

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah suatu kebutuhan primer yang sangat penting untuk mempermudah kita dalam menyelesaikan suatu pekerjaan baik pekerjaan rumah tangga ataupun industri, maka dari itu dalam menyuplai listrik ke berbagai jaringan distribusi baik beban rumah tangga ataupun industri kecil dan besar haruslah berjalan dengan baik agar meminimalisir timbulnya kerugian karena adanya gangguan [1].

Penyaluran energi listrik dari sistem pembangkit listrik sampai ke konsumen membutuhkan saluran udara tegangan ekstra tinggi, saluran udara tegangan tinggi, sampai saluran udara tegangan rendah. Penghantar kabel listrik yang dipakai pada sistem penyaluran listrik menyesuaikan dengan kapasitas arus yang akan dialirkan di penghantar tersebut. Penghantar kabel listrik yang biasanya digunakan dan telah sesuai dengan standar yang diterapkan adalah kabel. Kabel mempunyai beberapa bagian seperti isolasi, penghantar, bahan pengisi, bahan pengikat, beban mekanik, dan selubung pelindung luar. Kasus kebakaran seringkali terjadi karena adanya hubung singkat listrik ataupun karena kinerja perlengkapan listrik yang tidak sesuai dengan standar dan prosedur yang telah ditetapkan. Kemampuan penghantar suatu kabel listrik dalam menghantarkan energi listrik sangat dipengaruhi oleh kualitas penghantar, bahan isolasi, dan hambatannya [2].

Pemasangan sistem kelistrikan memerlukan pengetahuan tentang bahaya kelistrikan dan kepatuhan terhadap peraturan K3 (Keamanan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja). Hal ini sangat penting mengingat instalasi listrik sangat rawan terhadap kecelakaan. Berdasarkan data statistik dari Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan DKI Jakarta, kasus kebakaran yang terjadi di Jakarta kebanyakan disebabkan oleh korsleting listrik. Dan diantaranya 78% disebabkan oleh kabel listrik, 3% oleh kotak kontak, 8% oleh PHB (Panel Hubung Bagi), dan 11% oleh peralatan listrik lainnya. Dari data tersebut diketahui bahwa kabel listrik merupakan peralatan listrik yang paling rentan menyebabkan kebakaran [3].

Kabel merupakan perlengkapan utama suatu instalasi, fungsinya untuk menyalurkan energi listrik ke perangkat-perangkat pemakai energi listrik yang paling rentan dari segi keselamatan instalasi. Jika memperhatikan media seperti televisi, kita akan melihat bahwa kebakaran rumah akibat kebocoran listrik sering terjadi. Hal ini mungkin disebabkan oleh sambungan kabel yang buruk atau kualitas insulasi kabel yang buruk. Oleh karena itu, harus berhati-hati saat memilih kabel yang akan digunakan. Untuk memprediksi kerusakan isolasi pada kabel, perlu diketahui faktor-faktor penyebab kerusakan isolasi dan seberapa besar pengaruh faktor tersebut terhadap kerusakan isolasi [4].

Kabel terdiri dari beberapa bagian yaitu inti konduktor, insulasi, pengisi, bahan pengikat, bahan pelindung, dan jaket. Jika kabel digunakan dalam jangka waktu lama, kualitas insulasinya akan menurun seiring waktu. Penurunan kualitas isolasi ini mengakibatkan arus bocor pada penghantar kabel. Hal ini disebabkan oleh paparan panas yang terlalu lama. Jika luas penampang kabel terlalu kecil dan arus melebihi batas KHA kabel, maka kabel dapat terbakar dan menyebabkan korsleting [5].

Penyebab terjadinya kebakaran bermacam-macam. Penyebab paling umum kebakaran adalah korsleting. Alasan terjadinya kebakaran akibat korsleting adalah karena sulit dideteksi sejak awal. Konduktor, seperti kabel, menjadi panas ketika beban berat atau terus menerus diterapkan padanya. Sistem proteksi tradisional seperti sekering 15A dan MCB hanya berfungsi bila arus melebihi 15A. Sebaliknya jika arusnya 14A maka MCB tidak akan berfungsi. Jika arus terus mengalir melaluinya, kabel justru akan memanas dan meleleh atau rusak seiring berjalannya waktu. Jika selubung kabel meleleh dapat menyebabkan korsleting dan kebakaran listrik [6].

Faktor lainnya adalah ketika arus dialirkan ke kabel konduktor dalam waktu yang lama, kabel menjadi panas dan akhirnya meleleh. Ketika meleleh karena panas, terjadi korsleting, dan panas yang dihasilkan juga membakar benda-benda di sekitarnya. Hal ini sering terjadi pada rumah dan gedung yang kabelnya meleleh dan menyebabkan kebakaran [7].

Umumnya kejadian kebakaran ini tidak diketahui oleh pemilik properti atau masyarakat hingga api mulai menyebar, baik melalui asap hitam yang keluar dari gedung atau gedung, maupun melalui ledakan. Pada akhirnya dapat menimbulkan kerugian besar

bahkan trauma psikologis bagi korbannya [8]. Maka dari itu sebaiknya diadakan suatu sistem atau alat untuk dapat memberikan peringatan dini agar tidak terjadinya kerugian besar.

Dari banyaknya kasus kebakaran yang terjadi akibat kabel instalasi dalam instalasi kabel tegangan rendah di rumah. Untuk itu penulis ingin mengerjakan tugas akhir dengan judul **“Penerapan NodeMCU ESP8266 Dan Sensor Suhu DS18B20 Untuk Monitoring Suhu Dan Proteksi *Overheat* Pada Kabel Tipe NYA dan NYM Menggunakan *Google Spreadsheet*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dijabarkan rumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana cara kerja sistem proteksi *overheat* menggunakan sensor suhu DS18B20 dan NodeMCU ESP8266 pada kabel tipe NYA dan NYM?
2. Bagaimana cara implementasi *Google Spreadsheet* sebagai media untuk menyimpan data suhu *overheat* kabel dan mengintegrasikannya dengan NodeMCU ESP8266?
3. Bagaimana perbandingan kenaikan suhu pada kabel NYA dan NYM ketika diberi beban lampu pijar dan lampu hemat energi dan dengan perbedaan jenis kabel?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka dapat dijabarkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Merancang sistem monitoring serta proteksi pada sistem monitoring dan proteksi dari alat yang telah dibuat.
2. Menerapkan sistem monitoring dengan *Google Spreadsheet* untuk memantau suhu secara real-time pada kabel agar terhindar dari korsleting listrik akibat *overheat*.
3. Membandingkan kenaikan suhu kabel pada saat menggunakan beban lampu pijar dan beban lampu hemat energi serta dengan perbedaan jenis kabel.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada skripsi ini yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada pemantauan dan proteksi *overheat* pada kabel tipe NYA dan NYM.

2. Penelitian tidak mempertimbangkan variabel lingkungan seperti kelembaban udara dan tekanan udara.
3. Penelitian memfokuskan pada analisis data dari suhu yang disimpan di *Google Spreadhseet*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan sensor suhu DS18B20 yang terintegrasi dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang mana untuk mendapatkan data suhu yang akurat secara real-time, dengan ini jika ada kenaikan suhu yang berlebihan atau *overheat* pada kabel akan lebih cepat terdeteksi.
2. Dengan menggunakan *Google Spreadsheet*, data yang didapat dari monitoring suhu dapat dilihat di perangkat apapun dan dimanapun selagi terhubung ke koneksi internet.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penelitian kepustakaan dan penelitian dan pengembangan. Referensi yang ada menjadi dasar penelitian yang dilakukan, dan selanjutnya dilakukan pekerjaan dengan penyempurnaan tambahan.

a) Studi Literatur

Dengan mengkaji literatur-literatur seperti jurnal, buku, dan penelitian-penelitian terdahulu, maka literatur-literatur tersebut dijadikan acuan untuk membangun berdasarkan sistem yang ada.

b) Observasi

Metode observasi merupakan metode pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari suatu sistem. Lakukan untuk menemukan permasalahan yang ada di lapangan.

c) Simulasi

Metode simulasi dilakukan untuk kinerja dari sistem atau alat tanpa harus membuat alat secara fisik terlebih dahulu.

d) Analisa

Tahap ini dilakukan dengan menganalisis manfaat inovasi yang diperoleh dari sistem berdasarkan hasil simulasi.

e) Penarikan Kesimpulan

Mengambil kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Agar dapat memperlancar penulis untuk melakukan penulisan serta pembahasan, untuk itu penulis membuat tugas akhir ini sesuai dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdapat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pembahasan mengenai teori-teori yang digunakan dan diambil dari berbagai sumber yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tempat, waktu, peralatan, dan prosedur penelitian serta metode yang dibutuhkan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menyajikan hasil dari penelitian dan membahas hasil dari penelitian yang telah didapatkan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian.