

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUANG ASAP OTOMATIS PADA
SMOKING ROOM BERBASIS INTERNET OF THINGS**



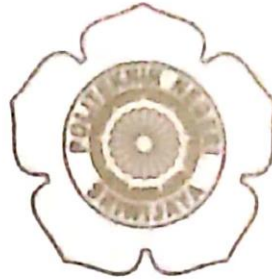
**Laporan Akhir ini disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Komputer
Pada Program Studi DIII Teknik Komputer**

**Oleh :
Ade Hilta Apriansyah
062030701609**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUANG ASAP OTOMATIS PADA
SMOKING ROOM BERBASIS INTERNET OF THINGS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

ADE HILTA APRIANSYAH

062030701609

Palembang, September 2023

**Disetujui oleh,
Pembimbing I**

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

Pembimbing II

**Ervi Cofrivanti.S.Si., M.T.I
NIP. 198012222015042001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,**

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

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUANG ASAP OTOMATIS PADA
SMOKING ROOM BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji

Sidang Laporan Tugas Akhir pada hari Selasa, 08 Agustus 2023

Ketua Dewan penguji

Ahvar Supani, S.T., M.T.
NIP. 196802111992031002

Tanda Tangan



Anggota Dewan penguji

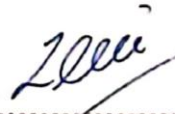
Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D.
NIP. 198103182008121002



Mustaziri, S.T., M.Kom.
NIP. 196909282005011002



M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng.
NIP. 197912172012121001



Ervi Cofrivanti, S.Si., M.T.I.
NIP. 198012222015042001



Palembang, Agustus 2023
Mengetahui,
Ketua Jurusan,



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

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918 Website : www.polsri.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id |  |
| | SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME | |

Nama : Ade Hilta Apriansyah
 NIM : 062030701609
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pembuang Asap Otomatis pada *Smoking Room* Berbasis *Internet of Things*

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2023

Yang membuat pernyataan



Ade Hilta Apriansyah

NIM. 062030701609

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- “Ingat masih ada ekspektasi yang belum menjadi realita, semoga apa yang di espketasikan akan sesuai dengan realita.”
- “Hidup adalah petualangan, maka berpetualang lah.”
- “Dan kehidupan dunia ini tidak lain hanyalah kesenangan yang menipu“ (Q.S Al-Hadid: 20).

PERSEMBAHAN:

Laporan Akhir ini merupakan Pemberian dari Allah SWT dan dengan beberapa perantara laporan ini dapat di selesaikan.

Laporan ini di persembahkan kepada:

- Untuk diri sendiri karena sudah bertahan dan mampu melewati setiap proses ini.
- Kedua orang tua saya, terimakasih atas semua doa beserta dukungannya selama ini sehingga saya bisa melewati semua proses ini.
- Semua dosen dan staff administrasi di jurusan Teknik komputer khususnya dosen pembimbing Tugas Akhir saya. Saya ucapkan terimakasih karena telah membimbing saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan semoga ilmu yang telah diberikan dapat bermanfaat dimasa yang mendatang.

ABSTRAK
RANCANG BANGUN ALAT PEMBUANG ASAP OTOMATIS PADA
SMOKING ROOM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS

(Ade Hilda Apriansyah 2023: 70)

Penelitian ini membahas tentang cara membuat rancang bangun alat pembuangan asap otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai mikrokontrolernya serta tiga sensor utama yaitu MQ-2 (butana), MQ-9 (asap), dan MQ-135 (CO₂). Alat ini dapat berfungsi dalam dua mode, yaitu mode manual dan mode otomatis. Dalam mode manual, pengguna memiliki kontrol terhadap *exhaust fan* melalui *platform Thinger.io* dan mampu melihat kadar zat berbahaya yang dikirim oleh sensor. Sementara pada mode otomatis, alat ini memanfaatkan data dari pendeteksian sensor-sensor untuk secara otomatis mengatur *exhaust fan* apabila konsentrasi zat berbahaya melampaui batas 500 PPM. Terdapat 2 pengujian pada alat ini yaitu pengujian pertama dengan mendekatkan sumber zat berbahaya seperti korek api gas sebagai sumber butana, dan rokok sebagai sumber asap dan CO₂. Dan untuk pengujian kedua yaitu pengujian tegangan pada sensor dan *relay* yang berguna untuk memverifikasi kinerja dan keandalan setiap komponen. Melalui penggabungan teknologi IoT dan sensitivitas sensor, alat ini bukan hanya mengurangi dampak zat berbahaya dalam ruangan merokok, melainkan juga menciptakan lingkungan yang lebih aman dan nyaman bagi pengguna.

Kata kunci : *Smoking room, Sensor, Internet of Things*

ABSTRACT
**DESIGN OF AN AUTOMATIC SMOKE EXHAUST DEVICE IN A
SMOKING ROOM BASED ON THE INTERNET OF THINGS**

(Ade Hilda Apriansyah 2023: 70)

This research discusses how to design an automatic smoke exhaust device based on the Internet of Things (IoT) using NodeMCU ESP32 as a microcontroller and three main sensors, namely MQ-2 (butane), MQ-9 (smoke), and MQ-135 (CO₂). This tool can function in two modes, namely manual mode and automatic mode. In manual mode, the user has control of the exhaust fan via the Thingier.io platform and is able to see the levels of hazardous substances sent by the sensor. Meanwhile, in automatic mode, this tool utilizes data from detection sensors to automatically regulate the exhaust fan if the concentration of dangerous substances exceeds the 500 PPM limit. There are 2 tests on this tool, namely the first test by bringing the source of dangerous substances closer, such as a gas lighter as a source of butane, and cigarettes as a source of smoke and CO₂. And for the second test, namely testing the voltage on the sensor and relay which is useful for verifying the performance and reliability of each component. By combining IoT technology and sensor sensitivity, this tool not only reduces the impact of harmful substances in smoking rooms, but also creates a safer and more comfortable environment for users.

Keyword : *Smoking room, Sensors, Internet of Things*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUANG ASAP OTOMATIS PADA *SMOKING ROOM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*”**. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan tugas akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moril maupun materi selama penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia-Nya lah penulis bisa menyelesaikan Laporan akhir ini.
2. Orang tua dan saudari tercinta, yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis selama melakukan pengerjaan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dan juga selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga kami dapat menjalani pengerjaan Tugas Akhir ini dengan lancar.
9. Kelas CA angkatan 2020 sebagai teman seperjuangan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman di GH yang telah membantu dan mendukung penuh pembuatan Tugas Akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan maka dari itu kritik dan saran membangun sangat di harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan serta pelajaran baru untuk penulis.

”Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda. Cuma sekiranya kalau teman-teman merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan khawatir mimpi-mimpi lain bisa diciptakan. Jadi jangan menyerah, tetaplah berjuang, bangkit dari keterpurukan, karena saya yakin kita semua disini petarung untuk kehidupan yang keras ini. Dan kita bisa *survive*, dan kita bisa bertahan, terimakasih.” (Windah Basudara)

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| 10.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 10.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 10.4 Tujuan..... | 2 |
| 10.5 Manfaat..... | 2 |
| BAB II | 4 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Studi Penelitian Terdahulu | 4 |
| 2.2 Mikrokontroler | 6 |
| 2.2.1 Pengertian Mikrokontroler..... | 6 |
| 2.2.2 NodeMCU ESP32 | 6 |
| 2.3 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)..... | 7 |
| 2.4 Modul I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>)..... | 8 |
| 2.5 Sensor | 8 |
| 2.5.1 Pengertian sensor | 8 |
| 2.5.2 Sensor MQ-2 | 9 |
| 2.5.3 Sensor MQ-9 | 9 |
| 2.5.4 Sensor MQ-135 | 10 |

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.6 | <i>Buzzer</i> | 11 |
| 2.7 | <i>Relay</i> | 11 |
| 2.7.1 | Pengertian <i>Relay</i> | 11 |
| 2.8 | <i>Internet of things (IoT)</i> | 13 |
| 2.8.1 | Pengertian <i>Internet of things (IoT)</i> | 13 |
| 2.8.2 | <i>Platform IoT Thinger.io</i> | 14 |
| 2.9 | Satuan Gas PPM (<i>Part per Million</i>)..... | 15 |
| 2.10 | Pengaruh Ruangan dan Jarak Terhadap Sensitivitas Sensor MQ..... | 15 |
| 2.11 | <i>Exhaust Fan</i> | 15 |
| 2.12 | Asap Rokok | 16 |
| 2.13 | <i>Smoking Room</i> | 16 |
| 2.14 | <i>Flowchart</i> | 17 |
| BAB III..... | | 20 |
| RANCANG BANGUN..... | | 20 |
| 3.1 | Tujuan Perancangan | 20 |
| 3.2 | Perancangan Awal | 21 |
| 3.2.1 | Sketsa Awal Alat Pembuang Asap Otomatis..... | 21 |
| 3.2.2 | Diagram blok | 21 |
| 3.2.3 | Skema dan koneksi pengkabelan | 23 |
| 3.2.4 | Diagram Alur Rancang Kerja Sistem (<i>Flowchart</i>) | 25 |
| 3.3 | Objek Pengujian | 27 |
| 3.4 | Tempat Pengujian..... | 28 |
| 3.5 | Tahap Pengujian | 28 |
| 3.5.1 | Pengujian Sensor MQ-2 | 28 |
| 3.5.2 | Pengujian Sensor MQ-9 | 29 |
| 3.5.3 | Pengujian Sensor MQ-135 | 29 |
| 3.5.4 | Pengujian Komponen Lainnya..... | 30 |
| 3.6 | Rancangan Hasil Pengujian Alat Pembuang Asap Otomatis | 31 |
| 3.6.1 | Mode Manual | 31 |
| 3.6.2 | Mode Otomatis..... | 31 |
| BAB IV | | 32 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | | 32 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1 | Pengujian pendeteksian Gas Butana Oleh Sensor MQ-2 | 33 |
| 4.2 | Pengujian pendeteksian <i>Smoke</i> (Asap) Oleh Sensor MQ-9 | 34 |
| 4.3 | Pengujian pendeteksian CO2 Oleh Sensor MQ-135 | 35 |
| 4.4 | Pengujian <i>Relay</i> | 37 |
| 4.5 | Pengujian Pergantian Mode Alat Pembuang Asap Otomatis..... | 38 |
| 4.6 | Pengujian Pada Mode Manual..... | 39 |
| 4.7 | Pengujian Pada Mode Otomatis | 41 |
| 4.8 | Pengujian Perangkat Keras lainnya..... | 41 |
| 4.9 | Pembahasan | 43 |
| BAB V..... | | 45 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | | 45 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 45 |
| 5.2 | Saran..... | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 NodeMCU ESP32 | 7 |
| Gambar 2.2 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) | 8 |
| Gambar 2.3 <i>Inter Integrated Circuit</i> | 8 |
| Gambar 2.4 Sensor Gas MQ-2 | 9 |
| Gambar 2.5 Sensor Gas MQ-9 | 10 |
| Gambar 2.6 Sensor Gas MQ-135 | 10 |
| Gambar 2.7 <i>Buzzer</i> | 11 |
| Gambar 2.8 <i>Relay</i> | 12 |
| Gambar 2.9 Skematik <i>Relay</i> | 13 |
| Gambar 2.10 Halaman <i>Login Thinger.io</i> | 14 |
| Gambar 2.11 <i>Exhaust Fan</i> | 16 |
| Gambar 3.1 Sketsa Alat Pembuang Asap Otomatis..... | 21 |
| Gambar 3.2 Diagram Blok Alat Pembuang Asap Otomatis | 22 |
| Gambar 3.3 Pengkabelan Rangkaian | 23 |
| Gambar 3.4 Skematik Rangkaian | 24 |
| Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> alat pembuang asap otomatis..... | 26 |
| Gambar 3.6 Tempat Pengujian | 28 |
| Gambar 4.1 Hasil Akhir Alat Pembuang Asap Otomatis | 32 |
| Gambar 4.2 Komponen didalam kotak projek | 32 |
| Gambar 4.3 Pendeteksian Gas Butana | 33 |
| Gambar 4. 4 Skematik Titik Pengujian Sensor MQ-2 | 33 |
| Gambar 4.5 Pendeteksian <i>smoke</i> | 34 |
| Gambar 4. 6 Skematik Titik Pengujian Sensor MQ-9 | 35 |
| Gambar 4.7 Pendeteksian CO2 | 36 |
| Gambar 4. 8 Skematik Titik Pengujian sensor MQ-135 | 36 |
| Gambar 4. 9 Skematik Titik Pengujian pada <i>Relay</i> | 37 |
| Gambar 4.10 Tombol Pergantian Mode..... | 38 |
| Gambar 4.11 Tampilan <i>Dashboard</i> pada <i>Thinger.io</i> | 39 |

DAFTAR TABEL

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Studi Penelitian Terdahulu | 4 |
| Tabel 2. 2 Simbol Diagram <i>Flowchart</i> | 17 |
| Tabel 3.1 Koneksi Pengkabelan..... | 24 |
| Tabel 3.2 Kasus uji coba Sensor MQ-2 | 29 |
| Tabel 3.3 Kasus uji coba Sensor MQ-9 | 29 |
| Tabel 3.4 Kasus uji coba Sensor MQ-135 | 29 |
| Tabel 3.5 Uji Coba LCD, <i>Buzzer</i> , dan <i>Relay</i> | 30 |
| Tabel 4.1 Pendeteksian Gas Butana | 34 |
| Tabel 4.2 Pendeteksian <i>Smoke</i> | 35 |
| Tabel 4.3 Pendeteksian CO2 | 36 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengujian <i>Relay</i> | 37 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengujian Pergantian Mode..... | 38 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengujian pada Mode Manual | 40 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengujian pada Mode Otomatis | 41 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengujian Perangkat Keras..... | 42 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------------|----|
| Lampiran 1 | 49 |
|------------------|----|