

**MONITORING DAN SISTEM KEAMANAN  
RUANG PENYIMPAN BARANG-BARANG BERTERANGAN  
BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535**

**Nur Ocvian Nugraha, Drs. Subali**

**ABSTRAK**

Sistem keamanan ruangan menggunakan *IP cam*, *limit switch*, *inframerah* dan *keypad* ini bekerja apabila salah satu sensor yang ada terhalang tanpa melakukan prosedur memasuki ruang. *IP camera* mengambil gambar ruangan agar pencuri yang memasuki ruangan dan alarm akan aktif apabila terdapat penyusup masuk dan mengenai sensor yang ada dalam ruangan. Setiap gambar yang di-*capture webcam* akan dikirimkan ke *web server* yang bisa diakses melalui internet. Pada saat alarm aktif *server* sistem akan mengirim pesan ke petugas keamanan bahwa ada orang lain yang memasuki ruang secara paksa. Untuk mengontrol sistem ini menggunakan *keypad* sebagai autentikasi setiap anggota. Untuk anggota yang akan memasuki ruang diharuskan untuk mengakses *keypad* terlebih dahulu, sehingga apabila password yang dimasukkan cocok maka sistem keamanan mati dan menunjukkan bahwa yang memasuki ruangan adalah anggota. Apabila tidak memasukan password maka inframerah akan aktif dan bila inframerah terhalang maka alarm akan berbunyi. Dalam alat ini menggunakan Mikro ATmega8535 sebagai pengontrol sistem dan di dalamnya menggunakan program Bahasa C.

**Kata kunci :** *Limit Switch, Webcam, Keypad, Bahasa C dan Web Server.*

### 1.1 Latar Belakang

Keamanan merupakan suatu hal yang sangat di inginkan oleh setiap orang. Terutama keamanan diri baik keamanan untuk ruangan ataupun keamanan untuk barang pribadi. Oleh karena itu sekarang ini banyak di ciptakan berbagai macam alat keamanan ruangan sehingga jika terdapat ruangan pribadi yang berisikan barang-barang pribadi dapat terjaga keamanannya. Salah satu dari sistem keamanan ruang yang dipasarkan menggunakan dua ataupun hanya satu element keamanan. Untuk itu kami coba untuk membuat sistem keamanan ruang yang menggunakan empat element untuk menjaga keamanan suatu ruangan yang berisi barang berharga. Element keamanannya yaitu dengan menggunakan

password sebelum memasuki ruangan dan juga untuk membuka kunci ruangan, kedua

menggunakan *magnetic switch*, kemudian menggunakan sensor inframerah dan juga *IP camera* untuk menampilkan jika terdapat orang yang masuk ruangan

Pengembangan teknologi mikrokontroler terdiri dari beberapa generasi. Peralatan yang memakai mikrokontroler diharapkan aplikasi yang dilakukan sesuai dengan kondisi sesungguhnya, sehingga aplikasi selanjutnya dapat disesuaikan dengan kebutuhan dilapangan.

Mempelajari mikrokontroler tidak hanya membaca teorinya saja, tetapi perlu adanya praktikum secara langsung dan aplikasi yang sangat diperlukan untuk menambah pemahaman mahasiswa tentang

mikrokontroler termasuk berbagai macam aplikasinya.

Pengembangan yang dimaksud akan direalisasikan dengan pembuatan peralatan dalam bentuk benda kerja (alat) yang dapat dipergunakan untuk usaha mempermudah mengetahui keberadaan penyusup dalam ruangan yang berisi benda berharga

## 1.2. Tujuan

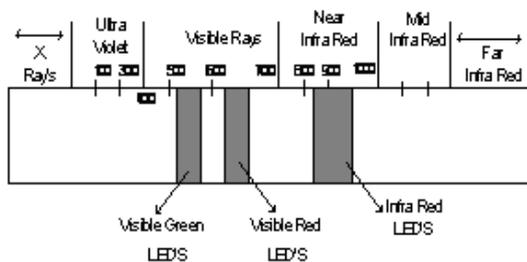
Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Diploma III Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang. Menambah pengetahuan dan kreatifitas mahasiswa dalam aplikasi mikrokontroler ATmega 8535. Mengetahui mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengatur sistem keamanan ruang.

Memahami secara jelas cara kerja dalam sistem pemantau ruangan dan keamanan ruang penyimpanan barang-barang berharga.

## LED Infra Merah

Beberapa ragam *indicator* status LED yang tampak (*Visible*) adalah merah, hijau, kuning. Selain itu juga terdapat LED dengan cahaya yang tidak tampak (*Invisible*) seperti LED infra merah. Infra merah adalah sinar dengan panjang gelombang ( $\lambda$ ) lebih besar dari 800 nm dan tidak dapat dilihat oleh mata.



Gambar 1.1. Spektrum sinar

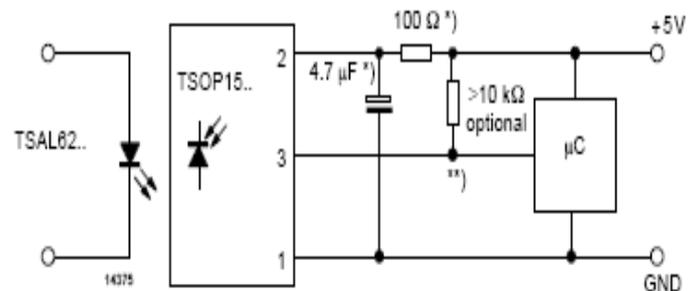
LED dengan cahaya yang tidak tampak (*Invisible*) banyak digunakan dalam pemrosesan film dan dalam sistem keamanan. LED infra merah digunakan

ketika diperlukan daya penekanan optis yang tinggi.

LED ini mempunyai intensitas sinar lebih besar dibanding LED dengan cahaya tampak ini juga di pengaruhi dengan energi foton yang ada pada cahaya tampak dan tak nampak.

LED infra merah merupakan padanan spectral terbaik untuk kebanyakan foto transistor sebagai elemen penerima sinar pengindera photoelektrik.

Dalam *receiver* inframerah yang digunakan dalam alat ini menggunakan *receiver* fotodiode dengan tipe Tsop 1538. Gambar rangkaian *receiver* dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 1.2. Tsop 1538

## Magnet Switch

*Port* paralel pada mikrokontroler dapat bersifat *bi-direksional* atau dua arah, karena dapat digunakan sebagai *port* masukan atau sebagai *port* keluaran. Dalam pemasangan *port* sebagai masukan ataupun sebagai keluaran tidak ada perbedaan, namun dalam pembuatan programnya ada sedikit perbedaan.

Salah satu peralatan masukan paling sederhana adalah *switch*, karena merupakan peralatan masukan yang menyatakan kondisi logika dasar, yaitu tinggi (1) atau rendah (0)

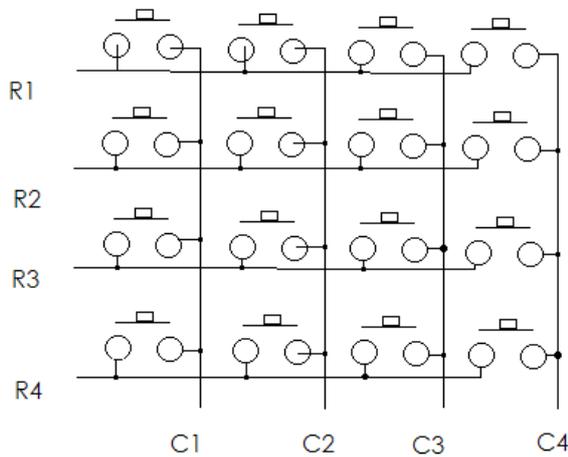
## Solenoid

*Solenoid* adalah alat yang digunakan untuk mengubah sinyal listrik atau arus listrik menjadi gerakan mekanis linear. *Solenoid* disusun dari kumparan dengan inti besi yang dapat bergerak.

Apabila kumparan diberi tenaga, inti atau jangkar, akan ditarik ke dalam kumparan. Semakin besar arus yang mengalir di dalam suatu kumparan, semakin besar kuat medannya. Begitu juga semakin banyak lilitan kawatnya, semakin banyak dihasilkan garis gaya magnet. Perkalian antara kuat arus dan jumlah lilitan disebut dengan *ampere-turns* (ampere-lilitan), dikenal dengan istilah *magnetomotive force (mmf)* atau **gaya gerak magnet (ggm)**

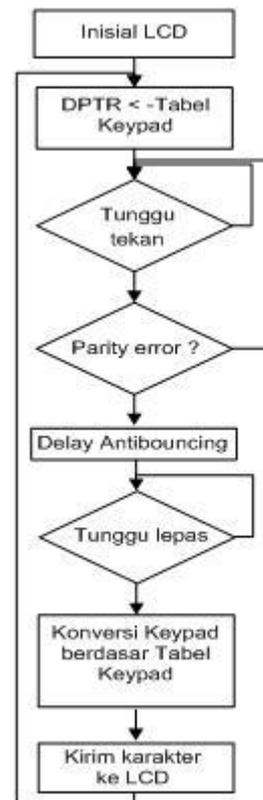
**Keypad**

*Keypad* yang digunakan disini adalah sebuah keypad matrix 4 x 4 dengan susunan empat baris dan tiga kolom.



Gambar 1.3. Konstruksi Keypad 4 x 4

Seperti terlihat dalam gambar di atas, apabila saklar '1' ditekan, maka baris 1 dan kolom 1 akan terhubung. Apabila saklar '2' ditekan, maka baris 1 dan kolom 2 akan langsung terhubung dan seterusnya



Gambar 1.4 Flowchart Program pengambilan keypad

**2. Blok Diagram**

Untuk mempermudah kita dalam memahami cara kerja dari pemantau ruangan dan sistem keamanan ruangan penyimpanan barang-barang berharga dengan menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengontrol memori programnya, maka dibuatlah blok diagram yang merupakan garis besar rangkaian tersebut yang terdiri dari bagian-bagian seperti sensor inframerah, keypad, buzzer dan juga IP cam .



input dan Output regulator 7805 serta tegangan keluaran akhir untuk tegangan 5 volt.

**Tabel 3.1. Pengukuran inframerah**

Jarak transmitter dengan receiver	Jarak antara receiver 1 dan 2	Kondisi receiver 1	Kondisi receiver 2	Tegangan receiver 1 volt	Tegangan receiver 2 volt
50 cm	10 cm	ON	ON	4.8	4.7
	20 cm	ON	OFF	4.8	0,2
1 m	20 cm	ON	ON	4.7	4.8
	40 cm	ON	OFF	4.8	0,3
1,5 m	40 cm	ON	ON	4.7	4.9
	60 cm	ON	OFF	4.8	0.2
2 m	60 cm	ON	ON	4.9	4.9
	80 cm	ON	OFF	4.9	0.2

### Pengukuran IP camera

Pada Tugas Akhir ini pengaturan IP camera dilakukan berdasarkan IP addressnya. Jadi, apabila IP dari camera berubah maka untuk melihat hasil dari gambar harus memanggil sesuai dengan IP yang telah di seting dan tidak akan bisa di tampilkan dengan IP yang lain . Berikut tabel dari pengukuran tegangan IP camera

**Tabel 3.2. Pengukuran tegangan kamera**

Tegangan	Kondisi kamera
8 volt	Aktif
0 volt	Non aktif

Uji coba ini menunjukkan kerja alat setelah keypad di tekan dan hasil tampilannya di LCD.

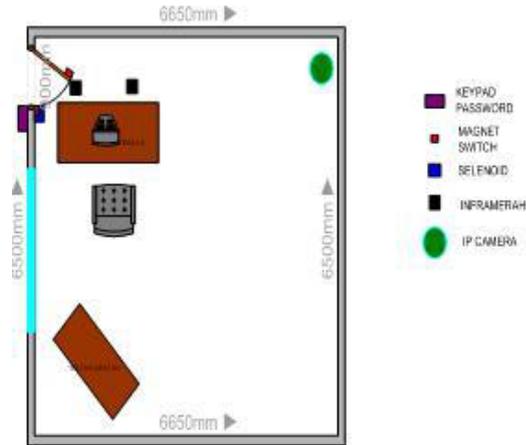


Gambar 3.1 Foto awal saat keypad belum di tekan

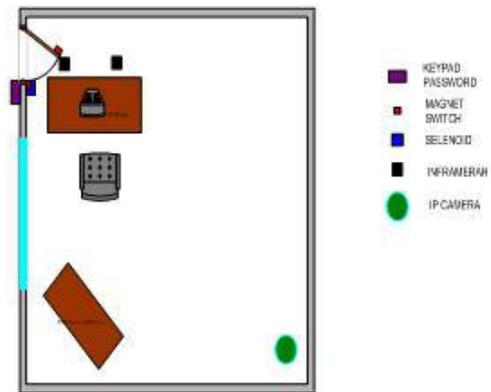


Gambar 3.2 Foto setelah keypad di tekan

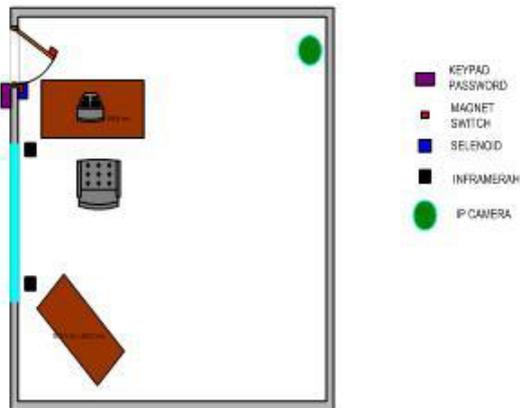
Oleh karena adanya faktor-faktor di atas perlu merancang peletakan alat keamanan yang tepat dalam ruangan agar apabila terdapat orang asing yang memasuki ruangan dapat di ketahui. Berikut ini merupakan beberapa tipe rancangan peletakan sistem keamanan ruang



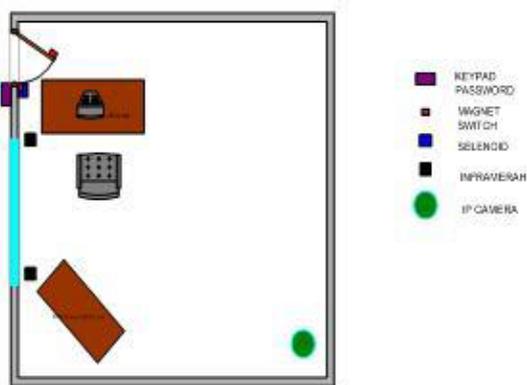
Gambar 3.3. Peletakan sistem keamanan 1 tampak dari atas



Gambar 3.6 Peletakan sistem keamanan 4 tampak dari atas



Gambar 3.4 Peletakan sistem keamanan 2 tampak dari atas



Gambar 3.5 Peletakan sistem keamanan 3 tampak dari atas

Dari keempat model peletakan system keamanan di atas, yang dianggap tepat adalah model peletakan yang ke-3. Hal ini dikarenakan kamera di kondisikan tepat pada pintu masuk dan juga jendela sehingga siapa saja yang akan masuk akan dapat di ketahui dengan jelas, dan juga system keamanan lain seperti inframerah dan *magnet switch* akan berfungsi secara maksimal.

#### 4. Kesimpulan

Pada sistem keamanan ruang peletakan kamera di posisikan sekitar 30 derajat dari plafon dan diarahkan ke pintu, hal ini dikarenakan agar seluruh ruangan dapat terpantau secara baik .

Sistem keamanan ruangan menggunakan inframerah di letakkan di tempat yang strategis, dalam alat ini di misalkan pada kaca ataupun pada lokasi yang selalu terlewati oleh orang untuk keluar dan masuk ke ruangan.

Dalam system keamanan yang sangat di perhatikan adalah respon yang cepat apabila terdapat penyusup yang masuk ke ruangan sehingga dapat secara cepat di respon oleh petugas keamanan yang mendengarkan peringatan yang terletak di luar ruangan yaitu dengan bunyi sirine .

## 5. DAFTAR PUSTAKA

1. Daryanto. 1994. *Pengetahuan Teknik Elektronika*. Jakarta: Bumi Aksara
2. Malvino, Albert Paul. 1999. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta: Erlangga .
3. Pratomo, Andi. 2005. *Panduan Praktis Pemrograman AVR Mikrokontroler ATmega 8535*. Yogyakarta: ANDI
4. Sumisjokartono. 2006. *Elektronika Prakti*. Jakarta :Gramedia.
5. Sutrisno. 1986. *Elektronika Teori dan Penerapannya*. Jilid 1, Edisi kedua. Bandung: ITB
6. Tooley, Michael.1996. *Rangkaian elektronik prinsip dan aplikasi*. Jakarta: Erlangga Utomo, Kusno.1997.*Lembar Ilmiah Telekomunikasi*
7. Woollard, Barry. 2003. *Elektronika Praktis*. Jakarta: Pradnya Paramita.
8. Zuhail, 1999. *Dasar-Dasar Elektroteknik*. Jakarta: PT. Gramedia Pusaka Utama.
9. *My-CamUSB Camera User's Manual*
10. [www.My-CamUSB Camera.com](http://www.My-CamUSB Camera.com)