

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN GEDUNG BERBASIS ARDUINO



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Pada Jurusan
Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

Roy Mahendra Siregar

0617 3032 0924

POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA

PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN GEDUNG
BERBASIS ARDUINO



PROPOSAL LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

ROY MAHENDRA SIREGAR

061730320924

Palembang, Juli 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Sabilal Rasvad, S.T., M.Kom.
NIP. 197409022005011003

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991032002

Ketua Program Studi

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Boleh jadi keterlambatanmu dari suatu perjalanan adalah keselamatanmu

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan dan kesempatan, sehingga laporan akhir ini selesai dibuat.
- ❖ Kepada kedua orang tuaku yang telah melahirkan dan mendidik saya. Terima kasih Bapak, Ibu, karena tanpa kalian, saya bukanlah apa-apa dan tak akan pernah sampai pada proses ini. Dengan penuh syukur, saya bangga karena telah terlahir dari kedua orang tua yang hebat seperti kalian.
- ❖ Dosen pembimbing yang telah menuntun dan memberikan arahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- ❖ Teman-teman seperjuangan khususnya kelas 6 ED Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2017, serta segala hal apapun terutama dalam kelancaran penyusunan tugas akhir ini.
- ❖ Teman-teman KOS AYEN yaitu Aldi, Ariq, Aris, Edo Aji, Rifqi, Mamat, Tedi. Terima kasih teman-teman, semoga sukses selalu.
- ❖ Almamater tercinta “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”.

ABSTRAK

Fenomena dalam keselamatan kebakaran gedung di Indonesia memperlihatkan bahwa pihak pemilik atau pengelola gedung lebih bergantung kepada Dinas Pemadam Kebakaran. Padahal proses membesarnya kebakaran sangat cepat sehingga pemadaman harus dilakukan secara cepat selagi kebakaran masih kecil. Dan hal ini lebih mungkin dilakukan oleh pihak pemilik/ pengelola gedung atau pengguna gedung tersebut dari pada harus menunggu PMK. Oleh karena itu penggunaan sebuah tool diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan persyaratan teknis yang diperlukan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pemanfaatan oleh penyedia jasa dan pemilik/ pengelola bangunan gedung, serta pengendalian penyelenggaraan bangunan gedung, melalui mekanisme perijinan, pemeriksaan dan enertiban oleh pemerintah untuk mewujudkan bangunan gedung yang aman terhadap bahaya kebakaran. Percobaan ini dilakukan dengan cara mengaplikasikan sebuah tool pemeriksaan keandalan bangunan terhadap bahaya kebakaran pada gedung-gedung yang terletak di kompleks RSUP DR. M. Djamil Padang berdasarkan komponen sistem keselamatan bangunan (KSKB), yang terdiri dari kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif dan sistem proteksi pasif. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keandalan bangunan gedung berupa Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) yang merupakan persentase total dari penjumlahan persentase komponen sistem keselamatan bangunan (KSKB). Dari survei yang dilakukan terhadap 27 bangunan, 25 diantaranya memiliki tingkat keandalan bangunan yang baik sedangkan 2 bangunan lainnya memiliki tingkat keandalan bangunan yang cukup.

Kata Kunci : sistem keselamatan kebakaran, bangunan gedung

ABSTRACT

The phenomenon in building fire safety in Indonesia shows that the owner or manager of the building is more dependent on the Fire Service. In fact, the process of fire enlargement is very fast, so that it must be done quickly while the fire is still small. And this is more likely to be done by the building owner / manager or building users than having to wait for PMK. Therefore, it is hoped that the use of a tool can be used as a reference for the technical requirements needed in planning, implementing and utilizing by service providers and building owners / managers, as well as controlling the operation of buildings, through licensing, inspection and control mechanisms by the government to realize buildings. safe against fire hazards. This experiment was carried out by applying a building reliability check tool against fire hazards in buildings located in the RSUP DR. M. Djamil Padang is based on the building safety system component (KSKB), which consists of site completeness, rescue facilities, active protection systems and passive protection systems. This examination aims to determine the level of building reliability in the form of Building Safety System Reliability Value (NKSKB) which is the total percentage of the sum of the percentage of building safety system components (KSKB). From the survey conducted on 27 buildings, 25 of them have a good level of building reliability while the other 2 buildings have a sufficient level of building reliability.

Keywords: fire safety systems, buildings

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN GEDUNG BERBASIS ARDUINO**”. Sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan DIII Teknik Elektronika pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuatan laporan tugas akhir ini baik berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada :

- 1. Ibu Dewi Permata Sari,ST.,M.Kom Selaku Pembimbing I**
- 2. Bapak Sabilal Rasyad,ST.,M.Kom Selaku Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir Iskandar Lutfi.,M.Kom Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari,ST.,M.Kom Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur pada Program Studi Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | Hal |
|---|------------|
| COVER | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINAL..... | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |

BAB I PENDAHULUAN

| | | |
|-----|-----------------------------|---|
| 1.1 | Latar Belakang | 1 |
| 1.2 | Tujuan dan Manfaat..... | 2 |
| 1.3 | Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.4 | Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 | Metode Penelitian..... | 2 |
| 1.6 | Sistematika Penulisan | 3 |

BAB II TINJAUAN UMUM

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 2.1 | Mikrokontroler..... | 4 |
| | 2.1.1 Definisi Arduino Uno | 5 |
| | 2.1.2 Bahasa Pemrograman | 8 |
| 2.2 | Sensor | 11 |
| | 2.2.1 Klasifikasi Sensor | 11 |
| | 2.2.2 Sensor Asap MQ 135..... | 13 |
| 2.3 | Indikator <i>Buzzer</i> | 16 |
| 2.4 | <i>Output Relay</i> | 17 |

| | | |
|-----|-----------|----|
| 2.5 | LCD | 20 |
|-----|-----------|----|

BAB III RANCANG BANGUN

| | | |
|-----|---|----|
| 3.1 | Tujuan Perencanaan..... | 21 |
| 3.2 | Blok Diagram Alat Pendeteksi Kebisingan | 21 |
| 3.3 | Tahap Pemrograman Mikrokontroler Arduino Uno | 23 |
| 3.4 | Rangkaian ArduinoUno ke Sensor Gas dan Asap MQ 135..... | 24 |
| 3.5 | Rangkaian Keseluruhan | 28 |

BAB IV PEMBAHASAN

| | | |
|-----|---|----|
| 4.1 | Tujuan Pengukuran Alat | 31 |
| 4.2 | Peralatan Pengukuran | 31 |
| 4.3 | Langkah-Langkah Pengoperasian Alat..... | 31 |
| 4.4 | Langkah-Langkah Pengukuran..... | 32 |
| 4.5 | Pengukuran dan Pengujian Pada Rangkaian Sensor MQ 135 | 33 |
| 4.6 | Pengukuran secara Keseluruhan | 35 |
| 4.7 | Analisa | 38 |

BAB IV Kesimpulan dan Saran

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan..... | 39 |
| 5.2 | Saran | 39 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA | 40 |
|-----------------------------|-----------|

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | | Hal |
|--------|---|-----|
| 2.1 | Mikrokontroler Arduino Uno | 6 |
| 2.2 | Penjelasan Pin Arduino Uno | 8 |
| 2.3 | Sensor Asap/Gas MQ 135 | 13 |
| 2.4 | Konfigurasi Sensor Asap/Gas MQ 135..... | 14 |
| 2.5 | Data <i>Sheet</i> Sensor Asap/Gas MQ 135 | 15 |
| 2.6 | Data <i>Sheet</i> Sensor Asap/Gas MQ 135..... | 16 |
| 2.7 | Bentuk Fisik <i>Buzzer</i> | 17 |
| 2.8 | Skematik Kaki – Kaki Relay 12V | 19 |
| 2.9 | Bentuk Fisik Relay | 20 |
| 2.10 | LCD..... | 20 |
| 3.1 | Diagram Blok Sistem Keseluruhan..... | 22 |
| 3.2 | <i>Software Arduino Uno</i> | 24 |
| 3.3 | Rangkaian Sensor Gas MQ 135 ke Arduino..... | 25 |
| 3.4 | Konfigurasi Sensor Gas MQ 135 ke Arduino..... | 25 |
| 3.5 | Baris Kode Sensor Gas MQ 135 | 26 |
| 3.6 | <i>Flowchart</i> Pembacaan Sensor Gas dan Asap MQ 135 | 27 |
| 3.7 | Rangkaian Keseluruhan | 28 |
| 4.1 | Titik Pengukuran Pada Sensor MQ 135..... | 33 |
| 4.2 | <i>Output</i> PPM Sebelum Deteksi Asap | 34 |
| 4.3 | <i>Output</i> PPM Sesudah Deteksi Asap..... | 35 |
| 4.4 | <i>Output</i> PPM Setelah Deteksi Asap | 36 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | | Hal |
|-------|---|-----|
| 2.1 | Spesifikasi Arduino Uno..... | 7 |
| 2.2 | Sensor Keluarga MQ | 15 |
| 3.1 | Arduino dan MQ 135 | 26 |
| 4.1 | Data Hasil Pengukuran pada Titik Pengukuran 1 Jarak | 33 |
| 4.2 | Data Hasil Pengukuran pada Titik Pengukuran 2 Kenaikan PPM..... | 34 |
| 4.3 | Data Hasil Pengukuran pada Titik Pengukuran 3 Kenaikan PPM..... | 34 |
| 4.4 | Pengukuran Keseluruhan | 35 |

