

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Berdasarkan data dari Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan DKI Jakarta pada tahun 2018 sekitar (1.528) kasus kebakaran terjadi [8]. Sepanjang tahun 2018 di DKI Jakarta kebakaran telah merenggut (25) korban jiwa, (23) orang luka berat, (159) orang luka ringan, dan menyebabkan (6348) orang menjadi pengungsi. Tingginya angka kebakaran disebabkan oleh konsleting listrik, kebocoran tabung gas dan faktor lain yang menyebabkan timbulnya kebakaran [9].

Untuk mengurangi jumlah korban jiwa dan kerugian dalam sebuah kebakaran, menerapkan sistem pendeteksi kebakaran dan manusia pada bangunan dengan sistem berbasis IOT merupakan salah satu solusi dalam hal tersebut. Dengan memasang sistem pendeteksi kebakaran dan manusia dalam bangunan yang bertujuan untuk memantau parameter yang mengakibatkan kebakaran seperti suhu, kelembaban, dan asap dari sensor yang digunakan dan mengetahui keberadaan orang yang ada di dalam bangunan untuk memastikan mereka telah berada di tempat yang aman.

### 1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Cara mendesain dan membangun Sistem Deteksi Kebakaran dan Manusia untuk *smart building*.
2. Bagaimana *monitoring* sistem deteksi kebakaran dan manusia ?
3. Data apa yang diperoleh dari sensor untuk memberikan peringatan jika terjadi kebakaran ?

### 1.3. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain dan membuat Sistem yang mendeteksi kebakaran dan manusia sehingga bisa membantu untuk mengetahui jika akan terjadi kebakaran, mengetahui lokasi terjadi kebakaran dan memastikan tidak adanya lagi orang di ruangan jika terjadi kebakaran.
2. Melakukan *monitoring* menggunakan sensor DHT11, MQ-2, PIR dan gambar yang di peroleh dari modul kamera untuk mendeteksi kebakaran dan manusia.
3. Data yang diperoleh dari sensor yaitu suhu, kelembaban, asap, Gerakan, dan gambar *realtime* dari ruangan.

### 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Data yang di gunakan diperoleh dari sensor DHT11, MQ-2, dan PIR.
2. Data yang didapat dari sensor dikirimkan pada *server Firebase* dan *Google Drive*.
3. Sistem ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU dan ESP32-CAM.
4. Pengiriman data menggunakan jaringan *WiFi*.
5. Modul kamera yang digunakan adalah TY-OV2 640-V2.0 yang terhubung dengan ESP32.
6. Pengujian deteksi kebakaran dilakukan pada miniatur ruangan kamar kost dengan ukuran 25x20x30 cm.
7. Pengujian deteksi manusia dilakukan pada ruangan kamar kost dengan ukuran 5x4x3 m.
8. Miniatur ruangan berbahan akrilik.
9. Pengujian pembakaran hanya berfokus pada intensitas api dan asap yang di hasilkan bukan terhadap jenis benda yang terbakar.

## 1.5. Metode Penelitian

Metodologi dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

### 1. Studi literatur

Pada tahap ini bertujuan untuk persiapan penelitian dengan membaca dan mencari referensi dalam penelitian sebagai acuan untuk mengembangkan pembuatan purwarupa sistem yang akan digunakan dalam penelitian.

### 2. Identifikasi Masalah Penelitian

Tahap ini bertujuan untuk meng-identifikasi masalah yang akan terjadi dalam penelitian. Dan diperoleh poin-poin sebagai berikut :

- Mempelajari perancangan sensor dan modul pada mikrokontroler
- Mempelajari sensor dan modul yang akan digunakan
- Mempelajari cara memprogram mikrokontroler pada software ArduinoIDE

### 3. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk kebutuhan penelitian, kebutuhan yang di analisis dibagi menjadi analisis data dan juga analisis kebutuhan sistem. Analisis dilakukan agar sistem yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang sebelumnya sudah ditentukan.

### 4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini sistem dirancang dengan menggunakan input dari sensor DHT11, MQ-2, PIR, dan ESP32-CAM. Hasil dari data tersebut nantinya di proses melalui mikrokontroler dan dikirimkan ke sebuah server yang telah disediakan.

### 5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada sistem berdasarkan parameter yang telah dibuat. Sensor deteksi kebakaran yaitu DHT11, MQ-2 dilakukan pengujian pengambilan data dan dibandingkan dengan alat. Pada deteksi manusia yaitu sensor PIR dilakukan pengujian pengambilan data pada ruangan dan ESP32-CAM pengujian modul

kamera dengan mengambil gambar dan mengirimkannya pada sever. Selain itu seluruh komponen alat yang terpasang pada sistem akan di cek apakah sudah berfungsi dengan baik.

#### 6. Evaluasi Sistem

Tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem yang sudah dibuat dengan mengacu pada pengujian yang sudah dilakukan, evaluasi ini dilakukan dengan tujuan meng-evaluasi hipotesis yang sudah dibuat.

#### 7. Analisis Pengujian

Pada tahap ini dilakukan analisis dari pengujian yang sudah dilakukan, yaitu meliputi : data yang di ambil oleh sensor DHT11, MQ-2, PIR dan pengambilan gambar oleh ESP32-CAM.

#### 8. Penyusunan Laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari sistemasi pengerjaan, yaitu menyusun laporan penelitian disertai dengan dokumentasi yang diperlukan.

### 1.6. Sistematika Penulisan

#### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari pembuatan tugas akhir dengan judul : Perancangan Purwarupa Sistem Deteksi Kebakaran Dan Manusia Untuk *Smart Building*. Selain itu juga terdapat pembahasan mengenai rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan tentang dasar-dasar teori yang mendukung tentang penelitian selain itu juga membahas kebutuhan serta perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan alat.

### BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan hal-hal terkait dengan perancangan sistem seperti gambaran umum, blok diagram, *flowchart*, cara kerja sistem, dan berbagai parameter input yang digunakan hingga penyelesaian sistem.

### BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini akan membahas mengenai skenario pengujian sistem dan analisis dan hasil dari pengujian.

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab penutup dimuat mengenai kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan serta saran untuk pengerjaan selanjutnya.