

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Energi merupakan salah satu faktor penting dalam operasional sebuah industri, perusahaan, maupun instansi lain, karena memiliki tingkat ketergantungan tinggi terhadap kebutuhan energi untuk operasional usahanya. Sehingga diperlukan upaya konservasi untuk mencapai tujuan efisiensi. Energi Listrik memiliki kontribusi besar terhadap biaya operasional yang harus dikeluarkan. Peranan listrik ini menjadi semakin penting mengingat adanya kenaikan tarif dasar listrik yang mau tak mau memaksa berbagai pihak berlomba-lomba untuk melakukan penghematan. Kenaikan harga listrik dunia rata-rata 7% setahun, sedangkan Indonesia sudah dicanangkan akan ada kenaikan 6% tiap 4 bulan. Salah satu alasan kenaikan harga ini adalah untuk membangun pembangkit baru guna mencukupi kebutuhan kenaikan konsumsi listrik. Jika setiap konsumen bisa menghemat antara 5 – 10% saja, Maka ada kemungkinan pada tahun ini tidak diperlukan pembangkit baru.

Penggunaan energi secara hemat kini sudah seharusnya menjadi kearifan semua orang. Semakin tingginya kebutuhan energi listrik di Indonesia dan terbatasnya sumber daya yang ada memacu peningkatan kesadaran tersebut. Seperti yang kita ketahui memang ada beberapa pembangkit listrik. Namun beberapa pembangkit tersebut masih menggunakan bahan bakar berupa fosil seperti gas, minyak bumi, batubara, dan lain sebagainya. Dan ditakutkan beberapa tahun kemudian akan habis bahan bakar tersebut. Dengan manajemen energi yang baik akan membantu mengurangi pemakaian bahan bakar tersebut.

Pada saat ini, pemakaian daya listrik yang tidak teratur menyebabkan tingginya tagihan listrik sehingga banyak energi listrik yang terbuang sia-sia. maka dari itu dibutuhkan manajemen daya listrik yang dapat mengatur konsumsi daya listrik sehingga pemakaian energi listrik dapat lebih dihemat. Permintaan kepada masyarakat agar menghemat pemakaian listrik terus dihimbau melalui sosialisasi maupun berbagai media. Akan tetapi, penghematan energi bukan suatu dari

kewajiban yang harus dilaksanakan, menjadikan kegiatan tersebut hanya sedikit memberi dampak. Perilaku boros tetap mendarah daging di masyarakat. Hingga saat ini solusi-solusi agar menghemat energi pun tidak terlaksana secara penuh.

Sistem pengaturan konsumsi listrik pada dasarnya adalah suatu alat bantu untuk mengurangi penggunaan daya listrik agar biaya pengeluaran lebih efektif. Pada pelanggan listrik penggunaan daya listrik tidak dapat dibatasi oleh jumlah pemakaian. Masalah dari pembayaran listrik yang ada adalah: tingginya penggunaan energi listrik yang seharusnya dapat kita kurangi dengan cara memprioritaskan mengenai beban mana yang sebaiknya lebih dahulu dimatikan saat daya listrik yang tersisa mendekati nilai tertentu. Pada manajemen daya ini, pengendali yang akan digunakan untuk konsumsi listrik ini menggunakan PLC. Alat yang dirancang ini dapat mengestimasi biaya bulanan yang harus dibayarkan berdasarkan jadwal pemakaian peralatan listrik sehari-hari. Jika konsumen listrik ingin mengurangi pemakaiannya, maka alat ini akan menyesuaikan kebutuhan dengan cara memutuskan listrik berdasarkan prioritasnya yang telah ditanam di dalam PLC.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Merancang *hardware* untuk keperluan otomasi rumah.
2. Mengukur beban pada stopkontak yang terbaca oleh sensor arus.

1.3. Rumusan Masalah

Masalah yang diteliti dalam tugas akhir ini adalah :

1. Pengguna energi listrik tidak dapat mengatur berapa pemakaian daya listrik.
2. Perilaku boros telah menjadi kebiasaan dalam kehidupan.

Maka dari itu untuk mengurangi dampak negatif tersebut, dibutuhkan merealisasikan alat yang dapat mengatur daya listrik dalam penggunaan listrik sehari-hari yang diimplementasikan PLC sebagai bagian pengendali penghenti daya listrik.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah :

1. Implementasi dilakukan pada prototipe rumah dan bangunan yang berukuran 2 x 1.8 satuan meter.
2. Sakelar yang digunakan yaitu SPDT dan DPDT.
3. Sensor yang digunakan adalah ACS712 5A dengan jangkauan 5 volt dan tingkat sensitivitas 185 mV/A.
4. Relay dengan koil DPDT yang mempunyai 2 kontak masing-masing mempunyai kontak terbuka (NO) dan kontak tertutup (NC) dengan input sebesar 24 volt.
5. Penguat instrumentasi yang dirancang menggunakan beberapa op-amp dan tahanan presisi untuk memperbesar resolusi pembacaan pada sensor arus.

1.5. Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini antara lain :

1. Dapat membaca arus dan mengkonversikannya untuk menghitung daya penggunaan.
2. Dapat memutuskan arus listrik menggunakan relay.

1.6. Metode Penelitian

Penulisan ini menggunakan metode penelitian berikut :

Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari materi yang berkaitan dengan manajemen daya. Referensi yang digunakan adalah jurnal, situs resmi yang terpercaya, buku yang berkaitan dengan manajemen daya.

Konsultasi dengan pembimbing berupa konsultasi/diskusi dengan dosen pembimbing maupun dosen lainnya yang berkompetensi dalam topik bahasan yang menjadi fokus penulisan Tugas Akhir.

Perancangan dan pengujian alat terhadap sistem yang dirancang meliputi kontrol, pemantauan, dan performansi sistem

Analisa terhadap realisasi alat berdasarkan perencanaan dari perancangan sistem yang telah dibuat.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini mengacu pada aturan sistematika penulisan dalam kamus besar bahasa Indonesia. Sistematika yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan permasalahan yang akan dikaji secara umum melalui pemaparan latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang dijadikan dasar penyusunan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori-teori yang akan dijadikan acuan dalam perancangan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini dipaparkan proses perancangan alat secara hardware maupun secara software .

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah selesai dikerjakan dan diimplementasikan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai akhir dari penulisan tugas akhir yang dapat dijadikan evaluasi untuk pengembangan sistem secara lebih lanjut.