

TUGAS AKHIR

“ Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Aplikasi MIT App-Inventor “



**Di Ajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**

Oleh :

**DHONI SETYANTO
41417310073**

**Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Elektronika
2018**

TUGAS AKHIR

“ Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Aplikasi MIT App-Inventor “



**Di Ajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**

Oleh :

**DHONI SETYANTO
41417310073**

**Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Elektronika
2018**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda – tangan dibawah ini:

NAMA : Dhoni Setyanto
NIM : 41417310073
JURUSAN : Teknik Elektro
FAKULTAS : Teknik
JUDUL SKRIPSI : “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Aplikasi MIT App-Inventor”

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri. Saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan - bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijasah pada Universitas Mercubuana atau perguruan tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Mercubuana.

Jakarta, 3 / Januari / 2019

Yang membuat pernyataan,



Dhoni Setyanto

LEMBAR PENGESAHAN

**“ Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Menggunakan
Mikrokontroler Arduino Dan Aplikasi MIT App-Inventor“**

Disusun oleh :

Nama : Dhoni Setyanto

NIM : 41417310073

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir



(Agung Yoke ST, MT)



(Hendri ST, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang telah memberikan nikmat sehat serta nikmat iman sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya.

Adapun judul dalam Tugas Akhir ini ialah, **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Aplikasi MIT App-Inventor”**.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis selalu mendapat bimbingan dan motivasi, sehingga segala kendala yang dihadapi oleh penulis dapat terselesaikan. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr.Ngadino Surip,Ms selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Setiyo Budiyanto,Dr,ST,MT selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro.
3. Hendri, ST.MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro.
4. Agung Yoke Basuki, ST.MT selaku Dosen Pembimbing yang selalu menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta memotivasi didalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Orang tua dan saudara yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil.
6. Istri dan anak-anak saya yang tercinta
7. Seluruh teman-teman seperjuangan dalam penyusunan tugas akhir ini dan masa perkuliahan di Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
8. Semua pihak yang tidak mungkin bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat didalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh Penulis.

Penulis berharap semoga penulisa Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, serta bagi penulis khususnya.

Jakarta, 3 Januari 2019

Dhoni Setyanto

Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Aplikasi MIT App-Inventor

Abstrak

Saat ini semakin marak kejahatan yang terjadi didalam rumah. Hal ini dikarenakan oleh minim nya tingkat keamanan yang ada pada dalam rumah, khususnya rumah yang tanpa memiliki keamanan rumah. Tujuan utama pembuatan alat ini adalah untuk mencegah terjadinya kejahatan atau pencurian yang terjadi di dalam rumah sehingga pemilik rumah dapat mengetahui jika sewaktu-waktu ada terjadinya orang yang tak dikenal masuk rumah. Alat ini memanfaatkan teknologi, *Arduino*, *GSM Shield*, *Sensor*, *Relay*, *MIT App-Inventor for Android*. *GSM Shield* berfungsi untuk memberikan sebuah informasi jika terjadi pembobolan rumah dalam bentuk SMS. *Sensor* berfungsi sebagai pembaca pergerakan jika ada orang lewat didepannya. *Relay* berfungsi sebagai saklar untuk mengaktifkan /menonaktifkan. *Arduino* berfungsi sebagai pusat pengontrolan dari alat ini dimana *Arduino* mengontrol dan menyimpan segala perintah yang akan dijalankan oleh *GSM Shield* dan *Smartphone*. Masukan dari system ini adalah *Buzzer* yang berfungsi sebagai alarm dan *Sensor PIR* menangkap sumber gerak yang akan memberikan sebuah pesan singkat berupa terjadinya pembobolan rumah dalam bentuk SMS dan juga dengan adanya penambahan aplikasi *MIT App-Inventor* dan *Smartphone* sistem ini dapat juga dilakukan dalam bentuk manual. Dimana Aplikasi *MIT App-Inventor Smartphone* digunakan dalam bentuk gambar/visual. Alat ini diharapkan dapat membantu mengurangi tingkat pencurian yang terjadi di dalam rumah.

Kata kunci— Rumah, *Arduino*, *Sensor PIR* , *Buzzer*, *Smartphone*, *GSM Shield*, *MIT App-Inventor*.

Abstract

At present the more widespread crimes that occur within the house. This is due to the lack of security in the house, especially homes without home security. The main purpose of making this tool is to prevent the occurrence of crime or theft that occurs inside the house so that the homeowner can find out if at any time there is an unknown person entering the house. This tool utilizes technology, Arduino, GSM Shield, Sensor, Relay, MIT App-Inventor for Android. The GSM Shield functions to provide information if there is a burglary in the form of an SMS. The sensor functions as a reader of movement if someone passes in front of him. Relay functions as a switch to turn on / off. Arduino functions as the center of control of this tool where Arduino controls and stores all commands that will be carried out by GSM Shield and Smartphone. Input from this system is a Buzzer that functions as an alarm and the PIR Sensor captures the source of motion that will provide a short message in the form of house burglary in the form of SMS and also with the addition of the MIT App-Inventor application and Smartphone system can also be done manually. Where the MIT App-Inventor Smartphone Application is used in the form of images / visuals. This tool is expected to help reduce the level of theft that occurs in the house

Keywords— The house, Arduino, PIR Sensor, Buzzer, Smartphone, GSM Shield, MIT App-Inventor.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Model Operasional Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Referensi Jurnal	7
2.1 Mikrokontroler Arduino	9
2.1.1 Definisi	9
2.1.2 Bagian – bagian Mikrokontroler Arduino	11
2.1.3 Mikrokontroler Arduino Mega	14
2.2.4 Prinsip Kerja Mikrokontroler	15

	2.2.5 Pemrograman Mikrokontroler Arduino	16
2.3	GSM Modul	20
	2.3.1 Arsitektur GSM	21
	2.3.1 Cara Kerja GSM	22
2.4	Passive Infrared Sensor (PIR)	23
	2.4.1 Cara Kerja Sensor	25
	2.4.2 Lensa PIR	27
	2.4.3 Pengetesan PIR	28
2.5	Magnet Sensor	29
2.6	Komunikasi Serial Arduino	30
2.7	Software Pendukung MIT App-Inventor	31
BAB 3	RANCANG BANGUN	
3.1	Prinsip Kerja sistem	34
	3.1.1 Blok Diagram dan Fungsinya	34
	3.1.2 Flow Chart Sistem	37
3.2	Perancangan Rangkaian Catu Daya	38
3.3	Perancangan Rangkaian Sensor Pendeteksi Gerakan	40
3.4	Perancangan Rangkaian Pengirim dan Penerima Notifikasi Dalam Aplikasi MIT	41
3.5	Perancangan Rangkaian Keseluruhan di Rumah	42
3.6	Perancangan Software Arduino	44
3.7	Perancangan Program MIT App Inventor	45
BAB 4	PENGUJIAN DAN ANALISA	
4.1	Prosedur Persiapan Rangkaian Rumah	47
4.2	Prosedur pengujian sensor PIR	48

4.3	Prosedur Pengujian Pendeteksi Ada Orang	50
4.4	Prosedur Pengujian Magnetic Door Contact	51
4.5	Prosedur Pengujian Pengiriman Notifikasi Pada Aplikasi MIT	52
4.6	Pengujian Pengiriman Notifikasi Pada Dua Provider Telekomunikasi GSM	54

BAB 5 PENUTUP

5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		61



DAFTAR GAMBAR

No.Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Contoh fisik mikrokontroler Arduino	12
Gambar 2.2 Contoh fisik mikrokontroler Arduino Mega	15
Gambar 2.3 Blok diagram mikrokontroler	15
Gambar 2.4 Tampilan program sketch arduino	16
Gambar 2.5 Gambar tampilan program Arduino	17
Gambar 2.6 Gambar menyimpan file	18
Gambar 2.7 Gambar menjalankan sketch	19
Gambar 2.8 Cara perbaikan program yang salah	20
Gambar 2.9 Gambar modul Gsm	21
Gambar 2.10 Rangkaian GSM modem	23
Gambar 2.11 PIR	25
Gambar 2.12 Cara kerja PIR	26
Gambar 2.13 Lensa PIR	27
Gambar 2.14 Bentuk gelombang PIR	28
Gambar 2.15 Sensor Pintu	29
Gambar 2.16 Komunikasi serial Arduino	31
Gambar 2.17 Tampilan Utama Pada MIT APP Inventor2	33
Gambar 3.1 Gambar blok diagram sistem	35
Gambar 3.2 Flow chart Sistem	37
Gambar 3.3 Rangkaian Catu Daya	38

Gambar 3.4 Rangkaian Sensor Pendeteksi Gerakan	40
Gambar 3.5 Sensor Magnetic Door	41
Gambar 3.6 Blok Diagram Modul GSM	41
Gambar 3.7 Schematic Sistem Keamanan Pada Rumah	43
Gambar 3.8 Tampilan Editor Program Arduino	45
Gambar 3.9 Tampilan Editor Program MIT App-Inventor	46
Gambar 3.10 Tampilan Editor Block App-Inventor	46
Gambar 4.1 Rangkaian sistem keamanan pada prototipe rumah	48
Gambar 4.2 Pengukuran Tegangan saat PIR kondisi standby	49
Gambar 4.3 Pengukuran Tegangan saat PIR kondisi aktif	49
Gambar 4.4 Pesan Notifikasi Aplikasi MIT-App Inventor	54

DAFTAR TABEL

No.Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Referensi Jurnal	8
Tabel 4.1 Pengujian PIR Sensor	50
Tabel 4.2 Pengujian proses notifikasi ke Aplikasi MIT	51
Tabel 4.3 Pengujian Door Sensor	51
Tabel 4.4 Pengujian waktu response pengiriman notifikasi	53
Tabel 4.5 Pengujian waktu response pengiriman notifikasi 2 Provider	55
Tabel 4.6 Pengujian waktu response pengiriman Intruksi menyalakan sirine	56

