

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini kemajuan teknologi di berbagai bidang telah berkembang pesat. Perkembangan ini tidak terlepas dari fungsi yang ditawarkan oleh sebuah teknologi yang telah banyak membantu manusia dalam melakukan pekerjaannya. Sebelum teknologi berkembang, manusia harus mengerjakan semua pekerjaannya secara manual sehingga banyak tenaga terbuang. Namun setelah teknologi dapat diterapkan, peran manusia dalam melakukan pekerjaan manual semakin berkurang dan pekerjaan manusia lebih fokus sebagai pembuat keputusan. Selain itu, waktu proses pekerjaan dapat berkurang drastis karena dapat mengimplementasikan suatu teknologi dalam proses pekerjaan tersebut.

Teknologi yang dapat dengan mudah diterima manusia adalah produk yang digunakan sehari-hari dan memiliki nilai manfaat yang tinggi. Komputer dapat menggantikan peran manusia dalam melakukan perhitungan matematis manual dan telepon dapat saling menghubungkan manusia dalam berkomunikasi dengan cepat. Telepon dapat diterima di seluruh penjuru dunia karena merupakan sarana komunikasi yang sangat efektif, dimana setiap manusia membutuhkan informasi yang cepat dan akurat.

Telepon dapat memenuhi kebutuhan tiap manusia untuk saling berkomunikasi dengan rentang jangkauan yang sangat luas.

Perangkat telepon banyak digunakan sebagai alat berkomunikasi antar manusia, sedangkan aplikasi yang berkaitan dengan komunikasi antara manusia dengan mesin belum banyak dikembangkan. Aplikasi yang telah dikembangkan seperti mesin penjawab otomatis dan perekam pesan bukan merupakan suatu fitur yang wajib dimiliki oleh perangkat telepon. Pada awal diciptakan, telepon menggunakan teknologi *dial-pulse dialing* untuk berkomunikasi antar perangkat telepon. Teknologi *dial-pulse dialing* digantikan dengan teknologi *Touch-tone dialing* sejak tahun 1963 (Noll, 1998). Teknologi *Touch-tone dialing* menggunakan sinyal telekomunikasi jenis *Dual-Tone Multi-Frequency* (DTMF). Sinyal DTMF adalah suatu metode pensinyalan yang menggunakan campuran suara dari dua buah nada murni. Frekuensi tiap nada murni yang bekerja pada DTMF telah berstandar internasional. Sinyal DTMF bekerja dengan mengirimkan campuran dua buah nada pada setiap penekanan satu buah tombol pada perangkat telepon. Setiap penekanan tombol yang berbeda akan menghasilkan campuran dua buah nada yang berbeda pula.

Sistem pengendalian adalah suatu perangkat yang berfungsi untuk mengelola, memberi perintah, dan mengatur perilaku perangkat lain atau sistem baik secara langsung maupun tidak langsung. Sistem pengendalian merupakan salah satu contoh pemanfaatan kemajuan teknologi di bidang rekayasa dan industri. Pada umumnya, sistem pengendalian digunakan untuk

mengendalikan suatu perangkat. Perangkat pengendali sangat jarang diintegrasikan dengan peralatan yang sering digunakan oleh manusia.

Peralatan listrik yang dikendalikan secara ON-OFF pada umumnya memiliki pengendali (saklar) yang terletak berdekatan dengan peralatan listrik tersebut. Tujuan dari peletakan sistem pengendalian manual yang berdekatan adalah untuk dapat langsung mengetahui kondisi dari peralatan listrik yang dikendalikan. Pada area yang luas, seperti gedung, sistem ini masih banyak digunakan. Hal ini menyebabkan operator harus berpindah-pindah dalam melakukan proses pengendalian karena letak saklar terpisah berdasarkan lantai maupun ruangan. Proses ini menjadi kurang efisien karena membutuhkan waktu untuk berpindah antar ruang maupun antar lantai dan harus menggunakan tenaga manusia.

Perangkat telepon tetap (*fixed telephone*) dapat digunakan sebagai sistem pengendali dengan menggunakan sinyal DTMF. Keunikan DTMF dapat digunakan sebagai sumber perintah dalam melakukan pengendalian. Sedangkan dari segi infrastruktur, jaringan telepon memiliki jangkauan persebaran yang cukup luas. Dengan perpaduan tersebut maka dapat dikembangkan sistem pengendali yang dapat mengendalikan peralatan listrik melalui telepon tetap dan jaringan telepon yang dapat dikendalikan dari berbagai lokasi selama terdapat jaringan telepon.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka permasalahan pokok yang dalam penelitian

ini adalah bagaimana merancang sistem pengendali yang terintegrasi dengan perangkat *fixed telephone* untuk mengendalikan peralatan listrik secara ON-OFF melalui jaringan telepon berbasis mikrokontroler AT89S51.

1.3. Tujuan Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini, maka tujuan yang ingin dicapai adalah terciptanya sistem pengendali yang terintegrasi dengan perangkat *fixed telephone* untuk mengendalikan peralatan listrik secara *ON-OFF* melalui jaringan telepon berbasis mikrokontroler AT89S51.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- Peralatan listrik yang dikendalikan bekerja pada tegangan 220 volt AC.
- Beban (output) yang digunakan pada penelitian ini maksimal 5 output.
- Proses pengendalian terhadap beban dilakukan satu per satu.
- Proses pengendalian dilakukan melalui perangkat telepon dan jaringan telepon.
- Hanya dapat digunakan pada jaringan telepon publik, tidak dapat digunakan pada jaringan lokal yang menggunakan nomor ekstensi.
- Sistem pengendali dapat otomatis menerima panggilan telepon jika terdapat panggilan telepon

pada nomor telepon yang terhubung dengan sistem pengendali.

- Fungsi pengendalian hanya sebatas *ON-OFF* saja.
- Penelitian ini tidak membahas perancangan kemasan produk, uji kehandalan produk, perhitungan biaya perancangan dan produksi, serta analisis kebutuhan pasar.

1.5. Metodologi Penelitian

1.5.1. Tahap Penelitian

Tahap penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini meliputi:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah identifikasi serta merumuskan permasalahan dan penetapan tujuan penelitian serta melakukan studi pustaka melalui buku dan laporan Tugas Akhir yang berkaitan dengan mikrokontroler untuk memperdalam teori yang berkaitan dengan penelitian ini.

b. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan tahap menentukan model perancangan, baik perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini. Tahap ini menentukan jenis mikrokontroler dan bahasa pemrograman yang akan digunakan dalam penelitian. Dari penentuan tersebut, diperlukan data penunjang yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Data penunjang yang dibutuhkan berupa datasheet komponen, data teknis telepon, dan *software* untuk melakukan pemrograman mikrokontroler.

c. Tahap Perancangan Alat

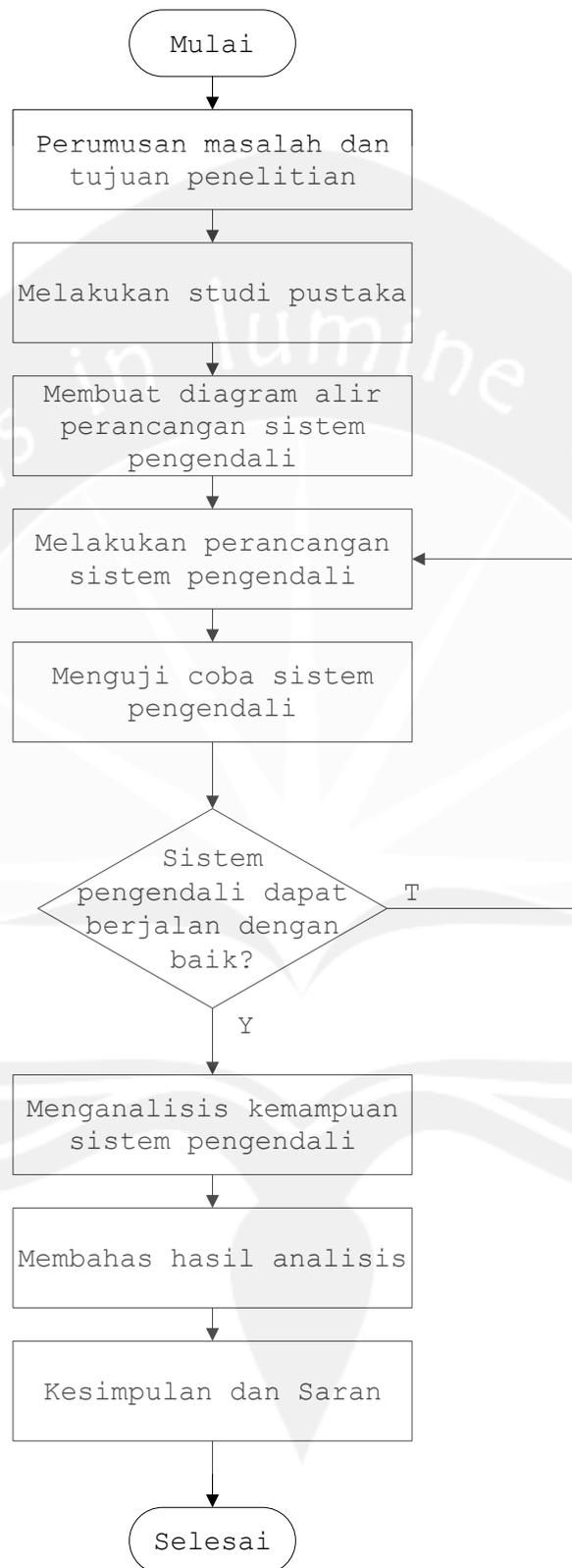
Tahap perancangan alat merupakan tahap membuat alat dari sistem pengendali. Tahap perancangan alat terdiri dari tahap perancangan perangkat keras dan tahap perancangan perangkat lunak.

d. Tahap Uji Coba, Analisis dan Pembahasan

Setelah perancangan alat selesai dilakukan, maka penelitian memasuki tahap uji coba. Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui hasil dari perancangan, sehingga dapat mengetahui kesalahan-kesalahan yang terjadi baik pada perangkat keras maupun perangkat lunak dari alat tersebut. Selanjutnya dilakukan analisis dan pembahasan terhadap cara kerja, pemilihan mikrokontroler serta perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

1.5.2. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini harus dilakukan secara sistematis. Pembuatan diagram alir penelitian dapat digunakan untuk membantu dalam menyusun penelitian secara sistematis. Urutan penelitian dalam bentuk diagram alir dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam rangka mempermudah penulisan tugas akhir ini, maka perlu dibuat garis besar tahapan-tahapan perencanaan awal sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Dalam BAB 1 ini meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam BAB 2 ini meliputi uraian singkat hasil-hasil penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang ada didalam tugas akhir ini, serta perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang sekarang.

BAB 3 : LANDASAN TEORI

Dalam BAB 3 ini meliputi uraian-uraian mengenai teori-teori yang terdapat dalam literatur yang berhubungan dengan pokok permasalahan, yang akan menjadi landasan dalam menyelesaikan masalah pada penelitian ini.

BAB 4 : PERANCANGAN PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK

Dalam BAB 4 ini meliputi urutan proses perancangan perangkat keras sistem pengendali, algoritma dan diagram alir penyusunan perangkat lunak.

BAB 5 : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam BAB 5 ini meliputi analisis dan pembahasan mengenai cara kerja sistem pengendali jarak jauh yang terintegrasi dengan perangkat *fixed telephone* untuk mengendalikan peralatan listrik melalui jaringan telepon berbasis mikrokontroler AT89S51.

BAB 6 : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam BAB 6 ini meliputi kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan serta saran untuk pengembangan selanjutnya agar hasil penelitian yang dilakukan di masa mendatang menjadi lebih baik.