

TUGAS AKHIR

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR PIR DAN *MAGNETIC SWITCH* VIA NOTIFIKASI SMS BERBASIS ARDUINO UNO



**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir Pada Jurusan Teknik
Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro
(Konsentrasi Mekatronika)**

OLEH :

REZA ILHAM SAMUDRA

0615 4034 1854

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR PIR
DAN *MAGNETIC SWITCH* VIA NOTIFIKASI SMS BERBASIS
ARDUINO UNO**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Elektro**

Oleh :

**REZA ILHAM SAMUDRA
0615 4034 1854**

Palembang, Agustus 2019

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Ir. Faisal Damsi, M.T.
NIP. 196302181994031001**

**Abdurrahman, S.T., M.Kom.
NIP. 196707111998022001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro,**

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

**Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005**

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Warahmatulahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR dan Magnetic Switch Via Notifikasi SMS Berbasis Arduino Uno**", dimana tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kelancaran dalam proses penulisan tugas akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk serta kerjasama yang penulis dapatkan baik pada tahapan persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Untuk itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1.

Bapak Abdurrahman, S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2.

Dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada

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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ekawati Prihatini, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika) Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta Staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Kedua Orang Tua, serta keluarga saya yang selalu memberikan bantuan berupa do'a, semangat, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil.

7. Teman - teman seperjuangan Mekatronika ELB angkatan 2015 yang selalu kompak dan saling mendukung.

Demikianlah Tugas Akhir ini disusun, akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT

Palembang, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR PIR DAN *MAGNETIC SWITCH* VIA NOTIFIKASI SMS BERBASIS ARDUINO UNO

Karya tulis ilmiah berupa TUGAS AKHIR, 26 Juli 2019

Reza Ilham Samudra, dibimbing oleh Ir. Faisal Damsi, M.T. dan Abdurrahman,
S.T.,M.Kom

Home security system using PIR sensor and magnetic switch sensor via sms
notification Based On Arduino Uno

Xvi +58 halaman, 8 tabel, 36 gambar,

Keamanan merupakan salah satu hal yang penting dalam kehidupan terutama pada tempat tinggal. Untuk itu diperlukan alat yang dapat memberikan keamanan dan kenyamanan pada rumah ketika dalam kondisi ditinggalkan. Pada penelitian ini, penulis merancang suatu sistem keamanan rumah dari ancaman pencurian menggunakan mikrokontroler Arduino uno yang terdiri dari sensor PIR (Passive Infrared Receiver) sebagai sensor yang mendeteksi keberadaan manusia serta menggunakan magnetic switch sebagai sensor yang mendeteksi pintu terbuka. Selain itu juga menggunakan modul gsm sim900A sebagai modul yang akan mengirimkan notifikasi berupa sms kepada pemilik rumah. Ketika sensor mendeteksi pergerakan manusia atau mendeteksi pintu terbuka maka sim900A akan mengirim sms tanda peringatan kepada nomor pemilik rumah. Oleh karena itu, diharapkan dengan pengaplikasian sistem keamanan yang dirancang dapat memberikan keamanan dan kenyamanan pada rumah yang ditinggalkan.

Kata Kunci: keamanan, sms, pir, magnetic switch

ABSTRACT

HOME SECURITY SYSTEM USING PIR SENSOR AND MAGNETIC SWITCH SENSOR VIA SMS NOTIFICATION BASED ON ARDUINO UNO

Scientific Paper in the form of Final Project, 26th of July, 2019

Reza Ilham Samudra, supervised by Ir. Faisal Damsi, M.T. dan Abdurrahman, S.T.,M.Kom

Sistem keamanan rumah menggunakan sensor pir dan magnetic switch via notifikasi sms berbasis arduino uno

Xvi +58 pages, 8 tables, 36 pictures,

Security is one of the important things in life, especially in a place to live. For this reason, a tool that can provide security and comfort at home is needed when the homeowner leaves. In this study, the author designed a home security system from the threat of theft using an Arduino uno microcontroller which consist of a PIR (Passive Infra Red Receiver) sensor as a sensor that detects human presence and uses a magnetic switch as a sensor that detects the open doors. In addition, it also uses the GSM SIM900A module as a module that will send notifications in the form of SMS to homeowners. When the sensor detects human movement or detects an open door, sim900A will send an alert to the home owner's number. Therefore, it is expected that with the application of a security system designed, it can provide security and comfort to abandoned homes

Keyword: security, sms, pir, magnetic switch

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- " Buatlah sedikitnya 3 orang tersenyum hari ini " (Sam)
- " Pada dasarnya hidup ini seru, kecuali engkau keluhkan " (Pidi Baiq)
- " Semua makhluk hebat dalam satu hal, tapi tidak dalam segala hal " (Spongebob Squarepants)
- " Balas dendam terbaik adalah menjadikan dirimu lebih baik "
(Ali bin Abi Thalib)
- " Ayo, Mumpung masih hidup, Semangat ! " (Pidi Baiq)
- " The key of success adalah kunci kesuksesan " (Anonim)
- " Logika membawamu dari A ke B. Imajinasi membawamu kemana saja " (Albert Einstein)

Laporan ini kupersembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesempatan, kesehatan, karunia dan kemudahan bagi penulis.
- ❖ Ibu dan Ayahku yang selalu memberikan doa, motivasi serta dukungan moril dan materil.
- ❖ Saudara dan Saudariku, Setya dan Salsya dan keluarga-keluargaku yang lainnya yang juga selalu memberikan motivasi dan doa.
- ❖ Tanteuku, Almh. Suci Rizki, yang selama proses kuliah selalu memberikan semangat dan dukungan yang luar biasa kepadaku. Meskipun lebih dulu pergi sebelum melihat keponakannya yang tercinta ini wisuda.
- ❖ Dosen Pembimbing Tugas Akhir yaitu bapak Ir. Faisal Damsi, M.T. dan bapak Abdurrahman, S.T.,M.Kom yang telah sabar dan ikhlas meluangkan waktunya dalam membimbing penulis
- ❖ Teman-teman seperjuangan Mekatronika 2015 serta Kilometer's Palembang (KMPG) Squad yang selalu membantu, menghibur dan memberikan kenangan selama masa perkuliahan
- ❖ Almamater "Politeknik Negeri Sriwijaya"
- ❖ Dan seluruh orang yang telah membantu saya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	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	3
1.5 Metodeologi penelitian	3
1.5.1 Studi literature	3
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.5.4 Metode Referensi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistim Keamanan.....	5
2.2 Sensor	5
2.2.1 Pengertian Sensor	5
2.2.2 Klasifikasi Sensor	6

2.3	Jaringan Telepon	7
2.4	Short Message Service.....	8
	2.4.1 Alur Pengiriman SMS	9
	2.4.2 SMS Gateway	10
2.5	Arduino	11
	2.5.1 Arduino Uno	12
	2.5.1.1 Pin I/O Arduino uno	14
	2.5.1.2 Sumber daya arduino uno	14
	2.5.1.3 Mikrokontroler ATMEGA328P	15
2.6	Modem GSM SIM900A	16
	2.6.1 Cara kerja modem SIM900A	18
2.7	Sensor PIR	19
	2.7.1 Konfigurasi dan Spesifikasi	20
	2.7.2 Bagian-bagian sensor PIR	21
	2.7.3 Cara kerja sensor PIR	23
2.8	Magnetic Switch	25
2.9	Baterai	27
	BAB III METODELOGI PENELITIAN..	29
3.1	Kerangka TA	29
3.2	Metode Penelitian	30
3.3	Metode Pembahasan	32
3.4	Perancangan Elektronik	32
	3.4.1 Blok diagram	32
	3.4.2 Flowchart.....	33
	3.4.3 Skematik.....	34
3.5	Perancangan Mekanik	35
	3.5.1 Desain sistem keamanan	36
	3.5.2 Denah lokasi penempatan alat	38
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..	39
4.1	Overview pengujian	39
	4.1.1 Tujuan pembahasan dan pengukuran alat	39
	4.1.2 Alat-alat pendukung pengukuran.....	39

4.1.3	Langkah-langkah pengoperasian alat	40
4.1.4	Langkah-langkah pengambilan data	40
4.1.5	Titik Pengukuran.....	41
4.2	Data hasil pengukuran	42
4.2.1	Data pengukuran tegangan	42
4.2.2	Data pengukuran sensor PIR	43
4.2.3	Perbandingan objek pengujian sensor PIR.....	45
4.2.4	Data pengukuran magnetic switch	45
4.2.5	Pengukuran waktu pengiriman sms	46
4.2.6	Pengukuran waktu penerimaan sms	47
4.3	Simulasi pengujian alat	48
4.4	Analisa	55
BAB V PENUTUP.....		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Sensor.....	6
Gambar 2.2 Alur pengiriman sms.....	10
Gambar 2.3 Blok diagram arduino.....	11
Gambar 2.4 Papan arduino uno.....	13
Gambar 2.5 Konfigurasi pin ATmega 3280	16
Gambar 2.6 Modul GSM SIM900A	17
Gambar 2.7 Sensor PIR	19
Gambar 2.8 Konfigurasi Sensor PIR	20
Gambar 2.9 Bagian-bagian Sensor PIR	21
Gambar 2.10 Lensa fresnel	21
Gambar 2.11 Pyroelectric sensor	22
Gambar 2.12 Cara Kerja Sensor PIR	24
Gambar 2.13 <i>Magnetic Switch</i>	25
Gambar 2.14 Baterai	26
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keamanan Rumah	32
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Keamanan Rumah	34
Gambar 3.3 Desain skematik perancangan.....	35
Gambar 3.4 Desain Case/Box Sistem Keamanan Rumah	36
Gambar 3.5 Desain Case/Box (Tampak Depan)	37
Gambar 3.6 Desain Case/Box (Tampak Samping).....	37
Gambar 3.7 Desain Case/Box (Tampak Atas).....	38
Gambar 3.8 Denah penempatan alat.....	38
Gambar 4.1 Titik pengukuran alat	42
Gambar 4.2 Sudut pendeteksian sensor PIR	44
Gambar 4.3 Penempatan alat (sensor PIR)	48
Gambar 4.4 Instalasi magnetic switch pada pintu rumah	48
Gambar 4.5 Tampilan awal serial monitor alat	49
Gambar 4.6 Tampilan Serial Monitor Pintu Dalam Keadaan Terbuka.....	50
Gambar 4.7 Tampilan Serial Monitor PIR Mendeteksi Pergerakan	50

Gambar 4.8 Tampilan Pada Handphone Nomor Tujuan 1	51
Gambar 4.9 Tampilan Pada Handphone Nomor Tujuan 2	52
Gambar 4.10 Tampilan Pada Handphone Nomor Tujuan 3	52
Gambar 4.11 Tampilan pada handphone pengguna.....	53
Gambar 4.12 Tampilan pada serial monitor	54
Gambar 4.13 Tampilan pada handphone pengguna	54
Gambar 4.14 Tampilan pada serial monitor	55

DAFTAR TABEL

Gambar 3.1 Konfigurasi I/O skematik.....	35
Gambar 4.1 Pengukuran tegangan pada komponen	42
Gambar 4.2 Jarak Pendeteksian Sensor PIR	43
Gambar 4.3 Sudut Pendeteksian Sensor PIR.....	44
Gambar 4.4 Hasil Perbandingan Objek Hewan	45
Gambar 4.5 Pengukuran magnetic switch	46
Gambar 4.6 Hasil pengukuran durasi waktu pengiriman sms	46
Gambar 4.7 Hasil pengukuran durasi waktu penerimaan sms	47