

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memberikan rasa aman dan nyaman bagi setiap individu yang berada pada sebuah Gedung atau bekerja pada sebuah gedung hal terpenting untuk diterapkan. Maka untuk dapat memberikan rasa aman pada tiap pengguna gedung. hal yang paling utama yakni memberikan rasa aman dari hal yang dapat membahayakan keselamatan para penghuni gedung serta asset yang ada didalamnya dari bencana yang mungkin terjadi, salah satunya aman dari adanya bencana kebakaran (Handoko & Hermawan, 2023). Bencana kebakaran dapat menimbulkan banyaknya kerugian seperti kerugian material dan non-material. Bencana kebakaran gedung pada umumnya disebabkan oleh sumber api yang menyala pada suatu tempat atau lokasi di dalam gedung yang kemudian menyebar ke seluruh ruangan dalam gedung (Isyanto dkk., 2021).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 mengenai persyaratan teknis sistem proteksi kebakaran pada gedung dan lingkungan, sistem proteksi kebakaran terdiri dari berbagai perangkat, kelengkapan, dan fasilitas yang dipasang pada bangunan. Sistem ini mencakup proteksi aktif, proteksi pasif, serta metode pengelolaan yang dirancang untuk melindungi bangunan dan lingkungannya dari ancaman kebakaran.

Universitas Pendidikan Indonesia kampus Purwakarta terdiri dari 4 program studi, yakni PGSD, PGPAUD, PSTI, MKB, dan SISTEL. SISTEL memiliki 3 laboratorium yakni terdapat Lab. Elektronika, Lab. Jaringan dan Lab. Transmisi dari ke 3 Laboratorium tersebut Lab. Elektronika ini digunakan untuk kegiatan praktik yang berkaitan dengan perakitan komponen elektronika yang memiliki potensi kebakaran. Kegiatan-kegiatan tersebut berpotensi menyebabkan ledakan komponen yang bisa saja menimbulkan kebakaran, namun ruangan tersebut hanya memiliki pendeteksi kebakaran tanpa adanya notifikasi sebagai peringatan dan tindakan lanjut saat terjadinya kebakaran.

Menurut observasi mengenai alat pencegahan kebakaran Pada Laboratorium Elektronika UPI di Purwakarta yang didalamnya hanya memiliki sensor pendeteksi asap saja serta pencegahan kebakarannya hanya memiliki Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan *Hydrant*. Jika ditinjau dalam efektivitas serta Quesioner yang didapatkan alat pencegahan yang terdapat pada Laboratorium Elektronika tersebut kurang efektif dalam hal tersebut terutama pada keadaan darurat yang *basic* nya harus ditangani dengan cepat. Dan pada observasi yang telah dilakukan dengan membagikan *Quesioner* dan didapatkan sebanyak 87% berpendapat bahwa Laboratorium tersebut rawan kebakaran. Maka rancang bangun alat yang dibuat terdapat pencegahan dini dengan terdapat fitur notifikasi serta pemantauan yang apabila munculnya *trigger* juga dapat tersambung notifikasi pada bar *smarthphone* pada aplikasi *mobile* yang akan dibuat sebagai pencegahan untuk memonitoring akan kejadian tersebut serta adanya *water pump* guna pencegahan awal sebelum api menyerang pada ruangan secara menyeluruh.

Internet of Things dapat menjadikan solusi akan pemberitahuan adanya kebakaran sebagai pencegahan awal juga diperlukannya sebuah sistem yang dapat memberitahu berbagai informasi mengenai munculnya peringatan dini terjadinya suatu kebakaran (Munadhif dkk., 2020). Dengan kompleksitas struktur bangunan yang meningkat, aplikasi ini memanfaatkan teknologi IoT untuk mengintegrasikan sensor kebakaran, suhu, dan gas beracun, memberikan informasi *real-time* untuk deteksi dini risiko kebakaran. Notifikasi instan, panduan langkah-langkah pertolongan pertama, dan integrasi dengan sistem keamanan yang ada memastikan respon terkoordinasi dan efisien terhadap keadaan darurat (Setyasmara, 2021).

Kodular merupakan situs *website* yang menyediakan *tools* yang serupa dengan MIT App Inventor (Koloay, 2020) untuk pembuatan aplikasi Android dengan menggunakan *block programming* dimana tidak perlu mengetik kode program dengan cara manual untuk pembuatan aplikasi Android (Djuredje dkk., 2022) (Junaidi dkk., 2023)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Achmad Fariid Amali, sudah membuat sistem yang sama untuk merancang sistem deteksi kebakaran yang diintegrasikan ke *website* namun masih memiliki keterbatasan, sehingga peneliti memberikan

Galuh Inti Aulia, 2024

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DINI POTENSI KEBAKARAN BERBASIS INTERNET OF THINGS
(STUDI KASUS: LABORATORIUM ELEKTRONIKA KAMPUS UPI DI PURWAKARTA)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

saran untuk mengintegrasikan ke aplikasi *mobile* dan diadakannya alat penyemprotan air saat terjadi kebakaran (Amali, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan dengan adanya masalah tersebut, penulis membuat sebuah sistem aplikasi *mobile* menggunakan *tools* Kodular pendeteksi kebakaran menggunakan mikrokontroler Esp32 berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor api, sensor suhu DHT-11, dan sensor gas MQ-7 untuk dapat menginformasikan gejala awal terjadinya kebakaran hasilnya dapat ditampilkan melalui aplikasi *mobile* yang akan memberikan data sensor secara *realtime*, sehingga dapat memberikan notifikasi untuk meminimalisir kerugian akibat potensi kebakaran yang terjadi. Dengan judul penelitian **“Rancang bangun sistem deteksi dini potensi kebakaran berbasis *Internet of Things* (Studi Kasus: Laboratorium Elektronika UPI Kampus di Purwakarta)”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya terdapat rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana Rancang bangun sistem deteksi dini potensi kebakaran berbasis *Internet of Things* Studi Kasus: Laboratorium Elektronika UPI Kampus di Purwakarta?
2. Bagaimana analisis hasil akurasi *prototype* sistem deteksi Rancang bangun sistem deteksi dini potensi kebakaran berbasis *Internet of Things* Studi Kasus: Laboratorium Elektronika UPI Kampus di Purwakarta dengan alat pembanding suhu (*Termoghyrometer*) dan Gas (*Air Quality Detector*)?
3. Bagaimana analisis hasil pengukuran *delay* integrasi sensor api (*Flame*), sensor suhu (DHT11) dan sensor gas (MQ-7) ke *mobile app* pada *prototype* sistem deteksi dini potensi kebakaran berbasis *Internet of Things* Studi Kasus: Laboratorium Elektronika UPI Kampus di Purwakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang sudah dipaparkan diatas terdapat tujuan penelitian yaitu sebagai berikut:

Galuh Inti Aulia, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DINI POTENSI KEBAKARAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (STUDI KASUS: LABORATORIUM ELEKTRONIKA KAMPUS UPI DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

1. Melakukan rancang bangun sistem deteksi dini potensi kebakaran berbasis *Internet of Things* Studi Kasus: Laboratorium Elektronika UPI Kampus di Purwakarta.
2. Melakukan analisis hasil akurasi *prototype* sistem sistem deteksi dini potensi kebakaran berbasis *Internet of Things* Studi Kasus: Laboratorium Elektronika UPI Kampus di Purwakarta dengan alat pembanding suhu (*Termoghyrometer*) dan Gas (*Air Quality Detector*).
3. Melakukan analisis hasil pengukuran delay integrasi sensor api (*Flame*), sensor suhu (DHT11) dan sensor gas (MQ-7) ke *mobile app* pada *prototype* sistem deteksi dini potensi kebakaran berbasis *Internet of Things* Studi Kasus: Laboratorium Elektronika UPI Kampus di Purwakarta.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian pada Rancang Bangun deteksi kebakaran Berbasis *Internet of Things* pada ruangan Laboratorium Elektronika yaitu sebagai berikut:

1. Rancang Bangun pada Sistem Deteksi dini potensi kebakaran yang dibuat dalam penelitian ini dalam bentuk *prototype*.
2. Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu api, suhu, dan gas.
3. Pengujian akan menggunakan lilin.
4. Penelitian dilakukan di ruangan Laboratorium Elektronika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus di Purwakarta.
5. Ruangan Laboratorium berukuran 8x5x3 Meter.
6. Mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan Esp32.
7. Sensor yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sensor suhu DHT11, sensor Gas MQ-7 dan sensor Api (*Flame*).
8. Sistem operasi aplikasi menggunakan Android.
9. Pembuatan sistem operasi aplikasi Android menggunakan Kodular.
10. *Output* yang dihasilkan penelitian yaitu dapat menampilkan data sensor dan mendapatkan notifikasi dari aplikasi *mobile* serta *buzzer* dan *waterpump* dapat bekerja dengan baik.

Galuh Inti Aulia, 2024

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DINI POTENSI KEBAKARAN BERBASIS INTERNET OF THINGS
(STUDI KASUS: LABORATORIUM ELEKTRONIKA KAMPUS UPI DI PURWAKARTA)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian Rancang Bangun atau deteksi kebakaran Berbasis *Internet of Things* pada ruangan Laboratorium Elektronika yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat yang berguna di bidang teknologi khususnya ilmu *Internet of Things* dalam pemahaman mengenai perancangan aplikasi Android pada *prototype* sistem deteksi kebakaran berbasis *IoT*

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi peneliti

Sebagai syarat kelulusan tugas akhir dan menambah pengetahuan tentang *Internet of Things* khususnya bidang keselamatan mengenai perancangan aplikasi Android pada *prototype* sistem deteksi kebakaran.

b. Manfaat bagi masyarakat

Dapat memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai informasi pemberitahuan dini akan terjadinya peristiwa kebakaran.

c. Manfaat bagi Universitas

Dapat menjadi referensi terkait penelitian *Internet of Things* khususnya pada perancangan aplikasi android pada *prototype* sistem deteksi kebakaran.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian perancangan aplikasi android pada *prototype* sistem deteksi kebakaran berbasis *IoT* yang dilakukan terdapat beberapa struktur kepenulisan yaitu diantaranya:

1. BAB I, berisi pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II, berisi kajian pustaka yang mencakup teori mengenai penelitian yang dilakukan, dan hasil penelitian yang relevan.
3. BAB III, berisi metode penelitian yang menjelaskan tahapan dalam pengerjaan penelitian yang dilakukan yaitu mencakup tahapan proses pembuatan alat, proses implementasi IoT, proses pengujian.

4. BAB IV, berisi hasil dan pembahasan yang menjelaskan mengenai hasil pengujian yang sudah dilakukan dan juga hasil analisis yang didapat.
5. BAB V, berisi kesimpulan yang mencakup kesimpulan yang didapat dari penelitian yang dilakukan, dan juga saran terkait penelitian mengenai perancangan aplikasi android pada *prototype* sistem deteksi kebakaran berbasis *IoT*.
6. Daftar Pustaka, berisi kumpulan referensi yang dijadikan acuan atau sumber informasi penelitian yang dilakukan.
7. Lampiran, berisi dokumentasi penelitian baik dari hasil perancangan dan hasil pengujian.