

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Program pemerintah dalam upaya melakukan penghematan energi masih banyak mengalami kendala. Kendala-kendala tersebut dapat terjadi karena minimnya kesadaran masyarakat untuk berhemat serta keteledoran atau *human error* yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya lupa mematikan lampu, membiarkan kipas terus menyala, kran air yang terus mengalir dan sebagainya. Dengan berkembang pesatnya teknologi, kendala-kendala tersebut dapat diminimalisir sehingga membantu program penghematan energi itu sendiri. Salah satu teknologi yang menunjang dalam keseharian manusia adalah teknologi komunikasi nirkabel.

Teknologi komunikasi nirkabel dapat dimanfaatkan dalam membuat berbagai aplikasi pengaktifan peralatan-peralatan listrik secara nirkabel. *Perancangan sistem pengontrol penerangan gedung menggunakan Zigbee*^[1], tugas akhir dari Egi Yunda (S1 TT 2007) adalah salah satu contohnya. Dalam tugas akhir tersebut dipaparkan bahwa pengendalian on/off sebuah lampu dapat dilakukan secara nirkabel menggunakan komunikasi *static routing*.

Julian Ilham^[2] dalam pengerjaan tugas akhir untuk memenuhi program studinya menganalisis pengendalian dan penjadwalan lampu ruangan menggunakan komunikasi nirkabel *Zigbee*. Tujuan dari pembuatan tugas akhir tersebut adalah merancang dan membuat peralatan pengendali dan penjadwal lampu ruangan yang berdasarkan database dengan menggunakan komunikasi secara *wireless* menggunakan *Zigbee* sebagai jembatan komunikasi antara stasiun master sebagai pusat pengendali dan pengatur jadwal dengan stasiun slave sebagai peralatan pengendali lampu

Dari dua contoh kasus diatas penulis berusaha merancang sebuah sistem pengendalian dan pemantauan konsumsi energi sebuah ruangan berbasis teknologi nirkabel *Zigbee*. Sehingga tugas akhir ini mampu membantu masyarakat mengatur sekaligus memantau kondisi penggunaan energi yang ada disekitar dan menyelesaikan program penghematan energi.

1.2 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang, mengimplementasikan, dan menganalisis hasil rancangan sebuah sistem komunikasi nirkabel *Zigbee* dengan jenis hubungan komunikasi *point to point*.
2. Merancang, mengimplementasikan, dan menganalisis hasil rancangan sistem monitoring konsumsi energi sebuah ruangan.
3. Mengetahui performansi dari sistem yang telah dibuat.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain dan mengimplementasikan komunikasi nirkabel antara slave dan master.
2. Bagaimana performansi alat yang telah dibuat dibanding dengan alat yang sudah ada sebelumnya.
3. Bagaimana membuat sebuah sistem monitoring antara pengguna dengan alat-alat yang teramati serta mengirimkan sebuah informasi kepada pengamat.
4. Bagaimana mengintegrasikan sistem keseluruhan yang telah dirancang sehingga menjadi alat yang sangat praktis dan bermanfaat.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang spesifik sesuai dengan yang diinginkan, dalam penelitian kali ini ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem kontrol yang digunakan adalah mikrokontroler ATmega16.
2. Pada node *slave*, mikrokontroler digunakan untuk mengaktifkan *relay* pada peralatan listrik sedangkan pada node *master* hanya menampilkan data yang telah diterima serta mengirim
3. Jenis hubungan komunikasi yang digunakan adalah *point to multipoint*. Komunikasi yang digunakan hanya antara *master* dengan *slave*.
4. Trafik dan kondisi jaringan nirkabel *Zigbee* tidak akan dibahas dalam tugas akhir ini. Pengendalian hanya sebatas penyambungan dan pemutusan aliran listrik.
5. Aplikasi monitoring dibuat dengan Visual Studio 2012 dengan bahasa pemrograman C#.
6. Monitoring hanya sebatas pengukuran daya yang digunakan masing-masing peralatan listrik yang aktif.

7. Pada tampilan GUI, terdapat nilai pembacaan kondisi perangkat elektronik yang, daya yang digunakan, riwayat pemakaian perangkat elektronik.
8. Aplikasi monitoring hanya ditampilkan pada PC.

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Pada tahap ini akan dilakukan pencarian referensi dan sumber-sumber lain yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Perancangan Sistem
Pada tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap sistem yang akan dibangun, memilih komponen pendukung alat pengkuran daya serta komunikasi berdasarkan spesifikasi yang dirancang, sistem kerja perangkat dan tingkat performansi serta akurasi.
3. Implementasi
Pada tahap ini akan dilakukan implementasi berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.
4. Pengujian Sistem
Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap system dengan cara mengkaji hasil yang dikeluarkan oleh alat pengukuran daya, modul *Zigbee* dalam mengendalikan perangkat-perangkat listrik dan komunikasi antara *master* dan *slave* untuk proses monitoring.
5. Analisis Hasil Pengujian
Analisis dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan teori dan hasil simulasi. Setelah itu dari hasil perbandingan dapat dianalisis hal-hal apa saja yang menyebabkan error serta bagaimana cara mengatasi error yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan rencana kerja.

BAB 2 : DASAR TEORI

Pada bab ini akan berisi mengenai beberapa landasan teori yang berkaitan dan menunjang pengerjaan tugas akhir ini.

BAB 3 : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahap-tahap perancangan dari tiap blok sistem, baik perancangan piranti keras maupun piranti lunak, dan algoritma teknik kontrol sistem.

BAB 4 : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahap-tahap perancangan dari tiap blok sistem, baik perancangan piranti keras maupun piranti lunak, dan algoritma teknik kontrol sistem.

BAB 5 : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Berisi kesimpulan dari Tugas Akhir ini dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut atau sebagai bahan referensi.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber pustaka dan referensi yang digunakan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.