

PROTOTYPE DETEKSI KEBAKARAN BERBASIS *SMS GATEWAY*



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

DWI AYU SASWITA

0614 3033 0248

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

PROTOTYPE DETEKSI KEBAKARAN BERBASIS SMS GATEWAY



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

DWI AYU SASWITA

0614 3033 0248

Menyetujui,

Pembimbing I,

**Ir. Ibnu Ziad, M.T.
NIP. 196005161990031001**

Pembimbing II,

**Nasron, S.T., M.T.
NIP. 196808221993031001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan,

**Yudi Wijanarko, ST., M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003**

**Ketua Program Studi DIII
Teknik Telekomunikasi,**

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

MOTTO

- ✚ *Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.*
- ✚ *Pekerjaan besar tidak dihasilkan dari kekuatan, melainkan oleh ketekunan. (Samuel Johnson)*

Kupersembahkan kepada :

- ✓ *Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.*
- ✓ *Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Sarkowi dan Ibu Sariyem.*
- ✓ *Saudaraku Ilham Wiranto.*
- ✓ *Kedua Dosen Pembimbingku, Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T. & Bapak Nasron, S.T., M.T.*
- ✓ *TAC. Dheany, Era, Oriza, Tsaniyah, Yuni, Ami dan Sakti*
- ✓ *6TA*
- ✓ *Almamaterku.*

ABSTRAK

PROTOTYPE DETEKSI KEBAKARAN BERBASIS SMS GATEWAY

(2017: xiii : 68 Halaman + 41 Gambar + 11 Tabel + 14 Lampiran)

DWI AYU SASWITA

0614 3033 0248

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir ini menjelaskan tentang sistem deteksi kebakaran pada prototype dengan menggunakan *Arduino uno* sebagai pusat kendali dan memanfaatkan tiga buah sensor yang terdiri dari sensor asap yang menggunakan sensor MQ2, sensor api yang menggunakan sensor Flame dan sensor suhu yang menggunakan sensor LM35. Selain itu, ditambahkan juga kipas untuk mengeluarkan asap, pompa untuk memadamkan api, buzzer sebagai alarm dan Modul SIM 900 sebagai peringatan apabila terjadi suatu kebakaran. Setelah melakukan percobaan dan menganalisa data yang didapat maka hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem ini bekerja dengan mendeteksi keadaan-keadaan yang memungkinkan terjadinya kebakaran misalnya bila terdapat adanya asap, terdeteksi cahaya inframerah dan suhu panas yang dipancarkan oleh api maka sensor-sensor yang dipergunakan akan mendeteksinya dan mengirimkan data ke *Arduino Uno*, lalu kipas akan hidup untuk mengeluarkan asap, pompa akan menyemprotkan air ke pusat kebakaran dan berusaha untuk memadamkan api, buzzer akan mengeluarkan bunyi alarm, lalu Modul SIM 900 akan mengirimkan sms sebagai peringatan bahwa telah terjadi kebakaran.

Kata Kunci : *Arduino Uno, MQ2, Flame, LM35, Module SIM 900.*

ABSTRACT

PROTOTYPE OF FIRE DETECTOR BASED SMS GATEWAY

(2017 : xiii + 68 Page + 41 Images + 11 Tables + 14 Attachments)

DWI AYU SASWITA

0614 3033 0248

MAJOR IN ELECTRICAL ENGINEERING

PROGRAMME STUDY TELECOMUNICATION ENGINEERING

THE STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final report describes the fire detection system of the prototype using Arduino uno as the control center and utilizes three sensors consisting of smoke sensor using MQ2 sensor, fire sensor using Flame sensor and temperature sensor using LM35 sensor. In addition, the fan is added to remove the smoke, the pump to extinguish the fire, buzzer as an alarm and Module SIM 900 as a warning in case of a fire. After experimenting and analyzing the data obtained then the results obtained show that this system's work by detecting the circumstances that allow the occurrence of fire for example if there is smoke and when detected infrared light and heat temperature emitted by fire then the sensors used will detect and send data to Arduino Uno then the fan will live to release smoke, the pump will spray water into the center of the fire and try to extinguish the fire, buzzer will issue an alarm sound, then Module SIM 900 will send sms as a warning that there has been a fire.

Keywords: : Arduino Uno, MQ2, Flame, LM35, Module SIM 900.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Prototype Deteksi Kebakaran Berbasis *SMS Gateway*”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan 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. Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Nasron, S.T., M.T. 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 orang tua dan saudara-saudariku, yang selalu mendo'akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.

7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2014 khususnya kelas 6TA dan TAC.
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 berguna bagi kita semua. Amin.

Palembang, Juli 2017

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 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Konsultasi	3
1.5.4 Metode Diskusi	3
1.5.5 Metode Cyber	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arduino	5
2.2 Arduino Uno	6
2.3 Aplikasi Program Arduino IDE	8
2.3.1 Verify/compile.....	9
2.3.2 Stop.....	9
2.3.3 New	9
2.3.4 Open	10
2.3.5 Uploud	10
2.3.6 Serial Monitor.....	10
2.3.7 Menu Software Arduino	10
2.3.7.1 Help	10
2.3.7.2 Menu Tools.....	11
2.3.7.3 Menu Sketch.....	11
2.3.7.4 Menu Edit.....	11
2.3.7.5 Menu File	12
2.4 Program Bahasa C Arduino	12

2.4.1	Struktur	13
2.4.1.1	Void Setup() { }	13
2.4.1.2	Void Loop() { }	13
2.4.2	Syntax	13
2.4.2.1	//(komentar satu baris).....	14
2.4.2.2	/**/(komentar banyak baris).....	14
2.4.2.3	{ }(kurung kurawal)	14
2.4.2.4	;(titik koma).....	14
2.4.3	Variabel.....	14
2.4.3.1	int(interger).....	14
2.4.3.2	long(long)	14
2.4.3.3	boolean(boolean)	15
2.4.3.4	float(float).....	15
2.4.3.5	char(character).....	15
2.4.4	Operator Matematika	15
2.4.5	Operator Perbandingan	15
2.4.6	Struktur Pengaturan	16
2.4.6.1	if..else	16
2.4.6.2	for	16
2.4.7	Digital	17
2.4.7.1	Pin Mode(pin, mode).....	17
2.4.7.2	Digital Writer(pin, value)	17
2.4.8	digitalRead(pin)	17
2.4.9	Analog.....	17
2.4.9.1	analogWrite(pin, value).....	17
2.4.9.2	analogRead(pin)	18
2.5	Sensor Flame.....	18
2.6	Sensor MQ2	19
2.7	Sensor LM35.....	20
2.8	Modul SIM 900.....	22
2.9	Modul Relay 5V	23
2.10	Pompa DC 12V	23
2.11	Nozzle	24
2.12	Kipas	26
2.13	Buzzer	26
2.14	Power Supply	27

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Tujuan Perancangan.....	28
3.2	Langkah-Langkah Perancangan.....	28
3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	29
3.3.1	Blok Diagram Rangkaian	30
3.3.2	Skema Rangkaian Keseluruhan.....	32
3.3.3	Rangkaian Catu Daya	33
3.3.4	Pembuatan dan Pencetakan Papan PCB	34
3.3.5	Pemilihan Komponen	36
3.4	Perancangan <i>Software</i>	37

3.4.1 <i>Flowchart</i>	38
3.4.2 Langkah-Langkah <i>Instalasi Software IDE Arduino</i>	39
3.4.2.1 Program SMS Gateway	43
3.5 Perancangan Mekanik	48

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Alat.....	51
4.1.1 Alat-alat yang digunakan.....	51
4.1.2 Langkah-langkah Pengukuran	51
4.2 Titik Pengujian pada rangkaian	52
4.3 Pengujian Sensor.....	52
4.4 Data Hasil Pengukuran	57
4.4.1 Titik Uji Pengukuran pada Tegangan Power Supply.....	57
4.4.2 Titik Uji Pengukuran pada Tegangan IC 7805	58
4.4.3 Titik Uji Pengukuran pada Tegangan Sensor MQ2.....	59
4.4.4 Titik Uji Pengukuran pada Tegangan Sensor Flame	60
4.4.5 Titik Uji Pengukuran pada Tegangan Sensor LM35	61
4.4.6 Titik Uji Pengukuran pada Tegangan Kipas.....	62
4.4.7 Titik Uji Pengukuran pada Tegangan Pompa.....	63
4.4.8 Titik Uji Pengukuran pada Tegangan Buzzer.....	64
4.4.9 Output dari Modul SIM 900 Berupa SMS.....	64
4.5 Analisa Hasil Pengukuran.....	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Simbol Arduino.....	6
2.2 Papan Arduino Uno.....	6
2.3 Rangkaian Arduino Uno	8
2.4 Tampilan Program IDE (<i>Integrated Development Enviroment</i>).....	9
2.5 Tampilan Toolbar Program IDE	10
2.6 Sensor Flame.....	19
2.7 Sensor MQ2	20
2.8 Sensor LM35.....	22
2.9 Modul SIM 900.....	22
2.10 Modul Relay 5V	23
2.11 Pompa DC 12V	24
2.12 Nozzle	25
2.13 Kipas	26
2.14 Buzzer	27
2.15 Power Supply	27
3.1 Blok Diagram Rangkaian Prototype Deteksi Kebakaran Berbasis <i>SMS Gateway</i>	30
3.2 Skema Rangkaian Keseluruhan Prototype Deteksi Kebakaran Berbasis <i>SMS Gateway</i>	32
3.3 Blok Diagram Rangkaian Catu Daya.....	31
3.4 Rangkaian Catu Daya.....	34
3.5 Tata Letak Komponen Catu Daya.....	35
3.6 Layout Catu Daya Pada Papan PCB	35
3.7 <i>Flowchart</i> Prototype Deteksi Kebakaran Berbasis <i>SMS Gateway</i>	38
3.8 Proses Instal <i>Software</i> IDE Arduino	39
3.9 Proses Instal <i>Software</i> IDE Arduino	40
3.10 Proses Instal <i>Software</i> IDE Arduino	40
3.11 Proses Instal <i>Software</i> IDE Arduino	41
3.12 Proses Instal <i>Software</i> IDE Arduino	41
3.13 Proses Instal <i>Software</i> IDE Arduino	42
3.14 Proses Instal <i>Software</i> IDE Arduino	42
3.15 Tampilan Jendela <i>Software</i> IDE Arduino	43
3.16 Hasil Desain Prototype Bagian Samping	48
3.17 Hasil Desain Prototype Bagian Dalam.....	49
3.18 Hasil Desain Prototype Bagian Belakang	49
3.19 Hasil Desain Prototype Keseluruhan	50
4.1 Rangkaian Titik Pengujian.....	52
4.2 Hasil Data ADC Pengujian Sensor MQ2 saat tidak ada asap	53
4.3 Hasil Data ADC Pengujian Sensor MQ2 saat ada asap	54
4.4 Hasil Data ADC Pengujian Sensor Flame saat tidak ada api.....	54
4.5 Hasil Data ADC Pengujian Sensor Flame saat ada api.....	55
4.6 Hasil Data ADC Pengujian Sensor LM35 saat suhu biasa	55
4.7 Hasil Data ADC Pengujian Sensor LM35 saat suhu Panas	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Daftar Komponen dan Bahan	36
3.2 Daftar Alat	37
4.1 Data Pengukuran Pada Power Supply	57
4.2 Data Pengukuran Pada IC 7805	58
4.3 Data Pengukuran Pada Sensor MQ2	59
4.4 Data Pengukuran Pada Sensor Flame	60
4.5 Data Pengukuran Pada Sensor LM35	61
4.6 Data Pengukuran Pada Kipas	62
4.7 Data Pengukuran Pada Pompa	63
4.8 Data Pengukuran Pada Buzzer	64
4.9 Data Pengukuran Pada Modul SIM 900	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 5 Surat Permohonan Meminjam Alat
- 6 Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
- 7 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- 9 Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
- 10 Program Arduino
- 11 Datasheet Arduino Uno
- 12 Datasheet Sensor MQ2
- 13 Datasheet Sensor Flame
- 14 Datasheet Sensor LM35