

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Listrik merupakan kebutuhan masyarakat selain papan, sandang dan pangan yang membuat kehidupan menjadi lebih baik. Kegunaan Listrik dalam kehidupan sehari-hari selain sebagai penerangan juga bermanfaat sebagai tenaga penggerak, di satu sisi listrik memiliki banyak manfaat tetapi disisi lain memiliki resiko besar yang dapat membahayakan bagi masyarakat dan lingkungan, seperti kebocoran arus/korsleting.

Penyebab korsleting listrik yang sering terjadi didaerah pemukiman dikarenakan kurangnya pengetahuan dan kesadaran konsumen tentang listrik. Dari pihak PLN mensurvei bahwa masih banyak pelanggan atau konsumen menggunakan peralatan instalasi listrik yang tidak standar, pemakaian alat-alat rumah tangga yang tidak sesuai aturan. Penggunaan dan pemakaian peralatan listrik yang dimaksud adalah penggunaan pemaman MCB yang tidak SNI, penggunaan kabel tidak standar SNI untuk menambah instalasi listrik, penyambungan kabel yang kurang benar, penggunaan stop kontak berlebihan (penumpukan stop kontak). Kabel instalasi listrik tidak berstandar SNI memiliki konstruksi isolasi yang berbeda dengan kabel instalasi berstandar SNI. Sama halnya dengan peralatan instalasi listrik lainnya yang tidak berstandar SNI. Kabel instalasi yang tidak standar, isolasinya akan mengalami kelemahan yang menyebabkan arus listrik bocor. Arus listrik yang bocor ini akan mengalir dipermukaan isolasi. Isolasi yang lemah akan diterpa panas hingga tidak berfungsi sebagai isolator dan terjadi korsleting listrik. Korsleting ini akan menimbulkan api, jika ada bahan yang mudah terbakar didekat isolasi listrik dan jika ada oksigen yang cukup percikan api akan menjadi bola api panas yang cukup untuk menyebabkan kebakaran.

Sehingga, faktor keamanan merupakan salah satu hal yang harus dipertimbangkan dalam mendesain suatu instalasi listrik. Untuk itu, setiap kegiatan usaha penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik wajib memenuhi ketentuan keselamatan yang diatur dalam UU No. 30 Pasal 44 Tahun 2009 tentang ketenagalistrikan.

Dengan adanya, Kebakaran akibat arus listrik ini seharusnya bisa dihindari jikamasyarakat sadar untuk menggunakan peralatan instalasi listrik yang memiliki standar SNI. Sebaiknya saat penyambungan instalasi listrik diberikan pada ahli instalatir yang memiliki sertifikat untuk menyambungkan. Gunakan kabel yang baik yang dapat mencegah api menyebar jika terjadi korsleting listrik. Stop kontak sebaiknya tidak digunakan melebihi kemampuan stop kontak itu sendiri dan tidak melebihi dua titik alat penggunaan listrik.

Melihat banyaknya kejadian yang dapat ditimbulkan oleh bahaya listrik terhadap penggunaan kabel yang tidak SNI, penulis merancang skripsi “Perancangan sistem monitoring dan proteksi kabel instalasi listrik berbasis *internet of things (iot)*” menggunakan sensor DS18B20 sebagai pendeteksi suhu, sensor MQ-2 sebagai pendeteksi asap, dan sensor PZEM004T sebagai pendeteksi arus. Dikendalikan menggunakan ESP32, dan hasil pengukuran baik suhu, asap dan arus ditampilkan pada LCD 16×2.

Cara kerja alat tersebut dengan mengukur kabel dan menghubungkan pada jarak terminal, lalu meletakkan sensor suhu, asap dan arus ke kabel tersebut. Jika arus melebihi nilai yang ditetapkan maka lampu indikator arus akan menyala, jika suhu melebihi nilai yang ditetapkan maka lampu indikator suhu menyala dan jika asap terdeteksi maka lampu indikator akan menyala dan buzzer aktif. Ketika suhu dan asap terdeteksi melebihi nilai yang ditetapkan maka beban akan dimatikan dan lampu indikator on/off menyala.

Proteksi kabel instalasi rumah adalah aspek krusial dalam menjaga keselamatan dan kinerja sistem listrik rumah. Pertama-tama, ini berhubungan langsung dengan keselamatan penghuni rumah karena kabel yang rusak atau terbuka dapat menyebabkan kejutan listrik atau bahkan menyebabkan kebakaran, yang dapat mengancam nyawa dan harta benda. Selain itu, proteksi kabel yang baik dapat melindungi peralatan elektronik dan perabotan rumah tangga yang sensitif terhadap fluktuasi listrik atau lonjakan tegangan, yang bisa merusak peralatan berharga dan memerlukan biaya perbaikan atau penggantian yang tinggi. Perlindungan kabel juga memainkan peran penting dalam menjaga kinerja listrik yang stabil di seluruh rumah, menghindari gangguan seperti mati lampu atau peralatan yang tidak berfungsi. Ini juga dapat mempermudah perawatan jangka

panjang dengan menjaga kualitas fisik kabel yang tahan terhadap kerusakan akibat kelembaban atau panas berlebih. Mematuhi peraturan keamanan listrik dan menggunakan proteksi kabel yang sesuai adalah langkah penting untuk menjaga rumah sesuai dengan standar hukum yang berlaku. Maka dengan adanya alat uji ketahanan kabel tersebut diharapkan dapat membantu masyarakat mengenal jenis kabel yang SNI, menghindari kebakaran akibat korsleting dan dapat digunakan sebagai alat uji yang mampu mengukur ketahanan kabel.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat ditarik beberapa rumusan masalah. Diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang system proteksi kabel listrik pada instalasi rumah.
2. Bagaimana memanfaatkan sensor arus, suhu dan asap sebagai parameter.
3. Bagaimana merancang system monitoring jarak jauh sistem proteksi.
4. Bagaimana meneliti efektivitas dan keandalan system.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini dilakukan pembatasan terhadap masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Merancang system proteksi kabel listrik dengan mendeteksi arus, suhu dan asap menggunakan modul ESP32.
2. Merancang sensor PZEM004T sebagai pengukur arus.
3. Merancang sensor MQ2 sebagai pengukur suhu.
4. Merancang sensor DS18B20 sebagai pendeteksi asap.
5. Menguji kinerja system proteksi sesuai standar instalasi listrik
6. Merancang system proteksi jarak jauh yang berbasis nodeMCU dan *Blynk*.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dilaksanakannya skripsi ini adalah membuat Sistem Proteksi Kabel Listrik Dengan Parameter Suhu, Arus Dan Asap Berbasis Iot (*Internet of Things*) pada kabel untuk mengetahui ketahanan kabel terhadap beban listrik ketika terjadinya korsleting.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan mengimplementasikan sistem proteksi yang menggunakan parameter Suhu, arus, dan asap, penelitian ini dapat membantu meningkatkan keamanan sistem instalasi listrik pada rumah. Deteksi dini terhadap gangguan atau potensi risiko kebakaran dapat mengurangi kemungkinan kerusakan yang lebih besar pada sistem dan melindungi pengguna atau peralatan yang terhubung.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan proposal tugas akhir ini disusun secara sistematis berdasarkan urutan-urutan sebagai berikut :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, sistematika penulisan, kegunaan program.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar mengenai komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan alat.

#### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Pada metode penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam penelitian dan persamaan yang digunakan.

#### **BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas mengenai data yang diperoleh selama penelitian, perhitungan dan analisisnya.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dan saran ini didapat setelah dilakukannya penelitian ini.