

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat terhadap energi listrik semakin meningkat ditengah keterbatasan sumber daya listrik yang tersedia, dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 10,1% pertahun [1] [2]. Jumlah penggunaan daya listrik terbesar bukan terjadi pada industri atau perkantoran pemerintahan melainkan dari rumah tangga atau rumah sewa (*boarding home*) [2]. Penggunaan yang berlebih ini mengakibatkan tingginya tarif listrik dan *over power* yang berakibat terputusnya aliran listrik secara tiba-tiba sehingga kemungkinan rusaknya perangkat elektronik dapat terjadi. Memaksimalkan penggunaan daya menjadi sangat penting ditengah kebutuhan terhadap energi listrik semakin meningkat tiap tahunnya tetapi ketersediaan sumber daya listrik cukup terbatas.

Maka dari itu dibuat suatu protitipe alat dengan tujuan untuk mengoptimalkan penggunaan daya listrik pada suatu bangunan *boarding home* tanpa perlu menambahkan daya maksimum dari PLN. Optimalisasi dilakukan dengan terlebih dahulu mengukur penggunaan daya oleh pengguna. Dalam proses pengukuran daya ini digunakan sensor arus yang bekerja dengan teknologi *Transformer*. Hasil pengukuran daya dikendalikan oleh mikrokontroler, yaitu dengan secara otomatis mematikan beban berdasarkan skala prioritasnya dan mengalokasikan daya tidak terpakai oleh kamar satu ke kamar yang membutuhkan daya melebihi daya maksimum, sehingga dapat meredam terjadinya *over power* atau terputusnya aliran listrik secara tiba-tiba karena kelebihan penggunaan daya.

I.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun beberapa tujuan yang diharapkan dari penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat perangkat keras dengan sistem yang dapat menghitung penggunaan daya listrik pada setiap kamar dengan terlebih dahulu menghitung arus dan tegangannya

2. Mengolah hasil perhitungan arus dan tegangan agar dapat dilakukan *monitoring* terhadap total penggunaan daya listrik dan tarif listriknya pada setiap kamar

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Bagaimana perancangan prototipe sistem dalam melakukan pengukuran penggunaan daya listrik?
2. Bagaimana desain sistem agar dapat dilakukan *monitoring* terhadap jumlah penggunaan daya listrik dan tarifnya?

I.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir ini, maka penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal berikut:

1. *Hardware* yang dibuat berbasis mikrokontroler Arduino Mega 2560
2. Menggunakan bahasa C dalam pemrograman dan Arduino IDE sebagai *compiler*
3. Maksimal arus beban yang diukur sebesar 2A (karena *rating* MCB yang digunakan adalah 2A)
4. Diasumsikan nilai *power factor* sebesar 0,8.
5. Tidak membahas mengenai keamanan sistem

I.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini antara lain:

1. Studi Literatur

Hal-hal yang menjadi acuan pada metode ini adalah pengumpulan dan mempelajari konsep dan teori yang sesuai dengan topik Tugas Akhir ini. Dalam prosesnya materi pembelajaran ini dilakukan dengan mengkaji beberapa sumber baik berupa artikel, jurnal, buku referensi, internet dan sumber-sumber lain.

2. Analisis Masalah dan Survey

Menganalisis masalah yang ada berdasarkan pengamatan masalah tentang pengamatan objek dan kemudian melakukan survey

3. Perancangan Alat

Membuat perancangan alat berdasarkan parameter-parameter yang diinginkan dan merealisasikannya

4. Uji Coba dan Evaluasi

Tahap ini dilakukan dengan pengujian pada alat untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi kemudian melakukan evaluasi dan menyempurnakan sistem yang dibuat

5. Konsultasi dan Diskusi

Konsultasi dan diskusi dilakukan secara berkala dengan dosen pembimbing untuk mengetahui pertimbangan dan petunjuk dalam penyelesaian sistem pengukur dan pengatur penggunaan daya listrik ini.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan buku ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan: berisi latar belakang tugas akhir, tujuan dan manfaat tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan buku tugas akhir
2. BAB II Dasar Teori: berisi teori yang mendasari dan mendukung pembaca agar dapat memahami materi yang berkaitan dengan tugas akhir
3. BAB III Perancangan: berisi penjelasan tentang perangkat keras dan perangkat lunak sistem, termasuk blok diagram dan *flowchart* sistem
4. BAB IV Pengujian dan Analisis: berisi tentang hasil pengujian alat dan analisis terhadap data yang didapat dari studi literatur dan hasil pengujian lainnya
5. BAB V Kesimpulan dan Saran: berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil analisis dan saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem selanjutnya.