

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR
KEPEKATAN ASAP DI RUANGAN KHUSUS PEROKOK
BERBASIS ARDUINO**



Oleh :

Devi Syafira Maya Dita

1461404924

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR KEPEKATAN ASAP DI RUANGAN KHUSUS PEROKOK BERBASIS ARDUINO

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana



Oleh :

Devi Syafira Maya Dita

1461404924

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

DESIGN SMOKE LEVEL DETECTOR IN SMOOKING ROOM BASED ON ARDUINO

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Devi Syafira Maya Dita

1461404924

**INFORMATIC DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

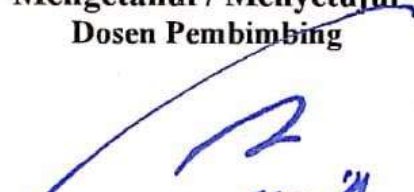
Halaman ini sengaja dikosongkan

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Devi Syafira Maya Dita
NBI : 1461404924
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KADAR
KEPEKATAN ASAP DI RUANGAN KHUSUS
PEROKOK BERBASIS ARDUINO

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Agung Kridoyono S. ST. MT.
NPP. 20460.15.065

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sa'jiyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya


Geri Kusnanto, S.Kom., MM.
NPP. 20460.94.0401

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan segala berkah dan karunia-Nya, memberikan kekuatan dan kesabaran serta mempermudah jalan menuju kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul:

“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI

KADAR KEPEKATAN ASAP ROKOK

DI RUANGAN KHUSUS PEROKOK BERBASIS ARDUINO”

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik bagi seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dalam mendapatkan gelar S1.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak menerima bimbingan, arahan, motivasi serta di bantu oleh berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Geri Kusnanto, S.Kom., MM.. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Bapak Agung Kridoyono S. ST.,MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan sarannya kepada penulis.
4. Bapak Bambang Sudjoko dan Ibu Atik Widarti selaku kedua orang tua atas segala doa, pengertian dan pengorbanan yang senantiasa tulus dan telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil guna kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
6. Seluruh teman dan sahabat yang telah memberikan motivasi dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Informatika yang telah memberikan motivasi dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberi bantuan dan dorongan baik moril maupun materil.

Penulis sadar laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya. Untuk itu dengan senang hati penulis akan menerima kritik dan saran untuk perbaikannya. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tentunya tidak terlepas dari bantuan semua pihak. Terima kasih atas bantuannya, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Aamiin.

Surabaya, 16 Juli 2021

Penulis

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Devi Syafira Maya Dita
NBI : 1461404924
Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI
KADAR KEPEKATAN ASAP DI RUANGAN
KHUSUS PEROKOK BERBASIS ARDUINO

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah di publikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang ada pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.





UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Devi Syafira Maya Dita
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), atas karya saya yang berjudul:

“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kadar Kepekatan Asap
Di Ruang Khusus Perokok Berbasis Arduino”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 16 Juli 2020

Yang Menyatakan



Devi Syafira Maya Dita

ABSTRAK

Nama : Devi Syafira Maya Dita
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI
KADAR KEPEKATAN ASAP DI RUANGAN
KHUSUS PEROKOK BERBASIS ARDUINO

Pada umumnya smooking room hanya menggunakan ventilasi saja dan akibatnya sirkulasi udara di ruangan tersebut kurang berjalan dengan baik sehingga terjadi penumpukan gas-gas dari asap pembakaran rokok. Dan ketidakseimbangan antara ventilasi yang kurang memadai dengan jumlah para perokok membuat sirkulasi dalam ruangan smooking room membutuhkan waktu yang lama untuk menjadi normal kembali. Maka dari itu penulis merancang implementasi ruangan smooking room yang nyaman. Cara yang digunakan adalah dengan mengolah data yang dideteksi oleh sensor asap, kemudian ditampilkan jumlah atau kadar asap didalam ruangan beserta kondisinya pada lcd/monitor. Perbandingan nilai pada sensor akan di proses dengan arduino dan output dari arduino akan di input coding pada software arduino IDE untuk mengendalikan kinerja kecepatan kipas exhaust atau fan sebagai respon pembuangan udara pada ventilasi area ruangan tersebut. Proses mikrokontroler pada program sebagai pengontrol dari seluruh komponen, kemudian coding akan mengontrol seluruh komponen sesuai yang di perintahkan coding dalam mikrokontroler dan pengendali tegangan pada inputan sensor asap dan output lcd dan kipas/exhaust

Kata Kunci : asap rokok, sensor asap, LCD, exhaust fan.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Devi Syafira Maya Dita
Faculty/Study Program : Teknik/Teknik Informatika
Title : DESIGN SMOKE LEVEL DETECTOR IN
SMOOKING ROOM BASED ON ARDUINO

In general, smoking rooms only use ventilation and as a result the air circulation in the room does not work well, resulting in a buildup of gases from cigarette burning smoke. and the imbalance between inadequate ventilation and the number of smokers makes circulation in the smoking room take a long time to return to normal. therefore the author designed the implementation of a comfortable smoking room. The method used is to process the data detected by the smoke sensor, then display the amount or level of smoke in the room along with its condition on the LCD/monitor. The comparison of the values on the sensor will be processed with the Arduino and the output of the Arduino will be input coding on the Arduino IDE software to control the performance of the exhaust fan speed as a response to exhaust air from the vent.the microcontroller process in the program as a controller of all components, then coding will control all components according to the coding ordered in the microcontroller and voltage controller at the smoke sensor input and LCD output and exhaust fan.

Keywords: cigarette smoke, smoke sensor, LCD, exhaust fan.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

| | |
|---|---|
| LEMBAR PENGESAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vii |
| PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA | Error! Bookmark not defined. |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK | xi |
| ABSTRACT | xiii |
| DAFTAR ISI | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xix |
| DAFTAR TABEL | xxi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu | 5 |
| 2.2 Asap Rokok..... | 6 |
| 2.2.1 Rokok | 6 |
| 2.2.2 Asap..... | 6 |
| 2.2.3 Kandungan Asap Rokok..... | 7 |
| 2.3 Arduino | 7 |
| 2.3.1 Arduino Mega 2560 | 8 |
| 2.3.2 Spesifikasi Arduino Mega..... | 8 |
| 2.3.3 Catudaya Arduino Mega | 9 |
| 2.3.4 Memori Arduino Mega..... | 10 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.3.5 | Input/Output Arduino Mega | 10 |
| 2.3.6 | Komunikasi..... | 11 |
| 2.3.7 | Pemrograman Arduino Mega | 12 |
| 2.4 | Software Arduino | 12 |
| 2.4.1 | Pengertian Arduino Software | 12 |
| 2.4.2 | Menulis Sketch | 13 |
| 2.4.3 | Sketchbook | 17 |
| 2.4.4 | Tabs, Multiple Files, dan Compilations..... | 17 |
| 2.4.5 | Uploading | 18 |
| 2.4.6 | Library | 18 |
| 2.4.7 | Serial Monitor..... | 18 |
| 2.4.8 | Preferences | 18 |
| 2.4.9 | Language Support..... | 19 |
| 2.4.10 | Boards..... | 19 |
| 2.5 | Sensor | 21 |
| 2.5.1 | Sensor MQ-135..... | 21 |
| 2.5.2 | Sensor MQ-2 | 23 |
| 2.5.3 | Sensor MQ-3 | 24 |
| 2.5.4 | Sensor MQ-7 | 25 |
| 2.5.5 | Sensor MQ-8 | 26 |
| 2.6 | Relay..... | 27 |
| 2.7 | Buzzer..... | 28 |
| 2.8 | LCD (Liquid Cristal Display)..... | 30 |
| 2.8.1 | Material LCD..... | 30 |
| 2.8.2 | Pengendali/Kontroler LCD..... | 31 |
| 2.9 | Fan | 32 |
| 2.10 | LED | 33 |

| | |
|---|----|
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 35 |
| 3.1 Alur Penelitian | 35 |
| 3.2 Analisa Rangkaian Sistem Dengan Blok Diagram..... | 37 |
| 3.3 Analisa Flowchart | 38 |
| 3.4 Rancangan Desain Alat dan Cara Kerja | 39 |
| 3.4.1 Rancangan Desain Box | 39 |
| 3.4.2 Rancangan Rangkaian Sensor | 40 |
| 3.4.3 Rancangan Rangkaian LCD | 40 |
| 3.4.4 Rancangan Rangkaian LED dan Buzzer | 41 |
| 3.4.5 Rancangan Rangkaian Relay dan Fan | 42 |
| 3.4.6 Rangkaian Sistem | 43 |
| BAB 4 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN | 45 |
| 4.1 Implementasi Alat dan Sistem..... | 45 |
| 4.1.1 Rangkaian Sistem..... | 45 |
| 4.1.2 Meminimalisir Asap Rokok | 46 |
| 4.2 Pengujian Hardware dan Software | 47 |
| 4.3 Hasil Pengujian Sensor Asap | 48 |
| 4.4 Hasil Pengujian Kipas | 53 |
| 4.5 Hasil Pengujian LED..... | 56 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 59 |
| 5.1 Kesimpulan | 59 |
| 5.2 Saran..... | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Arduino Mega 2560..... | 8 |
| Gambar 2.2 Tampilan dari Software Arduino IDE | 13 |
| Gambar 2.3 Sensor MQ-135 | 22 |
| Gambar 2.4 Datasheet Sensor MQ-135..... | 22 |
| Gambar 2.5 Sensor MQ-2 | 23 |
| Gambar 2.6 Datasheet Sensor MQ-2..... | 23 |
| Gambar 2.7 Sensor MQ-3 | 24 |
| Gambar 2.8 Datasheet Sensor MQ-3..... | 24 |
| Gambar 2.9 Sensor MQ-7 | 25 |
| Gambar 2.10 Datasheet Sensor MQ-7..... | 26 |
| Gambar 2.11 Sensor MQ-8 | 26 |
| Gambar 2.12 Datasheet Sensor MQ-8..... | 27 |
| Gambar 2.13 Relay 4channel | 28 |
| Gambar 2.14 Buzzer..... | 29 |
| Gambar 2.15 Gambar LCD Display Panel..... | 30 |
| Gambar 2.16 Fan..... | 32 |
| Gambar 2.17 LED | 33 |
| Gambar 3.1 Alur Penelitian..... | 35 |
| Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem | 37 |
| Gambar 3.3 Flowchart Kerja Sistem | 38 |
| Gambar 3.4 Rancangan Desain Box..... | 39 |
| Gambar 3.5 Rangkaian Sistem Sensor | 40 |
| Gambar 3.6 Gambar Rangkaian Arduino ke LCD | 40 |
| Gambar 3.7 Gambar Rangkaian Arduino ke LED dan Buzzer. | 41 |
| Gambar 3.8 Rangkaian Relay 4channel dengan Fan..... | 42 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.9 Rangkaian Sistem | 43 |
| Gambar 4.1 Rangkaian Sensor | 45 |
| Gambar 4.2 Rangkaian LCD dan LED..... | 45 |
| Gambar 4.3 Indeks Standar Pencemaran Udara | 46 |
| Gambar 4.4 Rangkaian Kipas dan Oksigen..... | 47 |
| Gambar 4.5 Nilai Sensor dalam Ruangan..... | 48 |
| Gambar 4.6 Perubahan Nilai di Setiap Sensor..... | 49 |
| Gambar 4.7 Perubahan Nilai Sensor..... | 49 |
| Gambar 4.8 Tampilan nilai di LCD..... | 50 |
| Gambar 4.9 Tampilan nilai sensor lain di LCD..... | 50 |
| Gambar 4.10 Perubahan Indikator dalam Tampilan LCD..... | 51 |
| Gambar 4.11 Perubahan indikator nilai sensor di LCD..... | 51 |
| Gambar 4.12 Pengujian Kipas Mati | 53 |
| Gambar 4.13 Pengujian Relay1 ON Kipas 1 Berputar | 54 |
| Gambar 4.14 Pengujian Relay1 dan 2 ON 2 Kipas Mulai Berputar..... | 54 |
| Gambar 4.15 Pengujian RELAY 1,2,3 ON dan 3 Kipas Berputar | 55 |
| Gambar 4.16 Pengujian LED pertama..... | 56 |
| Gambar 4.17 Pengujian LED Hijau, Kuning dan Merah..... | 56 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560 | 9 |
| Tabel 2.2 Penjelasan menu software arduino IDE | 14 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor | 52 |
| Tabel 4.2 Pengujian Kipas | 55 |
| Tabel 4.3 Pengujian LED | 57 |
| Tabel 4.4 Pengujian Secara Keseluruhan | 58 |

Halaman ini sengaja dikosongkan