

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, energi listrik merupakan suatu kebutuhan penting manusia. Hal ini dikarenakan hampir semua peralatan yang menjadi kebutuhan pokok manusia membutuhkan energi listrik, seperti peralatan komunikasi (telepon, *handphone*, komputer), lampu penerangan jalan, dan peralatan rumah tangga. Berdasarkan data statistik ketenagalistrikan jumlah pelanggan tahun 2015 mencapai 61.167.980 pelanggan. Dibandingkan dengan tahun 2014 angka ini naik sebesar 3.674.746 pelanggan atau 6,39%. Dengan jumlah pelanggan terbanyak dipegang oleh pelanggan rumah tangga [11]. Jika penggunaan energi listrik semakin meningkat, secara otomatis cadangan energi listrik yang tersimpan akan berkurang bahkan bisa habis. Dampak yang dihasilkan tidak hanya sampai disitu, jika energi listrik habis semua kegiatan vital manusia modern akan kacau. Akan banyak gangguan pada komunikasi, transportasi, kegiatan industri, maupun kegiatan rumah tangga.

Pesatnya perkembangan teknologi otomatisasi menghasilkan berbagai kemudahan bagi banyak manusia. Menurut Iwan Dwiprahasto selaku wakil rektu bidang akademik Universitas Gadjah Mada, kemajuan teknologi otomatisasi dapat menghemat penggunaan waktu hingga 79%, menghemat energi hingga 69%, dan menghemat biaya hingga 52% [10]. Saat ini sudah banyak pengimplementasian teknologi otomatisasi dalam kehidupan sehari-hari seperti gerbang tol otomatis, mesin transaksi otomatis, mesin penjual otomatis, dan yang terbaru adalah implementasi teknologi otomatisasi pada rumah. Otomatisasi rumah merupakan sebuah sistem yang melakukan proses pengendalian perangkat elektronik didalam rumah secara otomatis. Otomatisasi rumah dapat digunakan untuk pengendalian perangkat elektronik yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi didalam rumah. Agar sistem otomatisasi rumah dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, dibutuhkan sistem tambahan yang dapat mengakusisi data, mengendalikan, dan memonitoring dari sistem otomatisasi rumah.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, dan adanya SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) membuat proses monitor dan pengambilan data *plant* dapat dilakukan secara *real time*, dapat dipantau dari jarak jauh tanpa harus mengunjungi *plant*, dan mencatat data yang terdapat di *plant* secara otomatis. Oleh karena itu pada proyek tugas akhir ini penulis merancang sistem SCADA untuk memonitor dan mengontrol peralatan elektronik pada sistem otomatisasi rumah.

Penarapan sistem SCADA ini dimaksudkan untuk memonitor dan mengontrol perangkat elektronik, serta sebagai sarana operator memasukan batas penggunaan energi pada sistem otomatisasi rumah. Sistem otomatisasi rumah pada tugas akhir ini merupakan sistem yang mengontrol penggunaan perangkat elektronik agar tidak melebihi batas penggunaan energi yang ditentukan operator. Adapun perangkat keras yang digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik adalah PLC OMRON CP1H dan sistem jaringan LAN (*Local Area Network*) sebagai penghubung antar komponen SCADA.

I.2. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang sistem SCADA untuk mengakusisi data, mengendalikan, dan memonitor proses kontrol PLC sistem otomatisasi rumah yang dapat diakses menggunakan HMI (*Human Machine Interface*), serta memberikan data pembacaan sensor arus secara cepat dan tepat.

I.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah tentang perancangan sistem SCADA pada PLC prototipe sistem otomatisasi rumah

1. Bagaimana merancang aplikasi SCADA yang memiliki fitur untuk memonitor dan mengendalikan *plant*?
2. Bagaimana SCADA mengakusisi data dari PLC?
3. Berapa lama waktu komunikasi antar elemen SCADA?

I.4. Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Pengontrolan yang digunakan pada *plant* adalah kontrol on/off.

2. Pembuatan SCADA menggunakan OPC untuk mengakusisi data dan Visual Studio untuk perancangan human machine interface (HMI).
3. Sistem akusisi data berupa jumlah beban yang terpakai pada setiap perangkat dan status hidup/mati perangkat.
4. Sistem SCADA mengambil sifat monitoring dan controlling.

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. Analisa, dilakukan setelah pengujian terhadap kinerja dari sistem untuk menarik suatu kesimpulan.