

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI ASAP ROKOK DENGAN
SENSOR MQ-135 BERBASIS SMS GATEWAY MENGGUNAKAN
ARDUINO UNO DI PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) TBK.**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

MARISA

061730320210

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI ASAP ROKOK DENGAN
SENSOR MQ-135 BERBASIS SMS GATEWAY MENGGUNAKAN
ARDUINO UNO DI PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) TBK.**



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma
III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Marisa

0617 3032 0210

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Evelina, S.T., M.Kom.
NIP 196411131989032001

Pembimbing II

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP 197508162001121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP 196501291991031002

Ketua Progam Studi
Teknik Elektronika

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

Motto:

*“Belajarlah Untuk Menghargai Setiap Usaha Yang Kau
Lakukan Sebelum Kau Menghargai Usaha Yang Dilakukan
Orang Lain”*

Kupersembahkan Kepada :

- ✧ *Allah SWT*
- ✧ *Kedua Orang tuaku (Subari & Surina)*
- ✧ *Saudara Kandungku (Zubet, Sri, Hardi dan Suna)*
- ✧ *Dosen Pembimbingku Ibu Evelina dan Bapak Niksen Alfarizal*
- ✧ *Seluruh Teknisi Lab. Program Studi Teknik Elektronika*
- ✧ *Sahabat Ku (Marini, Sohob, Imam, Wisa dan Zaki)*
- ✧ *Farid Husin*
- ✧ *Irfan, Deska, Zahra dan Sella*
- ✧ *Ihwan, Iqbal dan Syara*
- ✧ *Sella, Mela, Vidya, Dila dan Kak Imel*
- ✧ *Teman-teman sekelasku yang terbaik luar biasa kelas 6EA*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI ASAP ROKOK DENGAN SENSOR MQ-135 BERBASIS SMS GATEWAY MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DI PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) TBK.

Oleh :

MARISA

061730320210

Membuat alat pendeteksi asap rokok dalam suatu ruangan serta memberikan peringatan dengan suara dan tulisan yang berbasis mikrokontroler. Rancang bangun ini menggunakan sensor gas MQ-135 sebagai pendeteksi asap rokok, arduino sebagai mikrokontroler yang bertugas sebagai pengendali input dan output, speaker yang mengeluarkan peringatan dalam bentuk suara, *Liquid Crystal Display*(LCD) untuk memunculkan tulisan bahwa area bebas dari asap rokok dan juga penggunaan *Real Time Clock* (RTC) sebagai tampilan tambahan menampilkan data waktu dalam satu minggu pada *Liquid Crystal Display* (LCD) dan juga penggunaan modul GSM SIM8001 v2 sehingga pada saat sensor mendeteksi asap akan mengirimkan pesan singkat kepada pemilik tempat tersebut. Sehingga asap bisa ditangani bahkan dihindari dengan cepat.

Kata Kunci : Sensor MQ-135, Arduino Uno, GSM SIM8001 v2.

ABSTRACT

DESIGN OF CIGARETTE SMOKE DETECTION TOOL WITH MQ-135 SENSOR BASED ON SMS GATEWAY USING ARDUINO UNO IN PT SEMEN BATURAJA (PERSERO) TBK.

By:

MARISA

061730320210

Create a cigarette smoke detection device in a room and provide alerts with sound and writing based on microcontrollers. The design uses the MQ-135 gas sensor as a smoke detector, arduino as a microcontroller that serves as input and output controller, speaker that issues alerts in sound form, Liquid Crystal Display(LCD) to bring up the writing that the area is free of cigarette smoke and also the use of Real Time Clock (RTC) as an additional display display displays time data in one week on liquid crystal display (LCD) and also the use of GSM SIM800l v2 module so that at the moment the sensor detects smoke will send a short message to the the owner of the place. So that smoke can be handled even avoided quickly.

Keywords: MQ-135 Sensor, Arduino Uno, GSM SIM800l v2.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Asap Rokok dengan Sensor MQ-135 Berbasis SMS Gateway Menggunakan Arduino Uno di PT Semen Baturaja (Persero) Tbk". Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu **Evelina, S.T., M.Kom.** selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak **Niksen Alfarizal, S.T. M.Kom.** selaku Dosen Pembimbing II

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Allah SWT. dan Nabi Muhammad SAW.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Ibu Dewi Permata Sari, S.T. M.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya;

7. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya;
8. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir;
9. Kepada Farid Husin yang telah memberikan doa, dukungan serta bantuan selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir ini;
10. Kepada teman-teman FOSMAB POLSRI 2017 yang telah menemani di tanah rantau ini;
11. Kepada teman-teman kelas Elektronika A angkatan 2017 yang sama-sama berjuang dalam penyelesaian Laporan Akhir;
12. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Literatur.....	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Konsultasi	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Asap rokok.....	5
2.1.1 Definisi Asap Rokok.....	5
2.1.2 Kandungan Asap Rokok	5
2.1.3 Bahaya Asap Rokok	10

2.2 Definisi Sensor	10
2.3 Sensor MQ	11
2.3.1 Sensor MQ-135	12
2.3.2 Prinsip Kerja Sensor MQ-135	15
2.4 Arduino Uno	17
2.4.1 Definisi Arduino Uno	17
2.4.2 Memori.....	18
2.4.3 Power	19
2.4.4 Input dan Output.....	20
2.4.5 Komunikasi	20
2.4.6 Software Arduino	21
2.4.7 Bahasa Pemrograman Arduino	21
2.5 <i>Real Time Clock</i> (RTC)	23
2.5.1 RTC (<i>Real Time Clock</i>)	24
2.5.1 Konfigurasi pin RTC DS1307	25
2.6 <i>Step Down</i> LM 2596.....	26
2.7 Modul <i>Global System Mobile</i> (GSM) SIM8001 V2	28
2.8 Modul UART MP3 <i>P</i> Layer	29
2.9 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	30
2.10 Speaker	32
BAB III PERANCANGAN SISTEM	34
3.1 Tujuan Perancangan	34
3.2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan	35
3.3 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	37
3.3.1 Blok Pengendali Masukan.....	37
3.3.2 Blok Pengendali Keluaran.....	38
3.4 Perancangan Elektronik	39
3.4.1 Konfigurasi Arduino Uno dengan Sensor MQ-135.....	40
3.4.2 Konfigurasi Arduino Uno dengan GSM SIM8001 V2.....	40
3.4.3 Konfigurasi Arduino Uno dengan Modul MP3.....	41

3.4.4 Konfigurasi Arduino Uno dengan LCD 128x64	42
3.4.5 Konfigurasi Arduino Uno dengan RTC DS1307	43
3.5 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	44
3.6 Perancangan Mekanik	45
3.7 Prinsip Kerja Alat Keseluruhan	47
3.8 Skematik Rangkaian.....	48
BAB IV PEMBAHASAN.....	49
4.1 Tujuan Pengukuran Alat	49
4.2 Peralatan Pengukuran	49
4.3 Langkah-Langkah Pengukuran	49
4.4 Pengukuran dan Pengujian pada Rangkaian Sensor MQ-135	50
4.5 Pengukuran dan Pengujian pada Rangkaian GSM SIM8001 V2	52
4.6 Pengukuran dan Pengujian pada Rangkaian Modul MP3 <i>Player</i>	53
4.7 Pengukuran Secara Keseluruhan.....	54
4.8 Analisa	57
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bahaya Asap Rokok Bagi Kesehatan	10
Gambar 2.2 Sensor Asap MQ-135.....	11
Gambar 2.3 Struktur Sensor MQ-135	14
Gambar 2.4 Board Arduino	18
Gambar 2.5 RTC DS1307	24
Gambar 2.6 Konfigurasi pin RTC DS1307	25
Gambar 2.7 <i>Step Down</i> LM 2596	28
Gambar 2.8 Modul GSM SIM8001 V2	29
Gambar 2.9 Modul UART MP3 <i>Player</i>	30
Gambar 2.10 LCD 128 x 64	31
Gambar 2.11 Speaker.....	33
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan	35
Gambar 3.2 Blok Diagram Masukan	37
Gambar 3.3 Blok Diagram Keluaran	38
Gambar 3.4 Konfigurasi Arduino Uno dengan Sensor MQ-135.....	40
Gambar 3.5 Konfigurasi Arduino Uno dengan GSM SIM8001 V2.....	40
Gambar 3.6 Konfigurasi Arduino Uno dengan Modul MP3.....	41
Gambar 3.7 Konfigurasi Arduino Uno dengan LCD 128x64	42
Gambar 3.8 Konfigurasi Arduino Uno dengan RTC DS1307	43
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Diagram.....	44
Gambar 3.10 Rancang Tampak Atas	45
Gambar 3.11 Rancangan Tampak Dalam	46
Gambar 3.12 Rancangan Tampak Samping Kiri.....	46
Gambar 3.13 Rancangan Tampak Samping Kanan	47
Gambar 3.14 Skematik Rangkaian Keseluruhan.....	48
Gambar 4.1 Titik Pengukuran pada Sensor MQ-135	50
Gambar 4.2 Titik Pengukuran pada GSM SIM800L V2	52
Gambar 4.3 Titik Pengukuran pada Modul MP3 <i>Player</i>	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Buku mutu faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja.....	8
Tabel 2.2 Udara Bersih dan Udara Tercemar	9
Tabel 2.3 Angka dan Kategori Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) dan Dampak Kesehatan Indeks Kegiatan Dampak Kesehatan	9
Tabel 2.4 Sensor Keluarga MQ	12
Tabel 2.5 Konektor dan Pengaturan Jumper	12
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor MQ-135	13
Tabel 2.7 Spesifikasi Arduino Uno.....	18
Tabel 2.8 Spesifikasi <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 128 x 64	32
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran pada TP1 dan TP2.....	51
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran TP3, TP4 dan TP5 GSM SIM800I V2	52
Tabel 4.3 Data Hasil Pengukuran TP6, TP7 dan TP8 Modul MP3 <i>Player</i>	54
Tabel 4.4 Kondisi Pengujian Alat.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan I Laporan Akhir	L1
Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan II Laporan Akhir	L2
Lampiran 3 Lembar Bimbingan I Laporan Akhir	L3
Lampiran 4 Lembar Bimbingan II Laporan Akhir	L4
Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir	L5
Lampiran 6 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir	L6
Lampiran 7 Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun	L7
Lampiran 8 Lembar Surat Permohonan Pemasangan Alat	L8
Lampiran 9 Tampilan Alat	L9
Lampiran 10 Program Arduino Uno	L10
Lampiran 11 Pengukuran pada Input Sensor MQ-135	L11
Lampiran 12 Pengukuran pada Output Sensor MQ-135.....	L12
Lampiran 13 Pengukuran pada Input GSM SIM8001 V2	L13
Lampiran 14 Pengukuran pada Rx dan Ground GSM SIM8001 V2.....	L14
Lampiran 15 Pengukuran pada Tx dan Ground GSM SIM8001 V2.....	L15
Lampiran 16 Pengukuran pada Input Modul MP3 <i>Player</i>	L16
Lampiran 17 Pengukuran pada Rx dan Ground Modul MP3 <i>Player</i>	L17
Lampiran 18 Pengukuran pada Tx dan Ground Modul MP3 <i>Player</i>	L18
Lampiran 19 Tampilan SMS pada Modul GSM SIM8001 V2	L19
Lampiran 20 Tampilan Serial Monitor pada Arduino Uno.....	L20
Lampiran 21 Perhitungan Berdasarkan Hasil Pengukuran	L21