palembang, Juli 2022
Menyetujui,
Pembimbing II

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197703292001122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN
MENGUNAKAN FLAME SENSOR DAN SENSOR ASAP
BERBASIS ARDUINO**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Kamis, 28 Juli 2022

Ketua Dewan Penguji

Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004

Tanda Tangan

.....

Anggota Dewan Penguji

Ir. A Bahri Joni M., M.Kom.
NIP. 196007101991031001

.....

Indarto, ST., M.Cs.
NIP. 197307062005011003

.....

Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197010112001121001

.....

Ica Admirani, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197903282005012001

.....

Palembang, 10 Agustus 2022
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Hiduplah sebagaimana semaumu, tetapi ingat, bahwa engkau akan mati. Dan cintailah siapa yang engkau sukai, namun ingat, engkau akan berpisah dengannya. Dan berbuatlah seperti yang engkau kehendaki, namun ingat, engkau pasti akan menerima balasannya nanti.”

(Penulis)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al Baqarah : 286)

"Tidak ada rahasia untuk sukses. Itu adalah hasil dari persiapan, kerja keras, dan belajar dari kegagalan."

(Colin Powell)

Dengan Rahmat Allah SWT, kupersembahkan kepada :

- **Kedua Orang tua tersayang**
 - **Kakakku tersayang**
- **Sahabat-sahabatku tersayang**
- **Teman-teman seperjuangan kelas 6CD**
- **Dosen sekalian yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya kepada kami**
- **Orang-orang yang terlibat dalam pembuatan Laporan Akhir ini**

Almamaterku tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN
MENGGUNAKAN FLAME SENSOR DAN SENSOR ASAP BERBASIS
ARDUINO

(Hartanto Dwi Cahyadi : 2022 : XII + 37 + Lampiran)

Pada saat ini, kebakaran merupakan bencana yang umumnya lebih banyak disebabkan oleh kelalaian manusia (*Human Error*) dengan dampak kerugian harta benda, stagnasi atau terhentinya usaha, terhambatnya perekonomian dan pemerintahan bahkan berkemungkinan timbulnya korban jiwa. Banyak data menunjukkan kejadian kebakaran yang menimpa bangunan pemukiman penduduk pada umumnya terbakar habis karena menggunakan bahan yang mudah terbakar. Untuk itu dirancanglah alat ini yang berfungsi sebagai alat pendeteksi kebakaran dengan cara mengecek titik nyala api menggunakan *flame* sensor dan asap/gas menggunakan sensor MQ135 secara otomatis dan berkala dengan notifikasi SMS menggunakan *SMS Gateway* yang akan dikirimkan ke *handphone user* secara langsung. Sehingga kebakaran dapat terdeteksi lebih awal, tidak berkembang menjadi lebih besar dan dapat meminimalisir kerugian sejak awal.

Kata Kunci : Pendeteksi Kebakaran, *Flame* Sensor, Sensor MQ135, *SMS Gateway*

ABSTRACT
DESIGN AND DEVELOPMENT OF FIRE DETECTION EQUIPMENT
USING FLAME SENSORS AND SMOKE SENSORS BASED ON
ARDUINO

(Hartanto Dwi Cahyadi : 2022 : XII + 37 Pages + Appendix)

At this time, fire is a disaster that is generally caused by human error (Human Error) with the impact of property loss, stagnation or cessation of business, economic and government constraints and even the possibility of fatalities. Many data show that the incidence of fires that hit residential buildings are generally burned down because they use flammable materials. For this reason, this tool is designed to function as a fire detection tool by checking the flash point using a flame sensor and smoke/gas using the MQ135 sensor automatically and periodically with SMS notifications using an SMS Gateway which will be sent to the user's cellphone directly. So that fires can be detected early, do not grow bigger and can minimize losses from the start.

Keywords: Fire Detector, Flame Sensor, MQ135 Sensor, SMS Gateway

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji syukur dipanjatkan pada kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroller Arduino”**. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita, nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan akhir ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan kurikulum untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penyusunan laporan ini saya sadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Mengingat terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman saya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat sangat harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata saya mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca, rekan – rekan mahasiswa dan pihak yang membutuhkan sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJIAN	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Terdahulu.....	3
2.2 Rancang Bangun.....	4
2.3 Perangkat Lunak (Software).....	5
2.4 Integrated Development Environment (IDE) Arduino	5
2.5 Mikrokontroler	6
2.6 Mikrokontroler Arduino Uno R3.....	6
2.7 Sensor Asap MQ135.....	9
2.8 Flame Sensor	10
2.9 Buzzer.....	11
2.10 GSM SIM900A	13
2.11 Flowchart.....	14
BAB III Rancang Bangun	16

3.1 Perancangan.....	16
3.2 Diagram Blok	16
3.3 Flowchart.....	17
3.4 Alat dan Bahan	19
3.4.1 Alat.....	19
3.4.2 Bahan.....	19
3.5 Desain Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	20
3.5.1 Desain Perancangan Sensor MQ135 Ke Mikrokontroler.....	20
3.5.2 Desain Perancangan Flame Sensor Ke Mikrokontroler	20
3.5.3 Desain Perancangan SIM900A Ke Mikrokontroler.....	21
3.5.4 Desain Perancangan Buzzer Ke Mikrokontroler.....	22
3.5.5 Desain Perancangan Keseluruhan	22
3.6 Perancangan Mekanik	23
3.7 Perancangan Perangkat Lunak (Software)	24
3.8 Pembuatan Program.....	24
3.9 Perancangan Pengujian Sistem.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Tujuan Pengukuran dan Pengujian.....	28
4.2 Langkah – Langkah Pengukuran dan Pengujian	28
4.3 Titik Uji Pengukuran	28
4.4 Pengujian Alat	28
4.4.1 Pengujian Flame Sensor.....	28
4.4.2 Pengujian Sensor MQ135	31
4.4.3 Pengujian SIM900A.....	32
4.5 Pembahasan	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	IDE Arduino.....	5
Gambar 2.2	Arduino Uno R3.....	6
Gambar 2.3	GPIO Arduino Uno R3.....	7
Gambar 2.4	Sensor Asap MQ135.....	9
Gambar 2.5	Rangkaian Dasar Sensor MQ135.....	9
Gambar 2.6	Sensor Api IR Flame Detection.....	10
Gambar 2.7	Pin Flame Sensor.....	11
Gambar 2.8	Buzzer.....	11
Gambar 2.9	Rangkaian Dasar Buzzer.....	12
Gambar 2.10	GSM SIM900A.....	13
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem.....	17
Gambar 3.2	Flowchart Sistem.....	18
Gambar 3.3	Skematik Sensor Asap MQ135.....	20
Gambar 3.4	Skematik Flame Sensor.....	21
Gambar 3.5	Skematik SIM900A.....	21
Gambar 3.6	Skematik Buzzer.....	22
Gambar 3.7	Skematik Keseluruhan Rangkaian.....	23
Gambar 3.8	Rancangan Mekanik.....	23
Gambar 3.9	Pembuatan Project Baru.....	24
Gambar 3.10	Board Arduino.....	24
Gambar 3.11	Deklarasi Pin I/O.....	25
Gambar 3.12	Program Utama.....	26
Gambar 3.13	Ikun Upload.....	26
Gambar 4.1	Pengujian Flame Sensor.....	29
Gambar 4.2	Hasil Pengujian Flame Sensor Sebelum Diberi Api.....	29
Gambar 4.3	Hasil Pengujian Flame Sensor Ketika Diberi Api.....	29
Gambar 4.4	Pengujian Sensor MQ135.....	31
Gambar 4.5	Hasil Pengujian MQ135 Sebelum Diberi Asap (PPM).....	31
Gambar 4.6	Hasil Pengujian MQ135 Ketika Diberi Asap (PPM).....	32
Gambar 4.7	Notifikasi Dari Flame Sensor dan Sensor Asap MQ135.....	33
Gambar 4.8	Syntax Pembacaan Analog Flame Sensor.....	34

Gambar 4.9 Syntax Untuk Mencari Nilai ADC Pada Flame Sensor	34
Gambar 4.10 Nilai ADC Hasil Perhitungan Pada Flame Sensor	34
Gambar 4.11 Syntax Pembacaan Analog Sensor MQ135.....	35
Gambar 4.12 Syntax Untuk Mencari Nilai ADC Pada Sensor MQ135	35
Gambar 4.13 Nilai ADC Hasil Perhitungan Pada Sensor MQ135.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno R3	7
Tabel 2.2 GPIO Arduino Uno R3	8
Tabel 2.3 Spesifikasi Flame Sensor	10
Tabel 2.4 Spesifikasi Buzzer.....	12
Tabel 2.5 Simbol Flowchart.....	14
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Flame Sensor Jarak.....	30
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Flame Sensor Dengan Sudut	30
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Asap MQ135.....	32