

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN GEDUNG BERBASIS
ARDUINO UNO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektronika**

Oleh :

MUHAMMAD NAUFAL MUZHAFAR

0617 3032 0916

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN GEDUNG BERBASIS
ARDUINO UNO



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektronika

Oleh :
MUHAMMAD NAUFAL MUZHAFAR
0617 3032 0916

Menyetujui,
Pembimbing I **Palembang, Agustus 2020**
Pembimbing II

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom
NIP. 1976122122002122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ketua Program Studi

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

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini serta tidak lupa shalawat dan salam kepada junjungan Rasulullah SAW beserta keluarga para sahabat beliau serta pengikut hingga akhir jaman.

Adapun maksud dan laporan tugas akhir ini adalah memenuhi salah satu syarat guna memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) pada program D-III Teknik Elektro Proram studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dan untuk menerapkan ilmu yang didapat pada perkuliahan selama ini.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Ini, Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekeliruan dan kekurangan yang terdapat di dalamnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna membuat Laporan Tugas Akhir ini akan lebih sempurna lagi. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat bagi yang membacanya. Atas selesainya Laporan Kerja Praktek Ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom Selaku pembimbing I
2. Ibu Yeni Irdyanti, S.T., M.Kom Selaku Pembimbing II

Dan penulis mengucapkan terimakasih sebesar – besarnya atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. Selaku ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
5. Kepala Perpustakaan Beserta Staff administrasi perpustakaan pusat dan perpustakaan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

6. Seluruh dosen Diploma III Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat pada penulis.
7. Kedua Orang tua saya yang selalu memberikan support dalam segi moril maupun materil, dalam keadaan senang maupun susah.
8. Teman – teman seperjuangan Teknik Elektro, serta kakak tingkat yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas akhir ini.
9. Erdiansyah Putra, A.Md. yang telah memberikan ilmu dan pengetahuanya guna membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Sahabat – sahabat yang telah menemani dan memberikan support dalam keadaan senang maupun susah.
11. Teman – teman satu kosku yang selalu menghibur dan memberi semangat.
12. Almamater yang saya banggakan

Palembang, Agustus 2020

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN GEDUNG BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh

Muhammad Naufal Muzhaffar

0617 3032 0916

ABSTRAK

Kebakaran dapat terjadi pada gedung ataupun lahan terbuka dimana beberapa penyebabnya yaitu kebocoran gas, suhu udara yang terlalu tinggi, ataupun hubungan arus listrik. Selain itu dampak dari kebakaran dapat sangat merugikan bagi manusia maupun ekosistem, kebakaran pada gedung dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi manusia dan dapat mengancam kesehatan pernapasan manusia dan ekosistem dikarenakan polusi yang disebabkan dari asap kebakaran tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi yang dapat mendeteksi tanda tanda kebakaran dan menginformasikanya secara *real time*, Seperti Alat pendeteksi kebakaran yang berbasis arduino uno serta dilengkapi dengan beberapa sensor yang mendeteksi tanda – tanda kebakaran seperti asap, api, dan suhu. Arduino Uno dapat di operasikan dengan berbagai macam sumber seperti listrik AC ataupun DC dan selain itu, keuntungan yang dapat di peroleh yaitu ukuran alat yang dibuat tidak memakan space ruangan yang banyak tetapi memiliki fungsi yang sangat optimal guna mencegah terjadinya kebakaran pada ruangan ataupun gedung.

Keywords: *arduino, Sensor, Api, Suhu, Asap*

Oleh
Muhammad Naufal Muzhaffar
0617 3032 0916

ABSTRACT

Fires can occur in buildings or open land where some of the causes are gas leaks, too high air temperatures, or the connection of electric currents. In addition, the impact of fires can be very detrimental to humans and the ecosystem, fires in buildings can cause enormous losses to humans and can threaten human respiratory health and the ecosystem due to the pollution caused by fire smoke. Therefore we need a technology that can detect fire signs and inform them in real time, such as an Arduino Uno-based fire detection tool equipped with several sensors that detect signs of fire such as smoke, fire, and temperature. The Arduino Uno can be operated with various sources such as AC or DC electricity and besides that, the advantages that can be obtained are the size of the tool that is made does not take up a lot of room space but has a very optimal function to prevent fires in rooms or buildings.

Keywords : arduino, Sensor, fire, Temperature, Smoke

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Mikrokontroler	5
2.2 Sensor.....	10
2.2.1 Sensor Asap MQ-135.....	13
2.2.2 Flame Sensor	15
2.2.3 Sensor suhu LM35	17
2.3 Indikator LED.....	19
2.4 Indikator Buzzer	22
2.5 Output Relay	23
2.6 Indikator LCD 16x2 I2C.....	26
2.6.1 I2C(<i>Inter Intergrated Circuit</i>).....	27
2.6.2 Sistem dan Material LCD 16x2.....	27
2.6.3 Memori LCD 16x2	28
2.6.4 Register pada LCD 16x2.....	28
2.6.5 Konfigurasi Pin LCD 16x2	29
2.7 Rangkaian Relay ke Lampu AC	29
BAB III RANCANG BANGUN.....	31
3.1 Tujuan Perancangan.....	31
3.2 Blok Diagram	31
3.3 Tahap Pemrograman microcontroler Arduino Uno	32
3.4 Rangkaian Arduino Uno ke sensor Gas/Asap	33
3.5 Rangkaian Arduino Uno ke Flame Sensor.....	35
3.6 Rangkaian Arduino Uno ke Sensor Suhu	38
3.7 Rangkaian Keseluruhan	40
3.8 Spesifikasi dan Prinsip kerja Alat.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44

4.1	Pengujian Alat	44
4.2	Hasil Pengujian.....	45
4.2.1	Hasil Pengujian Sensor suhu LM35	46
4.2.2	Hasil Pengujian flame detector.....	49
4.3	Pengujian Keseluruhan Alat.....	52
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53

DAFTAR GAMBAR

2.1	Mikrokontroler Arduino Uno	6
2.2	Penjelasan Pin Arduino Uno	8
2.3	Sensor Termokopel.....	11
2.4	Sensor Photodiode	11
2.5	Sensor MQ-02	12
2.6	Sensor Asap/Gas MQ-135	13
2.7	Konfigurasi Sensor Asap/Gas MQ-135	14
2.8	Datasheet Sensor Gas/Asap MQ-135	14
2.9	Bentuk Fisik dan letak Pin Flame Sensor	15
2.10	Bentuk dan Pin pada Sensor suhu LM35	17
2.11	Tampak depan dan Tampak bawah sensor LM35	18
2.12	LED Yellow	20
2.13	LED Red	20
2.14	LED Green	20
2.15	Bentuk fisik Buzzer	23
2.16	Skematik kaki – kaki relay 12V	25
2.17	Bentuk Fisik Relay	25
2.18	Lampu AC.....	26
2.19	LCD <i>Character Display</i> 16x2 dengan modul I2C	26
2.20	Bentuk Fisik I2C.....	27
2.21	Konfigurasi Pin LCD 16x2	29
2.22	Rangkaian Relay ke Lampu AC	30
3.1	Blok diagram Keseluruhan Rangkaian	31
3.2	<i>Software</i> Arduino Uno IDE.....	33
3.3	Rangkaian Sensor Gas MQ135 ke Arduino Uno	34
3.4	Baris Kode Sensor MQ135	34
3.5	Flowchart Pembacaan Sensor Gas dan Asap MQ-135	35
3.6	Rangkaian Flame sensor ke <i>Microcontroller</i> Arduino Uno.....	36
3.7	Baris kode sensor Flame	37
3.8	Flow Chart baca <i>Flame</i> Sensor	37
3.9	Sensor suhu LM35 ke <i>Microcontroller</i> Arduino Uno	38
3.10	Baris kode Sensor LM35.....	39
3.11	Flowchart baca Sensor Suhu LM 35.....	39

3.12	Rangkaian keseluruhan	40
3.13	Rangkaian Skematik	41
4.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	45
4.2	Perangkat Lunak Arduino Uno IDE	45
4.3	Rangkaian sensor LM35 Sensor LM35	46
4.4	Grafik Pengujian Sensor Suhu LM35	48
4.5	Program Perhitungan Sensor Suhu LM35	49
4.6	Pembacaan serial monitor sebelum dikonversi	49
4.7	Rangkaian Sensor Api/ <i>Flame Detector</i>	50
4.8	Grafik Data Flame Sensor	51

DAFTAR TABEL

2.1	Spesifikasi Arduino Uno	7
2.2	Spesifikasi Flame Sensor	16
3.1	Arduino Uno ke MQ135	34
3.2	Arduino Uno ke Flame Sensor	36
3.3	Arduino Uno ke Sensor Suhu LM35	38
4.1	Hasil Pengujian Sensor Suhu LM35	47
4.2	Data hasil pengujian sensor api	50
4.3	Hasil Pengujian Keseluruhan Alat	52