

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Musibah merupakan suatu kejadian yang tidak bisa diprediksi kapan terjadinya, salah satunya yaitu kebakaran. Terkadang penanggulangan kebakaran tidak dapat dilakukan secara cepat karena berbagai faktor, di antaranya karena warga dan pemilik rumah terlambat mendeteksi kebakaran sehingga upaya penanggulangan dan penurunan risiko tidak dapat dilakukan tepat waktu.

Saat ini masyarakat yang menggunakan sensor kebakaran di rumah menyiarkan informasi kebakaran melalui alarm, baru kemudian masyarakat mengetahui terjadinya kebakaran setelah mendengar bunyi alarm kebakaran tersebut. Hal ini menimbulkan kelemahan yaitu jika alarm kebakaran tidak bisa terdengar oleh pemilik properti yang sedang tidak berada di lokasi dan masyarakat yang berada di luar radius terdengarnya suara alarm. Sehingga penanggulangan potensi menjalarnya kebakaran tidak bisa dilakukan.

Seiring majunya perkembangan teknologi di era sekarang, setiap pemilik rumah perlu mendesain dan mengimplementasikan sistem pendeteksi kebakaran otomatis yang dapat menyampaikan notifikasi langsung kepada pemilik rumah dan orang sekitar rumah ketika pemilik rumah sedang berada di rumahnya maupun tidak. Sehingga ketika terjadi bencana kebakaran, risiko menjalarnya api ke tempat yang lebih luas dapat di tanggulasi karna pemilik rumah serta warga sekitar sudah dapat melakukan tindakan sejak dini.

Adapun penelitian sebelumnya dilakukan oleh Fachrul Rezka Fauzi tentang sistem peringatan kebakaran di komplek perumahan kepada dinas pemadam kebakaran menggunakan modem gsm, dimana pada penelitian tersebut sudah berhasil merancang alat yang bisa mendeteksi kebakaran dan mengirimkan langsung informasi kepada pemilik rumah jika terjadi kebakaran melalui panggilan suara [1]. Dalam hal tersebut, penulis akan mengembangkan penelitian tersebut dengan menggunakan *raspberry pi 3* sebagai *server* dan *fuzzy logic*

algorithm sebagai metodenya, selain itu penulis juga menggunakan *whatsapp* sebagai media penyalur informasi kebakaran kepada pemilik rumah via notifikasi.

Survei yang telah dilakukan *Comscore* pada tahun 2017, menunjukkan bahwa *whatsapp* merupakan aplikasi yang paling banyak digunakan oleh pengguna *smartphone* di Indonesia [2]. Hasil survei ini penulis angkat sebagai landasan untuk menggunakan *whatsapp* pada sistem pendeteksi kebakaran sebagai media notifikasi kepada pemilik rumah.

Untuk mendeteksi kebakaran digunakan sensor-sensor yang terdiri dari suhu dan gas. Berdasarkan penelitian sebelumnya, penulis memilih menggunakan *fuzzy logic algorithm* untuk dapat mengambil keputusan dengan cara memasukkan dan memilah data-data ke dalam beberapa kelompok. Selain itu karena dapat melakukan perhitungan yang sulit, untuk membedakan kondisi- kondisi tertentu pada suatu parameter. Di dalam *fuzzy logic algorithm* terdapat 2 nilai ,yaitu nilai *crisp* (rentang nilainya bisa 0 atau 1) dan nilai *fuzzy* (rentang nilainya mulai dari 0 sampai dengan 1). Adapun langkah-langkah yang terdapat dalam algoritma ini, yaitu pertama menentukan *fuzzifiernya* untuk mengubah (mengkonversi) nilai *crisp* menjadi nilai *fuzzy*, lalu yang kedua menentukan *inference fuzzynya* untuk mengambil keputusan yang dimana mengikuti *rules* dalam *fuzzy*, ketiga menentukan *table rule base system*, keempat menentukan *defuzzifiernya* untuk proses perubahan nilai *fuzzy* menjadi nilai *crisp* selain itu untuk mendapatkan nilai diagram *fuzzy output*. Metode yang digunakan oleh penulis dalam algoritma *fuzzy logic* adalah metode *mamdani*, dimana metode ini dikenal dengan “*Min Max Method*”. *Min* dikategorikan untuk nilai yang kecil dan dituliskan ke dalam bentuk fungsi “*AND*”, sedangkan untuk nilai yang besar dikategorikan menggunakan *Max* dan dituliskan ke dalam bentuk fungsi “*OR*”.

Penulis juga mengharapkan dengan dikembangkannya penelitian ini dapat memberikan kontribusi di bidang keselamatan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis menyusun tugas akhir dengan judul “Desain dan Implementasi Sistem Pendeteksi Kebakaran menggunakan *Raspberry Pi 3* berbasis Algoritma *Fuzzy Logic*”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Hasil yang ingin dicapai dari penulisan ini yaitu :

- a. Melakukan perancangan sistem pendeteksi kebakaran melalui *raspberry pi 3* dengan notifikasi *whatsapp* berbasis algoritma *fuzzy logic*.
- b. Menganalisis penggunaan algoritma *fuzzy logic* pada *raspberry pi 3* merupakan metode yang tepat sebagai sistem pendeteksi kebakaran.
- c. Mengimplementasikan sistem pendeteksi kebakaran melalui *raspberry pi 3* dengan notifikasi *whatsapp* yang secara efisien memberikan peringatan kebakaran sejak dini.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana membangun sistem endeteksi kebakaran melalui *raspberry pi 3* dengan notifikasi *whatsapp* berbasis algoritma *fuzzy logic*.
- b. Bagaimana penggunaan algoritma *fuzzy logic* pada *raspberry pi 3* sebagai sistem pendeteksi kebakaran.
- c. Bagaimana sistem pendeteksi kebakaran melalui *raspberry Pi 3* dengan notifikasi *whatsapp* secara efisien memberikan peringatan kebakaran sejak dini.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang terdapat pada tugas akhir ini adalah :

- a. Sistem pendeteksi kebakaran hanya melalui *raspberry pi 3*.
- b. Sensor pendeteksi kebakaran hanya mendeteksi suhu dan gas.
- c. Sistem hanya menyampaikan notifikasi dengan mengirimkan pesan kepada 2 nomor *whatsapp* yang di daftarkan.
- d. Sistem tidak menggunakan alat pemadam api.
- e. Aplikasi yang digunakan untuk menyampaikan informasi hanya *whatsapp*.
- f. Hanya menggunakan metode *fuzzy logic mamdani*.
- g. Monitoring sistem hanya dapat dilihat melalui *web*.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi

Literatur Penulis mencari referensi, pendalaman dan pemahaman konsep mengenai algoritma *fuzzy logic* dan notifikasi *whatsapp* melalui buku, jurnal ilmiah, *website*, *manual book* perangkat serta lainnya.

2. Diskusi

Penulis melakukan diskusi dengan dosen pembimbing maupun orang yang ahli dalam bidang tersebut mengenai sistem yang akan dijalankan.

3. Perancangan

Penulis melakukan perancangan tentang sistem pendeteksi kebakaran melalui *raspberry pi 3* dengan notifikasi *whatsapp* berbasis algoritma *fuzzy logic*.

4. Pengujian dan Analisis

Penulis melakukan pengujian dan analisis terhadap performansi sistem yang dibuat berdasarkan metode algoritma *fuzzy logic*.

5. Penyusunan Laporan

Penulis melakukan penyusunan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan dan memberikan kesimpulan dari hasil penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada BAB selanjutnya Tugas Akhir ini akan disusun sebagai berikut:

- BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang dasar-dasar teori mengenai *smart house*, kebakaran, *raspberry pi 3*, sensor, algoritma *fuzzy logic*, MCP-3008, LLC (*Logic Level Converter*), *Wi-Fi*, *whatsapp*, *wireshark*, MySQL, RESTful API.

- BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang desain sistem secara keseluruhan, perancangan algoritma *fuzzy logic* pada sistem, perancangan perangkat keras, spesifikasi komponen, *flowchart* registrasi, *flowchart* detektor, *flowchart* monitoring, spesifikasi kebutuhan sistem, parameter performansi (alat, sistem, jaringan) dan skenario pengujian.

- **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisi tentang hasil pengujian akurasi sensor yang digunakan, rancangan algoritma *fuzzy logic* dan data dari pengujian jaringan QoS nya yaitu *throughput*, *delay*, dan *packet loss*.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan yang telah didapat dari hasil pengujian akurasi sensor yang digunakan, rancangan algoritma *fuzzy logic* dan data dari pengujian jaringan QoS nya yaitu *throughput*, *delay*, dan *packet loss* pada sistem pendeteksi kebakaran serta saran untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya.