

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Kebutuhan energi listrik sebagai kebutuhan utama masyarakat Indonesia semakin hari semakin meningkat. Namun listrik juga dapat membahayakan bagi manusia itu sendiri maupun alam sekitarnya, diantaranya hubungan arus pendek dapat menyebabkan kebakaran dan apabila tubuh manusia terkena sengatan listrik dengan tegangan yang cukup tinggi dapat menyebabkan kematian pada seseorang.

Berdasarkan data statistik yang dikutip dari laman web statistik Jakarta, dimana pada tahun 2019 DKI Jakarta mengalami setidaknya 74,56% kasus kebakaran yang diakibatkan oleh hubung singkat arus pendek sehingga menderita kerugian jiwa maupun ekonomi. Selain itu, korban yang terdampak kebakaran dan kehilangan tempat tinggalnya juga harus mengungsi. Tercatat 13.211 jiwa yang terdampak dari kejadian kebakaran dan 79% diantaranya (10.377 jiwa) terpaksa mengungsi [11].

Terjadinya kebocoran arus pada isolasi kabel juga menjadi salah satu penyebab kebakaran, hal ini terjadi karena isolasi tidak lagi dapat menahan arus dan tegangan yang mengalir sehingga menimbulkan suhu yang terlampau tinggi yang dapat membakar isolasi dari kabel tersebut. Penurunan dari kualitas kabel dikarenakan usia penggunaan kabel yang cukup lama dan pemeliharaan rutin yang seharusnya dilakukan, namun kerap kali diabaikan, juga menjadi salah satu penyebab kebocoran arus pada tahanan isolasi. Peringatan dini terhadap arus bocor atau tanda-tanda kebakaran merupakan salah satu solusi dari menyelamatkan nyawa manusia. [22]

Pada pengerjaan Tugas Akhir ini dirancang sebuah sistem pemantauan dan pengukuran kebocoran arus pada tahanan isolasi kabel, sehingga dapat mencegah kebocoran arus yang lebih tinggi. Hal ini diharapkan dapat dilakukan sebagai langkah awal dalam meminimalisir kecelakaan kerja maupun bahaya kebakaran.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara merancang sistem monitoring deteksi kebocoran arus pada tahanan isolasi kabel NYRGBY dan kabel Li2YCY secara *Real Time*?
2. Bagaimana cara merancang sistem pendeteksi arus bocor pada isolasi kabel NYRGBY dan kabel Li2YCY?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Merancang sistem monitoring deteksi kebocoran arus pada tahanan isolasi kabel NYRGBY dan kabel Li2YCY secara *Real Time* sebagai peringatan dini pencegahan kebakaran dan meminimalisir kecelakaan pada manusia.
2. Merancang sistem deteksi kebocoran arus pada tahanan isolasi kabel NYRGBY dan kabel Li2YCY sehingga arus bocor dapat terdeteksi oleh perangkat deteksi kebocoran arus.

## **1.4. Batasan Masalah**

Untuk membatasi cakupan pembahasan masalah pada Tugas Akhir ini, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Perangkat Prototipe menggunakan kabel dengan jenis NYRGBY dan Li2YCY serta luas penampang NYRGBY berdiameter 2,5 mm dengan nilai arus maksimal di udara 36 A dan nilai Arus di tanah 32 A serta kabel Li2YCY dengan diameter 1,5mm
2. Pengujian dilakukan dengan nilai arus yang mengalir maksimal sebesar 13 A.
3. Nilai standar kebocoran arus berdasarkan PUIL 2011 adalah senilai 0,001 A

## 1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Pada Tugas Akhir ini, studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dasar mengenai Hukum Ohm, Segitiga Daya, rugi-rugi akibat kebocoran arus hingga akibat dari kebocoran arus karena tahanan isolasi yang kurang baik dan mempelajari pemrograman pada software Arduino IDE dan *Antares*.

### 2. Analisis Masalah

Setelah studi literatur, selanjutnya menganalisis permasalahan yang ada berdasarkan data-data dan sumber-sumber pengamatan terhadap masalah yang dihadapi.

### 3. Perancangan dan Realisasi

Setelah analisis masalah, selanjutnya merancang *flowchart* serta diagram alir sistem deteksi kebocoran arus pada tahanan isolasi kabel.

### 4. Pengujian

Setelah perancangan dan realisasi diselesaikan berdasarkan parameter dan standar yang telah ditentukan, selanjutnya melakukan pengujian sistem monitoring deteksi kebocoran arus pada tahanan isolasi kabel.

### 5. Analisis dan Evaluasi

Setelah pengujian dilakukan, selanjutnya tahap terakhir sebelum penyusunan buku adalah menganalisis dan mengevaluasi kinerja dari perangkat yang telah dibuat apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak, menganalisis data yang diperoleh kemudian menyimpulkan penelitian yang dilakukan.

### 6. Penyusunan Buku

Penyusunan buku Tugas Akhir dilakukan seiringan dengan penerapan hasil perancangan, pengujian, dan analisis serta evaluasi Tugas Akhir.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika dalam penulisan Tugas Akhir.

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori dasar yang mendukung realisasi sistem dan juga mengenai dasar-dasar dari perangkat yang digunakan sebagai penunjang Tugas Akhir ini. Hal ini dapat mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan sistem maupun perangkat.

### **3. BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan realisasi dari simulasi Sistem monitoring deteksi kebocoran arus pada tahanan isolasi kabel.

### **4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai rincian dari hasil analisa serta pembahasannya dari simulasi Sistem monitoring deteksi kebocoran arus pada tahanan isolasi kabel sesuai dengan tujuan Tugas Akhir ini.

### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan serta akan diberikan rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.