

**SISTEM PENGONTROL KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR  
GERAK DAN TELEPON GENGAM BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Eddy Putra Dewa**

**14.21.0833**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**SISTEM PENGONTROL KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR  
GERAK DAN TELEPON GENGGAM BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Eddy Putra Dewa**

**14.21.0833**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM PENGONTROL KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR  
GERAK DAN TELEPON GENGAM BERBASIS ARDUINO**

yang disusun oleh

**Eddy Putra Dewa**

**14.21.0833**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 28 Juli 2015

**Dosen Pembimbing,**



**Andi Sunyoto, M.Kom**  
**NIK. 190302052**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM PENGONTROL KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN SENSOR  
GERAK DAN TELEPON GEGGAM BERBASIS ARDUINO**

yang disusun oleh

**Eddy Putra Dewa**

**14.21.0833**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 27 November 2015

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Akhmad Dahlan, M.Kom**  
NIK. 190302174

**Andi Sunyoto, M.Kom**  
NIK. 190302052

**Dina Maulina, M.Kom**  
NIK. 190302250



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 12 Desember 2015

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.**  
NIK. 190302001

## MOTTO

*“MENGALAHKAN MANUSIA LEBIH MULIA DARIPADA MENGALAHKAN ORANG LAIN” (PSHT & WESI AJI)*

*“MENGENALI DIRI SENDIRI MEMBUAT KITA BERLUTUT DENGAN RENDAH HATI” (MAMA TERESA)*

*“HASIL YANG BAIK DILALUI DARI PROSES YANG BAIK, MAKSIMAL, FOKUS SERTA PENYERAHAN” (FEPD)*

## PERSEMBAHAN

"Obrigado ba Nai Maromak...epanggawan...maturnuwun...gracies...terimakasih"

Untuk bapa Yanuarius Dewa & mama Paulina Selci Seubelan (almh) Terimakasih doa cinta kasih kesetiaan yang tulus... ☺

Untuk sesepuh & sedulur keluarga Persaudaraan Setia Hati Terate yang sudah mendahului: bpk Tunggul Judyasmara, bpk Tarmadji, mas Minto, K Lavins Dethan serta semua sedulur...Terimakasih ☺

Untuk orangtua di Djogja, mas Rochim & ibu Zuliana skeluarga, maturnuwun doa & wejangannya... markotop jooss...hehee.. ☺

Untuk adik tunggal, Yudit Yulianti Dewi & anak Jessen juga Acil & Nona... Terimakasih ☺

Untuk trcyng ncit, Theresia Oktaviani Nay..hadomi los too mate...Terimakasih tcyng tcynta :\* ☺

Untuk keluarga Okta : bp Ambros - mama Anastasia (almh), k Roni-mbak Amel, k Lumen-k Anton, bapa-mama Eka, k Ermin-bp Naldo, k Hans & anak-anak semua...Terimakasih ☺

Untuk mas Juanda-mba' Lusy skeluarga, Terimakasih sudah diterima tinggal di rumah slama +10thn...home sweet home, kos sweet kos Raisa.. heheee...☺

Untuk pak guru Rikie Kartadie & ibu sekeluarga..Terimakasih.. ☺

Untuk mas Nur Samsi, Maturnuwun bantuannya rangkaian elektronika & soal motor antic kita WIN100 ..jooss...hehehe... ☺

Untuk saudara keluarga Maurits Sota "LQ", mama, k Yun & calon adik iparnya..hehehe... ☺

Untuk aba Piet, adik Imen, nenek-ba'i, teo Os, tanta mama Latifa, ti'i Dory, to'o Men, ti'i Sely, to'o Amu, bin Elviana, Nina kadiuk (hahaa..), Polo, bro Obi Drak, alin manisantik Etha, alin zantikmanis Estin Judea serta ponakanku yang banyak

☺, mamabesar Tensia & bpa besar Ande, k Leni, k Lina, Nong Jose, Jon, bro Grego Tsiompah, mas Eko Cilacap, k Angely & k Tomy Kedang (translatter abstraksi ☺ TOP..hehe..) Terimakasih ☺

Untuk saudara keluarga bro Soleman Kamaleng (SK) & mbak Yul serta Imelda, Petrus "Peu" dangdut koplo..haha..), Iem (daun papaya mantap..haha..), Yusak (kakarsitek miniatur rumah utk skripsi), pa dukuh Eva..hahaa..), bro Velan, bro Alfonso kribu, mamsuster Gabriela "Ila", adik Unda, adik Isa bidanis, mamguru Elsa, mamNeng Ceasey Pascal, adik Flora, mace Diana, pace Kris, Efata Damai, bro Theo Ambon serta semua Keluarga Besar IKNA Djogjakarta...Terimakasih ☺

Untuk Keluarga Besar Persaudaraan Setia Hati terate & Wesi Aji

Untuk Keluarga Besar tim LayangFC Djogja...bersatu kita ISTIMEWA...dobel...dobel...dobel... ☺

Untuk Paseduluran Honda Win Rider Djogja ISTIMEWA; pakde Okiz (josznhan..,haha..), masbrow Santo (mekanik jozz..haha..), masbro Hendra Santoso, pak Tono, bro Chalis (bukak sithik..? haha..) serta semua sedulur..Maturnuwun kebersamaannya..otw - merapat - meluncur..wkwkw....

Untuk saudara - familya - teman yang belum tercantum namanya...diskulfa...ngapunten...lopa moro...mohon maaf ☺ (nanti cantumkan sendiri..haha.. :p)

Untuk alam, untuk bangsa, untuk negeri ini, untuk kita semua...

"Terimakasih...Terimakasih...Terimakasih semua saudara keluarga teman...doa dukungan & semangat tulus luar biasa kalian berikan..ISTIMEWA☺"

"salam 1 rohi..."

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah Bapa yang Maha Kuasa atas limpahan rahmat, berkat dan karuniaNya sehingga penulis diberikan kemampuan dan kekuatan untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancar.

Penyusunan skripsi ini merupakan wujud untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Sarjana (S-1) pada jurusan Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “STMIK AMIKOM” Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Namun demikian harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan dengan tulus ikhlas tidak lupa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam - dalamnya serta penghargaan yang setinggi - tingginya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M, selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “STMIK AMIKOM” Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “STMIK AMIKOM” Yogyakarta yang telah bersedia meluangkan waktu memberikan motivasi.
3. Bapak Andi Sunyoto, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah menerima dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.



4. Segenap civitas akademik “STMIK AMIKOM” Yogyakarta.
5. Bapak guru Rikie Kartadie yang dengan tulus hati menerima dan bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi saran maupun koreksi - koreksinya.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan doa dan semangat.
7. Saudara, teman dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa memberikan balasan atas segala jasa dan bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata penulis sampaikan mohon maaf dan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dalam bidang mikrokontroler.

Yogyakarta, 06 Desember 2015

Penulis

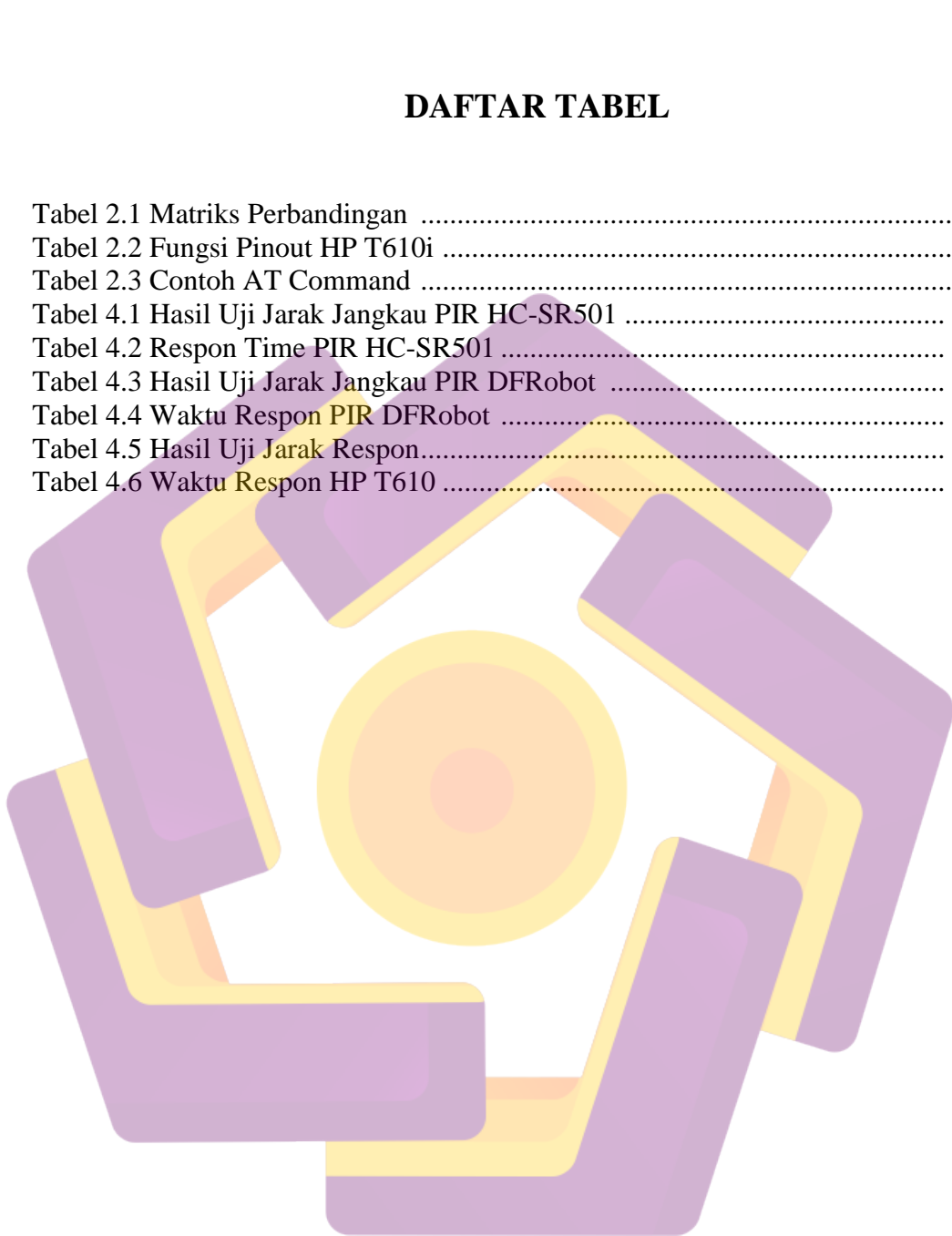
## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>8</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Landasan Teori .....	14
2.2.1 Sensor .....	14
2.2.1.1 Sensor PIR ( <i>Passive Infra Red</i> ) .....	14
2.2.1.2 Penerima Inframerah ( <i>IR Receiver</i> ) .....	17
2.2.1.3 Pemancar Inframerah ( <i>IR Transmitter</i> ) .....	18
2.2.2 Telepon Genggam ( <i>Handphone</i> ).....	19
2.2.2.1 Short Message Services (SMS) .....	20
2.2.2.2 AT Command .....	20
2.2.2.3 Format <i>Short Message Service</i> (SMS) .....	22
2.2.3 Keypad .....	24
2.2.4 LCD (Liquid Crystal Display) .....	25
2.2.5 Buzzer .....	26
2.2.6 Mikrokontroler .....	27
2.2.6.1 Arduino .....	27
2.2.6.2 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	30
2.2.6.3 IDE Arduino ( <i>Software</i> ) .....	33
2.2.7 Relay.....	34
<b>BAB III PERANCANGAN DAN METODE PENELITIAN</b> .....	<b>36</b>
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....	36
3.2 Alat dan Bahan .....	37
3.3 Tahapan Penelitian .....	38
3.4 Rancangan Penelitian .....	41

3.4.1	Perangkat Keras.....	45
3.4.1.1	Arduino Duemilanove .....	45
3.4.1.2	Sensor Gerak PIR (Passive Infra Red) .....	46
3.4.1.3	Telepon Genggam ( <i>Handphone</i> ) .....	46
3.4.1.4	Keypad .....	47
3.4.1.5	IR Receiver dan IR Remote (Transmitter) .....	48
3.4.1.6	Buzzer .....	49
3.4.1.7	LCD .....	49
3.4.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	50
3.4.2.1	Diagram Alir Keseluruhan Sistem .....	51
3.4.2.2	Diagram Alir <i>Keypad</i> .....	52
3.4.2.3	Diagram Alir <i>IR Receiver</i> dan Remote .....	53
3.4.3	Pengujian Alat .....	54
3.4.3.1	DFR <i>Duemilanove</i> ( <i>Arduino Duemilanove</i> ) .....	54
3.4.3.2	Passive Infrared (PIR) .....	56
3.4.3.3	Telepon Genggam .....	58
3.4.3.4	IR Remote dan IR Receiver .....	60
3.4.3.5	Keypad dan LCD .....	61
3.4.3.6	Integrasi Sistem .....	62
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	64
4.1	Hasil Pengujian Telepon Genggam.....	64
4.2	Hasil Pengujian Sensor PIR .....	68
4.3	Hasil Pengujian Remote Kontrol dan <i>IR Receiver</i> .....	74
4.4	Hasil Pengujian <i>Keypad</i> dan LCD .....	76
4.5	Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem .....	78
BAB V	PENUTUP.....	81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	.....	83

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Perbandingan .....	12
Tabel 2.2 Fungsi Pinout HP T610i .....	20
Tabel 2.3 Contoh AT Command .....	21
Tabel 4.1 Hasil Uji Jarak Jangkau PIR HC-SR501 .....	72
Tabel 4.2 Respon Time PIR HC-SR501 .....	72
Tabel 4.3 Hasil Uji Jarak Jangkau PIR DFRobot .....	73
Tabel 4.4 Waktu Respon PIR DFRobot .....	74
Tabel 4.5 Hasil Uji Jarak Respon.....	77
Tabel 4.6 Waktu Respon HP T610 .....	82



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram PIR.....	15
Gambar 2.2 Modul PIR.....	15
Gambar 2.3 Sensor Pyroelectric.....	15
Gambar 2.4 Ilustrasi Cara Kerja PIR .....	16
Gambar 2.5 Infrared Receiver.....	17
Gambar 2.6 Remote Control .....	18
Gambar 2.7 Sony Ericsson T610i .....	19
Gambar 2.8 Pinout HP T610i.....	20
Gambar 2.9 Konversi PDU Online .....	23
Gambar 2.10 Keypad Matriks 4x3 .....	24
Gambar 2.11 Diagram Keypad Matriks 4x3.....	25
Gambar 2.12 Modul LCD 16x2 .....	26
Gambar 2.13 Buzzer.....	27
Gambar 2.14 Konstruksi Buzzer .....	27
Gambar 2.15 Mikrokontroler ATMEGA328 .....	31
Gambar 2.16 Pin ATmega328.....	31
Gambar 2.17 DFRduino Duemilanove .....	32
Gambar 2.18 Tampilan IDE Arduino .....	33
Gambar 2.19 Rangkaian Dasar Relay .....	35
Gambar 3.1 Diagram Tahapan Penelitian .....	38
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Keamanan Rumah.....	41
Gambar 3.3 Board Arduino Duemilanove .....	45
Gambar 3.4 Koneksi Arduino dan PIR .....	46
Gambar 3.5 Koneksi Arduino ke <i>Handphone</i> .....	46
Gambar 3.6 Koneksi Arduino dan <i>Keypad</i> .....	47
Gambar 3.7 Skema Koneksi Arduino dan <i>IR Receiver</i> .....	48
Gambar 3.8 Koneksi Arduino dan <i>Buzzer</i> .....	49
Gambar 3.9 Koneksi LCD dan Arduino .....	50
Gambar 3.10 Pin LCD .....	50
Gambar 3.11 Diagram Alir Keseluruhan Sistem .....	51
Gambar 3.12 Diagram Alir <i>Keypad</i> .....	52
Gambar 3.13 Diagram Alir <i>IR Receiver</i> dan <i>Transmitter</i> .....	53
Gambar 3.14 Pemilihan Program <i>Blink</i> .....	55
Gambar 3.15 Arduino Menjalankan Program <i>Blink</i> .....	55
Gambar 3.16 Rangkaian Ujicoba PIR .....	56
Gambar 3.17 Pengukuran Jarak dan Tinggi .....	58
Gambar 3.18 Ilustrasi Ujicoba PIR .....	58
Gambar 3.19 Ujicoba koneksi Hp dan Arduino.....	60
Gambar 3.20 Remote Kontrol <i>IR Receiver</i> dan Led .....	61
Gambar 4.1 Uji Perintah AT Command Hp T610i.....	65
Gambar 4.2 SMS Masuk dari Teraterm .....	67
Gambar 4.3 Pengamatan via Serial Monitor Arduino IDE .....	67
Gambar 4.4 Calling dari Hp Sistem T610i .....	68
Gambar 4.5 Serial Monitor Arduino .....	71

Gambar 4.6 Hasil Pengujian Jarak Jangkau PIR HC-SR501 .....	71
Gambar 4.7 Pengujian Jarak Jangkau PIR DFRobot .....	73
Gambar 4.8 Grafik Waktu Respon PIR HC-SR501 dan DFRobot .....	74
Gambar 4.9 Tampilan Data di Serial Monitor .....	77
Gambar 4.10 Hasil Uji <i>Keypad</i> dan LCD .....	79
Gambar 4.11 Hasil Pembacaan di Serial Monitor .....	79



## INTISARI

Berbagai macam persoalan kehidupan dihadapi masyarakat di era modern ini. Persoalan yang dihadapi salah satunya adalah mengenai keamanan, khususnya pencurian yang terjadi di kompleks perumahan. Pelaku tindak kejahatan ini pun tidak segan – segan melakukan kekerasan sampai melukai penghuni rumah agar bisa mendapatkan hasil atau juga untuk melindungi diri dari serangan balik korban. Untuk mengatasi persoalan tersebut, para pemilik rumah menggunakan model sistem keamanan seperti siskamling, satpam maupun penggunaan *CCTV (Closed Circuit Television)*. Penggunaan sistem – sistem keamanan tersebut tentu belum menjadi solusi efektif untuk pencegahan awal. Pencegahan awal dimaksudkan agar niat pelaku melanjutkan aksinya dapat dicegah. Sistem keamanan yang menggunakan alarm sebagai indikator cukup untuk menekan atau mencegah niat dari pelaku kejahatan karena dengan bunyi alarm yang dihasilkan bisa mengganggu mental atau konsentrasi sehingga batal melakukan aksi kejahatannya.

Dari permasalahan tersebut, maka pada skripsi ini akan dipaparkan rancangan sebuah sistem pengontrol keamanan rumah yang diharapkan dapat menghadirkan perasaan aman baik saat berada di rumah maupun jauh dari rumah. Sistem ini juga dapat menjadi alat bantu pencegahan sehingga pelaku kehilangan niat untuk melakukan kejahatan. Sistem ini menggunakan beberapa perangkat utama dan tambahan, seperti PIR, buzzer, Arduino sebagai pengendali sistem, handphone sebagai penyampai informasi serta beberapa komponen pendukung lainnya. Sistem ini bekerja apabila ada gerakan manusia yang terdeteksi oleh sensor maka langsung mengirimkan pesan ke nomor yang telah diprogram dan beberapa detik kemudian akan mengaktifkan buzzer.

Sistem pengontrol keamanan rumah yang dihasilkan berjalan sesuai tugasnya. Perangkat utama sistem dan pendukung berfungsi efektif dalam melakukan pengamanan. Jarak jangkauan PIR mencapai lebih dari tujuh meter dan kecepatan respon antara 0,2 sampai 3 detik, begitu juga dengan waktu pengiriman pesan yang dibutuhkan sekitar 4 detik yang efektif sebagai peringatan dini. Sistem ini dapat diaplikasikan bersama komputer, modul kamera atau modul – modul sensor lain sehingga keamanan lebih terjaga.

**Kata kunci :** Arduino, PIR, Keamanan rumah, telepon genggam

## **ABSTRACT**

*In this modern era people faces various kinds of life problem. One of this problems is on security, specially about robbing at a residential complex. Criminal did not hesitate to injure the owner of the house in order to get results or also to protect themselves from a counter-attack of the owner. To overcome these problems, the owners of houses uses various models of security system for helping them to be able to prevent the crime, for example, pay a security guard, neighborhood security system and installation of CCTV (Closed Circuit Television). Those security systems still not yet become an effective solution for early prevention. Early Prevention intended that the aim of criminal to do crime can be prevent. Security system which use alarm as indicator adequate to pressure or to prevent the aim of criminal, because sound of alarm can disturb mental or concentration of criminal so criminal will withdraw the action of crime.*

*Based from these problems, in this thesis will explained a design of a home security controller system which it can make the owner of house feel safe while at home or far away from home. This system also can be used as a tool of prevention, so the criminal lose the aim to commit a crime. This system uses some of the main and auxiliary devices, such as PIR, buzzer, Arduino as the controller system, mobile phone as a transmitter of information and the others supporting components. The system works when there is human movement is detected by the sensor, and immediately send a message to a number that has been programmed and a few seconds later activated the buzzer.*

*The home security controller system works good according to the porpuse what it make to. The main devices and support systems runing effectively in order to providing security. Range PIR reach more than seven meters and speed of response ranging from 0.2 to 3 seconds, as well as message delivery time takes approximately 4 seconds effectively as an early warning. This system can be applied with computer, camera module or other sensor modules so that security is maintained.*

**Keywords :** *Arduino, PIR, Home Security, Mobile Phone.*