

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Perkembangan sangat pesat terjadi di segala bidang, terutama bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat mempengaruhi berjalannya suatu proses pekerjaan. Kemajuan ilmu dan teknologi yang terus berkembang mendorong umat manusia untuk membuat sesuatu yang berguna baik bagi dirinya sendiri ataupun bagi orang lain yang bertujuan untuk memberikan kemudahan dan melindungi dirinya maupun orang lain misalnya dari bahaya kebakaran yang setiap saat setiap waktu dapat membahayakan kehidupan.

Terlambatnya mengetahui terjadinya kebakaran merupakan hal yang sangat fatal bagi keselamatan jiwa manusia dan harta benda. Bukan tidak mungkin jika terlambatnya mengetahui terjadinya kebakaran dapat menyebabkan ratusan rumah terbakar dan hilangnya harta yang tidak ternilai banyaknya bahkan bisa membawa korban jiwa manusia. Dengan adanya alat pendeteksi suhu dan asap, diharapkan kebakaran dapat diketahui sedini mungkin dan disampaikan dengan cepat melalui alarm tanda bahaya dan dapat di cegah dengan cepat sebelum membahayakan bagi keselamatan manusia.

*Prototype* pencegah kebakaran berbasis mikrokontroler adalah alat simulasi yang digunakan untuk mendeteksi adanya kebakaran melalui tanda suhu berlebih dan adanya asap pada sebuah ruangan yang memungkinkan terjadinya kebakaran. Alat ini cukup efektif untuk mencegah terjadinya

kebakaran secara besar juga sebagai langkah pertama pencegahan kebakaran meluas serta langkah pertama untuk memadamkan api.

Di banyak gedung atau perumahan saat ini alat yang digunakan untuk mencegah terjadinya kebakaran belum banyak digunakan. Alat ini memungkinkan untuk mencegah terjadinya kebakaran semakin meluas melalui alarm suara dan penyiraman otomatis melalui kran yang dipasang di langit-langit suatu ruangan. Langkah ini merupakan langkah tindakan pertama untuk keselamatan bagi manusia jika terjadi sebuah kebakaran yang tidak dikehendaki.

## **1.2 BATASAN MASALAH**

- a. Sasaran penggunaan alat ini adalah di dalam ruangan tertutup seperti ruangan kuliah, kamar, ruang perkantoran serta ruangan tertutup lainnya yang memungkinkan terjadi kebakaran jika ditinggalkan oleh penghuninya.
- b. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi asap adalah sensor jenis MQ-2.
- c. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi panas adalah sensor jenis DS18B20.
- d. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi api adalah sensor api waveshare flame detector.
- e. Sistem memiliki 2 sensor sebagai masukan (sensor suhu dan sensor asap) dan 1 aktuator sebagai keluaran (kipas) untuk proses logika fuzzy.
- f. Media informasi untuk memberikan pesan peringatan adalah SMS yang akan dikirimkan kepada pengguna yaitu pemilik, ketua RT setempat, dan satpam perumahan.
- g. Sistem hanya untuk mendeteksi kebakaran dini tetapi dilengkapi peringatan melalui SMS.

### 1.3 RUMUSAN MASALAH

- a. Bagaimana mengambil data dari sensor DS18B20?
- b. Bagaimana mengambil data dari sensor MQ 2?
- c. Bagaimana mengambil data dari sensor waveshare flame detector?
- d. Bagaimana menentukan fungsi keanggotaan untuk input dan output *Fuzzy Logic*?
- e. Bagaimana menentukan rule untuk output logika fuzzy yang sesuai?
- f. Bagaimana menghitung output defuzzifikasi menggunakan metode Mamdani?

### 1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Adapun tujuan dari proyek tugas akhir ini adalah :

- a. Sebagai salah satu syarat kelulusan Program Strata -1 Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- b. Mampu merancang dan mengimplementasikan pengembangan prototipe penanggulangan kebakaran ruangan sederhana berbasis mikrokontroler untuk mencegah kebakaran disuatu ruangan tertentu.
- c. Menjadi salah satu acuan dalam keselamatan saat terjadi kecelakaan yang menyebabkan kebakaran di dalam suatu ruangan tertentu.
- d. Mengetahui lebih cepat adanya kebakaran disuatu ruangan.
- e. Meminimalisir terjadinya bahaya kebakaran didalam ruangan.
- f. Mempelajari Logika Fuzzy metode Mamdani untuk mengatur kecepatan perputaran exhaust fan sesuai dengan jumlah kadar asap yang diterima.

## **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

Penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan masing - masing bab tersebut berisi uraian singkat yang memperjelas selama mengadakan penelitian tugas akhir ini. Hal ini dimaksudkan agar pembahasan lebih sistematis dan spesifik sesuai dengan topik permasalahan. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang pembahasan latar belakang masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, sistematika penulisan dan penelitian terkait dalam laporan ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang pengertian dan teori yang berkaitan dengan isi dan judul penelitian tugas akhir.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menyajikan langkah-langkah pengumpulan data, prosedur pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras yang dilakukan dalam penelitian, waktu dan tempat pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang gambaran umum sistem, desain perangkat keras dan perancangan sistem.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang di ambil dari hasil pembuatan alat dan sasaran untuk pengembangan selanjutnya.

## **1.6 PENELITIAN TERKAIT**

### **1.6.1 Penelitian Subhan Apriyandi**

Subhan Apriyandi membuat rancang bangun sistem detektor kebakaran via handphone berbasis mikrokontroler. Dalam penelitiannya Ia menggunakan beberapa jenis sensor yakni asap MQ2, sensor api Uvtron, Motor DC, Mikrokontroler atmega32, IC Regulator, dan Handphone Siemens C45.

Ada 3 pengujian yang dilakukan. Pengujian pertama dilakukan dengan memberikan perlakuan kesistem dalam bentuk sumber api didalam area deteksi sensor uvtron, ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem yang telah dibuat, pengujian ini juga dilakukan untuk mengukur tingkat kepekaan pendeteksian sumber api oleh sensor UVTRON. Pengujian kedua untuk mengetahui kinerja sistem dengan memberikan stimulus asap pada sistem. Pemberian stimulus asap bertujuan agar sistem tidak salah dalam mendeteksi bahaya kebakaran. Dan Pengujian yang ketiga dilakukan dengan memberikan stimulus kesistem dengan adanya sumber api dan asap, ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem mampu mendefinisikan keadaan ruangan dalam status bahaya kebakaran atau tidak. Ketika sistem mendefinisikan ruangan dalam keadaan bahaya kebakaran maka sistem akan melakukan pemanggilan dan sms ke nomer yang telah ditentukan.

Dari hasil pengujian diketahui Sistem yang dilengkapi dengan sensor asap MQ2, Sensor api R2868 mampu mendeteksi adanya gejala dini dari kebakaran. Sensor api UVITRON R2868 mampu mendeteksi sumber api sejauh 6 meter dengan sudut deteksi pada pemasangan vertical sebesar 60°. Penggunaan Mikrokontroler ATMEGA32 sebagai unit pemroses dan bahasa basic sebagai bahasa programmer dapat berjalan

dengan baik sesuai dengan perancangan. Sistem akan mengirim SMS “Bahaya Kebakaran” ke pemilik jika mendeteksi adanya sumber api dan asap di dalam ruangan dan sekaligus menghidupkan buzzer . Dengan adanya penambahan motor penggerak pada sensor api UVTRON sistem mampu mendeteksi adanya sumber api sebesar  $270^{\circ}$  . Penggunaan Handphone Siemens C45 pada sistem dapat digantikan dengan yang lain.

### **1.6.2 Penelitian Wiwiko dan Hang Suharto**

Wiwiko dan Hang Suharto membuat sistem pendeteksi dini akan bahaya kebakaran. Dalam penelitiannya mereka menggunakan beberapa jenis sistem yakni sistem detektor suhu, sistem detektor asap, sistem ADC dan mikrokontroler, sistem RS232, sistem perangkat keras, dan sistem perangkat lunak.

Pengujian dalam sistem ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu pengujian perangkat keras, pengujian perangkat lunak dan pengujian keseluruhan sistem. Pengujian perangkat keras meliputi pengujian setiap sistem, pengujian perangkat lunak meliputi pengujian program pada mikrokontroler, sedangkan pengujian keseluruhan sistem meliputi pengujian seluruh perangkat keras yang telah dibuat.

Dari hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan, yaitu memberikan peringatan dini kepada lingkungan sekitar bila terjadi kebakaran dengan cara mengaktifkan alarm, penyemprot air dan mengirimkan sms kepada pemilik alat.