

## TUGAS AKHIR

Simulasi Alat Pengontrolan Pemakaian Beban Listrik Secara Otomatis Menggunakan  
Sensor PIR (Passive Infrared) dan Mikrokontroler AT89S51

Diajukan untuk salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada Jurusan  
Teknik Elektro Politeknik Universitas Andalas

Oleh:  
Akhirman  
05 083 006



PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
2008

## **ABSTRAK**

Pemakaian energi listrik yang berlebihan dan penggunaan energi listrik yang tidak tepat mengakibatkan kita kekurangan pasokan energi listrik. Hal ini bertentangan dengan program pemerintah dalam mencanangkan program hemat energi. Dirancang sebuah alat pengontrolan pemakaian beban listrik menggunakan komponen diantaranya yaitu sensor PIR, MC AT89S51 dan Relay. Sensor PIR bekerja berdasarkan suhu tubuh manusia yang terdeteksi oleh nya pada jarak jangkauan maksimal 5 meter dan pada radius  $60^{\circ}$ , sehingga memberikan sinyal input ke MC AT89S51 dan MC AT89S51 dapat mengaktifkan relay untuk dapat menhidupkan lampu pada suatu ruangan. Begitu sebaliknya apabila sensor PIR tidak mendeteksi suhu tubuh manusia maka lampu tidak menyala.

**Kata kunci : Sensor PIR (Passive Infrared), MC AT89S51, Relay**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi setiap hari semakin pesat perkembangannya, sehingga banyak sekali aplikasi-aplikasi penerapan dari teknologi tersebut yang mempermudah manusia dalam melakukan sesuatu.

Pada saat sekarang ini pemakaian listrik yang berlebihan dan pemakaian listrik yang tidak tepat mengakibatkan sekarang kita kekurangan energi listrik dari pemakaian yang tidak efektif. Disamping itu pemahaman masyarakat tentang pemakaian listrik yang benar masih kurang. Sehingga mereka mengabaikannya, seperti halnya pemakaian lampu di setiap rumah-rumah penduduk maupun di perkantoran.

Setelah penulis melihat dari lingkungan penulis sendiri masih banyak masyarakat yang sering meninggalkan rumahnya tanpa mematikan lampu-lampu yang tidak berguna dan masih banyak juga masyarakat kita yang menghidupkn lampu pada tempat-tempat tidak berguna sehingga energi listrik terbuang dengan percuma saja.

Dari kondisi diatas maka penulis akan merancang sebuah alat yang dapat berguna untuk mempermudah masyarakat dalam menghidupkan atau mematikan lampu secara otomatis, sehingga dengan cara seperti ini dapat membantu pemerintah dalam meningkatkan hemat listrik atau hemat energi.

Sistem kerja alat ini adalah menggunakan Mikrokontroler AT89S51 dan sensor suhu (PIR sensor). Alat ini dapat di pasang pada sistem penerangan di setiap rumah-rumah penduduk atau di perkantoran. Sensor suhu kita pasang pada ruangan yang sering kita gunakan seperti pada ruangan tamu, ruang makan, keluarga, WC dan kamar tidur, maka sensor dapat mendeteksi objek yang memiliki suhu tubuh manusia sehingga sensor dapat memberikan sinyal kepada MC dan MC dapat mengaktifkan relay yang berfungsi untuk mengaktifkan lampu. Begitu juga sebaliknya, apabila sensor suhu tidak mendeteksi adanya objek yang tidak memiliki suhu tubuh manusia, maka sistem tidak bekerja dan lampu tidak hidup.

### **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat merancang dan membuat alat pengontrolan lampu listrik di rumah-rumah penduduk atau diperkantoran.
- b. Dapat merancang program Mikrokontroler
- c. Memahami prinsip kerja sensor sehingga dapat mendeteksi suhu tubuh manusia dari suatu ruangan.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Dengan dibuatnya tugas akhir yang berjudul “ Perancangan Alat Pengontrolan Pemakaian Beban Listrik Secara Otomatis Menggunakan Sensor

PIR (Passive Infrared) dan Mikrokontroler AT89S51", maka dapat kita ambil manfaatnya yaitu :

1. Mengetahui perencanaan pemograman MC AT89S51
2. Mengetahui prinsip kerja sensor suhu
3. Dengan menggunakan alat ini, dapat memudahkan masyarakat dalam mendukung pemerintah untuk mengurangi pemborosan energi listrik.
4. Alat ini lebih ekonomis dan lebih mudah dalam maintenencenya.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Dengan melihat latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana sensor dapat mendeteksi suatu objek yang memiliki suhu tubuh sehingga sensor dapat memberikan sinyal ke MC
2. Bagaimana MC dapat menerima sinyal input dari sensor sehingga MC dapat mengaktifkan lampu listrik sesuai dengan program yang telah dirancang.
3. Bagaimana proses kerja alat pengontrolan lampu dirumah-rumah maupun diperkantoran.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi kerancuan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, maka penulis memberikan batasan dalam laporan ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana sensor suhu dapat mendeteksi suatu objek yang memiliki suhu tubuh sehingga dapat memberikan sinyal pada Mikrokontroler.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dalam pembuatan rancang bangun alat pengontrolan pemakaian beban listrik secara otomatis ini, penulis dapat menyimpulkan yaitu :

1. Sesuai dengan perancangan alat yang telah dibuat, maka sensor bekerja sesuai dengan prinsip kerja yang ada yaitu sensor PIR dapat mendeteksi suhu tubuh manusia pada jarak jangkauan maksimal 5 meter.
2. Mikrokontroller dapat bekerja apabila telah menerima sinyal input dari sensor PIR , sehingga MC dapat mengaktifkan relay dan relay dapat menghidupkan lampu.
3. Sensor ini mempunyai tingkat sensitif yang tinggi sehingga dia dapat mendeteksi suhu tubuh manusia yang ada disekitarnya.
4. Pada alat ini kita menggunakan dua system yaitu system otomatis dan system manual. Pada system manual sama dengan aplikasi penerangan dirumah-rumah sederhana dimana kita menggunakan untuk menghidupkan lampu dengan memakai sakelar biasa.
5. Sesuai dengan harapan kita, alat ini dapat membantu masyarakat dalam penggunaan penghematan energi listrik. Salah satu kelemahan manusia ialah sering lupa untuk mematikan lampu diruangan seperti kamar mandi atau kamar tidurnya sendiri. Dalam hal ini terjadilah pemborosan energi listrik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmel International. *AT89S51 Datasheet and Typical Application Circuits*, 2000.
- Depari Ganti. 2000. *Pokok Pokok Elektronika*. Cetakan ke-5. M2S Bandung.
- Fitzgerald A E, dkk. 1985. *Dasar Dasar Elektroteknik*, Jilid 2. Erlangga. Jakarta
- Harten A van, Setiawan E. 1983. *Instalasi Listrik Arus Kuat 3*. Binacipta. Bandung
- Setiawan, Rachmad, *Mikrokontroler MCS-51*, Graha Ilmu, 2006
- Sugandi Imam, dkk. 2001. *Panduan Instalasi Listrik untuk Rumah Berdasarkan PUIL 2000*. Yayasan Usaha Penunjang Tenaga Listrik. Jakarta.
- Zuhal, 1993, "*Dasar Teknik Tenaga Listrik Dan Elektronika Daya*", PT Gramedia  
Pustaka Utama ; Jakarta.
- [http://www.digi\\_ware.com](http://www.digi_ware.com)