

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di sejumlah wilayah Indonesia, (Priscila & Chandra, 2023) termasuk di daerah padat penduduk seperti Kampung Rawabadung. Banjir bisa terjadi akibat tingginya intensitas curah hujan yang menyebabkan volume air meluap dan menggenangi kawasan permukiman warga. Dampak yang ditimbulkan sangat merugikan, mulai dari kerusakan lingkungan, kerusakan tempat tinggal serta harta benda, hingga berpotensi menimbulkan korban jiwa (Priscila & Chandra, 2023).

Menurut Bakornas dalam Findayani, menyatakan bahwa Indonesia memiliki curah hujan yang tinggi, yang berkisar antara 2000-3000 mm / tahun, Hal ini menjadikan wilayah Indonesia rawan banjir, terutama saat musim hujan yang berlangsung dari Oktober hingga Januari (Septiyana et al., 2020)

Peneliti melakukan penelitian ini karena Kampung Rawa badung sering mengalami banjir saat musim hujan. Banjir biasanya disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi serta saluran drainase yang tidak lancar. serta kondisi tanah yang tidak mampu menyerap air dengan baik. Banjir di daerah ini berdampak besar bagi warga, seperti merusak rumah, mengganggu aktivitas, dan bahkan membahayakan keselamatan. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu merancang sistem deteksi dini banjir yang bisa membantu masyarakat mengantisipasi kejadian banjir lebih awal.

Peneliti menggunakan tiga jenis sensor dalam sistem ini, yaitu sensor curah hujan, sensor ketinggian air, dan sensor aliran air. Ketiga sensor ini dipilih karena masing-masing memiliki peran penting dalam memantau kondisi lingkungan yang berpotensi terjadi banjir. Sensor curah hujan digunakan untuk mengetahui intensitas hujan, sensor ketinggian air untuk memantau tinggi muka air, dan sensor aliran air untuk mengukur kecepatan aliran air di saluran. Ketiga sensor ini dihubungkan dengan mikrokontroler ESP32 yang berfungsi untuk mengolah dan mengirimkan data secara real-time, sehingga sistem dapat mendeteksi potensi banjir secara dini dengan lebih cepat dan akurat.

Disini lah peran *Internet of Things* (IoT) dibutuhkan. IoT merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa perangkat yang saling terhubung dan terhubung ke internet. IoT banyak digunakan pada sistem yang memerlukan pengambilan dan pemantauan data secara real time. Pada deteksi awal banjir, IoT untuk membantu dalam mengembangkan sistem untuk mengukur dan mengirim informasi dan notifikasi kepada pengguna(Wandi & Ashari, 2023). Teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan pendekatan modern dalam sistem deteksi bencana, termasuk banjir. Dengan mengintegrasikan berbagai sensor seperti sensor curah hujan, sensor ketinggian air, dan sensor aliran air, sistem dapat mengumpulkan dan menganalisis data lingkungan secara langsung.

Skripsi ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem IoT berdasarkan sensor ketinggian air, sensor curah hujan dan aliran air untuk mengenali potensi banjir. Dengan menggunakan teknologi modern, sistem ini diharapkan menjadi alat yang efektif untuk mengurangi risiko bencana banjir dan

memotivasi masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem deteksi dini banjir berbasis Internet of Things menggunakan tiga parameter sensor (curah hujan, aliran air, dan ketinggian air)?
2. Bagaimanakah cara merancang sistem monitoring untuk deteksi dini banjir?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan dan ruang lingkup penelitian maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya menggunakan tiga jenis sensor, yaitu curah hujan, aliran air, dan ketinggian air.
2. Penelitian ini berfokus pada sistem IoT skala kecil hingga menengah. Implementasi skala besar (misalnya, untuk seluruh kota atau provinsi) memerlukan studi lebih lanjut.
3. Penelitian hanya mempertimbangkan tiga parameter utama (aliran air, curah hujan, dan ketinggian air) sebagai indikator potensi banjir. Faktor lain seperti topografi atau penggunaan lahan tidak termasuk dalam analisis.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang sistem deteksi dini banjir berbasis Internet of Things dengan mengintegrasikan tiga sensor, yaitu sensor curah hujan, aliran air, dan ketinggian air untuk memantau kondisi lingkungan secara real-time.
2. Membangun sistem pemantauan berbasis web/dashboard yang mampu

menampilkan data real-time dari ketiga sensor untuk memberikan peringatan dini potensi banjir.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti :

- a) Hasil Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi peneliti untuk kepekaan sosial dan kepedulian lingkungan
- b) Mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan di bidang perancangan sistem berbasis *Internet Of Things*.

1. Bagi Pihak Lain :

- a) Memberikan sistem deteksi dini banjir yang akurat dan real-time, membantu mengurangi risiko kerugian materil dan korban jiwa.
- b) Bermanfaat bagi para pembaca sebagai refrensi penelitian untuk penulis selanjutnya.

1.6 Metode Penelitian

Dalam penyusunan laporan ini, penulis memperoleh data dan informasi yang diperlukan melalui metode studi pustaka dan observasi.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah kegiatan mengumpulkan, mempelajari, dan menganalisis berbagai referensi atau sumber-sumber ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Sumber ini berupa buku, jurnal ilmiah, dan lain sebagainya.

2. Observasi

Penulis melakukan observasi lingkungan Kampung Rawabadung untuk

mendapatkan data dan bukti valid bahwa lingkungan tersebut memang sering mengalami bencana banjir.

1.7 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini menggunakan metode *Prototype*. Metode ini meliputi tahapan perancangan perangkat, penyusunan model, pembuatan prototipe, penyerahan sistem kepada pengguna, serta diskusi (Fadillah, 2025). Metode ini bertujuan untuk menggambarkan tentang bagaimana sistem akan dibangun sehingga pengguna dapat memberikan evaluasi.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I – PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II – LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori yang mendasari komponen dan sistem dalam penelitian.

BAB III – ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisi proses analisis dan perancangan sistem yang dikembangkan.

BAB IV – IMPLEMENTASI SISTEM

Berisi implementasi dan gambaran umum sistem yang telah dibuat.

BAB V – PENUTUP

Berisi kesimpulan penelitian dan saran untuk pengembangan selanjutnya.