

**SISTEM KEAMANAN RUANG MULTI SENSOR
(*HARDWARE*)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**PEBRIAN EKO SAPUTRA
NIM : 0612 3033 0245**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

**SISTEM KEAMANAN RUANG MULTI SENSOR
(*HARDWARE*)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

PEBRIAN EKO SAPUTRA

NIM : 0612 3033 0245

Menyetujui,

Pembimbing I

**Ir. Jon Endri, M.T
NIP. 196201151993031001**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Ali Nurdin, MT.
NIP. 196212071991031001**

**Palembang, Agustus 2015
Pembimbing II**

**M. Zakuan Agung.,S.T
NIP. 196909291993031004**

**Ketua Program Studi D III
Teknik Telekomunikasi**

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

ABSTRAK

SISTEM KEAMANAN RUANG MULTI SENSOR (*HARDWARE*)

(2015:xiv + 58 halaman + 51 gambar + 14 tabel + 10 lampiran)

Pebrian Eko Saputra

0612 3033 0245

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Berdasarkan masalah yang sering terjadi tentang tidak amannya suatu bangunan gedung, contohnya bahaya kebakaran yang sering terjadi, dan pencurian. Hal inilah yang mendasari penulis merancang alat sistem keamanan ruang multi sensor. dengan alat ini diharapkan dapat merancang dan membuat suatu perangkat dengan multi sensor sebagai sistem keamanan ruang dan dapat diaplikasikan dalam menjaga keamanan ruang baik pada gedung bertingkat, apartemen, rumah toko, perkantoran, mall, dan lain sebagainya untuk mengurangi kejadian yang merugikan misalnya pencurian maupun kebakaran yang dapat merenggut nyawa. Sistem keamanan ruang multi sensor ini terdiri dari tiga jenis sensor yang masing – masing memiliki fungsi berbeda. sensor ultrasonik (SRF – 04) yang berfungsi untuk menjaga keamanan ruang dari pencuri. selanjutnya sensor suhu (LM – 35) berfungsi untuk mendeteksi temperatur suhu ruang apabila temperatur suhu ruang melebihi > 40 . Dan sensor asap (MQ – 02) berfungsi mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap apabila sensor asap mendeteksi adanya konsentrasi asap atau gas. bahwa sensor bekerja dengan baik terlihat dari monitor sebagai contoh ketika sensor ultrasonik (SRF – 04) aktif akan tampil pada monitor “BAHAYA PENCURI “, sensor suhu (LM – 35) aktif tampil pada monitor “ BAHAYA SUHU PANAS “ dan sensor asap (MQ – 02) aktif tampil pada monitor “ BAHAYA API “ .

Kata kunci : *Sensor Ultrasonik (SRF – 02) , Sensor Suhu (LM – 35) , Sensor Asap (MQ – 02) Mikrocontroller ATmega 8535.*

ABSTRACT

MULTI SENSOR SECURITY ROOM SYSTEM (HARDWARE)

(2015:xiv + 58 pages + 51 image + 14 table + 10 appendix)

Pebrian Eko Saputra

0612 3033 0245

Electrical Engineering Departement

Telecommunication Engineering

Based on the problems that often occur on the insecurity of a building, for example, a common fire hazards, and theft. This is what underlies the author designed the security system tool space multi sensor. this tool is expected to be able to design and make a device with multi-sensor as space and security systems can be applied in maintaining good security space in buildings, apartments, houses shops, offices, malls , and others to reduce the incidence of adverse eg theft or fire which can be fatal. Multi-sensor space security system consists of three types of sensors have different functions each. ultrasonic sensors (SRF - 04) which serves to maintain the security of the room from thieves. further temperature sensors (LM – 35) serves to detect the room temperature when the temperature exceeds room temperature $> 40^{\circ}$ C. And smoke sensors (MQ - 02) serves to detect the concentration of flammable gas in the air and smoke when the smoke sensor detects the presence of smoke or gas concentration. that the sensor is working properly visible from the monitor as an example when the ultrasonic sensor (SRF – 04) will appear on the monitor active "DANGER THIEVES", temperature sensors (LM – 35) Active appears on the monitor "DANGER TEMPERATURE HEAT" and smoke sensors (MQ – 02) active appear on the monitor " DANGER FIRE ".

Keywords : *Ultrasonik Detector (SRF – 02), Temperature Detector (LM – 35), Smoke Detector (MQ – 02) and Mikrocontroller ATmega 8535*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Penilitan	3
1.5.1 Metode Studi Pustaka	3
1.5.2 Metode Wawancara	3
1.5.3 Metode Eksperimen	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sensor	4
2.1.1 Pengertian Sensor	4
2.1.2 Jenis - Jenis Sensor	4
2.1.2.1 Sensor Proximity	4
2.1.2.2 Sensor Magnet	5
2.1.2.3 Sensor Sinar	5
2.1.2.4 Sensor Ultrasonik	6
2.1.2.5 Sensor Tekanan	7
2.1.2.6 Sensor Kecepatan (RPM)	7
2.1.2.7 Sensor Penyandi (Encoder)	7
2.1.2.8 Sensor Suhu	8
2.2 Sensor Ultrasonik SRF - 04	9
2.2.1 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik SRF - 04	9
2.3 Sensor Suhu LM 35	10
2.3.1 Struktur Sensor Suhu LM 35	11
2.3.2 Karakteristik Sensor Suhu LM 35	12

2.3.3 Prinsip Kerja Sensor Suhu LM 35.....	13
2.4 Sensor Asap MQ - 02	14
2.4.1 Spesifikasi Sensor Asap MQ-02	15
2.5 Microcontroller ATmega 8535	15
2.5.1 Konstruksi Mikrokontroler 8535.....	17
2.5.2 Pin - Pin Pada Mikrokontroler 8535	18
2.5.3 Sistem Minimum AVR Mikrokontroler 8535.....	21
2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16 X 2	22
2.7 IC MAX 232.....	26
2.7.1 Dual Charge – Pump Voltage Converter.....	26
2.8 MP – 100 USB Downloader.....	27
2.9 Relay.....	27
2.9.1 Jenis - Jenis Relay	29
2.9.1.1 Berdasarkan Cara Kerja	29
2.9.1.2 Berdasarkan Konstruksi	29
2.9.2 Sifat - Sifat Relay	29
2.10 Catu Daya	30
2.11 Modem Wavecom	30
2.11.1 Fungsi Modem Wavecom	31
2.12 SMS Gateway.....	31

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Rancang Alat	32
3.1.1 Blok Diagram Alat	32
3.1.2 Rancang Sensor	33
3.1.3 Rancang Mikrocontroller	34
3.1.4 Rancang Relay.....	35
3.1.5 Rancang Monitor	36
3.2 Rangkaian Lengkap Alat	37
3.3 Pembuatan Alat	39

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran Alat.....	40
4.1.1 Titik Uji Alat	40
4.1.2 Parameter Yang Digunakan Dan Alat Yang Diukur.....	41
4.1.3 Data Hasil Percobaan	43
4.2 Analisa Rangkaian.....	49
4.3 Cara Kerja Alat.....	49
4.3.1 Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....	50
4.3.2 Cara Kerja Sensor Suhu	52
4.3.3 Cara Kerja Sensor Asap	55
4.4 Spesifikasi Alat	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....58
5.2 Saran.....58

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Fungsi Khusus Port B	19
2.2 Fungsi Khusus Port C	20
2.3 Fungsi Khusus Port D	20
2.4 Operasi Dasar LCD 16 X 2	23
2.5 Konfigurasi Pin LCD 16 X 2	24
2.6 Konfigurasi Pin LCD 16 X 2	24
4.1 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Titik Uji A ₁	43
4.2 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Titik Uji B ₁	44
4.3 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Titik Uji C ₁	45
4.4 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Titik Uji A ₂ , B ₂ Dan C ₂	46
4.5 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Titik Uji A ₃	47
4.6 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Titik Uji B ₃	47
4.7 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Titik Uji A ₄	48
4.8 Hasil Pengukuran Tegangan Pada Titik Uji B ₄	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Sensor Proximity	4
2.2. Sensor Ultrasonik	6
2.3. Sensor Tekanan.....	7
2.4. Sensor Suhu	8
2.5. Data Diagram Timming	9
2.6. Cara Kerja Sensor Ultrasonik (SRF – 04)	10
2.7. Sensor Suhu (LM – 35)	10
2.8. Struktur Sensor Suhu (LM – 35)	11
2.9. Karakteristik Sensor Suhu (LM – 35)	12
2.10. Grafik Akurasi Sensor Suhu (LM – 35) Terhadap Suhu	13
2.11. Sensor (MQ – 2).....	13
2.12. Mikrokontroler ATmega 8535	14
2.13. Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega 8535	18
2.14. Skema Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 8535	21
2.15. Bentuk Fisik LCD 16 X 2.....	22
2.16. Penyusun LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	25
2.17. Konfigurasi Pin IC MAX232	26
2.18. Bentuk Fisik Relay.....	28
2.19. Bentuk Schematic Relay.....	28
2.20. Rangkaian Power Supply.....	30
2.21. Modem Wavecom	30
3.1 Blok Diagram Alat	32
3.2 Rancang Sensor.....	33
3.3 Rancang Mikrocontroller	34
3.4 Rancang Relay	35
3.5 Rancang Monitor.....	36
3.6 Rangkaian Lengkap Alat	37
3.7 Layout Lengkap Alat.....	38
3.8 Letak Komponen Lengkap Alat.....	38
3.9 Desain Pembuatan Alat.....	39
4.1 Titik Uji Alat.....	40
4.2 Multimeter Digital Dalam Pengukuran Tegangan	41
4.3 Osiloskop Digital Dalam Pengukuran Frekuensi Transmitter	42
4.4 Sensor Ultrasonik Aktif	50
4.5 Tampilan Jarak Pada LCD	50
4.6 Tampilan LCD Aktif.....	51
4.7 Tampilan Proses Pengiriman SMS Pada LCD.....	51

4.8 Tampilan Selesai Pengiriman SMS Pada LCD.....	51
4.9 Tampilan SMS Pada Handphone	52
4.10 Sensor Suhu Aktif.....	52
4.11 Tampilan Suhu Ruang Pada LCD	53
4.12 Tampilan LCD Aktif.....	53
4.13 Tampilan Proses Pengiriman SMS Pada LCD.....	54
4.14 Tampilan Selesai Pengiriman SMS Pada LCD.....	54
4.15 Tampilan SMS Pada Handphone	54
4.16 Sensor Asap Aktif.....	55
4.17 Tampilan Konsentrasi Asap Dalam Ruang Pada LCD	55
4.18 Tampilan LCD Aktif.....	56
4.19 Tampilan Proses Pengiriman SMS Pada LCD.....	56
4.20 Tampilan Selesai Pengiriman SMS Pada LCD.....	56
4.21 Tampilan SMS Pada Handphone	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
2. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
3. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
4. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
5. Surat Peminjaman Peralatan Laboratorium
6. Lembar Rekomendasi Mengikuti Sidang Laporan Akhir
7. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
8. Surat Penyerahan Alat
9. Datasheet Mikrokontroller ATmega 8535
10. Datasheet Sensor Ultrasonik (SRF – 04)
11. Datasheet Sensor Suhu (LM – 35)
12. Datasheet Sensor Asap (MQ – 02)