

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN OTOMATIS
DENGAN NOTIFIKASI TITIK KOORDINAT API MELALUI *SHORT
MESSAGE SERVICE* (SMS)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**RESTI SARI DEWI
0614 3033 0281**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN OTOMATIS
DENGAN NOTIFIKASI TITIK KOORDINAT API MELALUI *SHORT
MESSAGE SERVICE* (SMS)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**RESTI SARI DEWI
0614 3033 0281**

Menyetujui,

Pembimbing I

**R.A Halimatussa'diyah, S.T.,M.Kom
NIP. 197406022005012002**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

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

Pembimbing II

**Aryanti, S.T.,M.Kom
NIP. 197708092002122002**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

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

Mengetahui,

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN OTOMATIS
DENGAN NOTIFIKASI TITIK KOORDINAT API MELALUI *SHORT
MESSAGE SERVICE (SMS)***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**RESTI SARI DEWI
0614 3033 0281**

Menyetujui,

Pembimbing I

**R.A Halimatussa'divah, S.T.,M.Kom
NIP. 197406022005012002**

Pembimbing II

**Aryanti, S.T.,M.Kom
NIP. 197708092002122002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

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

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

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

Motto

- ❖ *“Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri”.(AL-Ankabut:6)*
- ❖ *“Sesungguhnya, sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.
(QS. Al-Insyirah:6)*
- ❖ *Be who you want to be, not what others want to see.*

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT
- Kedua Orang Tuaku yang tercinta
- Saudara-saudara kandungku tersayang
- Pembimbing I saya Ibu R.A Halimatussa'diyah,
S.T.,M.Kom
- Pembimbing II saya Ibu Aryanti, S.T.,M.Kom
- Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
- Seluruh teman-teman Seperjuangan khususnya Kelas 6 TB
- Almamaterku Tercinta

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN OTOMATIS DENGAN NOTIFIKASI TITIK KOORDINAT API MELALUI *SHORT MESSAGE SERVICE* (SMS)

(2017 : xiii + 52 Halaman + 37 Gambar + 6 Tabel + 11 Lampiran + Daftar
Pustaka)

Resti Sari Dewi

0614 330 330 281

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

ABSTRAK

Akhir-akhir ini sering terjadi kebakaran yang disebabkan oleh beberapa faktor termasuk faktor kelalaian manusia. Proses terjadinya kebakaran selalu tidak dapat diprediksi terlebih dahulu. Lambatnya mengetahui terjadi kebakaran merupakan hal yang sangat fatal bagi keselamatan jiwa manusia dan harta benda. Dengan kemajuan teknologi di bidang telekomunikasi, maka untuk mengatasi masalah tersebut dapat dibuat alat pendeteksi kebakaran dini. Dengan adanya alat pendeteksi suhu dan asap, diharapkan kebakaran dapat diketahui sedini mungkin dan disampaikan dengan cepat melalui alarm tanda bahaya dan dapat di cegah dengan cepat sebelum membahayakan bagi keselamatan manusia. Komponen utama dari alat pendeteksi kebakaran ini, yaitu Arduino Uno yang merupakan mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino Uno berperan sebagai otak dari alat pendeteksi kebakaran ini. Rancang bangun alat pendeteksi kebakaran otomatis akan bekerja berdasarkan deteksi keadaan suhu oleh sensor suhu DHT11 yaitu ketika mendeteksi adanya kenaikan suhu $>40^{\circ}\text{C}$ yang disebabkan oleh keberadaan api tersebut. Selain itu, alat akan bekerja ketika sensor asap MQ2 mendeteksi adanya ketebalan asap sebesar >50 ppm yang dihasilkan oleh api. Pada alat ini menggunakan sistem GPS (*Global Positioning System*) sebagai pemberitahu titik koordinat api kepada pengguna yang dikirimkan melalui pesan singkat (SMS) oleh modul GSM SIM900A dan buzzer akan berbunyi sebagai alarm peringatan kepada orang-orang disekitar tempat terjadinya kebakaran.

(Kata Kunci : *Arduino Uno, Sensor DHT11, Sensor MQ2, Sistem GPS, Modul GSM SIM900A*)

ABSTRACT

DESIGN OF AUTOMATIC FIRE DETECTION AUTHORITIES WITH NOTIFICATION OF COORDINATES POINT THROUGH SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)

(2017 : xiii + 52 Pages + 37 Images + 6 Tables + 11 Attachments + List of Refferences)

Resti Sari Dewi

0614 330 330 281

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

Lately there are frequent of fires caused by several factors including the factor of human negligence. The process of fire occurrence is always unpredictable. The slowness of knowing a fire is a very fatal thing for the salvation of human soul and possessions. With technological advances in the field of telecommunications, then to overcome these problems can be made early fire detection tool. With the presence of temperature and smoke detectors, it is hoped that fires can be known as early as possible and delivered quickly through alarms and can be prevented quickly before harm to human safety. The main components of this fire detector, namely Arduino Uno which is a microcontroller based on ATmega328. Arduino Uno acts as the brain of this fire detector. The design of the automatic fire detector will work based on temperature detection by the DHT11 temperature sensor when it detects a rise in temperature $>40^{\circ}\text{C}$ caused by the existence of the fire. In addition, the tool will work when the MQ2 smoke sensor detects a smoke thickness of >50 ppm produced by fire. This tool uses a GPS system (Global Positioning System) to tell the point of coordinates of fire to the user sent via SMS (Short Message Service) by GSM SIM900A module and buzzer will sound as alarm warning to people around the place of fire.

(Keywords : *Arduino Uno, DHT11 Sensor, MQ2 Sensor, GPS System, SIM900A GSM Module*)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Otomatis Dengan Notifikasi Titik Koordinat Api Melalui *Short Message Service (SMS)*”.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat berjalan dengan tepat sesuai waktunya. Dengan terselesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Ibu R.A Halimatussa'diyah, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing I
2. Ibu Aryanti, 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 Palembang.
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 Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kedua orang tua , saudara-saudara ku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.
7. Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini terkhususkan kelas 6TB Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	3
1.2.1 Tujuan	3
1.2.2 Manfaat	3
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Arduino Uno	6
2.1.1 Aplikasi Program IDE.....	10
2.1.2 Arduino <i>Programming Tool</i>	10
2.1.3 Tipe-Tipe Data dalam Arduino	13
2.1.4 Komplikasi dan Program <i>Uploading</i>	14
2.2 Sensor Suhu DHT11	15
2.2.1 Spesifikasi Sensor DHT 11	16
2.3 Sensor Asap MQ2	16
2.3.1 Spesifikasi Sensor Asap MQ2	17
2.4 GSM <i>Shield</i>	17
2.5 Buzzer	20
2.6 <i>Short Message Service</i> (SMS)	21
2.7 <i>Global Positioning System</i> (GPS).....	22
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	24
3.1 Tujuan Perancangan.....	24
3.2 Langkah-Langkah Perancangan.....	24
3.3 Blok Diagram Rangkaian.....	25

3.4 Prinsip Kerja	26
3.5 Bagian Perancangan	27
3.5.1 Perancangan Elektronika	27
3.5.2 Perancangan Software	29
3.5.3 <i>Flowchart</i>	33
3.5.4 Perancangan Mekanik	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pengukuran Alat.....	36
4.2 Tujuan Pengukuran	36
4.3 Alat-Alat yang Digunakan	36
4.4 Langkah-Langkah Pengukuran	37
4.5 Titik Uji Pengukuran	37
4.6 Data Hasil Pengukuran.....	39
4.6.1 Data Hasil Pengukuran dengan Multimeter.....	39
4.6.2 Data Hasil Pengukuran pada Sensor MQ2 dan Buzzer.	41
4.6.2 Data Hasil Pengukuran dengan Osiloskop.....	43
4.6.3 Data keberhasilan Pengiriman SMS.	46
4.6.4 Data Notifikasi Titik Koordinat melalui SMS pada Saat Terdeteksi Api dan Asap.	47
4.6.5 Data Hasil Pengukuran Keseluruhan Alat.	48
4.7 Analisa Hasil Pengukuran.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Arduino Uno6
Gambar 2.2	Tampilan Program IDE.....10
Gambar 2.3	Tampilan Utama Aplikasi Arduino.....11
Gambar 2.4	Toolbar pada Aplikasi Arduino.....11
Gambar 2.5	Sensor DHT 1115
Gambar 2.6	Sensor Asap MQ-0216
Gambar 2.7	GSM Arduino Shield.....18
Gambar 2.8	GSM SIM900A19
Gambar 2.9	Buzzer.....20
Gambar 2.10	<i>Short Message Service</i> (SMS).....21
Gambar 2.11	Sistem <i>Positioning</i> Menggunakan GPS22
Gambar 2.12	<i>GPS Module</i> UBLOX Neo23
Gambar 3.1	Blok Diagram Alat Pendeteksi Kebakaran Otomatis dengan Notifikasi Titik Koordinat Melalui SMS.....25
Gambar 3.2	Rancangan Rangkaian Secara Keseluruhan28
Gambar 3.3	Skematik Rangkaian.....29
Gambar 3.4	Tampilan Pembuka Instalasi Program30
Gambar 3.5	Proses Instalasi Software30
Gambar 3.6	Tampilan Untuk Memilih Komponen yang Diinstal.....30
Gambar 3.7	Proses Instalasi31
Gambar 3.8	<i>Windows Security</i>31
Gambar 3.9	<i>Instal Software Completed</i>31
Gambar 3.10	Tampilan Awal <i>Sotware</i> Arduino IDE.....32
Gambar 3.11	Tampilan Jendela <i>Software</i>32
Gambar 3.12	<i>Flowchart Rangkaian</i>33
Gambar 3.13	<i>Real Rancangan Mekanik</i>35
Gambar 4.1	Titik Uji (<i>Test Point</i>) pada Rangkaian Alat Pendeteksi Kebakaran.....37
Gambar 4.2	Titik Pengukuran pada <i>Powerbank</i>37
Gambar 4.3	Titik Pengukuran pada Sensor MQ238
Gambar 4.4	Titik Pengukuran pada Sensor DHT 11.....38
Gambar 4.5	Titik Pengukuran pada Sensor Modul GSM SIM900A38
Gambar 4.6	Titik Pengukuran pada Modul GPS Neo6.....39
Gambar 4.7	Titik Pengukuran pada Sensor Buzzer39
Gambar 4.8	Waktu Proses Pengiriman SMS.....46
Gambar 4.9	Isi Pesan Notifikasi melalui SMS.....47
Gambar 4.10	Tampilan Titik Koordinat GPS pada <i>Google Maps</i>48
Gambar 4.11	Tampilan Data pada Layar Serial Monitor Arduino48
Gambar 4.12	Tampilan Data pada Layar Serial Monitor Arduino49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno	9
Tabel 3.1 Daftar Alat.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan dengan Menggunakan Multimeter	40
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan pada Pin Data Sensor MQ2 dan Buzzer.	42
Tabel 4.3 Hasil Tampilan Pengukuran dengan Menggunakan Osiloskop	43
Tabel 4.4 Keberhasilan Pengiriman SMS	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
Lampiran 6	Surat Permohonan Meminjam Alat
Lampiran 7	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 9	Lembar Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
Lampiran 10	List Program Alat Pendeteksi Kebakaran Otomatis
Lampiran 11	Datasheet