# BAB 1

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Risiko bencana kebakaran sangat merugikan dan pada umumnya sulit untuk dikendalikan dalam data pemerintah setidaknya ada 150 kebakaran setiap tahunnya [1] dan ini menimbulkan kerugian yang tidak sedikit baik itu dalam bentuk material atupun psikologis bagi orang yang terkena bencana kebakaran tersebut. Dalam data kebakaran di Indonesia terdapat institusi-institusi yang penting yang juga terkena dampaknya.

Institusi-institusi penting seperti rumah sakit perkantoran dan lainya rentan akan adanya bencana kebakaran. Dalam lingkungan pelaksanaan tugas disetiap pekerjaanya dapat menjadi potensi bahaya, potensi bahaya tersebut bila tidak diantisipasi dengan baik dan benar dapat menimbulkan dampak yang negatif salah satunya adalah bahaya kebakaran

Untuk meminimalisir adanya bahaya kebakaran, untuk itu perlu dikembangkan sistem deteksi dini pada kebakaran. Berdasarkan penelitian yang sudah ada tentang penanggulangan kebakaran [5] didapatkan hasil bahwa dengan penggunaan *microcontroller* sangat membantu dalam pendeteksian elemen terjadinya kebakaran , tetapi penelitian hanya dilakukan menggunakan 2 sensor masukan suhu dan asap. Masalah yang terjadi bila suatu kebakaran mempunyai elemen masukan yang berbeda-beda, seperti dijelaskan pada teori *The Fire Triangle* [11] terdapat 3 elemen pendukung terjadinya kebakaran dimana elemen tersebut adalah panas, bahan bakar dan oksigen. Pada kebakaran tahap awal [11] suhu pada ruangan dalam keadaan normal walaupun kebakaran sedang terjadi, suhu akan naik bila api sudah dalam keadaan bebas di udara sehingga panas akan menyebar ke seluruh ruangan. Selain itu dalam kebakaran tidak ada sistem untuk memonitoring adanya indikasi kebakaran dalam ruangan sehingga setiap kebakaran tidak ada data yang pasti yang menyebabkan kebakaran akan terjadi.

Dari permasalahan tersebut maka perlu melakukan penelitian untuk merancang suatu sistem yang dapat mendeteksi secara dini adanya kebakaran dengan melihat ada-tidak nya kebakaran, indikasi kebakaran dan adanya kebakaran serta memonitoring keadaan ruangan. Untuk itu bermaksud membuat *prototype Early warning* suatu kebakaran pada suatu ruangan, alat ini menggunakan *microcontroller* dengan sensor masukan suhu, gas CO (karbon monoksida), gas LPG (*Liquified Petroleum Gas*) dan Indikasi api . Dan juga pada penelitian ini digunakan algoritma *fuzzy logic* dalam pengambilan keputusan. Algoritma *fuzzy logic* dapat mengatasi masalah ketidakpastian yang muncul pada pengambilan keputusan, *fuzzy logic* dapat menjadi solusi yang tepat untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan pada sistem *Early warning.* Algoritma *fuzzy logic* tersebut akan diterapkan pada pengambilan keputusan kebakaran. Dan pada penelitian ini juga dibuat aplikasi berbasis website untuk memberikan informasi suhu ruangan , konsentrasi gas, melihat indikasi kebakaran dan pemberitahuan adanya kebakaran.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang dapat diambil berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan adalah :

1. Dua elemen penyebeb kebakaran belum cukup untuk mengidentifikasi adanya indikasi kebakaran dalam ruangan.
2. Belum adanya program untuk memonitoring adanya indikasi kebakaran dalam ruangan.

## 1.3 Maksud Dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat *Prototype Early warning Kebakaran Dengan Microcontroller Menggunkan Algoritma Fuzzy logic Dan Sistem Monitoring Berbasis Website*

Sedangkan Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu :

1. Dengan sistem *microcontroller* dan proses algoritma *fuzzy logic* diharapkan mampu mendeteksi adanya kebakaran sedini mungkin

2. Memonitoring indikasi kebakaran dalam ruangan agar pengguna mendapatkan data yang pasti tentang keadaan pada ruangan

## 1.4 Batasan Masalah

Agar tujuan penelitian dapat tercapai, diberikan batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini perangkat keras yang digunakan adalah Arduino Uno R3
2. Menggunakan algoritma *fuzzy logic* sebagai sistem pengambilan keputusan adanya indikasi kebakaran
3. Pramater suhu pada penelitian ini didapat dari masukan sensor DHT22
4. Parameter gas lpg pada penelitian ini didapat dari masukan sensor MQ-2
5. Parameter gas karbon monoksida (CO) pada penelitian ini didapat dari masukan sensor MQ-7
6. Parameter indikasi api pada penelitian ini didapat dari masukan sensor *Flame sensor dioda*
7. *Protoype* pengujian dilakukan didalam ruangan buatan
8. Pemodelan visual menggunakan UML
9. Username dan password wifi harus di tentukan dalam pengkodingan
10. Alarm yang digunakan untuk pemberitahuan menggunakan *buzzer*
11. *Microcontroller* arduino diprogram dengan bahasa C
12. Apikasi yang dibuat menggunakan *Website*

## 1.5 Metode Penelitian

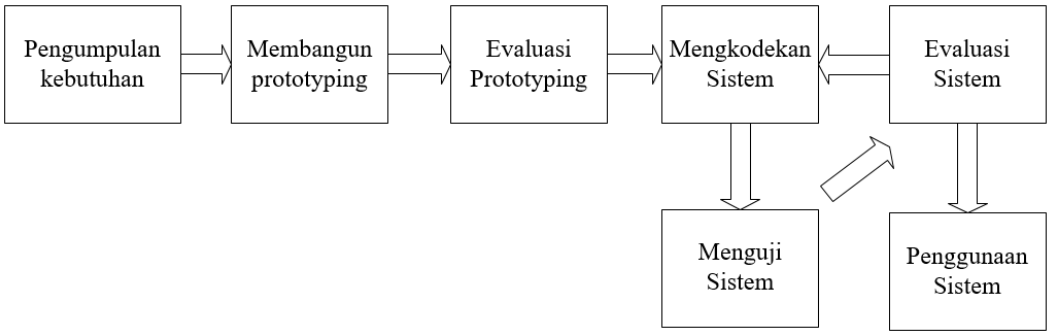
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu dengan cara mengumpulkan data, menganalisis data, membuat suatu pemecahan masalah dam kemudian disusun untuk ditarik kesimpulan.

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dengan cara mempelajari berbagai buku, jurnal, e-book, website dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan *microcontroller* dan *Early warning*.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Model pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan model *prototype*. *Prototyping* adalah sebuah produk atau siklus hidup menggunakan *protoyping* (*life cycle using prototyping*) adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model kerja (*working model*). Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Berarti sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional. Berikut adalah tahapan pengembangan dengan *Prototyping* :




**Gambar 1.1 Metode *Prototype***

Model pembuatan aplikasi ini adalah model *Prototyping* yang meliputi proses-proses sebagai berikut:

1. **Pengumpulan kebutuhan**

   Pada penelitian ini pengumpulan kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang mendukung pengembangan sistem *early warning* kebakaran meliputi pengumpulan data – data element terjadinya kebakaran

2. **Membangun *prototyping***

   Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada membangun sistem keputusan menggunakan *fuzzy logic*

3. **Evaluasi *protoptyping***

   Mengevaluasi *prototype* yang telah dirancang apakah sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang akan dikembangkan yaitu *Early Warning* Kebakaran. Jika sudah sesuai maka langkah ke empat akan diambil jika tidak *prototype* direvisi dengan mengulang langkah 1,2 dan 3.

4. **Mengkodekan sistem**

   Pengkodingan dilakukan setelah perancangan *prototype* telah benar-benar disepakati. Pada penelitian ini terdapat dua tahap pengkodingan yaitu pengkodingan pada *arduino* (mengolah data sensor dengan algoritma *fuzzy logic*) dan pada *Website*

5. **Menguji sistem**

   Setelah perangkat lunak dibangun, maka dilakukan pengujian untuk menguji tingkat kehandalan perangkat lunak yang telah dibangun. Hal ini dilakukan untuk memastikan kehandalan *software*. Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan metode *black box testing*.

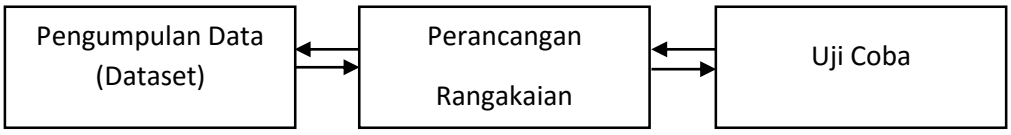
6. **Evaluasi Sistem**

   Evaluasi dilakukan lagi setelah *prototyping* diimplementasikan. Jika sudah sesuai maka langkah ke tujuh akan diambil jika tidak mengulang langkah 4,5 dan 6.

7. **Menggunakan sistem**

   Aplikasi telah melalui tahap uji dan siap digunakan masyarakat umum sebagai aplikasi *Early Warning* Kebakaran

### 1.5.3 Metode Pembangunan Perangkat Keras




**Gambar 1.2 Pembangunan Perangkat keras**

Metode pembangunan perangkat keras pada penelitian ini adalah dengan study pustaka dan mempelajari dataset pada setiap komponen elektronik yang di

gunakan. Pembuatan rangkaian elektronik dibuat dengan cara mengumpulkan dataset dari setiap komponen dan merangkainya dengan komponen yang lainya

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran secara umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab 1 membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan.

**BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab 2 membahas mengenai konsep dasar serta teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian dan hal-hal yang berguna dalam proses peneltitian yaitu menegenai bencana Kebakaran,*Early warning*, *Artificial Intelligence*, *fuzzy logic*,*Microcontroller*,Arduino Uno R3,bahasa pemograman C , Website

**BAB 3 ANALISIS**

Bab 3 menguraikan penjelasan mengenai analisis dan perancangan *prototype* yang akan dibangun mulai dari analisis masalah , analisis metode algoritma, analisis fungsional dan non fungsional, analisis kebutuhan perangkat keras, perancangan *microcontroller* arduino,perancangan program website

**BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab 4 berisi hasil implementasi algoritma kedalam *microcontroller* arduino berdasarkan perancangan yang sudah dibuat, serta pengujian perangkat keras dan pengujian perangkat lunak

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan terhadap hasil penelitian yang dilakukan beserta saran-saran untuk pengembangan sistem kedepannya.