

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Energi listrik merupakan kebutuhan primer bagi setiap manusia, dimana setiap aktivitas tidak terlepas dari energi listrik. Persediaan energi listrik semakin terbatas karena berasal dari sumber daya yang tidak dapat diperbarui. Untuk memperpanjang cadangan energi listrik maka pemerintah mengimbau masyarakat agar menggunakan listrik dengan bijak. Upaya lainnya, masyarakat disarankan untuk menggunakan energi alternatif. Tetapi kurangnya pengetahuan serta biaya yang mahal menghambat penggunaan energi alternatif pada masyarakat. Oleh karena itu, otomatisasi rumah dengan pengaturan daya diharapkan menjadi solusi terbaik untuk mengurangi pemakaian energi.

Otomatisasi rumah atau yang lebih sering dikenal dengan istilah rumah pintar merupakan sebuah sistem otomatisasi untuk memudahkan kontrol didalam rumah. Otomatisasi rumah diperlukan untuk memberikan kenyamanan, kemudahan, efisiensi energi dan keamanan. Untuk menciptakan otomatisasi tersebut diperlukan sebuah perangkat yang dapat bekerja secara terorganisir dimana setiap perangkat melakukan fungsi masing-masing dan dapat berkomunikasi dengan perangkat lainnya dalam sistem. Otomatisasi rumah untuk penelitian tugas akhir ini mengarah bagaimana mengatur daya listrik sehingga pemakaian listrik tidak berlebih.

Pengaturan penggunaan energi listrik tugas akhir ini didasari dari permasalahan *Knapsack*, yaitu permasalahan optimasi yang objeknya dibatasi ruang atau wadah. Untuk memecahkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini menggunakan metode *greedy* untuk mengoptimalkan penggunaan daya. Daya listrik dapat dibatasi sesuai dengan biaya yang diinginkan pengguna dan peralatan listrik dapat dikendalikan secara otomatis menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*). Data yang masuk akan tersimpan dalam *database* sehingga pengguna dapat memantau, dan mengontrol sistem melalui komputer atau dapat diakses melalui internet. Penelitian ini diharapkan dapat mengendalikan peralatan listrik secara otomatis berdasarkan keinginan pengguna. Dengan mengendalikan konsumsi energi listrik maka pengguna dapat meninjau pemakaian daya listrik, dapat menentukan biaya yang dikeluarkan setiap bulannya, serta dapat menghemat energi listrik.

I.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah membuat sistem otomatisasi rumah untuk mengendalikan peralatan listrik yang dibatasi dengan biaya tertentu dengan tujuan untuk menekan biaya listrik, dan dapat menghemat penggunaan energi listrik sehingga dapat memperpanjang cadangan energi untuk kebutuhan yang akan datang.

I.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada tugas akhir ini terdapat beberapa permasalahan yang muncul, yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *greedy* untuk mengatur daya listrik pada rumah?
2. Bagaimana merealisasikan alat yang dapat mengatur dan menjadwalkan pemakaian listrik secara otomatis?

I.4. Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Pengendalian sistem menggunakan PLC Omron tipe CP1H yang memiliki 40 I/O diantaranya 24 *input* dan 16 *output*.
2. *Software* yang digunakan untuk merancang sistem ini yaitu CX Programmer dan Visual Studio 2015.
3. Pemrograman menggunakan bahasa VB.Net, SQL dan bahasa tangga (*Ladder Diagram*).
4. Pengujian dilakukan untuk 7 buah stopkontak yang diantaranya 4 buah stopkontak terhubung dengan sensor dan 10 buah lampu yang akan dikontrol.
5. Beban yang digunakan sebagai uji coba sebanyak 6 jenis peralatan listrik yang biasa digunakan pada rumah tangga.
6. Pengujian sistem dilakukan selama 2 hari.
7. Sistem tidak memperhitungkan nyala secara manual melalui saklar.

I.5. Metode Penelitian

Penulisan buku tugas akhir ini menggunakan metode penelitian berikut:

1. Studi Literatur, yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Literatur yang digunakan berupa buku, jurnal, dan media elektronik dari sumber yang terpercaya.

2. Konsultasi dengan pembimbing, diperlukan untuk mengkaji dan merumuskan metode yang tepat untuk diimplementasikan pada sistem agar hasil dari sistem ini dapat berkerja maksimal.
3. Perancangan sistem, dilakukan untuk merancang sistem sehingga mendapatkan bentuk model sistem yang optimal dengan mempertimbangkan parameter-parameter yang telah ditentukan.
4. Pengujian, dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem setelah dilakukannya perancangan dan realisasi terhadap sistem.
5. Analisis, dilakukan setelah pengujian terhadap kinerja dari sistem untuk menarik suatu kesimpulan.