

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI ASAP ROKOK
MENGUNAKAN SENSOR MiCS-5524 TERINTERGRASI *INTERNET of
THINGS (IoT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

PUTRI NURHALIZA

0620 3033 1171

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI ASAP ROKOK
MENGUNAKAN SENSOR MICS-5524 TERINTERGRASI *INTERNET of*
*THINGS (IoT)***



Oleh :
Putri Nurhaliza
0620 3033 1171

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

RA. Hallmatussa'diyah, S.T., M.Kom
NIP. 197406022005012002

Dosen Pembimbing II

Sarjana, S.T., M.Kom
NIP. 196911061995032001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Nurhaliza
NIM : 062030331171
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor MiCS-5524 Terintegrasi *Internet of Things (IoT)***" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Agustus 2023



Putri Nurhaliza

MOTTO

- “The happiness you are searching for outside is already within you.” -LIZ
- “Lakukanlah kebaikan walupun itu melelahkan karena lelah akan hilang tapi kebaikan akan bertahan.” -PN

Kupersembahkan kepada:

- Allah subhānahu wata‘ālā yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.
- Kedua orangtuaku tersayang serta kakak dan adik yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan tiada henti.
- Ibu RA. Halimatussadiyah, S.T., M.Kom dan Ibu Sarjana, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu dan waktu, serta membantu dalam penyusunan laporan akhir ini sampai selesai.
- Para dosen dan staff Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.
- Seluruh rekan kelas 6 TM dan rekan Program Studi Teknik Telekomunikasi Angkatan 2020.
- Kak Dandy, Kak Zami dan Rama yang selalu membantu selama proses pengerjaan Laporan Akhir ini.
- Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor MiCS-5524 Terintegrasi *Internet Of Things* (IoT)

**(2023: xv, + 59 Halaman + 1 Daftar Gambar + 1 Daftar Tabel + Daftar
Pustaka + Lampiran)**

PUTRI NURHALIZA

062030331171

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Merokok merupakan aktifitas merugikan selain akan menjadi kebiasaan buruk, asap rokok juga sangat berbahaya bagi kesehatan karena mengandung berbagai macam bahan pencemaran yang dapat menimbulkan polusi dan penyakit terutama pada saluran pernapasan. Banyak cara dilakukan untuk meminimalisir bahaya asap rokok seperti memberikan peringatan dilarang merokok menggunakan stiker/spanduk, namun masih banyak perokok yang melanggar peringatan itu. Untuk mengatasi masalah tersebut dibuat sebuah alat pendeteksi asap rokok yang dapat di-*monitoring* secara *realtime* melalui *smartphone*. Dalam perancangan model simulasi sistem ini, perangkat yang digunakan berupa modul mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sensor MiCS-5524, *buzzer*, *Fan* DC, LCD 16x2 dan modul relay dengan metode yang digunakan berupa penelitian eksperimental. Dari eksperimen yang dilakukan, alat ini dapat bekerja dengan baik. Terdapat dua kondisi yang ditampilkan pada LCD 16x2 dimana kondisi “Udara Normal” ketika persentase asap rokok <70% dan “Udara Berbahaya” apabila persentase asap rokok >70%. Berdasarkan data hasil pengujian, terlihat bahwa sistem dapat mendeteksi setiap perubahan kondisi pada objek penelitian. Indikator alarm *buzzer* aktif ketika sensormenerima nilai di atas referensi yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu >70% dan selain *buzzer* menjadi aktif akan muncul juga notifikasi pada aplikasi Blynk.

Kata kunci: NodeMCU ESP8266, Sensor MiCS-5524, Asap Rokok, Blynk.

ABSTRACT

Design of a Cigarette Smoke Detection Device Using MiCS-5524 Sensor Integrated Internet Of Things (IoT)

***(2023: xv, + 59 Pages + 1 List of Figures + 1 List of Tables + List of Reference
+ Appendix)***

PUTRI NURHALIZA

062030331171

ELECTRO ENGINEERING

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

STATE POLYTECHNICS OF SRIWIJAYA

Smoking is a harmful activity in addition to being a bad habit, cigarette smoke is also very dangerous for health because it contains various kinds of polluting materials that can cause pollution and disease, especially in the respiratory tract. Many ways are done to minimize the dangers of cigarette smoke such as giving warnings of no smoking using stickers/banners, but there are still many smokers who violate the warning. To overcome this problem, a cigarette smoke detector is made that can be monitored in real time via a smartphone. In designing this system simulation model, the devices used are the NodeMCU ESP8266 microcontroller module, MiCS-5524 sensor, buzzer, DC Fan, 16x2 LCD and relay module with the method used in the form of experimental research. From the experiments conducted, this tool can work well. There are two conditions displayed on the LCD 16x2 where the condition is "Normal Air" when the percentage of cigarette smoke is <70% and "Dangerous Air" when the percentage of cigarette smoke is >70%. Based on the test data, it can be seen that the system can detect any changes in conditions on the object of research. The buzzer alarm indicator is active when the sensor receives a value above the predetermined reference of >70% and in addition to the buzzer being active, a notification will also appear on the Blynk application.

Keywords: *NodeMCU ESP8266, MiCS-5524 Sensor, Cigarette Smoke, Blynk.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI ASAP ROKOK MENGGUNAKAN SENSOR MiCS-5524 TERINTEGRASI *INTERNET of THINGS* (IoT)”**

Penyusunan Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. **Ibu R. A. Halimatussadiyah, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I;**
2. **Ibu Sarjana, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing II.**

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini:

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 Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ciksadan, S.T., M. Kom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Seluruh Dosen, instruktur, teknisi dan staff Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Kedua orangtua dan saudara-saudara saya tercinta yang telah memberikan dukungan yang besar dan kepercayaan sepenuhnya untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2020 khususnya kelas 6 TM.

8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
9. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me all time.*

Apabila dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat berharap agar adanya saran dan kritik yang membangun guna perbaikan di masa depan. Penulis berharap dengan adanya Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua orang, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Asap Rokok	6
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	7
2.3 <i>Sistem Monitoring</i>	8

2.4	Sensor	9
2.4.1	Modul Sensor MiCS-5524	9
2.4.2	Prinsip Kerja Sensor MiCS-5524	10
2.5	Mikrokontroler	10
2.5.1	NodeMCU ESP8266	11
2.5.2	Perangkat Lunak Arduino IDE	13
2.6	Indikator	14
2.6.1	<i>Buzzer</i>	15
2.7	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	15
2.8	Modul Relay	17
2.8.1	Skema Modul Relay	18
2.9	Aplikasi Blynk	19
2.10	<i>Fan DC</i>	21
2.11	<i>Switch</i>	21
2.12	<i>Step Down LM2596 DC to DC</i>	22
2.13	Adaptor	23
2.14	Akrilik	23
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		24
3.1	Tujuan Perancangan	24
3.2	Langkah-langkah Perancangan	24
3.3	Blok Diagram	24
3.4	Perangkat Kerja Alat	26
3.4.1	Spesifikasi Perangkat Keras	26
3.4.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	27
3.5	Blok Alur Penelitian	27

3.6	Kinerja Alat	29
3.7	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	30
3.8	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	31
3.9	Prinsip Kerja Alat	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Pengukuran Alat.....	44
4.2	Tujuan Pengukuran Alat	44
4.3	Peralatan Pengukuran	45
4.4	Langkah-langkah Pengukuran.....	45
4.5	Titik Pengukuran.....	45
4.6	Data Hasil Pengukuran.....	47
4.7	Hasil Pengujian Alat.....	52
4.7.1	Hasil Pengujian Pada Blynk.....	52
4.7.2	Hasil Pengujian Fungsi Sistem Alat.....	53
4.8	Analisa Hasil Pengujian Alat	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	7
Gambar 2.2 Sensor MiCS-5524	10
Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266.....	11
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin pada NodeMCU ESP8266.....	12
Gambar 2.5 Tampilan <i>Sketch</i> Arduino IDE.....	13
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i>	15
Gambar 2.7 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	15
Gambar 2.8 Modul I2C.....	17
Gambar 2.9 Skema Modul Relay	18
Gambar 2.10 Blynk	19
Gambar 2.11 <i>Fan DC</i>	21
Gambar 2.12 <i>Switch</i>	22
Gambar 2.13 <i>Step down LM2596</i>	22
Gambar 3.1 Blok Diagram Skema Keseluruhan	25
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian	28
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Diagram Perancangan	29
Gambar 3.4 Skema Rangkaian	30
Gambar 3.5 Tampilan untuk men- <i>download</i> Arduino IDE	31
Gambar 3.6 Tampilan saat <i>install</i> Arduino IDE.....	32
Gambar 3.7 Tampilan <i>license agreement</i> atau persetujuan instalasi.....	32
Gambar 3.8 Tampilan Opsi Instalasi	33
Gambar 3.9 Tampilan <i>Installation Folder</i> atau pilihan folder	33
Gambar 3.10 Tampilan Proses <i>Extract</i>	34
Gambar 3.11 Tampilan <i>Install USB Driver</i>	34
Gambar 3.12 Tampilan proses instalasi selesai	35
Gambar 3.13 <i>Start Software</i> Arduino IDE	35
Gambar 3.14 Tampilan <i>sketch</i> pada <i>Software</i> Arduino IDE	36
Gambar 3.15 Tampilan <i>Website</i> Blynk.....	36
Gambar 3.16 Tampilan membuat akun Blynk.....	37

Gambar 3.17 Tampilan membuat <i>Password</i> Blynk.....	37
Gambar 3.18 Tampilan <i>login</i> akun Blynk	38
Gambar 3.19 Tampilan akun Blynk	38
Gambar 3.20 Tampilan Program pada <i>Sketch</i> Arduino IDE	39
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Pada Rangkaian Alat.....	46
Gambar 4.2 Tampilan menu utama pada Aplikasi Blynk	52
Gambar 4.3 Tampilan notifikasi persentase asap rokok tinggi	52
Gambar 4.4 Tampilan notifikasi persentase asap rokok rendah	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat Perangkat Keras	26
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	27
Tabel 4.1 Titik Pengukuran Tegangan Pada Sensor MiCS-5524.....	47
Tabel 4.2 Titik Pengukuran Tegangan Pada <i>Buzzer</i>	48
Tabel 4.3 Titik Pengukuran Tegangan SDA dan SCL Pada LCD 16x2	49
Tabel 4.4 Titik Pengukuran Tegangan Pada Modul Relay.....	50
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Monitoring</i> Alat	53
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Fungsi Sistem Alat.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4. Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. LogBook Progress Alat