

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara kepulauan, letak geografis Indonesia mencakup wilayah dari 95° hingga 141° Bujur Timur dan 6° Lintang Utara hingga 11° Lintang Selatan. Berada di Asia Tenggara, Indonesia mengalami dua musim, yakni musim hujan dan musim kemarau. Kehadiran banyak pulau dan sebagian besar wilayahnya yang dikelilingi samudera membuat Indonesia diklasifikasikan sebagai negara beriklim tropis basah, yang ditandai dengan curah hujan yang tinggi. (Astuti et al., 2018).

Banjir sering kali terjadi di Jakarta ketika saluran pembuangan atau aliran kali tersumbat akibat curah hujan yang tinggi. Dampaknya berupa genangan air baik di lahan kecil maupun besar, yang menyebabkan kerugian dan ketidaknyamanan bagi masyarakat kota. Kerugian tersebut mencakup aliran air yang kotor, kehilangan barang-barang yang terendam, dan gangguan pada aktivitas sehari-hari (Rendi & Liauw, 2023).

Pada tanggal 4 Januari 2024, Pusat Krisis Kesehatan mengeluarkan informasi mengenai bencana banjir yang melanda lima kecamatan di Bekasi Timur, yaitu Rawa Lumbu, Pondok Gede, Jatiasih, dan Mustika Jaya. Akibat hujan lebat, ketinggian air mencapai antara 20 hingga 100 cm di beberapa wilayah tersebut. Berdasarkan data awal yang dikumpulkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia bekerja sama dengan beberapa instansi terkait, tercatat 332 orang mengalami dampak dari bencana ini, termasuk 0 orang meninggal dunia, 0 orang hilang, 0 orang menderita luka berat dan memerlukan perawatan inap, 0 orang

menderita luka ringan dan memerlukan perawatan jalan, serta 332 orang yang mengungsi.

Pasar Family yang terletak di Harapan Indah, Kota Bekasi, adalah salah satu lokasi di Kota Bekasi yang sering terendam banjir. Banjir terjadi karena kapasitas air di pasar keluarga meningkat lebih dari kapasitas tampungnya, sehingga air di daerah sekitar pasar tergenang dan menyebabkan banjir. Kapasitas air dapat meningkat setiap saat, sehingga warga harus selalu waspada. Banjir menyebabkan banyak kerugian materi dan psikologis, serta korban jiwa.

Selain banjir yang sering terjadi saat hujan, masyarakat setempat juga mencemaskan terjadinya kebakaran walaupun jarang terjadi namun masyarakat dekat Pasar Family juga mengharapkan ada nya sebuah peringatan apabila terjadi kebakaran suatu saat nanti agar mereka dapat melakukan evakuasi di sekitar pasar dengan cepat.

Teknologi inovatif baru yang dapat digunakan dalam situasi bencana banjir dan kebakaran adalah sistem pemantauan dini. Informasi mengenai naiknya tingkat air dan adanya asap serta api yang signifikan sangat penting bagi penduduk, karena ini membantu mereka tetap waspada dan siaga. Tujuan dari sistem ini adalah memberikan peringatan awal kepada masyarakat tentang potensi banjir dan penyebaran api. Rencana pengembangan sistem ini mencakup penggunaan komponen seperti ESP8266, sensor ultrasonik, sensor asap, sensor api, buzzer, dan pompa mini, dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things. Algoritma yang diterapkan dalam sistem ini menggunakan pendekatan logika kabur (fuzzy logic).

Dengan mempertimbangkan semua informasi yang telah disampaikan sebelumnya, perlu dilakukan sebuah studi tentang pendeteksian awal bencana

banjir dan kebakaran di pasar family. Maka penelitian ini diangkat dengan judul **“SISTEM PENDETEKSI BANJIR DAN KEBAKARAN PADA PASAR FAMILY BERBASIS IOT (*INTERNET OF THING*)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Pertanyaan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan sebuah perangkat deteksi dan sistem pemantauan untuk mendeteksi kebakaran dan banjir dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan perangkat Arduino?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diberi pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi kebakaran hanya sensor api dan sensor asap. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi banjir hanya sensor ultrasonik.
2. Sistem pendeteksi banjir dan kebakaran ini hanya dapat memberikan informasi lewat aplikasi website yang hanya dapat diakses oleh petugas.
3. Informasi yang akan ditampilkan di dalam situs web hanya meliputi status tinggi air, status kebakaran, status asap, status buzzer, dan status banjir.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan Arduino untuk mengembangkan sistem deteksi kebakaran dan banjir berbasis Internet of Things (IoT), yang dapat memberikan peringatan awal melalui alarm dan mengaktifkan pompa secara otomatis sebagai respons terhadap situasi darurat.

1.4.2 Manfaat

Penulisan proposal ini memberikan manfaat ke beberapa pihak, antara lain:

1. Manfaat bagi penulis

Bagi penulis, berharap penelitian ini dapat membantu penulis belajar lebih banyak dan memberi penulis ide untuk menangani masalah yang sama di masa depan.

2. Manfaat bagi Masyarakat

Berharap sistem ini dapat membantu masyarakat setempat dalam mengamankan barang berharga atau dagangan mereka lebih cepat sebelum bencana banjir atau kebakaran terjadi sehingga meminimalisir kerugian yang akan di dapat dengan cara memberikan peringatan dini mengenai kemungkinan banjir dan kebakaran secara cepat kepada masyarakat sekitar Pasar Family.

1.5 Metodologi Penelitian

Tugas akhir yang berjudul “**SISTEM PENDETEKSI BANJIR DAN KEBAKARAN PADA PASAR FAMILY BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**” ini menggunakan beberapa metode, yaitu sebagai berikut:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi serangkaian langkah-langkah sebagai berikut:

1. Observasi

Melakukan pengamatan langsung ke pasar family yang terletak di Jl. Angrek 2, RT.014/RW.017, Pejuang, Kecamatan Medan Satria, Kota Bekasi, Jawa Barat 17131, bertujuan untuk mendapatkan informasi yang detail tentang kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

2. Wawancara

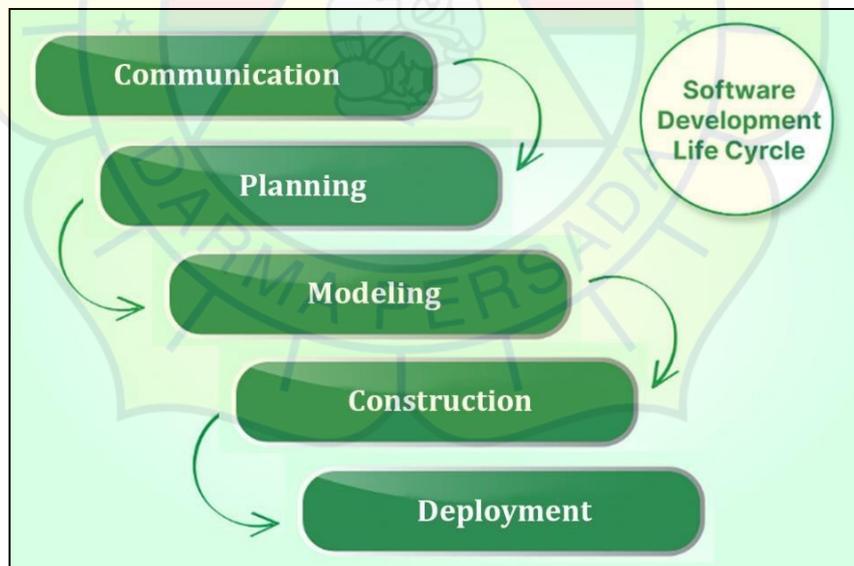
Wawancara adalah teknik pengumpulan informasi yang dilakukan dengan mengajukan sejumlah pertanyaan kepada narasumber yaitu petugas pasar family yang memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang lokasi penelitian yang sedang berlangsung.

3. Kajian Literatur

Kajian Literatur digunakan untuk menambahkan data yang telah diperoleh dan dipelajari, dengan mengakses perpustakaan, mengkaji catatan kuliah, dan menggunakan sumber informasi dari internet.

1.5.2 Metode Perancangan Sistem

Pressman (2015:42) menjelaskan bahwa dalam pengembangan perangkat lunak, model *waterfall* dikenal sebagai model klasik yang mengikuti urutan linear. Model ini juga dikenal sebagai "*Linear Sequential Model*" dan sering disebut sebagai "metode *waterfall*" atau "*classic life cycle*". Model ini termasuk ke dalam kategori model generik dalam rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970. Meskipun dianggap sebagai pendekatan yang kuno, model ini tetap menjadi salah satu yang paling umum digunakan dalam Rekayasa Perangkat Lunak (SE). Pendekatan yang berurutan dan sistematis diterapkan dalam model ini, dimana setiap tahap harus menunggu penyelesaian tahap sebelumnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Berikut gambar 1.1 fase-fase dalam *Waterfall Model* :



Gambar 1. 1 Fase-Fase *Waterfall Model*

1. *Communication*

Untuk memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai, sangat penting untuk berkomunikasi dengan klien sebelum memulai pekerjaan teknis. Analisis

masalah, pengumpulan data, dan bantuan dalam mendefinisikan fitur dan fungsi software adalah semua contoh hasil dari komunikasi yang membantu memulai proyek. Jurnal, artikel, dan internet juga dapat digunakan untuk mengumpulkan data tambahan.

2. *Planning*

Langkah selanjutnya adalah tahap perencanaan, di mana dilakukan penentuan tugas teknis yang akan dilaksanakan, identifikasi risiko potensial, alokasi sumber daya yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem, spesifikasi produk kerja yang diharapkan, penjadwalan pelaksanaan pekerjaan, serta pengawasan proses pelaksanaan sistem.

3. *Modeling*

Pada tahap ini, perancangan dan pemodelan arsitektur sistem difokuskan pada pengaturan data, struktur perangkat lunak, teknik pemrograman, dan antarmuka pengguna. Fokus utamanya adalah memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai rencana keseluruhan dari apa yang akan dicapai.

4. *Construction*

Mengubah desain menjadi kode atau format yang dapat diproses oleh mesin merupakan bagian dari tahap pembangunan ini. Setelah proses pengkodean selesai, sistem dan kode yang dihasilkan diuji untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan yang mungkin terjadi, memastikan bahwa semuanya berjalan dengan baik di masa mendatang.

5. *Deployment*

Proses pengenalan perangkat lunak kepada pelanggan, perawatan berkala, peningkatan, evaluasi, dan pengembangan berdasarkan masukan, penting untuk

memastikan sistem dapat berfungsi dan berkembang sesuai dengan tujuannya.

Tahap implementasi merupakan fase ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini:

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan, tujuan, dan keuntungan, serta metodologi dan sistematika penulisan dibahas dalam bab ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Pembahasan penelitian dalam bab ini didukung oleh teori dasar yang membantu dalam menyelesaikan masalah yang dibahas.

BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

Desain dan perencanaan sistem yang akan dikembangkan dijelaskan dan disusun dalam bab ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini membahas perancangan implementasi sistem dan analisisnya, yang dibuat berdasarkan rancangan di bab sebelumnya.

BAB V PENUTUP

Semua tulisan yang telah diuraikan dalam bab-bab sebelumnya disajikan di sini sebagai kesimpulan dan ringkasan.