

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN
KAMERA DAN SENSOR GERAK PASIF INFRA MERAH
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

SKRIPSI



disusun oleh:

Rochmadi

11.11.4833

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

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN
KAMERA DAN SENSOR GERAK PASIF INFRA MERAH
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Rochmadi

11.11.4833

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



PERSETUJUAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN
KAMERA DAN SENSOR GERAK PASIF INFRA MERAH
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

yang disusun oleh

Rochmadi

11.11.4833

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Oktober 2014

Dosen Pembimbing,



Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN
KAMERA DAN SENSOR GERAK PASIF INFRA MERAH
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

yang disusun oleh

Rochmadi

11.11.4833

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 September 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

Emha Taufiq Luthfi, ST, M.kom
NIK. 190302125

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Oktober 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 17 September 2015

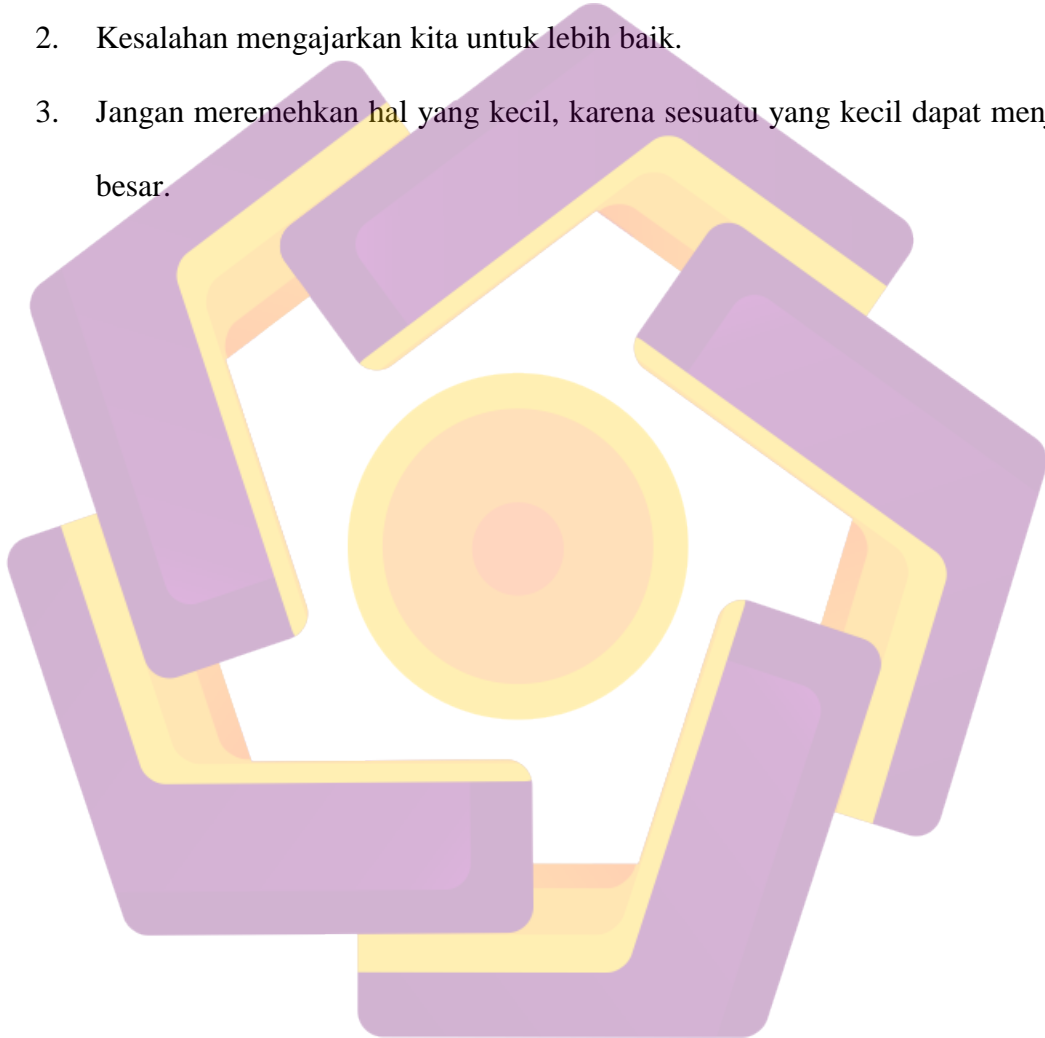


Rochmadi

NIM. 11.11.4833

MOTTO

1. Kejarlah duniamu seakan akan kamu hidup selama lamanya dan kejarlah akhiratmu seakan akan kamu mati besok.
2. Kesalahan mengajarkan kita untuk lebih baik.
3. Jangan meremehkan hal yang kecil, karena sesuatu yang kecil dapat menjadi besar.



PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala, atas segala nikmat hidup dan kesempatan menggenggam ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Kamera dan Sensor Gerak Pasif Infra Merah Berbasis Mikrokontroler Arduino”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak dibantu, dibimbing dan didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sangat ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen Pembimbing, Terima Kasih karena sudah ACC judul saya. Terimakasih atas kepercayaan dan telah membimbing saya dalam menyelesaikan buku setebal ini
2. Orang Tua yang tak kenal lelah mendoakan agar dipermudah setiap urusan. Terimakasih atas dukungan moril dan materinya.
3. Terimakasih kepada teman-teman S1-TI-03 yang selalu mensupport dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena sempurna hanya milik ALLAH SWT.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

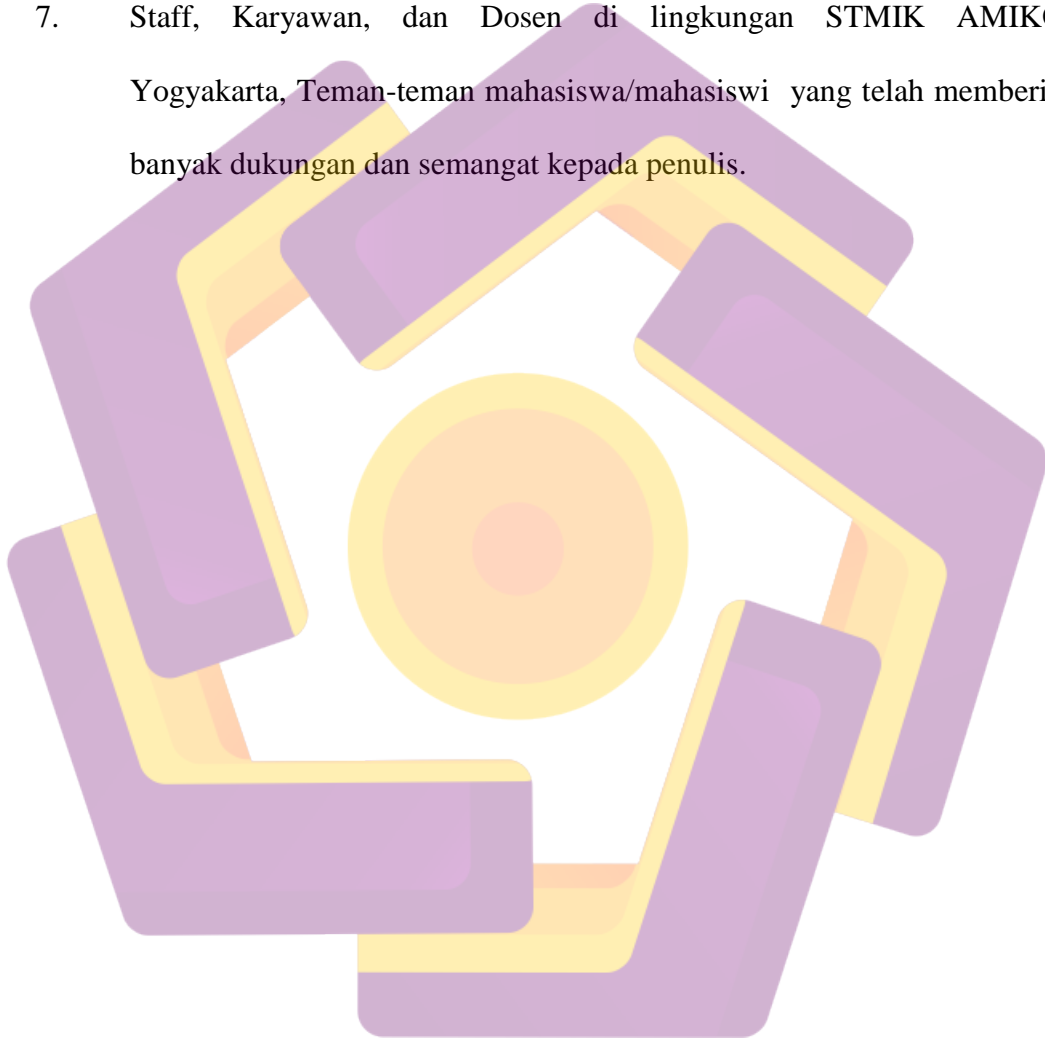
Assalamu'allaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada penulis, Sholawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau hingga akhir zaman sehingga skripsi berjudul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Kamera dan Sensor Gerak Pasif Infra Merah Berbasis Mikrokontroler Arduino” ini dapat terselesaikan.

Keberhasilan penulis yang raih tidak lepas dan bantuan, pembimbing serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang memberikan kesehatan, keselamatan, dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Keman Nuryanto dan ibu Sutinah selaku orang tua penulis yang telah memberikan kasih sayang, dorongan, motivasi dan pengorbanan yang besar kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selalu direktur STMIK AMIKOM Yogyakarta
4. Bapak Sudarmawan, M.T selaku Ketua Jurusan S-1 Teknik Informatika (TI)

5. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.kom yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
6. Ibu Yuli Astuti, M.Kom dan Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs selaku dewan penguji.
7. Staff, Karyawan, dan Dosen di lingkungan STMIK AMIKOM Yogyakarta, Teman-teman mahasiswa/mahasiswi yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat kepada penulis.



DAFTAR ISI

COVER.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3.1 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
1.1 Tinjauan Pustaka.....	6
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Mikrokontroler Arduino Uno.....	9
Gambar 2.1 Board Arduino Uno.....	11
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno (Sumber : http://arduino.cc/).....	12
2.3 Komunikasi.....	13
2.3.1 Input dan Output.....	13
2.3.2 Memory.....	14

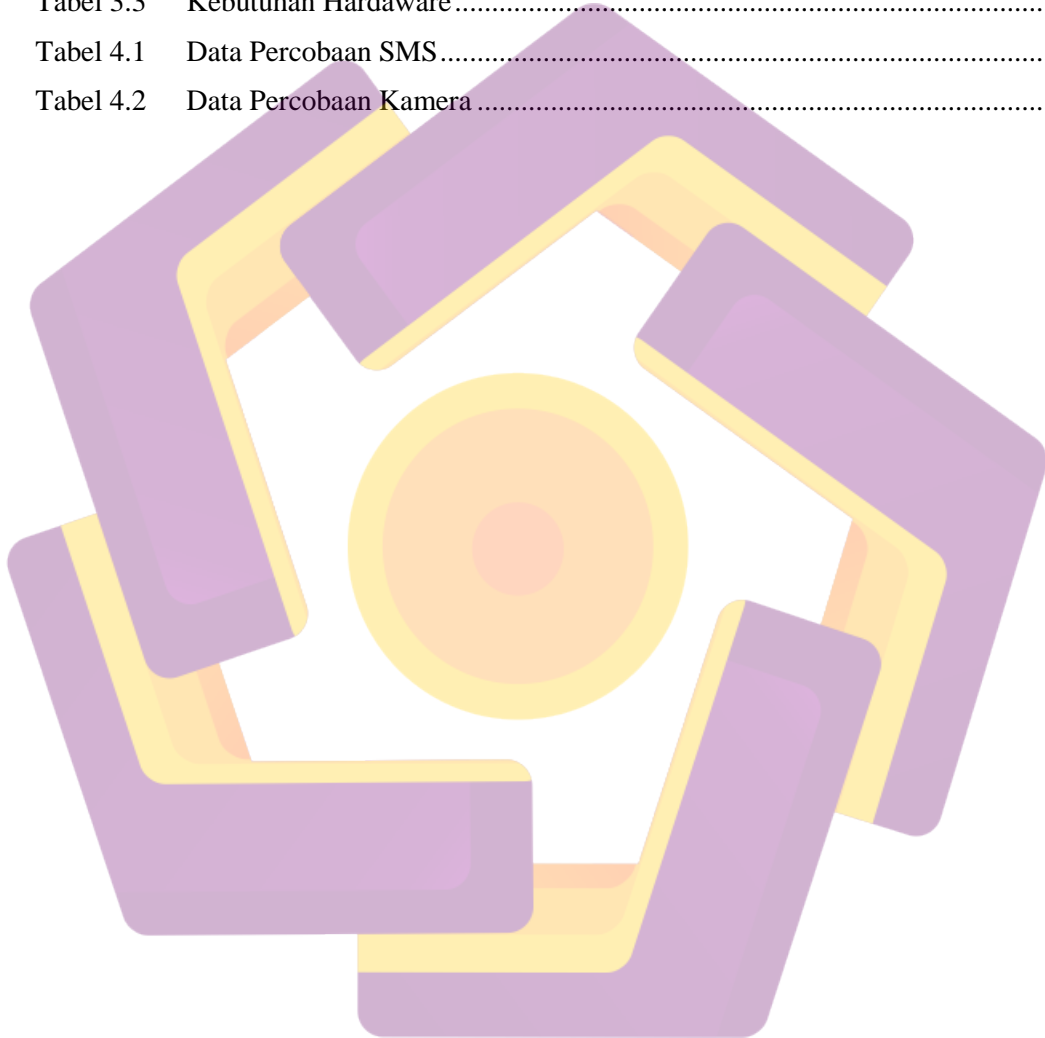
2.4	Daya (<i>Power</i>)	14
2.5	Sensor	14
Gambar 2.2	<i>Sensor PIR Motion</i>	15
2.4	Modem	16
2.4.1	GSM	16
2.4.2	Sejarah GSM	17
2.4.3	Keunggulan GSM	18
2.5	Kamera	19
3.5.1	Keunggulan Kamera VC0706	19
Gambar 2.3	VC0706 Camera Module	20
2.6	Mikro SD Card Module	21
2.7	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	21
2.7.1	Arduino IDE	21
Gambar 2.4	Arduino <i>Windows IDE</i>	22
BAB III PERANCANGAN SISTEM		24
3.1	Tinjauan Umum	24
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem	24
3.2.	Analisis Sistem	26
3.2.1	Analisis Identifikasi Masalah	27
3.2.2	Analisis SWOT	27
3.2.3	Analisis Kebutuhan	29
3.3	Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan	30
3.3.1	Kebutuhan Hardware	31
Tabel 3.2	Kebutuhan Hardware	31
3.3.2	Kebutuhan Software	32
Tabel 3.3	Kebutuhan Software	32
3.4	Analisis Kelayakan	32
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi	32
3.4.2	Analisis Kelayakan Sistem	33
3.4.3	Analisis Operasional	33
3.4.4	Analisis Alat/ <i>Hardware</i>	33

3.5	Perancangan	34
3.5.1	Prinsip Kerja	34
Gambar 3.2	Blog Diagram Sistem	35
3.5.2	Perancangan Elektronik	36
3.5.3	Perancangan Software	36
3.5.3.1	Flowchart Sensor PIR.....	37
Gambar 3.3	Flowchart Sensor PIR.....	37
3.5.3.2	Flowchart Pengiriman SMS	38
Gambar 3.4	Flowchart Pengiriman SMS	38
3.5.4	Minimum Sistem	39
Gambar 3.5	Rangkaian Minimum Sistem ATmega 328.....	39
Gambar 3.6	Range Kerja Vertical <i>Sensor PIR</i>	40
Gambar 3.7	Range Kerja Horizontal <i>Sensor PIR</i>	40
3.6	Komponen Pendukung	40
3.6.1	SD Card Module	41
Gambar 3.8	SD Card Module.....	41
3.6.2	Passive Infra Red (PIR).....	41
Gambar 3.9	Sensor Passive Infra Red.....	42
3.6.3	Kamera VC0706.....	42
Gambar 3.10	Kamera VC0706	42
3.6.4	Modem Wavcom	43
Gambar 3.11	Modem Wavcom.....	43
BAB IV 44		
4.1	Implementasi	44
4.1.1	Cara Menggunakan Software	44
4.1.1.1	Penggunaan Arduino IDE	44
Gambar 4.1	Tampilan Arduino IDE.....	45
Gambar 4.2	Tampilan Pada Jendela Editor	46
Gambar 4.3	Proses Kompilasi Selesai.....	47
Gambar 4.4	Atur <i>Board</i> di Menu Tools	48
Gambar 4.5	<i>Port</i> yang dipakai	49
Gambar 4.6	Proses <i>upload</i> Selesai	50
4.1.2	Cara Perancangan Hardware	51

Gambar 4.7	Arduino Uno dan Semua Komponen yang Telah Terhubung.....	51
Gambar 4.8	Komponen Telah Terhubung Semua.....	52
Gambar 4.9	Adaptor Modem Wavecom	53
4.1.3	Uji Coba Program dan Alat.....	53
4.1.3.1	Cara Pengujian Program	54
Gambar 4.10	Pengujian Program.....	54
4.1.3.2	Cara Pengujian Hardware	55
Gambar 4.11	Posisi <i>Hardware</i> dan <i>Sensor PIR</i>	55
Tabel 4.1	Data Percobaan SMS	56
Tabel 4.2	Data Percobaan Kamera.....	57
4.1.4	Cara Instalasi Hardware	58
4.1.5	Pemeliharaan Sistem	58
4.2	Pembahasan.....	59
Gambar 4.12	PIN yang Digunakan Kamera	59
Gambar 4.13	PIN yang Digunakan Modem Wavecom	60
Gambar 4.14	PIN yang digunakan Sensor PIR.....	60
Gambar 4.15	SMS Pemberitahuan	61
BAB V	PENUTUP.....	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	xvi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tinjauan Pustaka	8
Tabel 2.2	Spesifikasi Arduino Uno	10
Tabel 3.1	Analisis SWOT Sistem Keamanan Rumah	29
Tabel 3.2	Kebutuhan Hardware.....	30
Tabel 3.3	Kebutuhan Hardware.....	31
Tabel 4.1	Data Percobaan SMS.....	54
Tabel 4.2	Data Percobaan Kamera	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Board Arduino Uno	11
Gambar 2.2	<i>Sensor PIR Motion</i>	15
Gambar 2.3	<i>VC0706 Camera Module</i>	20
Gambar 2.4	<i>Arduino Windows IDE</i>	22
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem	24
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem	33
Gambar 3.3	Flowchart Sensor PIR.....	35
Gambar 3.4	Flowchart Pengiriman SMS	38
Gambar 3.5	Rangkaian Minimum Sistem ATmega328.....	39
Gambar 3.6	Range Kerja Vertikal <i>Sensor PIR</i>	40
Gambar 3.7	Range Kerja Horizontal <i>Sensor PIR</i>	40
Gambar 3.8	<i>SD Card Module</i>	41
Gambar 3.9	<i>Sensor Passive Infra Red</i>	42
Gambar 3.10	Kamera VC0706.....	42
Gambar 3.11	Modem Wavecom	43
Gambar 4.1	Tampilan Arduino IDE.....	45
Gambar 4.2	Tampilan Pada Jendela Editor	46
Gambar 4.3	Proses Kompilasi Selesai.....	47
Gambar 4.4	Atur <i>Board</i> di Menu Tools	48
Gambar 4.5	<i>Port</i> yang Dipakai	49
Gambar 4.6	Proses <i>upload</i> Selesai	50
Gambar 4.7	<i>Arduino Uno</i> dan Semua Komponen Telah Terhubung	51
Gambar 4.8	Komponen Telah Terhubung Semua.....	52
Gambar 4.9	Adaptor Modem Wavecom	53
Gambar 4.10	Pengujian Program	54
Gambar 4.11	Posisi <i>Hardware</i> dan <i>Sensor PIR</i>	55

Gambar 4.12	PIN yang Digunakan Kamera	59
Gambar 4.13	PIN yang Digunakan Modem Wavecom	60
Gambar 4.14	PIN yang Digunakan Sensor PIR.....	60
Gambar 4.15	SMS Pemberitahuan	61



INTISARI

Salah satu hal yang sangat penting dan berpengaruh kepada kehidupan adalah keamanan, setiap orang membutuhkan jaminan keamanan akan kegiatan yang dilakukan. Seperti halnya kesehatan, keamanan merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam kehidupan. Karena itulah pengembangan bermacam teknologi dirancang untuk memberikan keamanan dan bahkan dapat melindungi asset dan privasi yang dimiliki. Sehingga dengan pengaplikasian sistem keamanan diharapkan dapat menekan angka kriminalitas yang terjadi di masyarakat khususnya tindak kejahatan pencurian.

Keamanan tempat (rumah) yang banyak digunakan saat ini pada umumnya menggunakan teknologi kamera CCTV, dimana semua aktifitas dapat terpantau dan terekam. Namun hal tersebut ternyata belum cukup untuk mencegah tindakan kriminal. Di butuhkan sebuah alat yang dapat menangkap gambar dan mengirim informasi dengan cepat dalam bentuk *Short Message Service* (SMS) kepada pemilik rumah ketika terjadi hal-hal yang mencurigakan, sehingga dapat mencegah tindakan kriminalitas.

Untuk itu penulis membuat judul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Kamera dan Sensor Gerak Pasif Infra Merah Berbasis Mikrokontroler Arduino”. Sistem ini digunakan sebagai pendeteksi keamanan rumah menggunakan kamera dan SMS. Sistem ini dibuat untuk mengetahui orang yang masuk tanpa seizin pemilik rumah, ketika orang masuk dan membuka pintu atau jendela maka akan secara otomatis kamera menangkap gambar dan modem gateway akan mengirim SMS ke nomor telepon yang telah kita masukan di dalam sistem.

Kata Kunci: Sensor PIR, Kamera, Mikrokontroler

ABSTRACT

One thing that is very important and influential to the safety of life is, everyone needs security guarantees will be activities undertaken. As with health, security is a very important aspect in life. That's why the development of various technologies designed to provide security and can even protect assets and privacy. So that the application of the security system is expected to reduce of crimes that occur in the community, especially the crime of theft.

Security place (house) which is widely used today typically use CCTV camera technology, in which all activities can be monitored and recorded. But it was not enough to prevent criminal acts. In need of a tool that can capture images and send information quickly in the form of Short Message Service (SMS) to the owner of the house when the things that are suspicious, so as to prevent criminal acts.

To the authors make the title "Design Build Home Security System Using Camera and Passive Infrared Motion Sensor-Based Microcontroller Arduino". This system is used as a detector using a home security camera and SMS. This system was made to determine the person who entered without permission of the owner of the house, when people come in and open the door or window, the camera will automatically capture the image and modem gateway will send an SMS to the phone number we have input in the system.

Keyword: *PIR Sensor, Camera, Microcontroller*