

**PERANCANGAN SISTEM PENCEGAH TERJADINYA KEBAKARAN
DENGAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS
ARDUINO DAN ALAT PENDETEKSI TITIK API DENGAN NOTIFIKASI
PEMBERITAHUAN VIA WHATSAPP BERBASIS ARDUINO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

RAHMAD HIDAYAT

062030310911

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

**PERANCANGAN SISTEM PENCEGAH TERJADINYA KEBAKARAN
DENGAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS
ARDUINO DAN ALAT PENDETEKSI TITIK API DENGAN NOTIFIKASI
PEMBERITAHUAN VIA WHATSAPP BERBASIS ARDUINO**



OLEH :

RAHMAD HIDAYAT

062030310911

Palembang, Agustus 2023

**Menyetujui
Pembimbing I,**

**Menyetujui
Pembimbing II,**

**Hairul, S.T., M.T
NIP. 196511261990031002**

**Rumiasih, S.T., M.T
NIP. 196410051990031004**

**Mengetahui
Ketua Jurusan,**

**Mengetahui
Koordinator Program Studi,**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002**

**Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001**

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: "Perancangan Sistem Pencegah Terjadinya Kebakaran Dengan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Arduino Dan Alat Pendeteksi Titik Api Dengan Notifikasi Pemberitahuan Via Whatsapp Berbasis Arduino".

tak lupa pula sholawat teriring dalam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad Sallahua'alaiwassalam. Tidak lupa Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak, Ibu dan keluarga tercinta yang tak henti-hentinya mendoakan penulis hingga penulis bisa menyelesaikan laporan ini.

Laporan ini dibuat yang bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini, penulis banyak menerima bantuan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretariat Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Hairul, S.T., M.T., selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Rumiasih, S.T.,M.T., selaku pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan – rekan mahasiswa kelas 6 LC yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat berguna dan bermanfaat bagi Politeknik, Perusahaan, dan kita semua. Kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan masa yang akan datang sangat penulis harapkan.

Palembang Juli2023

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

FORTIS FORTUNA ADIUVAT

“Keberuntungan berpihak pada para pemberani”

SI VIS PACEM PARA BELLUM

“Jika mendambakan kedamaian maka bersiaplah untuk berperang”

HOOGMOED KOMT VOOR DE VAL

“Kesombongan pertanda kejatuhan sudah dekat”

COGITATIONIS POENAM NEMO PATITUR

“Tidak ada seorang pun dapat dihukum atas apa yang ia pikirkan”

Penulisan laporan akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan mendukung selama ini
2. Kepada keluarga besar yang selalu mendoakan
3. Teman seperjuangan yang selalu meberikan dukungan moril
4. Teman teman kelas LC yang telah melewati semuanya bersama
5. Para dosen pendidik yang telah membimbing dalam segala hal
6. Almamater tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmad Hidayat

NIM : 062030310911

Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Listrik

Judul Laporan Akhir : Perancangan sistem pencegahan terjadinya kebakaran dengan alat pendeteksi kebocoran gas berbasis arduino dan alat pendeteksi titik api dengan notifikasi pemberitahuan via whatsapp berbasis arduino

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Laporan akhir yang dibuat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil karya sendiri.
2. Laporan akhir ini bukanlah plagiat/salinan laporan akhir dari milik orang lain.
3. Apabila Laporan akhir ini merupakan plagiat/menyalin laporan akhir milik orang lain, maka penulis sanggup menerima sanksi berupa pembatalan laporan akhir beserta konsekuensinya.

Demikianla surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan di ketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2023
Yang membuat pernyataan

Rahmad Hidayat

ABSTRAK

**PERANCANGAN SISTEM PENCEGAH TERJADINYA KEBAKARAN
DENGAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS BERBASIS
ARDUINO DAN ALAT PENDETEKSI TITIK API DENGAN NOTIFIKASI
PEMBERITAHUAN VIA WHATSAPP BERBASIS ARDUINO**

Rahmad Hidayat
062030310911
Jurusan Elektro
Program Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pada Tugas Akhir ini penulis membahas masalah yang berjudul “Perancangan Sistem Pencegah Terjadinya Kebakaran Dengan Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Arduino Dan Alat Pendeteksi Titik Api Dengan Notifikasi Pemberitahuan Via Whatsapp Berbasis Arduino”. Tujuan dari Penelitian ini adalah membuat alat pendeteksi kebakaran berbasis mikrokontroler. Alat ini menggunakan sensor asap MQ-2 sebagai pendeteksi gas dan sensor api DFR0076 untuk pendeteksi api, arduino dan Nodemcu sebagai mikrokontroler yang bertugas sebagai input dan output, Lampu LED memberikan indikator cahaya, serta Buzzer untuk mengeluarkan suara ketika terdeteksi adanya gas. Input dari sensor asap MQ-2 dan sensor api DFR0076 akan diolah di dalam mikrokontroler yang sudah diprogram sehingga akan mengirimkan notifikasi pemberitahuan melalui aplikasi whatsapp apa bila ditemukan titik api.

Kata kunci: Mikrokontroler, Sensor Api, Sensor Gas, Arduino

ABSTRACT

**DESIGN OF A FIRE PREVENTION SYSTEM USING ARDUINO-BASED
GAS LEAK DETECTORS AND FIRE DETECTION DEVICES USING
ARDUINO-BASED WITH WHATSAPP NOTIFICATIONS**

Rahmad Hidayat

062030310911

Department of Electro

Study Program Electrical Engineering

State Polytechnic of Sriwijaya

In this final project, the author discusses a problem entitled "Design of a Fire Prevention System Using an Arduino-Based Gas Leak Detector and a Fire Point Detection Tool with Arduino-Based Notification Via WhatsApp". The purpose of this research is to make a microcontroller-based fire detection device. This tool uses the MQ-2 smoke sensor as a gas detector and the DFR0076 fire sensor for fire detection, Arduino and Nodemcu as a microcontroller which serves as input and output, LED lights provide light indicators, and a buzzer to make a sound when gas is detected. The input from the MQ-2 smoke sensor and the DFR0076 fire sensor will be processed in the programmed microcontroller so that it will send notifications via the WhatsApp application if a fire is found.

Key Word: Microcontroler, Flame Sensor, Gas Leak Sensor, Arduino

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat	1
1.3.1 Tujuan	1
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian sistem	4
2.2 Macam macam sistem	4
2.2.1 Sistem abstrak dan sistem fisik	4
2.2.2 Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik.....	5
2.2.3 Sistem Alamiah dan Sistem buatan Manusia	5
2.2.4 Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka	5

2.3 Mikrokontroler	5
2.3.1 Fungsi mikrokontroler.....	6
2.4 Arduino	7
2.4.1 Komponen arduino.....	7
2.4.2 Kelebihan dan kekurangan arduino.....	8
2.5 Jenis arduino	9
2.5.1 Arduino uno R3.....	9
2.5.2 Arduino duemilanova.....	11
2.5.3 Arduino intel galileo	11
2.6 Software arduino IDE	12
2.6.1 Bagian bagian dalam software arduino	13
2.7 Modul wi-fi nodemcu ep8266.....	15
2.8 Sensor gas mq-2	16
2.8.1 Jenis jenis sensor gas.....	17
2.8.2 Konstruksi sensor gas mq-2	18
2.8.3 Cara kerja sensor gas.....	19
2.9 Flame sensor Dfr0076	20
2.9.1 Prinsip kerja flame sensor Dfr0076.....	20
2.10 LCD I2C.....	21
2.10.1 Sistem dan material lcd	21
2.10.2 I2C.....	22
2.11 Resistor.....	23
2.12 Breadboard	24
2.13 Buzzer	25
2.14 LED	25
2.15 Kabel jumper.....	26
2.16 Flowchart	27
BAB III.....	29
PERANCANGAN	29
3.1 Identifikasi kebutuhan sistem.....	29
3.2 Analisa kebutuhan sistem.....	29

3.2.1 Kebutuhan software	29
3.2.2 Kebutuhan hardware	30
3.3 Diagram blok rangkaian	31
3.4 Perancangan sistem I/O minimum pada arduino	32
3.5 Perancangan sensor gas mq-2	33
3.6 Perancangan sensor api dfr0076.....	33
3.7 Perancangan Lcd I2C	34
3.8 Perancangan Buzzer	35
3.9 Flowchart alat pendeteksi kebocoran gas.....	36
3.10 Flowchart alat pendeteksi titik api	37
BAB IV.....	38
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pengujian sensor api Dfr0076	38
4.1.1 Langkah langkah pengujian sensor api Dfr0076.....	38
4.1.2 Hasil pengujian sensor api Dfr0076.....	41
4.2 Pengujian sensor gas mq-2.....	42
4.2.1 Langkah langkah pengujian sensor gas mq-2	42
4.2.2 Hasil pengujian sensor api Dfr0076.....	44
4.3 Pengujian Lcd I2C	45
4.3.1 Langkah-langkah pengujian Lcd I2C.....	45
4.3.2 Hasil pengujian Lcd I2c	46
4.4 Pengujian alat secara keseluruhan.....	47
4.4.1 Pengujian alat pendeteksi kebocoran gas	47
4.4.2 Hasil Pengujian alat pendeteksi kebocoran gas	50
4.4.3 Pengujian alat pendeteksi titik api.....	51
4.4.4 Hasil pengujian alat pendeteksi titik api	56
BAB V.....	57
PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

BAB II

Gambar 2.1 Struktur mikrokontroler.....	6
Gambar 2.2 Arduino Uno R3 atmega328	9
Gambar 2.3 Arduino Duemilanove	11
Gambar 2.4 Arduino intel Galileo.....	12
Gambar 2.5 Software Arduino IDE	13
Gambar 2.6 Nodemcu Esp8266	15
Gambar 2.7 Sensor gas Mq-2.....	17
Gambar 2.8 Flame sensor Dfr0076	20
Gambar 2.9 LCD I2C 16x2.....	21
Gambar 2.10 I2C.....	22
Gambar 2.11 Resistor.....	23
Gambar 2.12 Keterangan warna resistor	24
Gambar 2.13 Breadboard	24
Gambar 2.14 Buzzer.....	25
Gambar 2.15 Kabel jumper male to male	26
Gambar 2.16 Contoh flowchart.....	27

BAB III

Gambar 3.1 Diagram blok alat pendeteksi kebocoran gas.....	31
Gambar 3.2 Diagram blok alat pendeteksi titik api.....	31
Gambar 3.3 Rangkaian minimum I/O arduino.....	32
Gambar 3.4 Rangkaian sensor gas Mq-2	33
Gambar 3.5 Rangkaian sensor api Dfr0076	34
Gambar 3.6 Rangkaian Lcd I2C.....	35
Gambar 3.7 Rangkaian buzzer	35

BAB IV

Gambar 4.1 Wiring Pengujian Sensor Api DFR0076.....	39
Gambar 4.2 Pemrograman pengujian Sensor Api.....	39
Gambar 4.3 Proses Upload program pengujian Sensor Api DFR0076.....	40

Gambar 4.4 Serial Monitor pengujian Sensor Api DFR0076	40
Gambar 4.5 Titik ukur flame sensor	40
Gambar 4.6 Proses pengujian sensor api Dfr0076	41
Gambar 4.7 Wiring pengujian sensor gas mq-2.....	42
Gambar 4.8 Coding Pemrograman pengujian Sensor Gas MQ-2	43
Gambar 4.9 Serial monitor pengujian sensor gas	43
Gambar 4.10 Titik ukur sensor gas mq-2.....	44
Gambar 4.11 Proses pengujian sensor gas mq-2.....	44
Gambar 4.12 Wiring pengujian lcd.....	45
Gambar 4.13 Coding pemrograman pengujian Lcd.....	45
Gambar 4.14 Proses pengujian lcd.....	46
Gambar 4.15 Wiring alat pendeteksi kebocoran gas.....	48
Gambar 4.16 Pemrograman Alat pendeteksi kebocoran gas (1).....	48
Gambar 4.17 Pemrograman Alat pendeteksi kebocoran gas (2).....	49
Gambar 4.18 Pengujian alat saat tidak terdeteksi gas	49
Gambar 4.19 Pengujian alat saat gas terdeteksi	50
Gambar 4.20 Wiring alat pendeteksi titik api	53
Gambar 4.21 Pemrograman alat pendeteksi titik api (1).....	53
Gambar 4.22 Pemrograman alat pendeteksi titik api (2).....	54
Gambar 4.23 Proses pengujian alat pendeteksi titik api	54
Gambar 4.24 Pengiriman pemberitahuan whatsapp apabila terdeteksi api....	55

DAFTAR TABEL

BAB II

Tabel 2.1 Spesifikasi arduino Uno	10
Tabel 2.2 Contoh penulisan program Software Arduino IDE.....	14
Tabel 2.3 Nilai Pin Nodemcu ESP8266.....	16
Tabel 2.4 Jenis Sensor Gas MQ	19
Tabel 2.5 Ukuran Kabel Jumper	27
Tabel 2.6 Ketentuan simbol pada Flow chart.....	28

BAB IV

Tabel 4.1 Hasil pengukuran sensor Api DFR0076	41
Tabel 4.2 Hasil pengukuran sensor Gas Mq-2	44
Tabel 4.3 Biaya komponen alat pendeteksi gas berbasis arduino	47
Tabel 4.4 Hasil pengujian alat pendeteksi kebocoran gas.....	51
Tabel 4.5 Biaya komponen alat pendeteksi titik api	52
Tabel 4.6 Hasil pengujian alat pendeteksi titik api	56

