

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kebakaran adalah sebuah bencana yang dapat terjadi tanpa mengenal waktu dan tempat. Jika tidak segera ditangani, kebakaran dapat dengan cepat membesar dan sulit dipadamkan. Penyebab kebakaran bisa beragam, termasuk hubungan pendek listrik atau api yang tiba-tiba menyulut bahan mudah terbakar seperti bensin, minyak, kayu, dan kertas. Kebakaran menjadi ancaman serius bagi keselamatan manusia dan lingkungan. Perkembangan pembangunan yang pesat meningkatkan risiko terjadinya kebakaran. Biasanya, kebakaran diketahui ketika api sudah membesar atau asap hitam keluar dari bangunan. Respons yang cepat diperlukan untuk mengatasi bencana kebakaran guna mencegah korban jiwa dan kerugian materi yang besar [1].

Mengutip dari KOMPAS.com sepanjang tahun 2022 ada 642 peristiwa kebakaran di ibu kota, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi DKI Jakarta memperkirakan kerugian akibat kebakaran mencapai Rp 130,6 miliar [2]. Dari kasus kebakaran tersebut, diharapkan dengan adanya perkembangan dan kemajuan teknologi elektronika dapat membantu dalam pengembangan sistem pendeteksi kebakaran yang dapat mendeteksi area titik api sebelum kebakaran semakin meluas, sehingga dengan adanya sistem tersebut diharapkan menjadi suatu bentuk upaya untuk menangani bencana kebakaran secara dini [3].

Terdapat penelitian yang telah dilakukan yang berjudul perancangan sistem pendeteksi kebakaran berbasis mikrokontroler dan aplikasi map, dimana sistem tersebut bekerja dengan mengandalkan sensor KY-026 sebagai sensor utama dalam mendeteksi keberadaan api yang memicu kebakaran dan juga mengandalkan modul GPS NEO-6 sebagai bentuk informasi dimana letak terjadinya kebakaran, informasi tersebut akan menampilkan map dari tempat atau daerah terjadinya kebakaran [4]. Melalui penelitian tersebut, penulis dapat mengidentifikasi bahwa dengan memanfaatkan sensor api saja dapat menentukan area titik api, khususnya untuk bangunan terbuka seperti pasar rakyat di Indonesia. Pasar rakyat merupakan jenis bangunan yang rentan terhadap kebakaran akibat arus pendek atau kebocoran gas.

Karena kompleksitasnya, pasar rakyat dibagi menjadi beberapa area seperti daging, sayur, makanan kering, makanan basah, dan bumbu-bumbuan, masing-masing dengan risiko kebakarannya sendiri-sendiri.

Dengan memahami lokasi api secara tepat, informasi keselamatan menjadi lebih akurat, memungkinkan untuk menetapkan rute evakuasi dalam situasi darurat, mengidentifikasi lokasi alat pemadam yang terdekat dari titik api, serta membantu petugas pemadam dalam menganalisis penyebab kebakaran berdasarkan lokasi di pasar yang terkena api. Perancangan prototype yang penulis lakukan akan memanfaatkan prinsip penginderaan nyala api menggunakan sensor api KY-026 untuk mendeteksi area titik api pada sebuah area atau ruangan terbuka, pendeteksian akan memanfaatkan nilai analog *output* dari *flamevalue* sensor KY-026.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka didapatkan perumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana penempatan sensor api mempengaruhi efektivitas jarak pendeteksian?
2. Bagaimana deteksi area titik api ditentukan berdasarkan nilai analog atau *flamevalue* pada sensor api?
3. Bagaimana nilai *flamevalue* pada masing-masing sensor api digunakan untuk menentukan area yang berbeda?
4. Bagaimana sistem mendeteksi area A, B, C, D, E serta area AB, BC, CD, dan AD berdasarkan sensor-sensor yang mencakup area tersebut?

1.3 BATASAN MASALAH

Agar permasalahan yang dibahas oleh penulis pada penulisan Laporan Tugas Akhir ini tidak keluar dari topik pembahasan, maka batasan yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada prototype sistem keamanan kebakaran dalam mendeteksi area titik api dengan sensor api KY-026.

2. Perancangan prototype sistem keamanan kebakaran dalam mendeteksi titik api menggunakan 25 titik dengan 9 area uji coba.
3. Indikator peringatan saat adanya titik api yang terdeteksi berupa *buzzer* dan LCD.
4. Pengujian pada sistem keamanan kebakaran menggunakan api yang bersumber dari lilin.
5. Perancangan protoype mengambil desain area terbuka dari bentuk pasar rakyat,
6. Perancangan prototype dibuat dengan ukuran area deteksi 1 x 1 meter.
7. Pengujian pada prototype dilakukan tanpa adanya halangan pada masing-masing sensor.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh penempatan sensor api terhadap efektivitas jarak pendeteksian.
2. Menentukan deteksi area titik api berdasarkan nilai analog atau *flamevalue* pada sensor api.
3. Menggambarkan bagaimana nilai *flamevalue* yang dihasilkan oleh setiap sensor api dapat diartikan untuk menentukan area yang berbeda.
4. Merancang sistem yang dapat mendeteksi area-area tertentu, seperti A, B, C, D, E, AB, BC, CD, dan AD berdasarkan sensor-sensor yang mencakup area tersebut.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan sistem pendeteksi api terhadap bencana kebakaran, dengan tujuan mengurangi risiko kebakaran serta memfasilitasi respon yang cepat saat kejadian tersebut terjadi. Dengan kemampuan untuk mengidentifikasi lokasi area titik api secara akurat, diharapkan upaya penyelamatan dan pemadaman dapat dilakukan lebih efisien dan tepat waktu, sehingga risiko kebakaran besar dapat diminimalisir dan potensi korban jiwa dapat dicegah.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Pada penulisan sistematika laporan tugas akhir ini terbagi menjadi 5 yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas kajian pustaka dan dasar teori yang membantu penelitian, diantaranya adalah konsep dasar sistem keamanan pendeteksi kebakaran dan juga komponen atau perangkat pendukung yang digunakan.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas perancangan serta metode perancangan yang dilakukan saat proses pembuatan prototype sistem keamanan pendeteksi kebakaran.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil data dari pengujian yang telah dilakukan dari 2 tahap pengujian, pengujian pertama pengujian akurasi jarak deteksi sensor api, dan juga pengujian pembacaan sensor api terhadap deteksi area titik api.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini memberikan kesimpulan serta saran terkait penelitian yang telah dilakukan.