

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Kebakaran rumah dapat terjadi tanpa kita sadari dan dapat terjadi secara tiba-tiba. Hal ini dapat disebabkan oleh korsleting listrik, percikan api rokok atau korek api, ledakan gas LPG, atau faktor lainnya. Kebakaran sangat berbahaya karena dapat menyebabkan korban jiwa, kehilangan harta benda, mencemarkan lingkungan, dan api juga dapat menyebar ke tetangga sekitar. Menurut (Ma'romah & Adianto, 2020), kota Pekanbaru mengalami 172 kebakaran, terdiri dari 154 kebakaran rumah, 12 kebakaran lahan, dan 6 kebakaran kendaraan. Data ini menunjukkan bahwa kebakaran adalah masalah yang sangat serius. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Pasal 28 Tahun 2021, setiap bangunan gedung sesuai dengan fungsi dan klasifikasinya harus memenuhi ketentuan aspek keselamatan bangunan Gedung.

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, sebagai institusi pendidikan tinggi, memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan keselamatan dan keamanan lingkungan kampus. Keamanan dari ancaman kebakaran adalah salah satu prioritas utama yang perlu diperhatikan. Saat ini, perkembangan teknologi memberikan peluang besar untuk mengembangkan sistem deteksi dan penanganan kebakaran yang lebih canggih dan efisien. Oleh karena itu, penting untuk memiliki sistem pemadam kebakaran yang efektif dan efisien. Salah satu cara untuk meningkatkan efektivitas pemadam kebakaran adalah dengan mengembangkan alat pemadam kebakaran otomatis yang dapat mendeteksi sumber api secara cepat dan mengambil tindakan penanganan yang tepat.

Mikrokontroler merupakan suatu rangkaian terintegrasi (Integrated Circuit) atau biasa disebut IC, dimana didalamnya berisi CPU (Central Processing Unit), RAM (Random Access Memory), ROM (Read Only Memory), dan I/O (Input/Output) yang dapat diprogram. Dengan adanya sistem pendukung tersebut, mikrokontroler dapat melakukan proses berpikir berdasarkan program. Hal ini menjadi sebuah terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer dalam perancangan sebuah sistem kecerdasan buatan yang lebih kompleks, salah satu mikrokontroler yang umum digunakan adalah Arduino Uno. Perancangan alat pemadam kebakaran otomatis yang memanfaatkan mikrokontroler Arduino

Uno sebagai pusat kendali sistem merupakan solusi terbaik dalam mengatasi permasalahan proses pemadaman yang masih konvensional.

Sensor Asap dan Panas telah menjadi elemen penting dalam sistem deteksi kebakaran modern. Sensor asap mendeteksi adanya asap dan sensor panas mendeteksi perubahan suhu yang menandakan kebakaran. Sensor asap, yang beroperasi melalui prinsip fotometrik atau ionisasi, mampu mendeteksi partikel asap yang dihasilkan oleh kebakaran, sementara sensor panas dapat mengidentifikasi kenaikan suhu yang signifikan. Gabungan keduanya memungkinkan sistem untuk mendeteksi bahaya kebakaran dengan cepat dan akurat. Berdasarkan kedua hal tersebut, sensor dapat terintegrasi dengan mikrokontroler Esp32. Esp32 bertugas memberi daya dan menerima keluaran sensor-sensor tersebut untuk selanjutnya diolah.

Pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Aminullah Efendi, 2022) Namun pada penelitian tersebut masih belum ada cara untuk penanganan yang terintegrasi terhadap kebakaran. Maka dari itu penulis ingin merancang sebuah sistem pemadam kebakaran yang dapat mendeteksi dan memberikan input berupa penanganan pemadaman dengan penyemprotan air dan penghisapan asap. Asap kebakaran mengandung banyak zat kimia berbahaya diantaranya karbon monoksida, hidrogen sianida yang dapat mengganggu kinerja oksigen dalam tubuh manusia.

Sistem bekerja dengan prinsip ketika kedua sensor mendeteksi bahaya kebakaran, mikrokontroler Arduino Uno akan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Blynk yang terpasang di smartphone. Sistem ini memiliki tiga cara kerja yaitu berupa perintah penyemprotan air kearah titik api berada dengan pemanfaatan pompa , proses hisap gas Methana dan gas CO dan pendingin ruangan berupa fan bila suhu  $36^{\circ}\text{C}$ .. Maka dari itu penulis membuat judul “ *Implementasi Prototype Sistem Deteksi Sumber Dan Penanganan Kebakaran Berbasis IoT Laboratorium Universitas PGRI AdiBuana Surabaya* “.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan alat pemadam kebakaran otomatis menggunakan sensor api,suhu dan gas?

2. Bagaimana kesesuaian implementasi kinerja alat pemadam kebakaran otomatis?

### **1.3 TUJUAN PENELITIAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **1.3.1 Tujuan penelitian**

Dalam penelitian ini memiliki berapa tujuan sebagai berikut.

Dalam penelitian ini ada beberapa tujuan sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan sistem alat pemadam kebakaran otomatis dengan penggunaan sensor api, suhu dan gas
2. Menguji kesesuaian implementasi kinerja alat pemadam kebakaran otomatis

#### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis:
  - a) Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi pemadam kebakaran yang lebih canggih dengan integrasi sensor dan mikrokontroler, menghadirkan inovasi dalam pemahaman dan penggunaan teknologi dalam situasi kebakaran.
  - b) Menjadi landasan bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang sensor, kontrol otomatis.
  - c) Memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep pemadam kebakaran yang adaptif dan otomatis yang dapat diterapkan pada sistem perlindungan kebakaran lainnya
2. Manfaat Praktis:
  - a) Alat pemadam kebakaran yang menggunakan sensor api, suhu, gas dan gerakan terhadap titik api yang terdeteksi, mengurangi risiko penyebaran kebakaran.
  - b) Meningkatkan keselamatan masyarakat dengan menyediakan alat pemadam kebakaran yang lebih efektif dan efisien untuk digunakan di berbagai lingkungan, baik di rumah tangga, komersial, atau industri.
  - c) Alat ini dapat mengurangi kerugian material dan potensi bahaya bagi penghuni atau orang-orang di sekitarnya.
  - d)

#### **1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN**

Agar Perancangan dan pembuatan alat ini sesuai dengan konsep yang sudah dibuat dari awal dan agar tidak meluas maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Ketahanan sensor api di  $\pm 45^{\circ}\text{C}$
2. Blynk hanya bisa memberikan database berupa tempat terjadinya kebakaran
3. Motor Servo berputar  $\pm 45^{\circ}\text{C}$