

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik merupakan kebutuhan yang penting dalam kehidupan manusia. Manusia menggunakan energi listrik tersebut untuk keperluan rumah tangga, transportasi, industri dan lain sebagainya. Kebutuhan listrik tiap tahun pasti akan meningkat sehingga pemerintah juga membangun beberapa pembangkit-pembangkit listrik baru dengan berbahan BBM maupun alternatif. Semuanya dilakukan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan listrik untuk masyarakat, instansi maupun industri. Dengan terpenuhinya pasokan listrik tersebut sehingga manusia membeli atau memiliki beberapa alat elektronika untuk memberikan hiburan atau sebagai pendukung kegiatan mereka sehari-hari seperti televisi, kipas angin, AC, komputer, setrika listrik dan lain sebagainya. Namun dalam pemakaiannya terkadang manusia tidak dapat mengontrol penggunaan listrik tersebut sehingga menyebabkan pemborosan yang akhirnya biaya listrik bulanan akan menjadi membengkak. Salah satu hal yang menyebabkan pemakaian energi listrik tidak terkontrol adalah lupa mematikan peralatan listrik tersebut jika tidak digunakan.

Dari permasalahan tersebut di atas saya mencoba untuk membuat sebuah alat yang bernama “ **Implementasi Sensor PIR Sebagai Pengendali Pemutus Arus Otomatis Pada Peralatan Listrik**”. Alat tersebut diharapkan mampu mengontrol pemakaian peralatan listrik, dengan menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan manusia dan sensor arus ACS712 5A sebagai pendeteksi adanya arus yang mengalir.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pembuatan alat ini dititik beratkan pada cara bagaimana cara mendesain dan membuat sebuah alat yang mampu menghidupkan dan mematikan beban listrik secara otomatis.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak meluas kepermasalahan yang lain, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Prinsip kerja sensor arus
2. Prinsip kerja sensor PIR
3. Prinsip kerja alat
4. Beban yang dipasang memiliki arus maksimal 5 ampere

1.4 Hasil Akhir

Hasil akhir dari tugas akhir ini berupa :

1. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras berupa alat kontroler yang mampu mengetahui besaran arus dan pendeteksi gerakan. Ketika terdeteksi tidak adanya gerakan dan terdapat arus yang mengalir maka alarm akan berbunyi.. Alarm tersebut digunakan sebagai peringatan kepada manusia untuk segera mematikan peralatan listrik yang masih menyala. Jika selama alarm berbunyi manusia tidak ada yang meresponnya, maka relay akan mematikan beban yang terpasang.

2. Perangkat lunak (*software*)

Perangkat lunak berupa program dengan bahasa pemrograman C yang diaplikasikan pada mikrokontroler (ATMEL ATmega 16) yang digunakan untuk mengolah data dari sensor, membunyikan alarm dan mengendalikan relay yang tersambung ke beban.

1.5 Tujuan Dan Manfaat

1.5.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengurangi pemborosan energi listrik
2. Biaya listrik bulanan dapat lebih hemat.

3. Mencegah kebakaran secara dini jika diaplikasikan untuk setrika listrik.
4. Memberi peringatan untuk segera mematikan peralatan listrik yang belum dimatikan.

1.5.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Memperoleh kesempatan terjun ke dunia praktis dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan daalm dunia nyata.
 - b. Penelitian ini sebagai sarana pengembangan diri dan memperluas wawasan di dunia nyata.

2. Bagi pihak Universitas Muhammadiyah Yogyakarta “ UMY “

Sebagai tambahan pustaka bagi jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, dan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta “ UMY “ pada umumnya.

3. Bagi Masyarakat

Bila hasil penelitian ini benar-benar direalisasikan, maka masyarakat dapat mengontrol kebiasaan masyarakat yang lupa untuk mematikan peralatan listrik yang tidak dipakai.

1.6 Pelaksanaan Pekerjaan

1.6.1 Tahap-Tahap Pekerjaan

- Perancangan konsep penelitian.
- Pengumpulan informasi pada objek penelitian.
- Analisa informasi terkait dengan kebutuhan rencana model rancangan alat yang akan di desain.
- Pembuatan rancangan desain alat
 - Desain rangkaian dalam bentuk diagram skematik
 - Desain layout PCB
 - Desain Sensor
- Pembuatan program tahap awal diuji menggunakan simulasi software
- Pengumpulan alat dan bahan terkait dengan realisasi desain fisik alat
- Pembuatan alat meliputi:
 - Pembuatan PCB
 - Perangkaian Komponen per blok bagian
- Pengujian per blok bagian
- Perbaikan
- Pengujian keseluruhan bagian.
- Perbaikan
- Uji coba dan kesimpulan

1.6.2 Kronologis Pekerjaan

Berikut adalah garis besar kronologis pekerjaan:

- Perancangan konsep penelitian.

Perancangan konsep penelitian meliputi studi awal penelitian , pengaturan jadwal, dan membuat *draft* kebutuhan-kebutuhan dalam penelitian.

- Pengumpulan informasi pada objek penelitian

Pengumpulan informasi dan diskusi-diskusi yang terkait penelitian termasuk pencatatan masalah dan batasan-batasan penelitian.

- Analisa informasi terkait dengan kebutuhan rencana model rancangan alat yang akan di desain.

Memuat pemahaman lebih lanjut dan menganalisa hasil pengumpulan informasi sehingga alat yang akan didesain dapat meliputi kebutuhan dan permasalahan.

- Pembuatan rancangan desain alat

Pembuatan rancangan desain alat menggunakan bantuan beberapa software pendukung serta informasi dan referensi dari buku-buku terkait dan *datasheet* dari komponen-komponen yang digunakan. Referensi dari *datasheet* dapat membantu desain rancangan karena produsen komponen telah mencantumkan

catatan aplikasi (*application note*) sehingga saran-saran yang ada dapat langsung di aplikasikan dalam desain.

- Desain rangkaian dalam bentuk diagram skematik
Desain rangkaian menggunakan software PROTEUS ISIS
- Desain layout PCB
Desain layout PCB menggunakan software PROTEUS ARES
- Pembuatan program tahap awal diuji menggunakan simulasi software
Pembuatan program menggunakan software CODEVISION AVR dan disimulasikan dalam software Proteus ISIS, sehingga hasilnya dapat terlihat tanpa harus merakit komponen nyata.
- Pengumpulan alat dan bahan terkait dengan realisasi desain fisik alat
Setelah desain hardware selesai maka kebutuhan alat dan bahan termasuk komponen dapat segera diketahui. Semua alat dan bahan yang diperlukan dikumpulkan terlebih dahulu sehingga nantinya dapat memudahkan perakitan alat.

- Pembuatan alat meliputi:

- Pembuatan PCB

Teknik pembuatan PCB yang digunakan adalah teknik *transferpaper* dengan media perantara fotokopi layout PCB pada transparansi. Hal ini dilakukan karena teknik ini adalah teknik pembuatan PCB yang penulis anggap paling mudah dan murah tanpa harus mengalami banyak penurunan kualitas pencetakan PCB.

- Perangkaian Komponen per blok bagian

Setelah PCB tercetak dilanjutkan dengan perangkaian komponen. Agar memudahkan penelusuran mah jika terjadi kesalahan maka komponen dirangkai per blok.

- Pengujian per blok bagian dan evaluasi

Pengujian dilakukan perblok dari 6 blok rangkaian yg ada sehingga kesalahan dapat di minimalkan dan jika terjadi kesalahan dapat segera diketahui. Pada pengujian perblok ini mikrokontroler sudah dimasukkan program yang telah dirancang sebelumnya. Evaluasi dilakukan kepada semua blok setelah pengujian untuk menentukan apakah rangkaian telah berkerja dengan baik atau tidak.

- Perbaikan dan penyempurnaan

Apabila rangkaian perblok tersebut ada yang tidak bekerja dengan baik maka tindakan perbaikan dan penyempurnaan dapat segera dilakukan.

- Pengujian keseluruhan bagian.dan evaluasi

Tahap selanjutnya adalah pengujian setelah semua bagian hardware serta software digabungkan. Evaluasi dilakukan kepada keseluruhan blok setelah pengujian untuk menentukan apakah rangkaian telah berkerja dengan baik atau tidak.

- Perbaikan

Perbaikan dilakukan apabila dalam pengujian sebelumnya rangkaian belum bekerja dengan baik. Perbaikan dilakukan baik pada software maupun hardware.

- Uji coba dan kesimpulan

Tahapan ini merupakan akhir dari penelitian. Hal ini dilakukan agar kekurangan dan kelebihan sistem secara keseluruhan dapat diketahui. Kekurangan ini adalah keterbatasan hasil rancangan.

1.7 Metode Penelitian

Karya tulis ini disusun dengan tahap-tahap :

1. Studi Kepustakaan (*Library Study*) yaitu studi yang dilakukan untuk mendapat pengetahuan dengan cara mengumpulkan data baik dari internet maupun dari buku-buku.
2. Studi Lapangan (*Field Study*) yaitu dengan cara mengumpulkan komponen yang diperlukan untuk perancangan, merakit komponen dan melakukan pengujian bertahap.
3. Metode Observasi yaitu pengamatan terhadap alat yang akan dibuat, dengan cara melakukan percobaan baik secara langsung maupun secara tidak langsung.
4. Metode Perancangan yaitu tahap perancangan yang akan dibuat, mengenai perencanaan rangkaian, layout PCB, tata letak komponen-komponen yang di perlukan dan perencanaan mekanik rangkaian.
5. Analisis dan Evaluasi, setelah dilakukan pengumpulan data baik berdasarkan studi kepustakaan maupun studi lapangan, maka dilakukan analisis terhadap data-data yang telah terkumpul serta perlu dilakukan evaluasi agar sistem berjalan lancar.

1.8 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, hasil akhir, tujuan dan manfaat yang diperoleh, pelaksanaan pekerjaan, metode penelitian dan sistematika laporan tugas akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Terdiri dari tiga bagian, yaitu paparan tentang tinjauan pustaka dan dasar teori yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Berisi penjelasan mengenai pelaksanaan perancangan hingga pembuatan alat baik perangkat keras dan perangkat lunak yang dibuat secara detail.

BAB IV HASIL AKHIR DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan hasil akhir yang dihasilkan memuat prinsip kerja alat, pengoperasian alat, uji coba alat, spesifikasi alat ataupun software yang dihasilkan dan analisis kritis atas alat yang dihasilkan serta pelajaran-pelajaran yang diperoleh dari penyusunan tugas akhir ini.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran serta penutup.