BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi Listrik sekarang menjadi hal yang wajib dalam segala hal di semua kalangan, baik kalangan bawah, kalangan menengah maupun kalangan atas, apalagi di pabrik-pabrik, perkantoran, Kampus, sekolahan, rumah sakit dan sebagainya, seolah-olah akan berhenti kegiatannya ketika listrik padam. Peralatan-peralatan di era saat ini sebagian besar menggunakan energi listrik sebagai bahan bakarnya, baik di kalangan rumah tangga sampai pada pabrik-pabrik besar.

Harga jual listrik yang ditetapkan oleh pemerintah jauh di bawah harga atau biaya produksi, oleh karena itu pemerintah perlu mensubsidi selisih biaya produksi listrik. Karena itulah PLN mengambil langkah untuk melakukan efisiensi di internal perusahaan, yang dibarengi dengan himbauan untuk melakukan penghematan pemakaian energi listrik oleh pelanggan. Sayangnya subsidi pemerintah juga terbatas, karena tak hanya sektor kelistrikan yang disubsidi. Karena itu jika setiap pelanggan benar-benar berhemat dalam pemakaian listrik, akan sangat membantu pemerintah mengurangi alokasi subsidi listrik untuk bisa dialihkan ke sektor lainnya yang juga lebih penting untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Saat ini terdapat ketidakseimbangan antara pertumbuhan konsumsi listrik pelanggan yang lebih cepat meningkat dibandingkan dengan kemampuan PLN dalam menyediakan pembangkit listrik. Kemampuan PLN untuk membangun pembangkit setiap tahunnya terbatas, sedangkan setiap tahun pertumbuhan konsumsi listrik terus meningkat. Karena itulah masyarakat diminta untuk selalu berhemat dalam penggunaan listrik. Untuk keseimbangan penyediaan pasokan listrik dan pertumbuhan konsumsi listrik maka penghematan memang perlu dilakukan.

(http://posmetropadang.com/index.php?option=com_content&task=view&id=6900&Itemid=27)

Sebagai langkah untuk mengurangi pemakaian energi listrik di tingkat konsumen, pemerintah akhir-akhir ini sering mengumandangkan hemat energi, khususnya PLN sebagai pemasok energi listrik di Indonesia. Hal ini dilakukan pemerintah untuk mengantisipasi adanya krisis energi yang terjadi dan juga kurangnya jumlah pembangkit listrik di Indonesia jika dibandingkan dengan jumlah pertumbuhan konsumsi energi listrik pada sisi beban **(M. Toni Prasetyo dan Luqman Assaffat, 2010)**

Perkembangan Teknologi yang maju dengan pesat sangat mempengaruhi pola pikir manusia. Manusia sangat menginginkan suasana yang nyaman dan aman dalam melakukan berbagai kegiatannya. Pada kenyataannya masa sekarang ini dimana perkembangan teknologi semakin canggih, keamanan suatu tempat atau ruangan dapat ditembus dengan berbagai cara misalnya merusak pintu, masuk melalui jendela ataupun menerobos atap rumah. Keterbatasan tenaga manusia untuk memonitor suatu ruangan mengakibatkan adanya tindak kriminal yang terjadi, misalnya saja pencurian barang yang ada di dalam ruangan tersebut. Salah satu keinginan manusia adalah ingin merasakan keamanan diri maupun lingkungan sekitar mereka, sehingga orang berpikir untuk membuat suatu alat yang bisa melihat kondisi keamanan lingkungan disekitarnya tanpa harus dipantau dalam jarak pandang mata. Sehingga setiap kegiatan dan orang yang masuk ke dalam ruangan tersebut dapat diamati dan dipantau secara langsung. **(Samsul Ma'arif, 2014).**

Dari hal-hal diatas maka perlu adanya manajemen dalam pemanfaatan energi listrik, mulai dari mematikan lampu pada saat sudah tidak digunakan sampai audit energi listrik pada sebuah instansi besar. Namun yang sering kali terjadi proses manajemen pemanfaatan listrik (mematikan listrik saat sudah tidak dibutuhkan) secara manual dengan tangan manusia tidaklah efektif karena sifat manusia yang malas, kecapekan dan yang lainnya, sehingga kebanyakan mereka lalai dalam mematikan konsumsi listrik yang sudah tidak digunakan yang mengakibatkan listrik tidak tepat guna.

Teknologi yang semakin canggih ini sangat memungkinkan untuk merancang sebuah sistem smart room sebagai pengatur konsumsi energi listrik

dan sebagai alat monitoring pada sebuah ruangan dengan tujuan untuk penghematan energi listrik dan keamanan ruangan. Dengan model pengontrolan otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8535 dan dilengkapi dengan sensor gerak PIR (*Passive Infrared Receiver*) yang mampu mendeteksi gerak manusia, maka sangat memungkinkan manusia dapat mengontrol pemanfaatan energi listrik di rumah, atau ruangan di sebuah gedung secara otomatis, sehingga akan mampu meminimalisasi pemborosan listrik lebih-lebih penggunaan listrik yang tidak tepat guna, karena kelalaian dalam mematikan listrik jika sudah tidak diperlukan.

1.2 Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan membuat rancang bangun sistem smart room dengan pengontrolan terpusat pada kontrol panel otomatis, sebagai upaya penghematan energi listrik dan monitoring ruangan.

- a. Merancang Alat penghemat energi listrik berbasis smart room.
- b. Merancang Alat monitoring ruangan terhadap pencuri berbasis smart room.
- c. Mengaplikasikan sensor photodiode sebagai sensor pendeteksi orang masuk dan keluar ruangan.
- d. Mengaplikasikan sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) sebagai pendeteksi adanya pencuri dalam sebuah ruangan.

1.3 Manfaat

- a. Membantu PLN dan pemerintah dalam upaya penghematan energi listrik.
- b. Mengurangi penggunaan energi listrik yang tidak tepat guna.
- c. Sebagai alat monitoring ruangan dari pencuri.
- d. Menciptakan sistem smart room yang dapat memudahkan manusia melakukan penghematan energi listrik dan memonitoring ruangan.
- e. Menciptakan alat yang praktis, ekonomis, ramah lingkungan dan aman

1.4 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana mengaplikasikan sensor PIR sebagai pendeteksi gerak manusia dalam hal penghematan energi listrik dan monitoring ruangan.
- b. Bagaimana mengaplikasikan mikrokontroler untuk pengontrolan sistem otomatis arus kuat AC (*alternating current*)

- c. Bagaimana merancang smart room yang baik dengan pengontrolan otomatis sebagai upaya penghematan energi listrik dan monitoring ruangan.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut diatas, agar penelitian ini tidak meluas pembahasannya dan dalam pemecahan masalahnya dapat menemui sasaran maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

- a. Simulasi hanya dilakukan pada sistem monitoring penggunaan listrik dan pengamanan di sebuah ruangan dan monitoring ruangan.
- b. Simulasi tentang aplikasi mikrokontroler yang dilengkapi sensor photodiode dan PIR untuk pengontrolan pada listrik arus kuat.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam pembahasan, penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab. Masing – masing sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Menjelaskan tentang kajian teori yang berkaitan dengan rancang bangun sistem smart room dengan kontrol panel otomatis.

Bab III Metodologi Penelitian

Menjelaskan dan menggambarkan tentang dengan rancang bangun sistem smart room dengan kontrol panel otomatis.

Bab IV Hasil Rancangan dan Pembahasan

Memaparkan data hasil dari rancang bangun sistem smart room dengan kontrol panel otomatis.

Bab V Penutup

Dalam bab ini dibahas mengenai kesimpulan serta saran yang dapat mendukung pengembangan dalam penelitian selanjutnya.