

**RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING
KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN MICROKONTROLLER
ATMEGA328 BERBASIS SMS**

SKRIPSI



Oleh:

BAYU HARJANTOKO

NPM.11111100132

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

2016

**RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING
KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN MICROKONTROLLER
ATMEGA328 BERBASIS SMS**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Universitas PGRI Yogyakarta untuk memenuhi
salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Oleh :

BAYU HARJANTOKO

NPM.11111100132

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

2016

HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING
KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN MICROKONTOLLER
ATMEGA328 BERBASIS SMS



Skripsi oleh Bayu Harjantoko ini
Telah diperiksa dan dinyatakan memenuhi syarat untuk di uji

Yogyakarta, 09 April 2016

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I


Marti Widva Sari, ST.M.Eng
NIS.19790327 201201 2009

Dosen Pembimbing II


Meilany Nonsi Tentua, S.Si, MT
NIS.19730512 200607 2 003

PENGESAHAN DEWAN PENGUJI
RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING
KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN MICROKONTOLLER
ATMEGA328 BERBASIS SMS

Oleh :



Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Wibawa, S.Si, M.Kom		02-05-2016
Sekretaris : Sunggito Oyama, M.T		02-05-2016
Anggota I : Setia Wardani, S.Kom, M.Kom		29-04-2016
Anggota II : Marti Widya Sari, S.T M.eng		02-05-2016

Yogyakarta, April 2016
Dekan Fakultas Teknik
Universitas PGRI Yogyakarta



M. Fairuzabadi, S.Si, M.Kom
NIS.19740926 200204 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Nama : Bayu Harjantoko

NPM : 11111100132

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang Bangun dan Implementasi Sistem Monitoring
Keamanan Ruangan Menggunakan Mikrokontroler ATmega328
Berbasis SMS.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar pekerjaan saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau hasil pemikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, Mei 2016

Yang membuat pernyataan



(Bayu Harjantoko)

MOTTO

“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.”

(Aristoteles)

“Tiada doa yang lebih indah selain doa agar skripsi ini cepat selesai.”

(Bayu Harjantoko)

“Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi dan saya menang.”

(Bayu Harjantoko)

“Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang.”

(William J. Siegel)

“Selama masih belum 0%, segalanya masih mungkin”

(Hiruma, Eyeshild21)

"Lebih baik terlambat dari pada tidak wisuda sama sekali. "

(Bayu Harjantoko)

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah S.W.T dan nabi besar kita Muhammad

S.A.W

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi dan cintai (Subroto & Sutinah) yang sudah memberikan semangat dan doa tanpa bosan kepada putranya,tak lupa saya mengucapkan terimakasih untuk kakak saya (Sri Lestari & Riyana Wati) dan adik saya (Novita Sari & Winda Yuni ati) yang selalu memberikan semangat dan dukungannya dan juga untuk keluarga besarku yang tak bisa di sebutkan satu persatu terimakasih atas semangat yang telah diberikan.

Tak lupa saya mengucapkan banyak terimakasih untuk dosen pembimbing yang yang selalu sabar dan selalu memberikan motivasinya untuk ibu Marti Widya Sari, S.T M.eng dan ibu Meilany Nonsi Tentua, S.Si, MT .

Serta tak lupa saya ucapkan banyak terimakasih untuk para sahabat saya yang selalu ada di saat susah dan senang Feri Wahyu Waskita, Adam Baeni, Wahyu Sulistiawan, Basko Ardiansyah, Bayu Harjantoko, Whisnu Ariadhi, Brian, Yaqin, Ahmad Nifan, Tommy, Heriyanto,Fajar Nur dan terimakasih juga untuk teman satu angkatan FT-TI 2011 yang tak bisa di sebutkan satu persatu, semoga dilain kesempatan kita dapat berbagi keceriaan bersama lagi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan SKRIPSI yang berjudul “RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN MICROKONTOLLER ATMEGA328 BERBASIS SMS”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat wajib program pendidikan jenjang S1 di Universitas PGRI Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya tanpa ada bantuan dan uluran tangan dari berbagai pihak penulisan laporan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Buchory. MS, M.Pd. selaku Rektor Universitas PGRI Yogyakarta.
2. Bapak M. Fairuzabadi, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta.
3. Ibu Meilany Nonsi Tentua, S.Si., MT selaku Wakil Dekan Fakultas Universitas PGRI Yogyakarta.
4. Bapak Wibawa, S.Si, M.Kom selaku ketua penguji.
5. Ibu Marti Widya sari, M.Eng, selaku dosen pembimbing 1 beserta Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, demi kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, Mei 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR MODUL	xv
DAFTAR TABEL	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian.....	4

G. Sistematika Penulisan	5
H. Jadwal Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Landasan Teori	9
1. Mikrokontroler	9
2. Mikrokontroler ATMEGA328	10
a. Pengertian	10
b. Daya	11
3. Sensor	12
4. Modul SMS Sim900.....	14
5. Arduino	14
6. Pemrograman	18
C. Blok Diagram Alat	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Objek penelitian	22
B. Identifikasi Kebutuhan	22
C. Metode Pengumpulan Data	23
D. Alat-alat Penelitian	23
E. Desain Sistem	24
F. Desain Interface	25
1. Perakitan Hardware	25
a. Rangkaian Sistem Mikrokontroler	25

b. Rangkaian Sensor	26
c. Rangkaian SIM900 GSM	27
2. Pembuatan Software	28
a. Instalasi Aplikasi Pemrograman	28
b. Flowchart Keseluruhan	28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	30
A. Implementasi	30
1. Menghubungkan Alat Dengan Colokan Listrik	30
2. Pengecekan Respon Sensor PIR	31
3. Pengecekan Status SMS	32
4. Modul Sim900 GSM	32
5. Pengujian Tegangan Pada Alat	33
6. Pengujian Unjuk Kerja Sensor PIR	34
7. Pengujian Perintah SMS Sim900	35
8. Pengujian Alat Pada Hewan	37
9. Pengujian Fungsional37
B. Pembahasan39
1. Pembahasan Tegangan	39
2. Pembahasan Unjuk Kerja Sensor PIR	39
3. Pembahasan Kartu GSM	39
4. Pembahasan Listing Program	40
C. Pengujian Sistem45
1. Pengetesan Kotak Hitam (<i>Black Box Test</i>)	45

2. Pengetesan Alfa (<i>Alpha Test</i>).	45
a. Tampilan Alat	47
b. Kemudahan Penggunaan Alat	47
c. Kelengkapan Informasi Server Pada Alat	48
d. Kinerja Alat	48
BAB V PENUTUP	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. IC ATmega328 DIP	11
Gambar 2.2. IC ATmega328 SMD	11
Gambar 2.3. Rangkaian Sensor PIR	13
Gambar 2.4. Cara Kerja Sensor PIR	13
Gambar 2.5. Sensor PIR	13
Gambar 2.6. Modul SMS Sim900	14
Gambar 2.7. Perangkat Mikrokontroler ATmega328 Arduino Uno	17
Gambar 2.8. IDE Arduino 1.05	18
Gambar 2.9. Tampilan IDE Arduino Pemrograman	19
Gambar 2.10. Blok Diagram	20
Gambar 3.1. Blok Diagram Perancangan Alat	24
Gambar 3.2. Rangkaian Keseluruhan Sistem ATmega328	25
Gambar 3.3. Skematik Rangkaian Sensor PIR	26
Gambar 3.4. Pin out Sensor PIR	26
Gambar 3.5. Rangkaian Sensor dengan Mikrokontroler	27
Gambar 3.6. Pin out Module sim900 GSM	27
Gambar 3.7. IDE Arduino 1.05	28
Gambar 3.8. Flowchart unjuk Kerja Alat Keseluruhan	29
Gambar 4.1. Alat Terhubung Dengan Arus Listrik	31
Gambar 4.2. Respon Alat Terhadap Gerakan	31
Gambar 4.3. Notifikasi SMS	32

Gambar 4.4. Modul Sim900 GSM Terpasang pada Alat	33
Gambar 4.5. Hasil Penilaian Responden	46
Gambar 4.6. Diagram tampilan alat	47
Gambar 4.7. Diagram penggunaan alat oleh user	47
Gambar 4.8. Diagram kelengkapan informasi	48
Gambar 4.9. Diagram kinerja alat	48

DAFTAR MODUL

Modul 4.1. Program Konfigurasi Penggunaan Library	41
Modul 4.2. Program Untuk Menginput Nomor Handphone	41
Modul 4.3. Program Untuk Konfigurasi Sensor PIR	42
Modul 4.4. Program Untuk Mendeteksi Gerakan	43
Modul 4.5 Program Untuk Mengirim SMS	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Proses pengerjaan skripsi	7
Tabel 4.1. Pengujian tegangan awal	33
Tabel 4.2. Pengujian Unjuk Kerja Sensor PIR	34
Tabel 4.3. Pengujian Perintah SMS	35
Tabel 4.4. Pengujian Alat Pada Hewan	37
Tabel 4.5. Pengujian Fungsional	38
Tabel 4.6. Pengujian GSM	40
Tabel 4.7. Angket Pengetesan Alfa	46

INTISARI

Ada banyak metode yang dapat digunakan oleh orang-orang untuk menyimpan barang-barang berharga mereka yang disimpan di rumah mereka. Salah satu dari metode ini menggunakan kunci atau petugas keamanan untuk menjaga rumah. Metode ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Itu menunjukkan bahwa sistem keamanan ini tidak cukup aman. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya kejahatan, khususnya pada pencurian dan perampokan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dirancang sebuah alat yang dikombinasikan dengan teknologi modern. Dengan alat ini peneliti ingin menghilangkan perasaan khawatir ketika orang-orang meninggalkan rumah mereka.

Alat ini berbasis mikrokontroler yang dapat mendeteksi kondisi perubahan di sebuah ruangan. Alat ini dapat mengamati perubahan gerakan. Untuk memberikan nilai lebih dan umpan balik yang efektif, maka peneliti melengkapi alat dengan modul SMS. Alat ini dapat memberikan sebuah SMS kepada pemilik nomor telepon sepanjang waktu. Penelitian ini dilakukan dengan mengamati kinerja dari mikrokontroler, modul sim900, dan sensor PIR. Pengukuran pada tegangan dapat dilakukan ketika alat itu sedang bekerja. sehingga akan dihasilkan perbandingan antara teoritis dan praktek.

Alat ini dibuat menggunakan program Arduino. Alat itu juga menggunakan sebuah server untuk membuat masukan dan pengeluaran data lebih mudah untuk diketahui oleh pengguna. Aplikasi ini disebut sebagai RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMega328 BERBASIS SMS.

Kata kunci : SMS, Arduino, Mikrokontroller ATMega328

ABSTRACT

There are many methods can be used by people to save their precious things which stored in their house. One of the methods is use a key or users a security to guard a house. These methods have some strong and weakness. It means that these security systems are not safe enough. It can be seen by the increasing of crimes, specially for robbing and robbery. Based on those problems, it's needed to stake out a device which can be combined by a modern technology. With this device the researcher wants to reduce a worry when people leave their house.

This device has a base of microcontroller which can detect the condition alteration in a room. The device can observe the movement alteration. To give more values and an effective feedback, so the researcher furnishes the device by sets of SMS module. This device can give a short message service (SMS) to the owner all the time. This research is carried out by observing the working of microcontroller, sim900 module, and PIR sensor. The measuring of strains can be carried out when the devices are working, so there will be a result of the differences between theory and practice.

*This device is created using arduino programs. It also uses a server to make an input and an output of the data easier to be known by user. This application was named as **DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MONITORING SYSTEM SECURITY ROOM USING MICROCONTROLLER ATMEGA328 BASED SMS.***

Keyword : SMS, Arduino, Microcontroller ATmega328

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beragam cara ditempuh orang untuk mengamankan barang-barang berharga yang disimpan pada suatu ruangan rumahnya, salah satunya adalah dengan menggunakan kunci gembok atau menempatkan seorang penjaga keamanan untuk menjaga rumah tersebut. Cara-cara seperti ini tentu mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan.

Sistem keamanan ruangan yang ada selama ini masih kurang sempurna hal itu bisa dilihat dari banyaknya tingkat kejahatan yang terjadi, khususnya tindak kejahatan pencurian dan perampokan. Saat ini rasa aman akan suatu kepemilikan maupun pada objek benda menjadi kebutuhan tersendiri. Masyarakat membutuhkan solusi yang lebih maju, cepat dan praktis guna menjawab kebutuhan ini.

Maka dari itu perlu dirancang sebuah alat dengan teknologi yang sedang berkembang saat ini, sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan alat ini maka perasaan khawatir saat suatu ruangan ditinggal dapat dihilangkan. Dan proteksi terhadap *property* lebih terjamin. Baik itu menghindarkan dari penyusup ataupun perampok.

Saat ini perkembangan elektronika dan komputer sangatlah cepat. Dimana saat ini hampir semua sistem dan alat apapun menggunakan elektronika dan komputer. Dari perkembangan tersebut memberi dampak

setiap individu masyarakat menggunakan *handphone*. SMS menjadi salah satu fitur yang masih sangat diandalkan saat ini. Melihat beberapa latar belakang aspek tersebut, guna menjawab kebutuhan keamanan masyarakat, penulis berinisiatif merancang sebuah purwarupa alat yang mampu mendeteksi sebuah gerakan dan memberikan sebuah notifikasi SMS kepada pengguna. Sehingga dapat membantu seseorang baik mengenai efisiensi biaya dan waktu dalam memonitoring suatu ruangan.

Alat ini berbasis mikrokontroler yang akan memantau perubahan kondisi pada sebuah ruangan, dalam hal ini kondisi perubahan pergerakan. Untuk memberikan nilai lebih dan *feedback* alat yang efektif, maka dilengkapi pula perangkat modul SMS yang mampu secara realtime memberikan SMS kepada nomor telepon pemilik jika terdapat perubahan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang ada, maka dapat diidentifikasi masalahnya, yaitu:

1. Banyaknya tindak kejahatan yang terjadi khususnya pencurian dan perampokan.
2. Belum adanya pengiriman informasi kepada pemilik rumah jika terjadi suatu gerakan diruangan tersebut.

C. Rumusan Masalah

Dari identifikasi yang ada, maka dapat ditarik beberapa rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana merancang perangkat keras (*hardware*) Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan mikrokontroler ATmega328 berbasis SMS?
2. Bagaimana merancang program (*software*) Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan mikrokontroler ATmega328 berbasis SMS?
3. Bagaimana unjuk kerja Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan mikrokontroler ATmega328 berbasis SMS?

D. Batasan Masalah

Berdasarkan pada pokok permasalahan yang diuraikan pada identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan mikrokontroler ATmega328 berbasis SMS ini hanya mendeteksi gerakan yang dihasilkan dari proses pembacaan sensor PIR yang digunakan dengan jarak yang terbatas dan disertai alarm buzzer sebagai bunyi-bunyian dan hanya menggunakan modul sms SIM900 sebagai perangkat pengirim pesan SMS.

2. Purwarupa ruangan yang digunakan berupa purwarupa ruangan menggunakan box akrilik dengan rancang bangun yang disesuaikan.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Skripsi yang berjudul “Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan mikrokontroler ATmega328 berbasis SMS” adalah sebagai berikut:

- 1) Merealisasikan rancangan perangkat keras (*hardware*) Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan mikrokontroler ATmega328 berbasis SMS.
- 2) Merealisasikan rancangan (*software*) Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan mikrokontroler ATmega328 berbasis SMS.
- 3) Mengetahui unjuk kerja dari Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan mikrokontroler ATmega328 berbasis SMS.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian alat ini, yaitu:

1. Bagi Universitas PGRI Yogyakarta

Mendorong mahasiswa untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan. Hasil

penerapan dan pengembangan tersebut menambah referensi pusaka kampus.

2. Bagi Pihak Lain

Sebagai acuan dan model dari pemanfaatan teknologi mikrokontroler dalam bidang Rancang bangun dan implementasi sistem monitoring keamanan ruangan menggunakan microkontroler ATmega328 berbasis SMS.

G. Sistematika Penulisan

Susunan laporan penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi uraian tentang hasil-hasil penelitian yang didapat dari peneliti terdahulu yang menjadi acuan pengembangan dan inovasi pada penelitian ini.

BAB III LANDASAN TEORI

Berisi pembahasan komponen-komponen yang akan digunakan pada sistem. Pembahasan berdasarkan sifat, fungsi, dan karakteristik dari komponen yang digunakan.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN ALAT

Berisi tentang perancangan sistem yang dibuat, meliputi perancangan sistem secara keseluruhan, perancangan perangkat keras, dan perangkat lunak.

BAB V IMPLEMENTASI

Berisi uraian tentang implementasi sistem secara detail sesuai dengan rancangan berdasarkan komponen serta bahasa pemrograman yang dipakai, serta penjelasan ilmiah yang secara logis dapat menerangkan alasan diperolehnya hasil data dari penelitian.

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil pengujian sistem yang dilakukan meliputi pengamatan hasil dari kinerja sistem.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas tentang kesimpulan dan saran-saran sehingga sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut, dengan harapan dapat digunakan untuk diterapkan dalam kehidupan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

H. Jadwal Penelitian

Proses pengerjaan skripsi mulai dari awal persiapan sampai pembuatan alat selesai direncanakan dapat dilihat pada dalam tabel 1.1.

Tabel 1.1. Proses Pengerjaan Skripsi

No	Kegiatan	Tahun 2015															
		Juli				Agts				Sep				Okt			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pencarian referensi																
2.	Pengumpulan bahan informasi dan materi penunjang																
3.	Pembuatan <i>hardware</i>																
4.	Pembuatan <i>software</i> (<i>source code</i>)																
5.	Uji coba <i>hardware</i> dan <i>software</i>																
6.	Pembuatan laporan																
7.	Evaluasi																
8.	Ujian																