

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Smart Home* merupakan rumah yang dilengkapi dengan teknologi tinggi yang dapat memungkinkan sistem dan perangkat saling berkomunikasi antara satu dengan yang lain. *Smart Home* dikembangkan untuk melaksanakan beberapa kegiatan yang dilakukan dalam kehidupan sehari - hari secara otomatis untuk mendapatkan lingkungan hidup yang lebih nyaman dan lebih mudah. *Smart Home* ini memiliki sistem otomatis untuk penerangan, kontrol suhu, keamanan, peralatan dan banyak fungsi lainnya. Sinyal kode dapat dikirim melalui kabel atau secara *wireless* untuk dapat mengoperasikan atau memantau perangkat di setiap bagian rumah [1].

Masalah yang dihadapi oleh penghuni rumah biasanya adalah ketakutan mereka ketika ingin meninggalkan rumah, karena saat rumah ditinggalkan pemilik rumah terkadang mempertimbangkan apakah ada perangkat elektronik yang masih hidup atau sudah mati, apakah rumah aman? Menggunakan aplikasi rumah pintar akan memudahkan pemilik rumah untuk melakukan perjalanan jarak jauh terlepas dari kondisi rumahnya. Dan menggunakan rumah pintar ini dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan, keamanan dan menghemat biaya pembayaran listrik. Aplikasi rumah pintar (*Smart Home*) mengontrol perangkat elektronik rumah berbasis web kontrol. Peralatan elektronik tersebut dapat dikendalikan melalui aplikasi kontroler adalah peralatan elektronik rumah berbasis jaringan yang dapat

dikendalikan dari jarak jauh. Aplikasi rumah pintar (*Smart Home*) ini dapat mempermudah pengguna dalam mengontrol peralatan elektronik rumah tangga seperti lampu, AC dan TV sehingga dapat mengurangi adanya pemborosan listrik ketika pengguna lupa untuk mematikan peralatan elektronik rumah tangga ketika keadaan di luar rumah atau dimanapun pengguna berada [2].

Masalah yang dihadapi pada perangkat kendali *Smart Home* adalah belum banyak yang dilengkapi dengan detektor apakah perangkat listrik yang dikendalikan benar - benar bekerja sesuai perintah. Sampai saat ini sistem

keamanan pada *Smart Home* hanya pengamanan apabila terjadi hubung singkat atau kelebihan beban menggunakan MCB. Sebagai alat proteksi, MCB berfungsi secara otomatis untuk mengamankan rangkaian listrik dari gangguan hubung singkat dan beban lebih di rumah. Pada penelitian [3] MCB dibuat agar dapat bekerja secara otomatis baik mengamankan instalasi, maupun menyambungkan kembali instalasi bila gangguan telah hilang.

MCB (*Minimalature Circuit Breaker*) merupakan salah satu komponen peralatan listrik rumah tangga yang berperan sebagai pelindung. Dalam kasus arus lebih atau hubung singkat, kegagalan MCB ini dapat menyebabkan percikan api karena *korsleting* yang pada akhirnya dapat menyebabkan kebakaran. Saat ini banyak perangkat yang menggunakan listrik antara lain AC, komputer/laptop, lampu, dan lain sebagainya. Saat ini sebagian besar pengguna listrik di Indonesia masih menggunakan MCB 2A, karena masih banyak pengguna yang menggunakan listrik 450 VA (*Volt-Ampere*). Seorang pengguna yang menggunakan listrik 450 VA akan menggunakan MCB dengan kapasitas 2A jika catu daya yang terpasang di rumah pengguna adalah 450 VA, tegangan rata - rata di Indonesia dihitung 220 Volt, kemudian bagi saja 450 dengan 220 dan hasilnya akan menjadi 2,04, jadi pengguna hanya memerlukan MCB dengan kapasitas 2A [3].

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Meskipun secara teoritis permasalahan tersebut sudah terselesaikan, namun secara praktik alat sensor arus yang dibuat harus mampu mendeteksi arus dengan rentang nilai yang besar sekali. Sebagai contoh, saat ini banyak dijumpai perangkat listrik yang sangat hemat energi, lampu LED 1-Watt semakin sering digunakan di

rumah - rumah ramah energi. Namun demikian perangkat listrik yang membutuhkan daya yang besar juga masih sering dijumpai, misalnya perangkat pengendali suhu udara (*Air Conditioner*) berdaya 1-2 pk. Dengan demikian, masalah yang harus dijawab oleh penelitian ini adalah:

1. Membuat alat sensor arus listrik bolak - balik yang mampu mendeteksi arus yang digunakan oleh perangkat yang sangat hemat listrik yang hanya menggunakan daya 1-Watt hingga arus yang digunakan oleh perangkat dengan kebutuhan daya listrik yang besar seperti AC 2 pk yang menggunakan daya  $\pm 2000$  Watt.
2. Mendeteksi perubahan arus yang melalui MCB dan membandingkannya dengan data kebutuhan arus setiap perangkat yang terhubung dengan MCB itu, kemudian menentukan alat mana yang baru saja menyala atau mati, dan mana alat yang sedang bekerja dan tidak sedang bekerja.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

- a. Membuat alat sensor arus digital yang dapat mengukur arus bolak - balik yang mengalir di sebuah jalur listrik.
- b. Membuat sistem deteksi keberfungsian beberapa perangkat listrik di suatu rangkaian listrik yang terdiri dari beberapa jalur yang terhubung dengan sebuah MCB menggunakan Hukum Kirchoff pertama. Sistem ini dibangun menggunakan perangkat mikrokontroler Arduino dan alat sensor arus digital yang dihasilkan dari tujuan penelitian yang pertama.