

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, Tenaga listrik merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan sehari - hari. Hal ini dapat dilihat dari adanya kemajuan teknologi, seperti pengembangan alat - alat elektrik yang berbahan bakar listrik sebagai penggerakannya. Kebutuhan energi listrik akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya dari jumlah investasi, jumlah penduduk, dan perkembangan teknologi[1]. Akan tetapi, walaupun telah menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat, nyatanya penggunaan energi listrik belum sepenuhnya efektif disebabkan pemakaian yang tidak tepat guna, seperti menyalakan TV, AC, atau kipas angin sepanjang hari tanpa ada penghuni dalam ruangan, *charging* HP / laptop berkali - kali, menyalakan lampu di siang hari, dan aktifitas lainnya. Potensi penghematan energi listrik pada penggunaan lampu ternyata sangat besar, pada gedung hunian rata - rata 50% dari energi listrik digunakan untuk menyalakan lampu. Oleh karena itu, untuk mengontrol dan memaksimalkan pemakaian energi listrik, saat ini banyak gedung - gedung yang telah menerapkan *Building Automation System* (BAS).

Building Automation System (BAS) atau sistem otomasi gedung merupakan gabungan antara sistem kelistrikan, mekanik, serta peralatan mikroprosesor yang berkomunikasi satu sama lain dan ke komputer. BAS sendiri adalah salah satu contoh sistem kontrol terdistribusi yang mengatur berbagai layanan bangunan seperti monitoring, kontrol penerangan, atau kontrol temperatur untuk penghematan energi serta menekan biaya pemeliharaan[2]. Sistem kendali ini lebih efisien dari sistem manual serta mempermudah pengontrolan penggunaan energi listrik di berbagai ruangan.

Institut Teknologi Nasional Malang khususnya Jurusan Teknik Elektro merupakan salah satu instansi pendidikan yang telah menerapkan BAS pada propertinya. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan mikrokontroler di setiap panel penerangan, baik di

Gedung Pengajaran maupun di Gedung Laboratorium. Selain itu, Jurusan Teknik Elektro ITN Malang juga telah menerapkan komputerisasi dalam mengolah data, tepatnya untuk kendali dan monitoring lampu penerangan yang dapat diakses melalui web dan aplikasi. Akan tetapi sistem yang ada selama ini masih menggunakan kabel untuk melakukan komunikasi dan pengiriman datanya sehingga sulit untuk melakukan perawatan ketika ada troubelnya, maka dari itu fitur ini akan dikembangkan menggunakan *HMI Haiwell SCADA* dan menambahkan sistem komunikasi wireless dengan menyesuaikan kondisi lapangan saat ini dan agar memperoleh hasil yang mendekati maksimal.

Maksud dari dilakukannya penelitian ini adalah PERANCANGAN SCADA UNTUK SISTEM OTOMASI ENERGI LISTRIK DI GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO ITN MALANG agar sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan serta terkoneksi dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang juga dikembangkan untuk memaksimalkan otomatisasi Gedung Laboratorium Teknik Elektro ITN Malang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang SCADA untuk sistem otomasi energi listrik digedung laboratorium elektro ITN Malang?
2. Merancang sistem komunikasi nirkabel antara HMI dan RTU ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan ditambahkan nya *SCADA* dalam untuk monitoring dan controlling digedung Laboratorium Elektro ITN Malang, maka dapat menegtahui beban yang dipakai pada setiap *outlet* yang dipakai dan dapat menghidupkan/mematikan lampu dari jauh tanpa harus datang ke lokasi.

1.4 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai diatas, maka penulis akan memberikan batasan masalah. Adapun batasan masalah yang dibuat pada penelitian ini:

1. Panel lampu dan panel daya yang dikembangkan hanya dilaboratorium otomasi industri, laboratorium robotika, ruang S2, dan ruang prodi yang ada digedung teknik elektro lantai 2 ITN Malang.
2. Sistem pengkabelan lampu dan outlet menggunakan yang sudah ada hanya mengganti kontroller dan menambahkan HMI Haiwell SCADA.
3. Penambahan sensor daya untuk lampu dan outlet berdasarkan wiring yang sudah ada di panel lampu dan panel daya.
4. Sistem pengontroll lampu menggunakan relay yang sudah ada hanya mengganti sistem elektronika
5. Perancangan HMI meliputi semua ruangan di lantai 2, hanya yang terkoneksi ke HMI hanya ruangan laboratorium otomasi industri, laboratorium robotika, ruang S2 dan ruang prodi.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan diuraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang judul, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penulisan skripsi ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan di bahas penjelasan teori penunjang tentang Otomasi energi listrik , Modbus, Serial Komunikasi RS-485 to ttl, dan HMI *Haiwell Scada*.

BAB III : RANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan skripsi yang berisi tentang merancang dan instalasi pemasangan dan penggunaan alat.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang pengujian alat yang telah dibuat menjadi satu kesatuan.

BAB V : PENUTUP

Bab terakhir kesimpulan dari hasil analisa dashboard perancangan SCADA untuk sistem otomasi energi listrik.