

## BAB I

### LATAR BELAKANG

Listrik sudah menjadi kebutuhan utama bagi manusia. Besarnya listrik yang digunakan tergantung dengan kebutuhannya masing-masing. Untuk skala rumah tangga, listrik yang dibutuhkan tidaklah besar dan menggunakan tegangan rendah dalam pendistribusiannya. Berdasarkan informasi dari situs PLN (Perusahaan Listrik Negara) listrik di skala rumah tangga menggunakan daya mulai dari 450VA, 900VA, 1300VA, 2200VA, 3500VA, 4400VA 5500VA hingga 6600VA, tergantung dengan kebutuhan masing-masing rumah.

Masalah yang sering dialami adalah seringnya terjadi *trip*, khususnya pada rumah dengan daya rendah 450VA dikarenakan beban yang berlebihan tidak sebanding dengan daya yang terpasang. Jika sering terjadi *trip* maka dapat membahayakan bagi keamanan dan keselamatan pengguna maupun peralatan rumah tangga yang digunakan. Sistem pemantauan dan pengendalian arus listrik dapat digunakan untuk mengantisipasi terjadinya *trip*. Allah berfirman :

حَتَّىٰ إِذَا اتَّوَا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لَا يَحْطَمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ

Artinya: “Hingga apabila mereka sampai di lembah semut berkatalah seekor semut: Hai semut-semut, masuklah ke dalam sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari.” (QS. An-Naml : 18).

Ayat diatas menjelaskan tentang perintah Allah SWT kepada manusia untuk menjaga keamanan dan keselamatan mereka. Maka dari itu, penelitian ini menawarkan sebuah sistem pengamanan tambahan dari penggunaan listrik di rumah tangga agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan akibat sering terjadinya *trip*.

Sistem ini dibuat dengan menggunakan sensor arus untuk mendeteksi arus yang sedang digunakan, *relay* untuk memutus dan menghubungkan rangkaian listrik, LCD untuk mengetahui status dari sistem dan mikrokontroler untuk mengatur input dan output dari sistem yang digunakan. Sistem ini akan memantau arus yang digunakan pada setiap konektor listrik dan jika salah satu atau beberapa konektor listrik dengan prioritas tinggi menggunakan arus yang besar maka sistem akan memutus konektor listrik yang memiliki prioritas rendah dengan menggunakan *relay*. Kemudian jika arus listrik pada konektor listrik prioritas tinggi kembali normal, maka konektor listrik dengan status rendah akan kembali dihubungkan oleh *relay*. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat meminimalisir terjadinya kerusakan pada peralatan-peralatan listrik yang diakibatkan oleh terjadinya *trip*.

### **1.1. Rumusan Masalah**

Berdasarkan kondisi yang telah dijelaskan, maka masalah yang akan dibahas adalah:

- 1) Bagaimana cara mengukur arus AC?
- 2) Berdasarkan hasil pengukuran yang didapat, bagaimana pengendalian arus listrik yang dilakukan untuk menghindari terjadinya *trip*?
- 3) Bagaimana cara menguji sistem yang dibuat?

### **1.2. Batasan Masalah**

Dalam pembuatan sistem ini permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- 1) Penelitian dilakukan pada rumah daya rendah 450VA.
- 2) Pengukuran arus dilakukan pada 3 kotak kontak.
- 3) Pengendalian arus dilakukan pada 2 kotak kontak.
- 4) Sistem yang dibuat menggunakan 3 input dan 2 output.

- 5) Modul mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno R3 dengan mikrokontroler ATMEGA 328.
- 6) Sensor arus yang digunakan adalah ACS712 5Ampere.
- 7) Jenis *relay* yang digunakan adalah *Solid State Relay* (SSR).
- 8) Tampilan output menggunakan LCD 16x2.

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem yang dapat mengukur dan memantau penggunaan arus listrik AC secara *real time*. Kemudian dilakukan pengendalian penggunaan arus listrik AC berdasarkan hasil pengukuran arus listrik tersebut agar tidak terjadi *trip*.

### **1.4. Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari pembuatan sistem ini adalah:

- 1) Menghindari terjadinya *trip*.
- 2) Menghindari kerusakan peralatan rumah tangga yang diakibatkan sering terjadinya *trip*.
- 3) Meningkatkan tingkat keamanan penggunaan listrik.
- 4) Penggunaan arus dapat dipantau secara *real time*.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang diajukan adalah sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan bab pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Berisi tentang tinjauan pustaka atau kajian tentang perancangan sistem sejenis yang pernah dibuat dan teori-teori terkait sistem yang akan dibuat.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang penjelasan urutan pembuatan sistem mulai dari perencanaan sistem, pembuatan sistem, pengujian sistem dan evaluasi sistem.

**BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Berisi tentang pengujian dan analisis terhadap hasil dari sistem yang telah dibuat yang meliputi pengujian alat secara fisik, pemeriksaan hasil nilai output yang didapat, analisis kesalahan dan penyempurnaan dari sistem yang dibuat.

**BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari percobaan pembuatan sistem secara keseluruhan. Ditambah dengan kritik dan saran untuk pengembangan sistem kedepannya.