

**RANCANG BANGUN DETEKTOR ASAP MENGGUNAKAN
SMS GATEWAY DAN VOICE RECORDER
BERBASIS ATMEGA 328**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

**NAUFAL GHEFARI MOHAMMAD
061530330962**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2018**

**RANCANG BANGUN DETEKTOR ASAP MENGGUNAKAN
SMS GATEWAY DAN VOICE RECORDER
BERBASIS ATMEGA 328**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

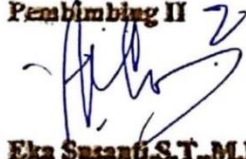
NAUFAL GHEFARI MOHAMMAD

061530330962

Menyetujui,

Pembimbing I

Naufal S.T.M.T
NIP. 196505111992031001

Pembimbing II

Eka Susanti S.T.M.Kom
NIP. 197812172000122001

Mengesah,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Yudi Wijanarko, S.T.M.T
NIP. 196705111992031003

**Ketua Program Studi D III
Teknik Telekomunikasi**

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

LEMBAR KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Naufal Ghefari Mohammad
NIM : 0615 3033 0962
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul ***“RANCANG BANGUN DETEKTOR ASAP MENGGUNAKAN SMS GATEWAY DAN VOICE RECORDER BERBASIS ATMEGA 328 “*** 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, Juli 2018

Penulis

Naufal Ghefari Mohammad

Motto

- ✚ Jangan pernah tarik kata-katamu jika kau seorang laki-laki
- ✚ Hidup itu harus memilih, jika kau tidak memilih maka itu adalah pilihanmu
- ✚ Jangan takut untuk bermimpi. Karena mimpi adalah tempat menanam benih harapan dan memetakan cita-cita
- ✚ Karena Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan (QS Al Insyirah – 5).

Karya ini Kupersembahkan kepada :

- ✓ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- ✓ Kedua orang tua ku tercinta, Bapak Ardikari Wijaya dan Ibu Eha Herawati
- ✓ Saudara ku Nabila Shafa Maulida
- ✓ Seluruh keluarga yang telah mendoakan.
- ✓ Dosen Pembimbing ku Bapak Nasron,S.T., M.T dan ibu Eka Susanti,S.T., M.Kom
- ✓ Anggi yang selalu memberi dukungan dan semangat
- ✓ Kelas 6TC
- ✓ Teman-teman Teknik Telekomunikasi 2015.
- ✓ Almamater ku.

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN DETEKTOR ASAP MENGGUNAKAN SMS
GATEWAY DAN VOICE RECORDER BERBASIS ATMEGA 328
(2018: xiv : 59 Halaman + 41 Gambar + 9 Tabel + 7 Lampiran)**

**NAUFAL GHEFARI MOHAMMAD
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Tujuan dari alat ini adalah untuk mendeteksi asap seiring dengan banyaknya kasus keracunan asap karena telat penanganan. Asap yang terlalu banyak dan tanpa disadari terhisap yang dapat menyebabkan kematian. Maka sebelum terlambat dan masuk ke dalam tubuh, untuk mengurangi resiko yang terjadi akibat asap beracun tersebut dibuatlah suatu sistem yang dapat mendeteksi konsentrasi gas dari polusi asap tersebut. Tujuan utama perancangan ini adalah untuk mendeteksi zat beracun (CO) yang dikeluarkan oleh asap dengan jalan memberi notifikasi berupa *Short Message Service* (SMS) kepada pengguna dan indikator berupa rekaman suara jika asap tersebut dideteksi oleh alat ini. Masukan dari sistem ini adalah Sensor MQ-2 yang berfungsi mendeteksi asap sehingga menghasilkan tegangan output dan kemudian diolah dalam mikrokontroller ATMEGA 328 yang memproses SIM900A untuk mengirimkan SMS pemberitahuan ke kartu SIM. Lalu untuk mengetahui indikator alat ini dapat bekerja, digunakan modul ISD 1820 yang mengeluarkan rekaman suara.

Kata Kunci : Sensor MQ 2 , SIM900A , ISD1820, Arduino Uno.

ABSTRACT

**DESIGN OF SMOKE DETECTOR USING SMS GATEWAY DAN VOICE
RECORDER BASED ATMEGA 328
(2017: xiv : 59Pages + 41Images + 9Tables + 7Attachments)**

**NAUFAL GHEFARI MOHAMMAD
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
ENGINEERING STUDY TELECOMMUNICATIONS
STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

The purpose of this tool is to detect smoke along with the many cases of smoke poisoning due to late handling. Smoke that is too much and without we realize inhaled it can cause death. So before it is too late and into our bodies, to reduce the risk of toxic smoke, a system that can detect the gas concentration of the smoke pollution. The main purpose of this design is to detect toxic substances (CO) released by smoke by notifying the form of Short Message Service (SMS) to the user and the indicator of sound recording if the smoke is detected by this tool. Input from this system is MQ-2 Sensor that detects smoke to produce output voltage and then processed in ATMEGA 328 microcontroller that processes SIM900A to send SMS notification to SIM card. Then to find out the indicator of this tool can work, used module ISD 1820 which issue sound recordings.

Keywords: MQ 2 Sensor, SIM900A, ISD1820, Arduino Uno

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Detektor Asap Menggunakan SMS Gateway dan Voice Recorder Berbasis ATmega 328”.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan, dan data, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Nasron, S.T., M.T.** selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu **Eka Susanti, S.T., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak **Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa., M.T** selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.T** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kepada seluruh keluarga, terutama kedua orang tua, adik tercintaku, keluarga besar dan teman-teman yang selalu mendo'akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.
7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2015 khususnya kelas 6TC.
8. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi. Aamiin.

Palembang, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka.....	3
1.6.2 Metode Pembuatan Modul Uji Deteksi Asap	
1.6.3 Metode Observasi	3
1.6.4 Metode Wawancara.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Asap	5
2.2 Arduino Uno.....	7
2.2.1 Power Supply.....	10
2.2.2 Memori	10
2.2.3 Input dan Output (I/O).....	11
2.3 Sensor.....	13
2.3.1 Linearitas	12
2.3.2 Sensitivitas.....	12
2.3.3 Tanggapan Waktu	13
2.4 Sensor MQ 2.....	14
2.4.1 Spesifikasi Sensor MQ 2	15
2.4.2 Cara Kerja Sensor MQ 2	15
2.5 Modul GSM SIM900A	16
2.5.1 Cara Kerja Modul GSM SIM900A.....	18

2.6 <i>Short Message Service (SMS)</i>	18
2.7 Modul Suara ISD1820	19
2.8 <i>Software Arduino</i>	21
2.8.1 Tipe-Tipe Data Arduino	23

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Tujuan Perancangan.....	25
3.2 Langkah-Langkah Perancangan	25
3.3 Blok Diagram	26
3.4 Prinsip Kerja.....	27
3.5 Bagian Perancangan.....	27
3.5.1 Perancangan Elektronik.....	28
3.5.2 Perancangan Software	30
3.6 <i>Flowchart</i>	39
3.7 Perakitan Mekanik.....	41

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran Alat	44
4.2 Tujuan Pengukuran.....	44
4.3 Alat-Alat yang Digunakan	45
4.4 Langkah-Langkah Pengukuran.....	45
4.5 Titik Uji Pengukuran	45
4.6 Data Hasil Pengukuran	48
4.6.1 Data Hasil Pengukuran dengan Multimeter	48
4.6.2 Data Hasil Pengukuran pada Sensor MQ2 dan ISD1820.....	50
4.6.3 Data Hasil Uji Coba Deteksi Asap.....	52
4.6.4 Data Keberhasilan Pengiriman SMS.....	54
4.6.5 Data Notifikasi SMS pada Saat Terdeteksi Asap	55
4.6.6 Data Pengujian Alat Melalui Serial Monitor Arduino	55
4.7 Analisa Hasil Pengukuran.....	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Asap Rokok.....	7
2.2 Arduino Uno.....	8
2.3 Susunan Pin Atmega 328 Pada Arduino	9
2.4 Keluaran Sensor.....	12
2.5 Temperatur Berubah Secara Kontinyu.....	14
2.6 Sensor Asap MQ-2	14
2.7 Konfigurasi Pin SIM900	16
2.8 Tampilan Modul SIM900	12
2.9 <i>Short Message Service (SMS)</i>	19
2.10 Modul ISD1820	20
2.11 Tampilan Arduino IDE	21
2.12 Toolbar Arduino IDE.....	22
3.1 Blok Diagram Detektor Asap	26
3.2 Rancangan Rangkaian Secara Keseluruhan	29
3.3 Skematik Rangkaian	30
3.4 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Tab Download</i>	31
3.5 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Windows Installer</i>	31
3.6 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Just Download</i>	32
3.7 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>I Agree</i> ”	32
3.8 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>Next</i> ”	33
3.9 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>Install</i> ”	33
3.10 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Searching Library</i>	34
3.11 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Download Library</i>	35
3.12 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Include Library</i>	36
3.13 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Penyesuaian Port.....	37
3.14 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Verify Library</i>	38
3.15 Keadaan Bila Coding Gagal di-Verify.....	39
3.16 Keadaan Bila Coding Berhasil di-Verify	39
3.17 <i>Flowchart</i> Rangkaian Sistem Deteksi Asap.....	40
3.18 Pemasangan SIM900A ke Arduino	42
3.19 Pemasangan MQ 2 ke Arduino.....	42
3.20 Pemasangan ISD1820 ke Arduino.....	42
3.21 Perakitan Keseluruhan Alat.....	43
4.1 Titik Uji (Test Point) pada Rangkaian Deteksi Asap	46
4.2 Titik Pengukuran pada Sensor MQ 2.....	47
4.3 Titik Pengukuran pada Modul GSM SIM900A	47
4.4 Titik Pengukuran pada Modul ISD1820	48
4.5 Waktu Pengiriman SMS.....	54
4.6 Isi Pesan Notifikasi Melalui SMS	55
4.7 Tampilan Data pada Layar Serial Monitor.....	56
4.8 Tampilan Data pada Layar Serial Monitor.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Spesifikasi Arduino Uno	9
3.1 Daftar Alat.....	28
4.1 Hasil Pengukuran Tegangan dengan Menggunakan Multimeter	49
4.2 Hasil Pengukuran Tegangan pada Pin Data MQ 2 dan ISD1820.....	51
4.3 Data Hasil Uji Coba Deteksi Asap Menggunakan Rokok	52
4.4 Data Hasil Uji Coba Deteksi Asap Menggunakan Kertas	52
4.5 Data Hasil Uji Coba Deteksi Asap Menggunakan Plastik	53
4.6 Data Hasil Uji Coba Deteksi Asap Menggunakan Korek Api	53
4.7 Data Keberhasilan Pengiriman SMS	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
3. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
4. Lembar Revisi Laporan Akhir
5. Lembar Penyerahan Alat
6. Datasheet