

**PEMANFAATAN *INTERNET OF THINGS* (IoT) DALAM
MEMONITORING ASAP ROKOK DENGAN TELEGRAM
MENGUNAKAN SENSOR MQ-2**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**Sari Yulia
061930330066**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN
PEMANFAATAN *INTERNET OF THINGS* (IoT) DALAM
MEMONITORING ASAP ROKOK DENGAN TELEGRAM
MENGGUNAKAN SENSOR MQ-2



Oleh:
Sari Yulia
061930330066

Palembang, 12 September 2022
Menyetujui,

Pembimbing I,

R. A. Halimatussadiyah, S.T., M. Kom.
NIP. 19740602 200501 2 002

Pembimbing II,

Martinus Mujur Rose, S.T., M.T.
NIP. 19741202 200812 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 19650129 199103 1 002

Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 19680907 199303 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sari Yulia
NIM : 061930330066
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Pemanfaatan *Internet of Things (IoT)* Dalam Memonitoring Asap Rokok Dengan Telegram Menggunakan Sensor MQ-2**" 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, 5 September 2022



Sari Yulia

MOTTO

- ✚ “Jadilah seperti bunga yang mengharumkan bahkan kepada tangan yang telah menghancurkannya.” (Ali bin Abi Thalib)
- ✚ “Tetap semangat dan jangan pernah menyerah”-SY-

Kupersembahkan kepada:

- Allah SWT dan Rasulullah SAW.
- Kedua orangtuaku tersayang serta kakak yang selalu menjadi support system utama.
- Ibu R. A. Halimatussadiyah, S. T., M. Kom. dan Bapak Martinus Mujur Rose, S.T., M. T. 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.
- Teman-teman TA Polsri 2019.
- Seluruh teman-teman seperjuangan Laporan Akhir Program Studi Teknik Telekomunikasi Angkatan 2019.
- Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

ABSTRAK

Pemanfaatan *Internet Of Things* (IoT) Dalam Memonitoring Asap Rokok Dengan Telegram Menggunakan Sensor MQ-2

(2022: xv + 68 Halaman + 1 Daftar Gambar + 1 Daftar Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

SARI YULIA

061930330066

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII 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 dimonitoring secara realtime melalui smartphone. Dalam perancangan model simulasi sistem ini, perangkat yang digunakan berupa modul mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sensor MQ-2, *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. Berdasarkan data hasil pengujian, dengan menggunakan konstruksi pembagi tegangan (R_s/R_o), kandungan objektivitas suatu gas dapat diukur atau diperoleh. Semakin kecil nilai R_s/R_o atau pembagi tahanan maka nilai ppm semakin besar, berlaku sebaliknya. Besar atau kecilnya nilai ppm itu menunjukkan besar atau kecilnya kadar asap rokok, jadi semakin kecil nilai R_s/R_o maka semakin pekat kadar asap rokok dan semakin tinggi sensitivitas pembacaan oleh sensor MQ-2.

Kata kunci: NodeMCU ESP8266, Sensor MQ-2, Asap Rokok, Telegram.

ABSTRACT

Utilization of the Internet of Things (IoT) in Monitoring Cigarette Smoke with Telegram Using the MQ-2 Sensor

(2022: xv + 68 Pages + 1 List of pictures + 1 List of tables + List of references + Appendix)

SARI YULIA
061930330066
ELECTRO ENGINEERING
TELECOMMUNICATION ENGINEERING
STATE POLYTECHNICS OF SRIWIJAYA

Smoking is a harmful activity in addition to being a bad habit, cigarette smoke is also precarious for health because it contains various kinds of pollutants that can cause pollution and disease, especially in the respiratory tract. There are many ways to minimize the dangers of cigarette smoke, such as giving a no-smoking warning using stickers/banners, but there are still many smokers who violate the caution. 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 device used is a NodeMCU ESP8266 microcontroller module, MQ-2 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. Based on the test data, using a voltage divider construction (R_s/R_o), the objectivity content of a gas can be measured or obtained. The smaller the value of R_s/R_o or the resistance divider, the greater the ppm value, and vice versa. The size of the ppm value indicates the level of cigarette smoke, so the smaller the value of R_s/R_o , the denser the level of cigarette smoke and the higher the sensitivity of the reading by the MQ-2 sensor.

Keywords: *NodeMCU ESP8266, MQ-2 Sensor, Cigarette Smoke, Telegram.*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. atas kehadiran-Nya karena rahmat dan karunia-Nya yang berlimpah, serta juga sholawat teriring salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW. beserta keluarga, sahabat, dan umatnya sampai akhir zaman sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) Dalam Memonitoring Asap Rokok Dengan Telegram Menggunakan Sensor MQ-2”**. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu R. A. Halimatussadiyah, S. T., M. Kom. selaku dosen pembimbing I;
2. Bapak Martinus Mujur Rose, S. T., M. T. 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, staff bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Kedua orangtua terkasih dan Kakak Perempuan tersayang yang selalu memberikan semangat dan dukungan materil dan moril sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini;

7. Teman-teman terkasih yang selalu jadi *best support system* “TEMBESU SKOOAD”.
8. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Desta, Okta, Liyak, Ocha, dan Khoe, serta Afri atas bantuannya.
9. Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini kelas TA’19 Polsri.
10. Terima kasih kepada diriku yang bisa bertahan sampai akhir. *Thanks to Sari Yulia for her struggle in facing all difficulties until she finally reached the end.*

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, September 2022

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 Rumusan 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 Sistem <i>Monitoring</i>	8
2.4 Sensor	9
2.4.1 Modul Sensor MQ-2.....	9
2.4.2 Konfigurasi Sensor MQ-2	12
2.4.3 Prinsip Kerja Sensor MQ-2	13
2.5 Mikrokontroler.....	13

2.5.1	NodeMCU ESP8266	14
2.5.2	Perangkat Lunak Arduino IDE.....	17
2.6	Indikator.....	18
2.6.1	<i>Buzzer</i>	18
2.7	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	19
2.8	Modul Relay	21
2.8.1	Cara Kerja Modul Relay	21
2.8.2	Skema Modul Relay	23
2.8.3	Jenis-jenis Relay	24
2.9	Aplikasi Telegram	25
2.10	<i>Fan DC</i>	28
2.11	Akrilik.....	29
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		30
3.1	Tujuan Perancangan.....	30
3.2	Perangkat Kerja Alat.....	30
3.2.1	Spesifikasi Perangkat Keras	30
3.2.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	33
3.3	Blok Alur Penelitian	33
3.4	Blok Diagram.....	35
3.5	Kinerja Alat	36
3.6	Metode Perancangan.....	38
3.6.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	38
3.6.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	39
3.7	Hasil Perancangan	50
3.7.1	Perangkat Keras	50
3.7.2	Perangkat Lunak.....	52
3.8	Prinsip Kerja Alat	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
4.1	Implementasi Sistem.....	57
4.2	Pengujian Alat	57
4.2.1	Pengujian Monitoring Alat.....	57

4.2.2	Pengujian Sensor MQ-2	58
4.3	Analisa Keseluruhan	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	7
Gambar 2.2 Rangkaian Resistor (RL) pada sensor MQ-2	10
Gambar 2.3 Grafik Sensitivitas Sensor MQ-2	11
Gambar 2.4 Konstruksi Sensor MQ-2.....	12
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin Sensor MQ-2.....	12
Gambar 2.6 NodeMCU ESP8266	14
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin pada NodeMCU ESP8266	15
Gambar 2.8 Tampilan <i>Sketch</i> Arduino IDE	17
Gambar 2.9 <i>Buzzer</i>	18
Gambar 2.10 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	19
Gambar 2.11 Modul I2C	21
Gambar 2.12 Pemasangan Modul I2C pada NodeMCU ESP8266	21
Gambar 2. 13 Komponen Modul Relay	22
Gambar 2. 14 Skema Modul Relay	23
Gambar 2.15 Modul Relay	24
Gambar 2.16 Telegram.....	25
Gambar 2.17 Telegram Bot.....	26
Gambar 2.18 <i>Fan</i> DC	28
Gambar 2.19 Akrilik	29
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Blok Diagram Skema Keseluruhan	35
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Diagram Perancangan.....	37
Gambar 3.4 Skema Rangkaian	38
Gambar 3.5 Tampilan untuk men- <i>download</i> Arduino IDE	39
Gambar 3.6 Tampilan saat install Arduino IDE	39
Gambar 3.7 Tampilan <i>license agreement</i> atau persetujuan instalasi	40
Gambar 3.8 Tampilan Opsi Instalasi.....	40
Gambar 3.9 Tampilan <i>Installation Folder</i> atau pilihan folder	40
Gambar 3.10 Tampilan Proses Extract	41

Gambar 3.11 Tampilan <i>Install</i> USB Driver	41
Gambar 3.12 Tampilan proses instalasi selesai.....	41
Gambar 3.13 <i>Start Software</i> Arduino IDE.....	42
Gambar 3.14 Tampilan <i>sketch</i> pada <i>Software</i> Arduino IDE.....	42
Gambar 3.15 Tampilan botFather	43
Gambar 3.16 Tampilan pada chat botFather	43
Gambar 3.17 Token API	43
Gambar 3.18 Tampilan Program pada <i>sketch</i> Arduino IDE	44
Gambar 3.19 Notifikasi yang dikirimkan oleh telegram.....	50
Gambar 3.20 Perakitan Komponen	50
Gambar 3.21 Alat tampak depan.....	51
Gambar 3.22 Alat tampak atas	51
Gambar 3.23 Alat tampak belakang.....	51
Gambar 3.24 Telegram.....	52
Gambar 3.25 <i>Channel</i> Telegram Bot	52
Gambar 3.26 Tampilan utama <i>channel</i> Telegram Bot.....	53
Gambar 3.27 Tampilan menu utama pada Telegram Bot	53
Gambar 3.28 Kendali untuk menghidupkan <i>Fan DC</i>	54
Gambar 3.29 Kendali untuk mematikan <i>Fan DC</i>	54
Gambar 3.30 Monitoring Kadar Asap Rokok	55
Gambar 3.31 Tampilan notifikasi kadar asap rokok tinggi.....	56
Gambar 4.1 Grafik pengujian sensor MQ-2 dalam keadaan udara bersih	61
Gambar 4.2 Grafik pengujian sensor MQ-2 dengan asap rokok.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	30
Tabel 3.2 Spesifikasi Sensor MQ-2	31
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Buzzer</i>	31
Tabel 3.4 Spesifikasi LCD 16x2	31
Tabel 3.5 Spesifikasi Modul I2C	32
Tabel 3.6 Spesifikasi Relay	32
Tabel 3.7 Spesifikasi <i>Fan DC</i>	32
Tabel 3.8 Spesifikasi <i>Power Supply</i>	32
Tabel 3.9 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	33
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Monitoring Alat	58
Tabel 4.2 Pengujian Sensitivitas Sensor MQ-2 dalam udara bersih	60
Tabel 4.2 Pengujian Sensitivitas Sensor MQ-2 dengan asap rokok.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Pembimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4. Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun