

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perhatian khusus harus dilakukan untuk mencegah dan meminimalisir bahaya terjadinya kebakaran, namun bukan berarti hal tersebut dapat menghilangkan kemungkinan terjadinya bencana kebakaran tersebut [1]. Di antara sumber bahaya kebakaran yang paling tinggi adalah dari panel listrik. Panel listrik menimbulkan resiko kebakaran yang signifikan pada bangunan dan industri karena sifat komponen listrik sangat berpotensi menimbulkan kebakaran akibat adanya korsleting atau masalah lainnya. Korsleting dapat dideteksi melalui asap dan kenaikan suhu dapat terjadi kapan saja. Umur peralatan dan penggunaan yang terjadi secara terus menerus dapat mengakibatkan ketidak stabilan pada distribusi tegangan ataupun arus listrik [2].

Kebakaran dapat disebabkan oleh energi listrik yang sangat penting dalam kehidupan kita sehari-hari. Variabel teknis dan non-teknis sama-sama memberikan risiko kebakaran listrik. Panel listrik merupakan salah satu area yang paling berpotensi terjadinya kebakaran. Dalam instalasi listrik, panel listrik memegang peranan penting karena kabel, MCB, dan peralatan listrik lainnya untuk mengendalikan jaringan tenaga listrik ditempatkan di dalam panel listrik ini [3]. Kecelakaan kebakaran salah satunya disebabkan oleh karena kurang amannya peralatan yang digunakan, sehingga dapat menyebabkan korsleting dan menimbulkan percikan api yang dapat menimbulkan kebakaran. Jika berbicara tentang instalasi listrik, penyebab kebakaran yang paling sering terjadi adalah korsleting listrik pada komponen panel listrik. Hal ini terutama berlaku pada sistem yang sudah lama terpasang ataupun adanya kesalahan pemasangan. Alasan lebih lanjut yang mungkin menyebabkan korsleting listrik mencakup pemasangan, penanganan dan penggunaan peralatan listrik yang tidak tepat [4].

Dengan menghubungkan sensor suhu DHT22, sensor gas MQ5, sensor gas MQ9, dan sensor api yang diolah dengan menggunakan Arduini Uno, Mauludin Manfaluthy, Agung Pangestu, dan Iman Nurjaman (2022) membuat sistem pendeteksi kebakaran berbasis ESP8266 dan IFTTT [5]. Dengan menggunakan mikrokontroler Atmega328, Basino (2021) menciptakan metode untuk mendeteksi kebakaran panel listrik kapal dengan menggunakan sensor api dan sensor suhu DHT22. Alat ini memanfaatkan kedua sensor tersebut untuk mengawasi api dan pada saat suhu berada di atas ambang batas tertentu.

Data deteksi kebakaran, pengukuran suhu, dan status panel semuanya dikeluarkan oleh mikrokontroler Atmega328 setelah hasil pengukuran sensor diolah pada program IDE. Setiap kali pembacaan suhu dari detektor kebakaran melampaui ambang batas aman, maka LED dan buzzer akan menyala secara bersama. Sementara itu apabila sensor tidak mendeteksi adanya api dan kenaikan suhu pada panel listrik, LED dan buzzer tetap dalam kondisi off [6]. Metode deteksi dini kebakaran berbasis Internet of Things (IoT) diciptakan oleh Yonatan Surya Kristama dan Indrastanti Ratna Widiyanti (2022) memanfaatkan NodeMCU dan Telegram. Pada penelitian ini digunakan mikrokontroler NodeMCU dengan modul WiFi ESP8266. Alat ini menggunakan sepasang alat pendeteksi kebakaran yaitu LM393 dan KY-026. Selain itu, sistem juga menggunakan buzzer untuk membunyikan alarm dan LED yang memancarkan cahaya untuk menunjukkan bahwa mikrokontroler terhubung ke Telegram [7].

Dengan adanya masalah tersebut, penulis akan merancang sebuah sistem monitoring melalui internet untuk deteksi kebakaran pada panel listrik berbasis mikrokontroler Esp32 di mana sistem tersebut akan membantu pengguna dalam melakukan monitoring kondisi panel distribusi listrik. Apabila ada indikasi kebakaran yang terbaca oleh sistem maka akan ada indikasi pada monitoring dan juga akan ada pesan notifikasi telegram ke pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Kebakaran yang terjadi pada gedung bertingkat atau perkantoran sering sekali diakibatkan dari adanya kegagalan distribusi panel listrik seperti adanya hubung pendek arus listrik yang dapat diindikasikan dengan munculnya asap, kenaikan suhu, kelebihan arus (over current) atau jatuh tegangan (drop voltage) dan kenaikan tegangan (over voltage). Oleh sebab itu perlu dibuat sistem monitoring panel listrik untuk mencegah kebakaran yang bersumber dari panel listrik.

1.3 Urgensi Penelitian

Urgensi dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Memberi informasi dini terjadinya kebakaran pada panel listrik yang dapat berdampak besar pada suatu bangunan.
- b. Meminimalisir terjadinya bencana kebakaran yang bersumber dari panel listrik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Membuat rancang bangun untuk deteksi suhu, asap dan power meter panel listrik.

- b. Mengimplementasikan teknologi internet dengan menggunakan broker MQTT dan akan di tampilkan monitoring menggunakan webbase Node-RED.
- c. Menghasilkan perangkat pendeteksi kebakaran dengan menggunakan sensor asap MQ-2, sensor suhu XY-MD02 dan power meter PZEM-016 serta buzzer untuk memberikan peringatan adanya masalah pada panel listrik.

1.5 Batasan Masalah

Segala hal yang berkaitan dengan desain akan didefinisikan dengan mempertimbangkan tantangan-tantangan yang disebutkan sebagai berikut:

- a. Percobaan dilakukan pada model panel listrik 1 phase dengan kapasitas daya 6 Ampere.
- b. Sistem pendeteksi kebakaran ini hanya dapat mengirim notifikasi ke aplikasi Telegram melalui webbase Node-RED.
- c. Indikator yang akan tampil di dalam monitoring webbase Node-RED menampilkan indikator asap, indikator suhu, dan power meter.

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

Pendekatan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah:

- a. Studi Pustaka
Untuk melakukan analisis ini, penulis akan mencari kutipan pada publikasi atau jurnal relevan yang akan menginformasikan isi tugas akhir. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan referensi dan perbandingan untuk keperluan pembuatan rancangan sistem.
- b. Perancangan Perangkat Keras
Perancangan sistem berupa diagram blok yang menunjukkan cara kerja sistem.
- c. Perancangan Perangkat Lunak
Perancangan sistem menggunakan software Arduino IDE dan webbase Node-RED.
- d. Pengujian Sistem
Untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi dengan benar, maka dilakukan pengujian.
- e. Analisis
Analisis data untuk melihat bagaimana suatu alat bekerja dalam kondisi-kondisi tertentu.
- f. Penulisan Laporan
Penulisan laporan adalah hasil dari penelitian yang dilakukan.