

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi telah menjadi pijakan utama dalam evolusi masyarakat modern, menjangkau berbagai bidang kehidupan. Perubahan signifikan dalam teknologi informasi dan komunikasi, terutama, telah mengubah secara mendasar cara manusia berinteraksi, bekerja, dan mengakses informasi. Kemajuan pesat dalam berbagai bidang teknologi seperti kecerdasan buatan dan IoT memberikan dampak yang substansial terhadap dinamika sosial dan ekonomi. Hal tersebut membuat kehidupan manusia menjadi lebih praktis. Misalkan dalam penggunaan *website* untuk sistem pendeteksi bahaya kebakaran berbasis IoT. (Jawad 2018).

Kebakaran merupakan peristiwa yang tidak hanya merugikan secara materi, tetapi juga membawa dampak serius terhadap kehidupan manusia. Setiap tahun, ribuan kebakaran terjadi di rumah-rumah tangga, menyebabkan kerugian harta benda, bahkan mengancam jiwa. Kondisi ini semakin diperparah dengan semakin kompleksnya lingkungan urban dan penggunaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga praktis dalam upaya meningkatkan kesadaran masyarakat, mengevaluasi keefektifan sistem proteksi kebakaran, dan memberikan kontribusi terhadap perancangan kebijakan keselamatan publik. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang memicu kebakaran dan langkah-langkah preventif yang efektif, diharapkan dapat mengurangi risiko kebakaran, melindungi harta benda, serta meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Di Indonesia, terutama di perkotaan, seringkali terjadi dampak pemicu kebakaran yang disebabkan oleh padatnya pemukiman penduduk perkotaan. Kebakaran di wilayah perkotaan umumnya bermula dari hubungan singkat arus listrik (korsleting) melalui kabel atau peralatan listrik, kebocoran pada pipa

saluran tabung gas LPG, bahkan dapat disebabkan oleh kelalaian manusia seperti lupa mematikan api kompor, pembakaran sampah, atau puntung rokok. Selain faktor manusia, kebakaran juga dapat dipicu oleh kejadian alam seperti petir, gempa bumi, letusan gunung api, kekeringan, dan sebagainya. Pada saat terjadi kebakaran, tindakan yang umumnya diambil adalah melakukan pemadaman untuk mengurangi intensitas api yang dapat menyebabkan kerusakan. Pemadaman ini dilakukan secara gotong royong oleh warga sekitar dengan menggunakan alat peralatan pemadaman yang ada di sekitarnya, sementara mereka menunggu petugas pemadam kebakaran tiba di lokasi kejadian. (Laksmana 2021)

Dampak kebakaran di area pemukiman sangat luas dan melibatkan berbagai aspek kehidupan masyarakat. Salah satu dampak yang paling mencolok adalah kerugian harta benda, termasuk rumah, barang bawaan, dan aset berharga lainnya. Kebakaran seringkali merusak struktur bangunan dan mengakibatkan kerugian finansial yang signifikan bagi para korban. Selain itu, kebakaran di area pemukiman juga memiliki dampak kesehatan yang serius. Asap yang dihasilkan dapat mengandung berbagai zat berbahaya, seperti karbon monoksida dan senyawa kimia beracun, yang dapat menyebabkan masalah pernapasan dan kesehatan lainnya pada masyarakat yang terkena dampaknya. Dampak psikologis juga merupakan konsekuensi serius dari kebakaran di pemukiman. Para korban kehilangan rumah mereka dan sering kali mengalami trauma emosional yang dalam akibat kejadian tersebut. Kehilangan kenangan, barang berharga, dan rasa aman dalam lingkungan sendiri dapat memberikan dampak jangka panjang terhadap kesejahteraan mental mereka. Selain itu, kebakaran juga dapat mengakibatkan hilangnya mata pencaharian dan pekerjaan bagi penduduk setempat, mengingat banyak usaha kecil yang sering kali terdampak.

Permasalahan yang kerap muncul saat kedatangan unit pemadam kebakaran adalah keterlambatan mereka dalam mencapai lokasi kebakaran. Faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan ini melibatkan tiga aspek. Pertama, kurangnya kesiapsiagaan dari petugas pemadam kebakaran sendiri.

Kedua, padatnya arus lalu lintas di jalan yang harus ditempuh untuk mencapai tempat kejadian. Ketiga, adanya keterbatasan dan kelambatan dalam pengiriman informasi dari warga yang mengalami bencana kebakaran melalui nomor telepon darurat (113). Petugas pemadam kebakaran perlu meningkatkan kedisiplinan mereka terhadap informasi yang diterima. Selain itu, dapat diterapkan suatu sistem deteksi otomatis untuk pengiriman informasi kebakaran secara cepat, dan juga perlu disediakan kantor cabang pemadam kebakaran di setiap lingkungan sekitar daerah perkotaan. Dengan demikian, ketika terjadi kebakaran, petugas dapat dengan lebih efisien menuju lokasi kejadian.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat alat pemadam kebakaran berbasis IoT sebagai penanganan awal adanya kebakaran. Alat ini akan meminimalisir kebakaran dengan menyiramkan air ke arah api melalui relay sebagai saklar pengontrol yang aktif oleh sinyal sensor api dan terhubung ke *waterpump*. Adanya alarm buzzer juga sebagai penanda ketika terjadi kebakaran sehingga terdapat banyak sekali komponen yang tujuannya memberitahukan adanya kebakaran. Selain itu, terdapat monitoring suhu ruangan yang terhubung dengan layar LCD dan monitoring keadaan ruangan yang terhubung dengan aplikasi telegram.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Membuat desain dan perancangan alat pemadam kebakaran otomatis berbasis IoT.
2. Mengintegrasikan seluruh komponen dan jaringan pada alat pemadam kebakaran otomatis berbasis IoT.
3. Bagaimana cara kerja alat pemadam kebakaran otomatis berbasis IoT dan implementasi terhadap kehidupan sehari-hari?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menjaga fokus dalam tugas akhir ini, diperlukan batasan masalah, sehingga tugas akhir ini tetap fokus pada permasalahan yang diangkat, maka berikut batasan masalah tersebut.

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi kebakaran adalah sensor api, sensor suhu DHT-11, dan sensor gas MQ-2.
2. Informasi terkait indikator alat pemadam kebakaran otomatis ini dikirimkan menuju aplikasi telegram.
3. Sistem monitoring terbatas pada monitoring suhu dan deteksi api.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian akhir ini yaitu dengan memecahkan permasalahan yang sudah diuraikan pada rumusan masalah.

1. Mampu membuat desain dan perancangan alat pemadam kebakaran berbasis IoT
2. Dapat mengintegrasikan seluruh komponen dan jaringan agar membentuk suatu kesatuan sistem yang utuh.
3. Mengetahui cara kerja alat pemadam kebakaran otomatis dan pengaplikasiannya terhadap kehidupan sehari-hari.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Keuntungan dari pengembangan prototipe alat pemadam kebakaran otomatis berbasis IoT melibatkan hal-hal berikut.

1. Meningkatkan penggunaan jaringan internet sebagai infrastruktur untuk sistem pendeteksi risiko kebakaran berbasis IoT.
2. Memberikan kenyamanan kepada pengguna dalam melakukan pemantauan deteksi risiko kebakaran dari lokasi yang jauh.
3. Mengantisipasi potensi terjadinya kebakaran di dalam ruangan akibat bocornya gas, munculnya api dan asap, atau penyebab lainnya.
4. Memberikan pertolongan pertama pada pengguna ketika terjadi kebakaran.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan, waktu dan tempat pelaksanaan, sistematika penulisan, dan metode pelaksanaan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung bab pembahasan, dimana hal-hal yang dibahas diantaranya adalah pengertian dan fungsi.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan membahas gambaran umum sistem, kebutuhan proses sistem, perancangan pada sistem, dan pengujian pada sistem.

### **BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang pembahasan terhadap objek yang diangkat dalam tugas akhir.

### **BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari penulisan laporan tugas akhir yang telah dilakukan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Pada bagian ini berisi tentang sumber referensi dari penulisan laporan yang digunakan selama proses penulisan laporan tugas akhir.

### **LAMPIRAN**

Pada bagian ini berisi lampiran-lampiran berupa dokumentasi kegiatan dan pembuatan alat saat penelitian tugas akhir.