

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia saat ini, dimana hampir semua aktifitas manusia berhubungan dengan energi listrik baik untuk kegiatan industri, kegiatan komersial maupun dalam kehidupan sehari-hari rumah tangga. Energi listrik dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penerangan dan juga proses produksi yang melibatkan barang-barang elektronik dan alat-alat / mesin industri. Mengingat begitu besar dan pentingnya manfaat energi listrik sedangkan sumber energi pembangkit listrik utama berasal dari sumber daya tak terbarui yang keberadaannya terbatas, maka untuk menjaga kelestarian sumber energi ini perlu diupayakan langkah-langkah strategis yang dapat menunjang penyediaan energi listrik secara optimal dan terjangkau (Alpensteel, 2010). Terjadinya pemutusan sementara dan pembagian energi listrik secara bergilir merupakan dampak dari terbatasnya energi listrik yang dapat disediakan oleh PLN. Hal ini terjadi karena laju pertumbuhan sumber energi baru dan pengadaan pembangkit tenaga listrik tidak sebanding dengan peningkatan konsumsi listrik. Untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah telah mengeluarkan beberapa himbauan yang mengajak masyarakat untuk mulai hidup hemat dengan mengatur pemakaian energi listrik (Alpensteel, 2010).

Penggunaan energi secara hemat kini sudah selayaknya menjadi kearifan semua orang. Semakin mahalnya harga energi utama untuk pembangkit tenaga listrik di Indonesia, terutama harga BBM memacu peningkatan kesadaran tersebut. Namun sebenarnya bukan hanya karena semakin tingginya harga energi dari fosil itu. Melainkan juga sebagai wujud tanggung jawab dan sikap dalam memanfaatkan sumber daya energi dinegeri ini.

Permintaan dan sosialisasi kepada masyarakat agar menghemat pemakaian listrik terus didengungkan melalui berbagai media dan kesempatan. Akan tetapi, karena sebatas himbauan dan bukan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan dengan sanksi hukum yang jelas, menjadikan kegiatan itu hanya sedikit

memberikan dampak. Perilaku boros dalam pemakaian listrik seakan sudah merasuk tulang sumsum, sehingga sulit untuk diubah.

Pengaturan konsumsi listrik pada dasarnya adalah suatu upaya yang mempunyai tujuan untuk membantu mengurangi penggunaan daya listrik agar produksi energi listrik yang diubah dari sumber daya alam tidak terbarukan dapat direduksi. Selain itu, pengaturan energi listrik dapat mengubah perilaku konsumen energi listrik dalam menggunakan energi listrik, baik dari besar daya maupun waktu aktif alat-alat listrik menjadi lebih efisien, sehingga dapat bermanfaat bagi konsumen itu sendiri, penyedia energi listrik, maupun konsumen energi listrik secara umum.

Pada tugas akhir ini, pengendali yang akan digunakan untuk mengendalikan konsumsi energi listrik adalah PLC. Metode yang digunakan yaitu permasalahan *Knapsack 0/1* dan menggunakan algoritma Greedy. Alat yang dirancang ini dapat mengestimasi besarnya biaya bulanan yang harus dibayarkan berdasarkan jadwal pemakaian peralatan listrik sehari-hari. Apabila konsumen listrik ingin mengurangi jumlah tagihan perbulannya, maka alat ini akan menyesuaikan biaya listrik yang diinginkan oleh konsumen agar penggunaan alat-alat listrik berfungsi sesuai algoritma penjadwalan berdasarkan prioritasnya agar jumlah biaya konsumsi listrik dapat mendekati nilai yang diinginkan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Merealisasikan alat yang dapat mengatur pemakaian daya listrik berdasarkan prioritas alat dan jadwal pemakaiannya.
2. Merancang Algoritma Greedy untuk manajemen pemakaian daya listrik.
3. Menerapkan Algoritma Greedy untuk mengatur penggunaan alat agar biaya yang menjadi masukan mendekati nilai yang sebenarnya.
4. Menganalisis performansi sistem yang telah dirancang

1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang diteliti dalam tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana cara merealisasikan alat yang dapat mengatur pemakaian listrik berdasarkan jadwal kebutuhan penggunaan dan prioritas dari alat-alat listrik.
2. Bagaimana cara merancang sistem pengaturan pemakaian listrik menggunakan permasalahan Knapsack 0/1.
3. Bagaimana cara menghitung biaya listrik berdasarkan nilai prioritas yang telah ditentukan.
4. Bagaimana menerapkan Algoritma Greedy untuk mengatur jadwal agar biaya yang diinginkan mendekati dengan biaya yang sebenarnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah :

1. Alat yang dibuat ini untuk pelanggan listrik rumah tangga dengan batas daya 2200VA dan nilai faktor daya pada setiap alat dianggap 1.
2. Nilai prioritas yang dicantumkan untuk masing-masing *relay* sejumlah alat ditentukan pengguna.
3. Tegangan jala-jala yang digunakan sebesar 220 Volt.
4. Minimal pembacaan daya dari sensor sebesar 55 Watt dikarenakan pembacaan nilai arus dari sensor yang tidak stabil saat tidak ada beban.

1.5 Metodologi Penelitian

Penulisan buku tugas akhir ini menggunakan metode penelitian berikut:

- a. Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari materi yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Referensi yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah jurnal, buku perkuliahan, dan situs resmi yang bisa dipercaya.
- b. Pengujian terhadap sistem yang dirancang meliputi kontrol, pemantauan, dan performansi sistem.
- c. Penyusunan buku tugas akhir ini beriringan dengan proses penerapan hasil perancangan tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan untuk tugas akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Berisikan teori-teori dasar yang menjadi fondasi pengerjaan tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Berisikan digram blok sistem yang dirancan, dan diagram alir sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Berisikan hasil pengujian terhadap performansi sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari seluruh proses pengerjaan tugas akhir ini dan saaran untuk penelitian yang lebih lanjut.