

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat dan kemudian semenjak ditemukannya bahan semikonduktor seluruh perangkat elektronik dapat dirangkai dengan mudah dengan dimensi yang cukup kecil, tidak seperti para peneliti terdahulu yang ketika membuat perangkat elektronik dihadapkan dengan persoalan harus merangkai ribuan bahkan jutaan komponen transistor dalam satu rangkaian. Sekarang ribuan dan jutaan transistor tersebut telah dikembangkan sedemikian rupa menjadi satu kesatuan yang lalu disebut dengan IC (*Integrated Circuit*). Untuk IC pun sangatlah beragam jenis serta bentuknya mulai dari IC TTL (*Integrated Circuit Transistor-transistor Logic*), IC CMOS (*Integrated Circuit Complementary Metal Oxyde*), hingga kepada IC *Programmable* yaitu jenis IC yang dapat di program atau lebih sering kita dengar sebagai Mikrokontroller.

Dengan keberadaan mikrokontroller ini diharapkan dapat membantu pekerjaan-pekerjaan yang dahulunya dikendalikan secara manual kini dapat dikendalikan secara otomatis. Perkembangan tentang bagaimana cara memprogram mikrokontroller pun sangat beragam dimulai dari segi bahasa pemrograman yang digunakan ada bahasa Assembler, bahasa Basic, hingga sekarang ini yang umum digunakan adalah bahasa C, sebab merupakan bahasa tingkat tinggi yang relatif lebih mudah untuk dimengerti.

Di satu sisi seiring dengan berkembangnya teknologi mikrokontroller ada beberapa persoalan terkait instalasi listrik rumah yang terkadang menjadi persoalan, yaitu mengenai MCB (*Miniature Circuit Breaker*). Sebagaimana yang kita ketahui bahwa MCB adalah perangkat instalasi listrik yang berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus listrik, adakalanya dalam tempo waktu tertentu dapat terjadi penurunan performa kinerja atau bahkan kerusakan. Beberapa persoalan yang sering kali terjadi pada MCB diantaranya MCB tidak bisa mati secara otomatis ketika terjadi hubung singkat atau karena pemakaian daya yang melebihi kapasitas MCB, kemudian MCB akan sulit untuk dihidupkan kembali walaupun penyebab hubung singkat/ pemakaian daya listrik yang berlebihan telah diperbaiki,

Oleh karena itu dengan adanya persoalan tersebut penulis berinisiatif untuk menyusun Tugas Akhir dengan judul "***Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Di Rumah Tangga***". Dengan harapan alat ini dapat bekerja sebagai *reminders* ketika terjadi akan terjadi *trip* pada MCB, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan pada peralatan elektronik yang membutuhkan *supply power* secara kontinyu sekaligus dapat bermanfaat sebagai *safety alarm*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Pada uraian diatas sudah dijelaskan tentang persoalan yang seringkali terjadi pada MCB (*Miniature Circuit Breaker*) yang dapat menyebabkan peralatan

elektronik mengalami kerusakan. Oleh sebab itulah maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem *monitoring* daya listrik yang digunakan pada rumah sehingga dapat berfungsi sebagai pengingat ketika MCB hampir mencapai titik maksimumnya (*trip*).
2. Sebagai media pembelajaran bagaimana cara merancang sistem *monitoring* daya listrik menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3.

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk meminimalisir kemungkinan pembahasan yang terlalu luas maka dalam penyusunan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas yakni :

1. Pembahasan hanya pada bagaimana cara kerja dan konsep alat *monitoring* daya listrik pada rumah tangga.
2. Pembahasan tentang cara mengakses sensor arus SCT 013 dan sensor tegangan ZMPT101b.
3. Pada alat *monitoring* ini, yang akan dibahas hanya mengenai pemantauan daya pada *range* pelanggan 450 VA pada Kwh meter digital.

1.4 TUJUAN

Dalam melakukan perancangan alat ini, penulis memiliki tujuan untuk membuat sebuah sistem yang dapat memberikan informasi mengenai daya listrik yang sedang digunakan dalam sebuah rumah dengan cara *monitoring* nilai arus

dan tegangan pada sisi beban, yang kemudian nilai arus dan tegangan tadi dikalkulasikan menjadi daya yang terpakai sebagai parameter untuk menghidupkan indikator dan *alarm* tanda bahwa MCB (*Miniature Circuit Breaker*) akan *trip*.

1.5 MANFAAT

Penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk konsumen agar konsumen mengetahui sudah seberapa besar daya listrik di rumahnya yang ia gunakan, sehingga apabila ia akan menghidupkan perangkat elektronik lain sudah ada peringatan berupa led indikator dan *alarm* dari alat ini. Di sisi lain secara tidak langsung ketika menghindari terjadinya *trip* pada MCB (*Miniature Circuit Breaker*) tentu akan memperpanjang usia pakai dari MCB itu sendiri. Selain itu dari segi keselamatan dapat mengamankan rumah dari bahaya kebakaran akibat hubung singkat arus listrik yang biasanya disebabkan oleh MCB yang tidak bisa *trip* ketika ada *short circuit* pada instalasi rumah.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Agar dapat memberikan keterangan yang jelas, maka sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini dibuat dalam 5 bab dengan susunan sebagai berikut :

- BAB I Pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.
- BAB II Tinjauan Pustaka, yang mencakup landasan teori sebagai komponen pendukung penulisan dari alat yang akan dirancang,

meliputi sensor-sensor dan komponen-komponen elektrik yang digunakan.

BAB III Perancangan sistem, yang mencakup uraian-uraian tentang perancangan alat meliputi desain alat, jenis sensor yang digunakan, pemrograman dan akses sensor, serta sistem *power supply* yang digunakan alat.

BAB IV Hasil pengujian dan pembahasan sistem kerja alat.

BAB V Kesimpulan, saran, dan rekomendasi untuk pengembangan alat.