

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu energi yang memiliki peran penting diberbagai aspek kehidupan manusia. Pertumbuhan penduduk yang semakin berkembang membuat konsumsi energi listrik semakin meningkat dan memungkinkan terjadi kekurangan pasokan energi listrik. Penggunaan energi listrik yang berlebih dapat menjadi salah satu alasan menyebabkan sumber energi listrik menjadi berkurang yang kuat untuk kekurangan sumber energi listrik. Berdasarkan data Statistik Ketenagalistrikan tahun 2018 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, jumlah pelanggan PLN di sektor rumah tangga pada Tahun 2018 adalah 59.243.672 GWh dengan Hasil penjualan energi listrik untuk sejumlah pelanggan tersebut adalah 93.634,63 GWh[2]. Konsumsi dan penjualan listrik tersebut memiliki selisih yang tidak terlalu signifikan, namun selisih ini lambat laun akan meningkat apabila terjadi pemborosan pemakaian listrik seperti, peralatan rumah tangga yang tetap dalam keadaan hidup meski dalam keadaan yang tidak digunakan. Perilaku pemborosan tersebut dapat menimbulkan terjadinya kekurangan pasokan energi listrik. Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang dapat memantau dan mengontrol peralatan elektronik rumah tangga.

Pada tugas akhir ini dilakukan pembuatan sebuah sistem yang dapat digunakan digunakan untuk memantau dan mengontrol peralatan elektronik rumah tangga dengan 6 jenis beban yang berbeda. Sistem yang akan dibuat memiliki 3 sub-sistem yaitu sub-sistem *power* sub-sistem kontrol dan sub-sistem *monitoring*. Sub-sistem *power* merupakan sub-sistem yang akan mensuplai sumber agar sub-sistem kontrol dan sub-sistem *monitoring* dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Sub-sistem kontrol berfungsi untuk mengaktifkan atau memutuskan peralatan elektronik rumah tangga secara otomatis, dengan komponen yang digunakan pada sub-sistem kontrol yaitu *relay* yang berjumlah 6 sebagai *switch* atau saklar otomatis yang akan berfungsi untuk memutus dan mengaktifkan peralatan elektronik. Setiap *relay* akan dihubungkan pada setiap beban yang diuji. Sehubungan dengan itu, sub-sistem *monitoring* digunakan untuk mengakuisisi data beban pada peralatan elektronik dengan menggunakan komponen sensor arus

dan sensor tegangan dengan masing-masing sensor berjumlah 6 sehingga jumlah beban pada tugas akhir ini dapat terbaca dengan baik. Hal ini akan mempermudah pengguna untuk mengetahui berapa besar beban yang digunakan dan akan mempermudah menjumlahkan semua beban yang terhubung, dengan tidak perlu melihat pada meteran bangunan yang tidak spesifik untuk nilai per beban. Kelebihan dari sistem yang dibuat apabila penggunaan beban melebihi batas beban maksimal, maka akan ada peringatan pada sistem yang sudah terintegrasi dengan aplikasi [35] Sehingga dapat meminimalisir terjadinya *Trip* pada listrik rumah [5].

1.2. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari tugas akhir ini, yaitu:

1. Merancang sistem pengakuisisi data beban untuk peralatan listrik rumah tangga.
2. Merancang sistem kontrol beban untuk peralatan listrik rumah tangga.

1.3. Ruang Lingkup tugas akhir

Panel *box* sub-sistem, sistem yang dibuat telah disesuaikan dengan kondisi listrik rumah tangga dimana fungsi utamanya sebagai kontrol saklar otomatis peralatan listrik rumah tangga. Penggunaan *relay* sebagai saklar memungkinkan fungsi tersebut terpenuhi. Tugas akhir ini membatasi beban penggunaan daya peralatan elektronik sebesar 440 W sebagai bahan uji, sehingga fungsi tambahan dari sistem yang dibuat terpenuhi untuk menampilkan pemberitahuan beban berlebih pada konsumsi listrik. Pada tugas akhir ini, sistem akuisisi data dibangun untuk mendukung kerja panel *box* sub-sistem yaitu pada bagian pembacaan beban daya listrik dimana kapasitas maksimumnya terbatas pada kapasitas yang diseting pada aplikasi yang dibuat sebesar 440 W.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistem penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa sub bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan dari laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai landasan teori terkait yang menjadi acuan pengerjaan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi metodologi tugas akhir, perancangan sistem *monitoring* dan kontrol serta implementasi sistem keseluruhan.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai data hasil pengujian akurasi sistem *monitoring*, kontrol serta pembahasan mengenai data-data pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi simpulan dari hasil yang didapat pada tugas akhir ini, serta saran peneliti untuk pengembangan lebih lanjut.