

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peristiwa kebakaran dapat terjadi akibat banyak hal. Penyebab kebakaran yang paling sering ditemukan adalah akibat hubung singkat. Faktor yang membuat kebakaran akibat hubung singkat adalah karena sulit terdeteksi dari awal. Saat beban besar melewati suatu konduktor secara kontinu atau terus menerus akan membuat konduktor seperti kabel menjadi panas. Kabel listrik adalah media untuk mengantarkan arus listrik ataupun informasi. Bahan dari kabel ini beraneka ragam, khusus sebagai pengantar arus listrik, umumnya terbuat dari tembaga dan umumnya dilapisi dengan pelindung.

Panel listrik merupakan panel distribusi listrik adalah suatu panel listrik yang digunakan untuk membagi dan mengendalikan daya listrik, selain itu panel distribusi listrik juga berfungsi untuk melindungi sirkuit dan alat listrik yang digunakan dari gangguan yang terjadi pada listrik, karena jika terjadi gangguan pada listrik alat proteksi yang ada dalam panel tersebut akan langsung memutuskan sumber listrik, sehingga ketika terjadi gangguan pada listrik tidak sampai menyebabkan kerusakan pada peralatan listrik tersebut. Adapun sistem proteksi konvensional misalnya sekering atau MCB pada panel listrik hanya mendeteksi arus lebih yang dibatasi misalnya MCB 15 A hanya akan bekerja jika arus melebihi 15 A. Sedangkan jika arus 14 A, MCB tidak bekerja. Padahal jika arus tersebut mengalir secara kontinu akan membuat kabel menjadi panas dan lama kelamaan akan meleleh atau rusak. Jika kulit kabel yang meleleh maka akan mengakibatkan arus hubung singkat dan menyebabkan kebakaran.

Selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang otomatisasi, penulis memiliki gagasan untuk merancang suatu alat yaitu Rancang Bangun Alat Pendeteksi Panas Kabel Dan Peringatan Dini Pada Panel Listrik Tegangan Rendah Melalui Notifikasi Telegram Secara *Real Time* untuk mempermudah dan mempersingkat waktu dalam melakukan proteksi kebakaran

pada panel listrik. Alat ini akan dirancang menggunakan aplikasi Telegram dan modem WiFi Bolt Slim Huawei E5372 sebagai indikator dalam bentuk pesan notifikasi yang mengirimkan data suhu kepada pengguna agar dapat memproteksi dan mencegah kebakaran dari jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas dalam pembuatan Rancang Bangun Alat Pendeteksi Panas Kabel Dan Peringatan Dini Pada Panel Listrik Tegangan Rendah Melalui Notifikasi Telegram Secara *Real Time* sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja alat memproteksi kenaikan suhu pada penghantar?
2. Bagaimana data yang akan ditampilkan akan dilihat secara *real time*?
3. Bagaimana data yang akan dikirim pada pesan masuk di aplikasi Telegram?
4. Bagaimana menganalisa kinerja keseluruhan sistem?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang Bangun Alat Pendeteksi Panas Kabel Dan Peringatan Dini Pada Panel Listrik Tegangan Rendah Melalui Notifikasi Telegram Secara *Real Time* sebagai berikut:

1. Menggunakan aplikasi Telegram sebagai indikator dalam bentuk pesan pada chatbot Telegram.
2. Menggunakan peralatan listrik yang tersedia pada gedung jurusan teknik elektro sebagai media beban dengan KHA kabel NYA sesuai dengan PUIL 2011 untuk simulasi proteksi pada alat yang dirancang.
3. Mendeteksi kenaikan suhu kabel NYA dan memproteksi peralatan listrik yang digunakan pada panel tegangan rendah gedung jurusan teknik elektro.
4. Membatasi kenaikan suhu maksimal 70° C pada kabel NYA sesuai dengan landasan teori yang digunakan dari PUIL 2011 amandemen I tahun 2013.
5. Sensor suhu LM35 digunakan untuk mengukur dan mendeteksi kenaikan

suhu penghantar dengan spesifikasi yang tersedia.

6. Modul *data logger* digunakan untuk menyimpan data kenaikan suhu penghantar secara *real time* dengan deskripsi waktu seperti hari, tanggal, bulan, dan tahun yang kemudian dikirimkan melalui jaringan internet dari modem WiFi Bolt Slim Huawei E5372 4G *all operator* ke chatbot Telegram.
7. Data yang ditampilkan pada pesan aplikasi Telegram adalah kenaikan suhu secara *real time* dengan deskripsi waktu seperti hari, tanggal, bulan, dan tahun serta menampilkan status arus, beban, dan tegangan listrik pada panel listrik tegangan rendah akibat kenaikan suhu pada penghantar.
8. Proses perancangan dan pembangunan alat dibatasi sampai dengan pembuatan panel atau kotak kontrol dan diuji pada panel hubung bagi tegangan rendah.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat Rancang Bangun Alat Pendeteksi Panas Kabel Dan Peringatan Dini Pada Panel Listrik Tegangan Rendah Melalui Notifikasi Telegram Secara *Real Time* ini adalah:

1. Merancang sebuah alat yang bisa digunakan untuk menampilkan data seketika saat kenaikan suhu secara *real time* melalui notifikasi pesan masuk pada aplikasi Telegram dengan deskripsi waktu seperti hari, tanggal, bulan, dan tahun.
2. Merancang sebuah alat yang mampu mendeteksi suhu penghantar serta memberikan peringatan dini dari kenaikan suhu pada penghantar sebagai peringatan dini kebakaran.
3. Meningkatkan keandalan sistem tenaga listrik dari segi proteksi peralatan pada panel listrik.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk alat ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan pembuatan alat yang terdiri dari kegiatan:
 - a. Pembelian komponen yang dibutuhkan.

- b. Menyiapkan program yang diperlukan.
 - c. Merangkai komponen untuk simulasi awal.
 - d. Menyiapkan desain alat.
2. Pembangunan alat sesuai yang sudah direncanakan
Menyesuaikan letak komponen yang digunakan untuk merakit alat, sesuai dengan rancangan alat.
3. Simulasi program dan alat saat alat sudah selesai dibangun. Mengunggah program pada mikrokontroler yang digunakan, kemudian mensimulasikan alat agar sesuai dengan rancangan alat.
4. Pengujian alat dengan cara:
 - a. Menguji modul sensor suhu LM35, PZEM 004T dan modul *data logger*.
 - b. Menguji keseluruhan alat dengan menaikkan arus beban yang mengalir pada penghantar dengan memberikan beban listrik berkapasitas besar.
 - c. Menguji keseluruhan alat dengan menghubungkan langsung ke beban peralatan listrik yang terdapat di gedung elektro.
 - d. Mencoba akurasi antara waktu memutuskan dan menghubungkan kenaikan suhu terhadap notifikasi aplikasi Telegram yang masuk di *smartphone* pekerja.
5. Hasil dari pengambilan data pengujian
Hasil dari pengambilan data pengujian adalah tabel data pengujian sensor sensor suhu LM35, PZEM 004T, dan modul *data logger*, pengujian alat keseluruhan menggunakan beban listrik berkapasitas besar, pengujian alat keseluruhan pada PHB-TR.
6. Analisa data suhu kabel
Analisa data suhu kabel dilakukan berdasarkan hasil pengambilan data pengujian.
7. Kesimpulan
Kesimpulan diambil berdasarkan pengujian modul sensor PZEM-004T, modul sensor LM35DZ, simulasi laboratorium pengaruh suhu yang dibaca oleh sensor pada kabel NYA berbagai ukuran.