

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN RUANGAN  
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51  
MENGUNAKAN SENSOR PIR KC7783R**

**Oleh:  
ROSTINA  
06214057**

**Sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Magister Sains  
pada Program Pascasarjana Universitas Andalas**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2008**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN RUANGAN BERBASIS  
MIKROKONTROLER AT89S51  
MENGUNAKAN SENSOR PIR KC7783R**

**Oleh: Rostina**

**( Di bawah bimbingan Dr. Akrajas dan Drs. Wildian M.Si )**

**RINGKASAN**

Tindak kejahatan yang terjadi pada lingkungan gedung perkantoran bahkan di lingkungan rumah akhir-akhir ini sering terjadi, angka kriminalitas pun semakin meningkat. Di dalam sebuah gedung perkantoran tentunya banyak benda-benda penting yang tersimpan di beberapa ruangan. Semakin banyak ruangan yang menyimpan benda-benda penting maka semakin tinggi kebutuhan sistem keamanan gedung tersebut.

Untuk sistem keamanan seperti ini kurang efisien jika tugas itu dikerjakan oleh manusia. Misalnya dalam suatu gedung terdapat puluhan ruangan, untuk memaksimalkan keamanannya diperlukan puluhan tenaga manusia untuk berpatroli di setiap ruangan tersebut. Untuk mempermudah hal tersebut, sebaiknya digunakan suatu alat pengaman pada setiap ruangan.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pengaman ruangan berbasis mikrokontroler AT89S51. Dalam hal ini diharapkan agar sistem pengaman ruangan yang dihasilkan dapat bekerja saat ada orang yang memasuki ruangan tersebut.

Penelitian dan perancangan alat dilakukan di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi Fisika Universitas Andalas Padang. Penelitian dilakukan dari September 2007 sampai dengan April 2008. Komponen yang dibutuhkan adalah

transformator stepdown, kapasitor, IC LM7805, dioda tipe 1N4004, pinhead 2 pin, mikrokontroler AT89S51, tombol *reset*, resistor 330 $\Omega$ , led 5 mm, kapasitor 10 $\mu$ F, resistor 10 k $\Omega$ , kristal 11.0592 MHz, relay, transistor, sensor PIR KC7783R lampu 5 watt, dan bel listrik.

Rancang bangun sistem pengamanan ruangan secara umum dapat dibagi menjadi dua bagian utama yaitu: rancang bangun perangkat keras dan rancang bangun perangkat lunak. Rancang bangun perangkat keras berkaitan dengan rangkaian elektronika yang digunakan untuk menjalankan sensor yang dibuat dengan menggunakan software Eagle 4.09r2, sedangkan rancang bangun perangkat lunak berkaitan dengan program yang dipakai untuk mendeteksi objek/manusia yang melewati sensor. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C yang dibuat dengan menggunakan software M-IDE51.

Tegangan masuk dari PLN ke catu daya 220 V, tegangan keluaran IC LM 7805 sebesar 5 V. Sistem sensor ini bekerja dalam dua kondisi yaitu *high* dan *low*. Tegangan keluaran sensor PIR KC7783R adalah 5 V (*high*) saat sensor mendeteksi objek dan 0 V (*low*) saat tidak mendeteksi objek. Sinyal yang diterima sensor akibat dari radiasi sinar inframerah dari tubuh manusia.

Pengujian rentang jarak maksimum sensor mendeteksi objek pada suhu 27<sup>0</sup>C dalam ruang terang adalah 11 m sedangkan pada suhu ruangan 18<sup>0</sup>C adalah 13 m. Sistem sensor dapat menembus benda-benda tipis seperti plastik, kertas dan kain tapi tidak bisa menembus kaca, triplek dan benda tebal. Jarak jangkauan alat pengamanan ruangan ini dipengaruhi oleh suhu ruangan tapi tidak dipengaruhi oleh intensitas cahaya ruangan. Sudut maksimum jangkauan sensor mendeteksi objek adalah 60<sup>0</sup>.

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan manfaat penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Tindak kejahatan yang terjadi pada lingkungan gedung perkantoran bahkan di lingkungan rumah akhir-akhir ini sering terjadi, angka kriminalitas pun semakin meningkat.

Di dalam sebuah gedung perkantoran tentunya banyak benda-benda penting yang tersimpan di beberapa ruangan. Semakin banyak ruangan yang menyimpan benda-benda penting maka semakin tinggi kebutuhan sistem keamanan gedung tersebut.

Untuk sistem keamanan seperti ini kurang efisien jika tugas itu dikerjakan oleh manusia. Misalnya dalam suatu gedung terdapat puluhan ruangan, untuk memaksimalkan keamanannya diperlukan puluhan tenaga manusia untuk berpatroli di setiap ruangan tersebut. Hal ini tentu akan memperbesar biaya operasional kantor tersebut. Untuk mempermudah hal ini, sebaiknya digunakan suatu alat pengaman pada setiap ruangan sehingga biaya untuk keamanan bisa ditahan.

Penelitian tentang sistem keamanan gedung sudah pernah dilakukan di Laboratorium Elektronika Politeknik Unand Padang oleh Sepriadi Bachtiar yang berjudul Aplikasi Pengontrolan Sistem Keamanan Gedung dengan Menggunakan Sensor Inframerah (Tugas Akhir, 2006). Kelebihan dari penelitian Sepriadi bisa

menampilkan keadaan di sekitar rumah melalui monitor komputer karena pengontrolan dilakukan dengan Personal Computer (PC) tentu alat ini lebih mahal dan dari segi sensor yang digunakan alat ini akan mendeteksi jika ada penghalang antara pemancar dan penerima dengan jarak deteksi maksimum 6 cm.

Pengontrolan sistem keamanan bisa juga dilakukan dengan mikrokontroler. Perkembangan terakhir dalam dunia elektronika memacu teknologi mikrokontroler untuk mempertinggi efisiensi kerja suatu alat yang mampu bekerja dalam waktu yang relatif lama dan tanpa pengawasan manusia sehingga mampu menjadi suatu sarana yang cukup canggih. Mikrokontroler sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer dirancang untuk keperluan berbagai pengontrolan. Pengontrolan merupakan suatu kerja rutin yang membutuhkan ketahanan dan kecanggihan.

Dari uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **"Rancang Bangun Sistem Pengaman Ruangan Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Menggunakan Sensor PIR KC7783R"**.

Sistem pengaman yang dibuat menggunakan sensor PIR KC7783R yang dirancang untuk di dalam ruangan dengan jangkauan deteksi maksimum 11 m dan dapat mengukur radiasi inframerah yang dipancarkan tubuh manusia (Hidayat,2006). Sistem pengaman dilakukan oleh mikrokontroler AT89S51 berdasarkan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya melalui pemrograman bahasa C. Ketika sensor mendeteksi adanya objek (manusia) yang memasuki ruangan maka alat ini akan memberi isyarat dengan hidupnya alarm dan lampu sehingga penjaga keamanan akan segera mengambil tindakan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang diutarakan di atas, maka penulis dapat membuat perumusan masalah yaitu dengan menggunakan mikrokontroler AT89S51 dan sensor PIR KC7783R dapat dibuat sebuah alat untuk sistem keamanan ruangan yang bisa mendeteksi objek dengan jarak deteksi yang lebih jauh.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pengaman ruangan berbasis mikrokontroler AT89S51. Dalam hal ini diharapkan agar sistem pengaman ruangan yang dihasilkan dapat bekerja saat ada objek (manusia) yang memasuki ruangan tersebut.

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian rancang bangun sistem pengaman ruangan berbasis Mikrokontroler AT89S51 menggunakan sensor PIR KC7783R dibatasi hanya pada pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu kondisi bagaimana alarm berbunyi dengan pemrograman menggunakan bahasa C. Sebagai parameter, digunakan masukan (*input*) berupa jarak antara sensor dengan manusia sebagai penghasil sinar inframerah dan suhu ruangan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat digunakan untuk meningkatkan sistem keamanan yang dipasang pada ruangan dan sebagai sarana untuk mempelajari pendeteksian objek berdasarkan temperatur dengan sensor PIR KC7783R.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah penulis lakukan terhadap alat pengaman ruangan ini dapat penulis ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jarak jangkauan maksimum antara pemancar dan penerima pada alat pengaman ruangan ini adalah 8 m.
2. Jarak jangkauan alat pengaman ruangan ini dipengaruhi oleh suhu ruangan dan sebaiknya digunakan pada ruangan ber AC supaya jarak jangkauan bisa lebih jauh.
3. Jarak jangkauan alat pengaman ruangan ini tidak dipengaruhi oleh intensitas cahaya ruangan karena sensor dapat mendeteksi pada keadaan tanpa cahaya.
4. Sudut maksimum jangkauan sensor PIR KC7783R adalah  $60^{\circ}$ .
5. Sensor dapat menembus benda-benda tipis seperti plastik, kertas dan kain tapi tidak bisa menembus benda seperti triplek dan kaca.

Karena alat ini hanya dapat mendeteksi adanya objek tanpa mengetahui dimana posisi objek maka untuk peneliti lain penulis menyarankan untuk mencoba menambah *peripheral* penggerak berupa motor. Sehingga ketika ada seseorang yang melintasi sensor dan dengan motor tersebut dapat secara langsung mendeteksi posisi objek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, S, 2006, Aplikasi Pengontrolan Sistem Keamanan Gedung dengan Menggunakan Sensor Inframerah, Skripsi, Universitas Andalas, Padang.
- Budioko, T, 2005, Belajar dengan Mudah dan Cepat Pemrograman Bahasa C dengan SDCC pada Mikrokontroler AT89S51/AT89C51/52, Gava Media, Jogjakarta.
- Erwanto, H, Alat Pengukur Suhu Tubuh dengan Deteksi Radiasi Inframerah.
- Fraden, J, 1996, Handbook of Modern Sensors, Springer,Verlag, New York,Inc.
- Hidayat, R, Alat Pencacah Objek Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Menggunakan Sensor Passive Infrared, Skripsi Sarjana, Universitas Andalas, Padang.
- Joni, I, M, Raharjo, B, 2006, Pemrograman C dan Implementasinya.
- Malvino, A, P, Alih Bahasa Barmawi, Tjia, M, O, 1985, Prinsip-Prinsip Elektronika 1, Erlangga.
- Nurussaadah, dkk, Aplikasi Sensor PIR (Passive Infrared) Sebagai Penentu Posisi Panas Benda
- Prasetyo, E dan Subarkah, A, Disain Sistem Pengaman Gedung Menggunakan Pendeteksi Grakan dengan Sensor Infrared, Unuversitas Gunadarma.
- Setiawan,R, 2005, Mikrokontroler MCS-51, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Suryono dan Tim, 2005 Pemrograman dan Aplikasi Mikrokontroler ISP MCS 51, Workshop Fisika FMIPA, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutrisno, 1986, Elektronika Teori Dasar dan Penerapan 1, ITB, Bandung.