

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dengan semakin banyaknya jumlah pemukiman warga, kemungkinan terjadinya kebakaran semakin meningkat. Berbagai pemicu seperti kelalaian manusia, arus pendek listrik, dan banyak penyebab lainnya sangat dipengaruhi oleh jumlah manusia yang bermukim disuatu tempat.

Banyak kebakaran yang sebenarnya bisa dihindari jika korban menyadari bahwa api sudah mulai terbentuk. Kebakaran bisa dihindari jika api sudah dijinakkan selagi kecil, maka dari itu perlu alat pendeteksi api untuk mencegah kebakaran akibat api kecil yang dibiarkan. Namun sayangnya tidak semua kalangan masyarakat, khususnya di pemukiman kumuh. Tempat yang terlalu padat bangunan bisa berpotensi menjadi titik kebakaran besar yang bisa sangat merugikan karena jarak bangunan yang terlalu dekat.

Dalam rangka mengatasi masalah diatas, proyek ini bertujuan untuk mengembangkan alat pendeteksi api dengan harga yang murah, dan bisa dirakit sendiri. Sistem ini menggunakan sensor api, gas dan suhu yang akan mendeteksi api.

Dengan proyek ini diharapkan masyarakat bisa memiliki sistem pendeteksi api yang terjangkau.

#### **1. Kebakaran dan Pentingnya Deteksi Dini**

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang dapat menyebabkan kerugian materi dan jiwa yang signifikan. Deteksi dini kebakaran sangat penting untuk meminimalkan kerugian dan mencegah penyebaran api. Teknologi pemadam api otomatis bertujuan untuk mendeteksi dan merespons kebakaran dengan cepat, bahkan sebelum manusia menyadari adanya ancaman.

#### **2. Penggunaan Teknologi Otomatisasi**

Dengan kemajuan teknologi, sistem otomatisasi berbasis mikrokontroler seperti Arduino

telah menjadi pilihan populer untuk mengembangkan solusi pemantauan dan respon terhadap kondisi lingkungan. Arduino Uno R3 adalah mikrokontroler yang banyak digunakan karena kemudahan pemrogramannya dan kompatibilitasnya dengan berbagai sensor dan aktuator.

### **3. Peran Sensor dalam Deteksi Kebakaran**

- **Sensor Api (Flame Sensor):**
  - Sensor ini mendeteksi adanya api melalui cahaya ultraviolet atau inframerah yang dipancarkan oleh nyala api. Ini memungkinkan deteksi api pada jarak tertentu, menjadikannya komponen kunci dalam sistem deteksi kebakaran.
- **Sensor Suhu (DHT11/DS18B20):**
  - Sensor suhu digunakan untuk memantau perubahan suhu yang signifikan di lingkungan. Kenaikan suhu yang tiba-tiba dapat menjadi indikasi adanya kebakaran, sehingga sensor ini membantu dalam mendeteksi kebakaran pada tahap awal.
- **Sensor Gas (MQ-2/MQ-5):**
  - Sensor gas mendeteksi konsentrasi gas mudah terbakar seperti metana, propana, atau asap. Kehadiran gas-gas ini dapat menandakan kebocoran atau kondisi berbahaya yang dapat memicu kebakaran.

### **4. Implementasi Sistem Pemadam Api Otomatis**

Sistem pemadam api otomatis yang menggunakan Arduino Uno R3 menggabungkan ketiga jenis sensor untuk memantau lingkungan dan mendeteksi ancaman kebakaran. Ketika ancaman terdeteksi, sistem secara otomatis mengaktifkan pompa air dan memberikan peringatan melalui buzzer dan LED. Sistem ini dirancang untuk bekerja secara mandiri dan responsif, memberikan perlindungan yang lebih baik dan mengurangi ketergantungan pada deteksi manual.

## 5. Studi dan Penelitian Sebelumnya

Beberapa studi dan proyek penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan sistem deteksi dan pemadam kebakaran otomatis menggunakan teknologi mikrokontroler dan sensor:

- **Sistem Pemadam Api Berbasis Arduino:** Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan Arduino untuk mengontrol berbagai sensor dan aktuator dalam mendeteksi dan memadamkan kebakaran secara otomatis.
- **Penggunaan Sensor Gas untuk Deteksi Kebakaran:** Studi ini menunjukkan efektivitas sensor gas dalam mendeteksi kebocoran gas dan potensi kebakaran yang diakibatkan oleh akumulasi gas mudah terbakar.
- **Deteksi Dini Kebakaran dengan Sensor Suhu:** Penelitian ini menyoroti pentingnya sensor suhu dalam mendeteksi kebakaran pada tahap awal dengan memantau perubahan suhu yang tidak normal.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian PA ini yaitu :

1. Bagaimana cara memastikan bahwa api sudah terdeteksi sejak terbentuk.
2. Bagaimana cara pemilihan bahan supaya harga tetap terjangkau di gunakan masyarakat.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian PA ini yaitu:

1. Proyek ini berfokus pada pengembangan sistem pendeteksi api yang murah
2. Sistem ini dikendalikan dengan sensor arduino uno r3
3. Proyek ini memanfaatkan teknologi sensor arduino uno r3 yang bisa mendeteksi api.
4. Pengujian sistem dilakukan secara terbatas pada kondisi yang telah ditentukan dan tidak mencakup seluruh kemungkinan yang mungkin terjadi

## 1.4 Tujuan

Tujuan dalam penelitian PA ini yaitu:

1. Tujuan membangun alat pendeteksi api berbasis Arduino Uno R3 untuk masyarakat adalah untuk meningkatkan keselamatan dan perlindungan terhadap kebakaran
2. Merancang dan mengimplementasikan sistem yang dapat mendeteksi dan memadamkan kebakaran secara otomatis menggunakan platform Arduino Uno R3.
3. Mengintegrasikan berbagai sensor untuk meningkatkan akurasi menggunakan kombinasi sensor api, suhu, dan gas untuk meningkatkan keakuratan dan keandalan dalam mendeteksi ancaman kebakaran dan kebocoran gas

## 1.5 Manfaat

Setelah Permasalahan dan Tujuan penelitian yang disebutkan diatas, maka manfaat penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dapat memberikan Alternatif untuk penyediaan sistem pendeteksi api
2. Dapat memberikan produk yang bisa dirakit sendiri.
3. Dengan diciptakannya alat ini, diharapkan bisa berguna untuk masyarakat

## 1.6 Sistematika Penulisan

### **BAB I Pendahuluan**

Dalam bab ini menjelaskan mengenai Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan. Dari uraian tersebut diharapkan agar dapat memberikan gambaran mengenai penulisan ilmiah “Pembuatan Prototype Pemadam Api Otomatis Berbasis Arduino Uno R3”.

### **BAB II Landasan Teori**

Dalam tinjauan pustaka terdiri dari deskripsi sistem yang akan dibangun beserta teori yang digunakan dalam membuat sebuah “Pembuatan Prototype Pemadam Api Otomatis Berbasis Arduino Uno R3”

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini melakukan tahapan perancangan dan analisa terkait kebutuhan *software* dan *hardware* dalam pembuatan alat ini serta melakukan perancangan sistem dan kinerja pada simulasi pemrograman maupun rancangan sistem kerjadari alat yang akan dibuat

#### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini menjelaskan tentang Hasil Realisasi Perangkat, Hasil Pengujian Prototipe Alat, serta Hasil Pengujian Sistem Kerja Alat dari “Pembuatan Prototype Pemadam Api Otomatis Berbasis Arduino Uno R3” dengan melakukan perancangan sistem dan uji coba alat apakah dapat digunakan dengan efektif

#### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Bab penutup ini memberikan kesimpulan dan uraian saran pada bab sebelumnya dan menjadikan jawaban dari tujuan penulisan proyek akhir ini