

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Proses pengontrolan peralatan-peralatan listrik di suatu pabrik merupakan pekerjaan yang rumit apabila harus dilakukan oleh satu orang. Untuk membangun pengontrol peralatan tersebut dibutuhkan sistem pengkabelan yang cukup kompleks. Dapat dibayangkan apabila pada suatu pabrik terdapat 100 buah peralatan listrik (dimana masing-masing peralatan membutuhkan 2 kabel) yang tergabung dalam 1 unit kontrol , maka dibutuhkan 100 kabel untuk menghubungkan peralatan listrik tersebut dengan pengontrolnya. Banyaknya jumlah kabel yang digunakan mengakibatkan ketidak-rapian dalam pengaturan dalam suatu ruangan juga terdapat resiko kabel yang putus akan semakin besar. Semakin banyak kabel yang digunakan maka akan semakin sulit untuk merancang system pengontrolnya.

Dengan melihat adanya kerumitan dalam pengontrolan banyak peralatan listrik juga dalam pengkabelannya maka pada skripsi ini berencana membuat suatu sistem pengontrol dengan menggunakan kabel audio untuk menghubungkan antara pengontrol dengan semua peralatan yang akan dikontrol. Ide dalam pembuatan sistem pengontrol ini didapat dari jalur BUS yang terdapat dalam komputer.

Pengontrol dengan menggunakan kabel audio yang akan dirancang dapat mengatasi kerumitan dalam pengontrolan sistem pengkabelan dan juga dapat mengurangi resiko terdapat kabel yang putus.

1.2. TUJUAN

Membuat prototipe sistem pengontrol untuk banyak peralatan listrik dengan menggunakan kabel audio.

1.3. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan diteliti adalah merancang sistem pengontrol untuk banyak peralatan listrik dengan menggunakan kabel audio. Sistem yang akan dirancang terdiri dari :

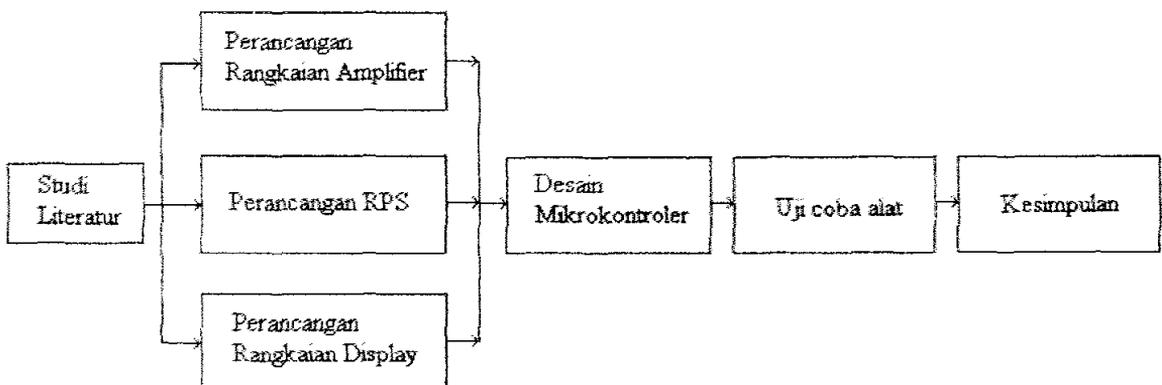
1. Sebuah pengirim.
2. Dua buah penerima.

Pengirim digunakan untuk mengontrol seluruh peralatan listrik dimana peralatan listrik tersebut dikendalikan oleh penerima. Pengirim dan penerima dihubungkan dengan menggunakan kabel audio. Salah satu kabel yang terdapat dalam kabel audio dihubungkan menuju *ground* sedangkan kabel yang lain digunakan untuk kabel data dan kabel *clock*. Data-data akan di-dekodekan oleh masing-masing penerima dan akan ditanggapi oleh penerima yang sesuai untuk mengaktifkan atau mematikan peralatan listrik yang ditunjuk. Batasan masalah adalah peralatan listrik yang digunakan sebagai *sample* sebanyak enam belas buah. Enam belas buah peralatan listrik tersebut akan dikendalikan oleh penerima dimana masing-masing penerima akan mengendalikan delapan buah peralatan listrik. Satu pengirim dapat mengontrol maksimal 7 penerima. Satu penerima dapat mengontrol 8 buah alat. Jadi jumlah alat yang dapat dikontrol oleh pengirim adalah 56 buah alat.

1.4. BATASAN MASALAH

1. Sistem yang dibuat berbasis mikrokontroler MCS-51.
2. Hanya ada satu pengirim dan dua penerima.
3. Pada pengirim terdapat keypad sebagai *peripheral input* dan LCD sebagai *peripheral output*.
4. Kabel audio stereo yang digunakan sepanjang 30 m.
5. Penerima hanya menerima data dari pengirim.
6. Masing-masing penerima mengontrol delapan buah peralatan listrik.
7. Membuat format tertentu untuk mengirimkan data dari pengirim menuju ke penerima.
8. Transfer data dilakukan secara serial dari pengirim menuju ke penerima.
9. Menggunakan lampu sebagai peralatan listrik yang akan dikontrol.

1.5. METODOLOGI PERANCANGAN



Gambar 1.1. Metodologi perancangan.

Keterangan blok :

1. Studi literatur

Dilakukan dengan cara mencari dasar teori penunjang dan informasi tentang komponen yang digunakan. Misalnya mikrokontroler MCS-51, cara kerja komponen SSR.

2. *Amplifier*

Membuat rangkaian *amplifier* untuk memperkuat data/clock yang berupa tegangan untuk dikirim menuju ke penerima.

3. Rangkaian Pengkondisi Sinyal (RPS).

Membuat rangkaian pengkondisi sinyal untuk mengubah sinyal data/clock yang telah diperkuat oleh rangkaian *amplifier* agar dapat dibaca oleh mikrokontroler.

4. *Display*

Display yang digunakan adalah LCD (*Liquid Crystal Display*).

5. Mikrokontroler

Mikrokontroler yang akan digunakan adalah keluarga MCS-51. Desain yang dibuat berupa perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras adalah minimum sistem dari mikrokontroler yang dihubungkan dengan alat yang lain seperti *keypad*, *display*, RPS, dan tombol *keypad*. Sedangkan perangkat lunak yang dibuat adalah program yang akan digunakan oleh mikrokontroler untuk mengatur waktu nyala dan matinya peralatan listrik dari input *keypad*.

6. Uji coba alat

Uji coba alat dilakukan dengan secara bertahap pada tiap rangkaian dan dilakukan analisa terhadap setiap rangkaian. Setelah sesuai dengan apa yang dikehendaki,

tiap rangkaian digabungkan menjadi suatu sistem. Kemudian dilakukan analisa terhadap sistem tersebut apakah sudah berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Apabila desain telah sesuai maka dapat dilanjutkan ke kesimpulan, apabila belum maka perlu dilakukan perubahan dan perbaikan dalam desain.

7. Kesimpulan

Mengambil kesimpulan terhadap alat yang telah dibuat.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mempermudah pembahasan dan pengertian masalah, maka diklarifikasikan pembahasannya secara berurutan dan saling berkait, mulai dari bab pertama sampai bab terakhir sebagai berikut :

- **BAB I** : Pendahuluan yang memuat tentang gambaran secara umum mengenai isi skripsi meliputi latar belakang, tujuan pembuatan alat, permasalahan, metodologi, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- **BAB II** : Membahas mengenai teori penunjang yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir.
- **BAB III** : Membahas tentang perancangan alat kemudian dilanjutkan dengan pembuatan alat.
- **BAB IV** : Pengukuran dan pengujian alat untuk mengetahui keberhasilan desain alat.
- **BAB V** : Kesimpulan dari alat yang dibuat.

- Lampiran : berisi skema lengkap rangkaian, *listing program*, *datasheet* komponen yang digunakan, serta biodata penulis.