

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini sangatlah penting untuk menggunakan peralatan elektronika yang serba otomatis, karena dapat mempermudah kehidupan sehari-hari, menghemat waktu, dan menjaga keselamatan diri. Dengan adanya alat ini, maka kita tidak perlu lagi untuk bersusah payah menekan tombol pada saklar untuk menghidupkan atau mematikan lampu dan *air conditioner* (A.C).

Alat ini didesain dengan menggunakan sensor *Passive Infra Red* (PIR) yang terhubung dengan sebuah mikrokontroler sebagai pengendali dari sistem ini. Selain itu, alat ini juga dilengkapi dengan rangkaian pendeteksi arus yang bertujuan untuk mengetahui kinerja dari beban.

1.2 Tujuan

Penyusunan skripsi dengan judul “Sistem Pemantauan Ruangan Dengan Menggunakan Sensor *Passive Infra Red* (PIR)” mempunyai tujuan agar alat ini dapat membantu pengguna dalam menghidupkan atau mematikan beban (lampu dan AC) secara otomatis. Selain itu, kita dapat mengetahui kinerja dari beban tersebut dengan cara melihat tanda *visual* berupa nyala LED, yang merupakan hasil dari rangkaian deteksi arus.

1.3 Perumusan Masalah

Dalam pembuatan alat ini, ada beberapa sub komponen yang harus dirancang, direalisasikan, dan diujicoba, yaitu :

- Perancangan dan pembuatan rangkaian pengkondisi sinyal untuk sensor PIR.
- Perancangan dan pembuatan minimum sistem untuk pengolahan data.
- Perancangan dan pembuatan rangkaian deteksi arus pada beban.
- Penggunaan *relay*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam merancang dan membuat "Sistem Pemantauan Ruangan Dengan Menggunakan Sensor *Passive Infra Red*" adalah

- Sensor PIR tidak boleh terhalang oleh plastik, kaca dan semacamnya.
- Aplikasi yang akan dikontrol yaitu :
 - a. 12 buah lampu TL (@ 36 watt) yang dibagi menjadi 3 bagian (tiap bagian terdiri dari empat lampu).
 - b. 2 buah A.C.
- Menggunakan 5 *relay independent* yang terhubung pada masing-masing beban.
- Mendesain rangkaian pendeteksi arus, dimana *output*-nya akan dihubungkan ke mikrokontroler.
- Rangkaian deteksi arus ini tidak dapat dijamin kebenarannya, karena jika mikrokontroler rusak, maka ia juga mengalami masalah. Hal ini dapat

terjadi ketika mikrokontroler tidak dapat mengontrol kinerja *relay*, sehingga arus yang mengalir pada beban menjadi nol dan sensor untuk deteksi arus tidak bekerja.

- Menggunakan baterai sebagai cadangan *power supply* untuk mikrokontrolernya. Karena jika terjadi padam listrik, maka mikrokontroler akan tetap bekerja meskipun beban yang dikontrol dalam kondisi *off*.
- Menggunakan LED sebagai indikator dari bagian yang dideteksi tersebut (lampu dan AC) bekerja atau tidak.
- Untuk ruangan $\pm 5\text{m} \times 5\text{m}$.

1.5 Metodologi Perancangan

Metodologi perancangan yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah

- Studi literatur
Dilakukan dengan cara mencari dasar teori penunjang serta informasi yang diperlukan tentang komponen dan sumber yang digunakan, yaitu sensor PIR, RPS sensor, mikrokontroler, rangkaian pendeteksi arus, dan penggunaan *relay*.
- Perancangan rangkaian PIR dan RPS
Dilakukan dengan cara menghubungkan sensor PIR dengan rangkaian pengendali sensor yang terdiri dari rangkaian penguat, filter, dan mengatur kepekaan dari sensor.
- Perancangan sistem dengan menggunakan mikrokontroler

Perancangan sistem ini dilakukan dengan cara mendesain mikrokontroler berdasarkan teori yang didapat, kemudian mengimplementasikannya baik berupa *hardware* maupun *software*. Langkah selanjutnya adalah menganalisa desain yang telah dibuat dengan cara melakukan pengujian pada rangkaian mikrokontrolernya. Apabila hasil yang didapatkan telah sesuai dengan teori, maka dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya, namun apabila masih belum sesuai maka perlu dilakukan perubahan dan perbaikan dalam desain.

- Perancangan rangkaian *relay*

Mendesain rangkaian yang akan digunakan untuk menghubungkan beban dengan jala-jala listrik. Hubungan antara jala-jala listrik akan diaktifkan oleh mikrokontroler melalui *relay*.

- Perancangan rangkaian deteksi arus

Mendesain rangkaian yang akan digunakan untuk mendeteksi kinerja dari beban (lampu dan AC). Rangkaian deteksi arus ini dibuat dengan menggunakan lilitan kabel yang diletakan pada salah satu bagian dari kabel jala-jala listrik. Fungsi dari lilitan tersebut adalah untuk mendeteksi arus yang lewat pada kabel listrik, apakah beban dalam kondisi *on* atau *off*. Ujung-ujung kabel lilitan tersebut dihubungkan dengan *Op-Amp* pada kedua *input*-annya, sehingga didapatkan tegangan *output*. Karena *output* dari *Op-Amp* tersebut belum bisa dihubungkan dengan mikrokontroler (dimana inputannya berupa "1" dan "0"), maka terlebih dahulu dihubungkan dengan rangkaian komparator yang berfungsi sebagai

pembandingan tegangan. *Output* dari komparator akan dihubungkan dengan mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengelolah data, sehingga menghasilkan *output* berupa tanda visual (nyala LED) sebagai *indicator* bahwa beban bekerja.

- Uji coba alat

Dilakukan dengan cara menganalisa rangkaian per blok. Setelah itu hasil yang didapatkan akan dibandingkan dengan hasil dari perhitungan. Jika hasil dari tiap blok tersebut sesuai, maka rangkaian tersebut digabungkan, kemudian dianalisa lagi apakah hasilnya sama atau tidak. Pada pengujian alat ini dilakukan berulang-ulang supaya hasil yang diperoleh dapat diambil kebenarannya.

- Kesimpulan

Mengambil kesimpulan dari hasil yang telah diperoleh dari percobaan alat tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan mengenai skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pembahasan mengenai latar belakang, tujuan, permasalahan, batasan permasalahan, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II : TEORI PENUNJANG

Pembahasan mengenai teori penunjang yang digunakan sebagai dasar perancangan dan pembuatan “Sistem Pemantauan Ruang Dengan Menggunakan Sensor *Passive Infra Red*”.

BAB III : PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

Pembahasan mengenai perencanaan dan pembuatan “Sistem Pemantauan Ruang Dengan Menggunakan Sensor *Passive Infra Red*” yang meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

BAB IV : PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT

Pembahasan mengenai pengukuran dan pengujian untuk mengetahui sensitifitas sensor *Passive Infra Red* terhadap ruangan yang digunakan.

BAB V : KESIMPULAN

Pembahasan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari perencanaan, pembuatan dan pengujian alat “Sistem Pemantauan Ruang Dengan Menggunakan Sensor *Passive Infra Red*”.