

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Bencana alam merupakan bencana yang tidak dapat dihindari namun dapat dicegah dengan cara fasilitas publik dioperasikan dengan baik sehingga dampak korban yang berjatuh dapat diminimalisir. Banjir merupakan salah satu contoh bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, setiap daerah yang dilalui sungai-sungai besar mengalami banjir apabila musim hujan yang setiap tahunnya mengakibatkan korban jiwa dan kerugian materi.

Banjir terjadi karena kapasitas air di sungai dan saluran air meningkat dari daya tampungnya, sehingga air di daerah sekitar saluran tergenang air dan menyebabkan banjir. Kapasitas air dapat bertambah setiap waktu, sehingga warga harus selalu siaga. Akibat dari terjadinya banjir banyak kerugian yang ditimbulkan baik dari segi materi maupun psikologi. Bahkan banjir juga dapat menimbulkan korban jiwa karena minimalnya pencegahan terhadap akibat dari bencana banjir.

Inovasi teknologi yang dapat digunakan saat terjadi bencana banjir yaitu sistem deteksi dini banjir. Penduduk juga membutuhkan informasi deteksi air yang meningkat sehingga akan membantu masyarakat agar lebih siap setiap saat. Sistem tersebut bertujuan untuk memberikan peringatan kepada warga supaya warga lebih dini mengetahui ketinggian air yang berpotensi banjir. Dengan menggunakan smartphone yang terhubung dengan WiFi, masyarakat dan wisatawan dapat menerima informasi deteksi air melalui aplikasi android. Sistem

Pendeteksi Banjir pada lokasi wisata berbasis IoT ini akan dikembangkan dengan menggunakan NodeMCU8266, water level sensor, dan water flow sensor

Internet of Things adalah konsep yang dirancang untuk memperluas keunggulan konektivitas Internet yang berkelanjutan. Kegunaannya, seperti komunikasi, remote control dan penerimaan dari sensor, termasuk objek. Misalnya, makanan, elektronik, barang koleksi, semua perangkat (termasuk biologis) terhubung ke Internet, jaringan lokal dan global melalui sensor bawaan.

Maka dari itu, timbul ide untuk membuat sebuah alat yang dirancang untuk dapat bekerja secara otomatis tanpa banyak melibatkan bantuan manusia yaitu alat untuk mendeteksi ketinggian permukaan air. Peringatan dini bencana banjir pada lokasi wisata berbasis IoT yang dikombinasikan dengan sebuah aplikasi android untuk sistem monitoring secara real-time dengan menerapkan protokol MQTT. Cara kerjanya yaitu water level sensor untuk mendeteksi ketinggian permukaan air dan sensor water flow untuk mendeteksi kecepatan air kemudian diproses oleh NodeMCU yang sudah diprogram, datanya akan masuk ke database dan ditampilkan ke halaman aplikasi android agar masyarakat dapat melihat kondisi kenaikan dan kecepatan air ataupun tanda-tanda peringatan dini banjir secara online.

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut maka peneliti menyimpulkan sebuah judul penelitian ini yaitu **“Rancang Bangun Peringatan Dini Bencana Banjir Pada Lokasi Wisata Berbasis Iot”**.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Adapun hal-hal yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Belum adanya alat pendeteksi peringatan dini banjir pada lokasi wisata.
2. Belum diterapkannya sistem IoT pada peringatan dini banjir di lokasi wisata.

I.2.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, ada beberapa hal yang menjadi rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana merancang alat pendeteksi peringatan dini banjir pada lokasi wisata?
2. Bagaimana merancang sistem IoT pada peringatan dini banjir di lokasi wisata?

I.2.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Alat pada penelitian ini hanya sebatas prototype.
2. Pada penelitian ini digunakan Node MCU sebagai pusat pengolahan data.
3. Pada penelitian ini water level sensor digunakan untuk mendeteksi ketinggian air.
4. Pada penelitian ini YF-S201 Water Flow Sensor digunakan untuk mendeteksi kecepatan atau debit air.
5. Pada penelitian ini pendeteksian dari water level sensor dan YF-S201 Water Flow Sensor akan dibagi menjadi 3 status yaitu, waspada, siaga dan awas.

I.3. Tujuan dan Manfaat

I.3.1 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang alat pendeteksi peringatan dini banjir pada lokasi wisata.
2. Merancang sistem IoT pada peringatan dini banjir di lokasi wisata.

I.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

Dengan adanya alat ini nantinya akan membantu petugas dan pengunjung wisata untuk mengetahui sedini mungkin akan terjadinya sebuah bencana banjir di lokasi wisata tersebut, sehingga diharapkan dengan adanya alat ini tidak ada lagi yang menjadi korban dari bencana banjir tersebut.

I.4. Metodologi Penelitian

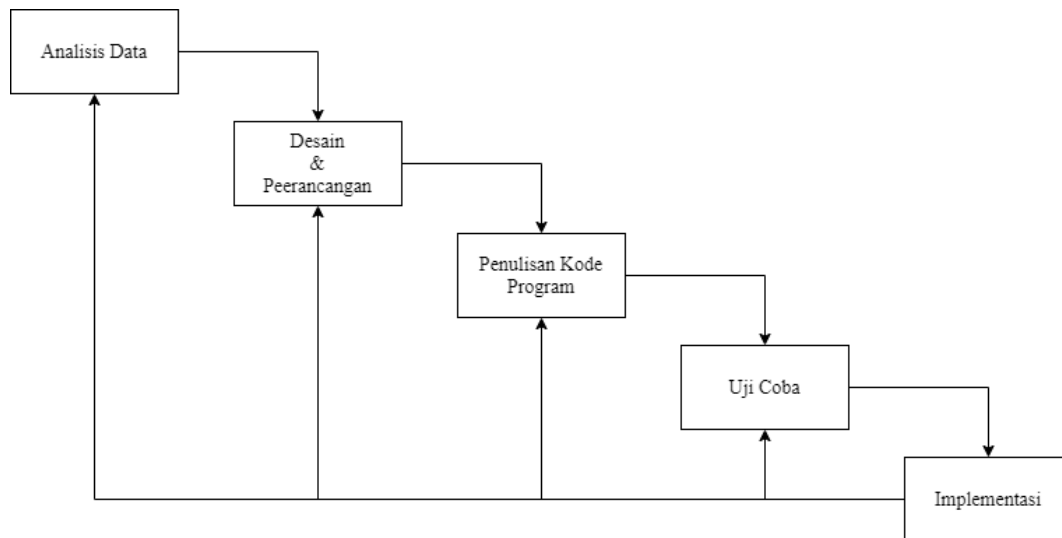
Didalam proses perancangan Peringatan Dini Bencana Banjir Pada Lokasi Wisata ini diterapkan metode penelitian yang mendukung didalam proses perancangan, diantaranya adalah :

I.4.1. Studi kepustakaan (Library Research)

Melakukan kegiatan studi pustaka baik dari media internet, jurnal, buku –buku yang berhubungan dengan kegiatan perancangan sebuah alat Peringatan Dini Bencana Banjir Pada Lokasi Wisata.

I.4.2. Metode Perancangan Alat

Adapun prosedur pembuatan alat Peringatan Dini Bencana Banjir Pada Lokasi Wisata yang saya lakukan adalah menggunakan metode *waterfall* seperti yang terlihat pada gambar berikut :



Gambar I.1. Metode Pengembangan *Waterfall*

Adapun keterangan dari *waterfall* penelitian adalah sebagai berikut :

a. Analisis Data

Tahapan suatu proses dan identifikasi masalah. Identifikasi masalah adalah proses yang paling penting dari proses-proses lain. Pada tahap ini alat yang dibuat memiliki fungsi untuk memantau dan memberikan peringatan terhadap kondisi Banjir pada lokasi wisata berbasis IoT (Internet of Thing). water level sensor digunakan sebagai perangkat untuk mendeteksi air

b. Desain dan Perancangan

Sistem pendeteksi banjir pada objek wisata terdiri atas perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Perangkat keras berupa NodeMCU8266, waterlevel sensor, lampu led dan buzzer. Sedangkan perangkat lunak berupa program yang akan

menjalankan fungsional sistem sehingga data dapat terbaca dan akan dikirimkan ke IoT (Internet of Thing).

c. Penulisan Kode Program

Dari tahap hasil perancangan menggunakan arduino nano sebagai papan kontrol dan IoT (*Internet of Thing*) di gunakan untuk menyampaikan informasi. Perancangan sistem terdiri dari dua yaitu perancangan hardware dan software. Dalam perancangan hardware yaitu meliputi konfigurasi sistem yaitu dimana sistem arduino akan di integrasikan dengan sensor dan output seperti monitoring data ke smartphone warga.

d. Uji Coba

Pengujian sistem dilakukan secara menyeluruh baik perangkat lunak sebagai prototipe maupun perangkat kerasnya. Metode pengujian sistem tersebut menggunakan metode blackbox, dimana pada pengujian ini hanya berfokus pada hasil output sistem. Sehingga, ketika sensor mendeteksi air, sistem akan mengirimkan status bahaya secara otomatis melalui smartphone.

e. Implementasi

Tahapan pengambilan kesimpulan mengenai sistem yang dirancang apakah sistem tersebut sudah dapat berjalan secara keseluruhan.

I.5. Kontribusi Penelitian

Adapun kontribusi yang diberikan pada penelitian yang dilaksanakan adalah berupa :

Peringatan dini bencana banjir pada lokasi wisata berbasis IoT yang dikombinasikan dengan sebuah aplikasi android untuk sistem monitoring secara real-time dengan menerapkan protokol MQTT. Cara kerjanya yaitu water level sensor untuk mendeteksi ketinggian permukaan air dan

sensor water flow untuk mendeteksi kecepatan air kemudian diproses oleh NodeMCU yang sudah diprogram, datanya akan masuk ke database dan ditampilkan ke halaman aplikasi android agar masyarakat dapat melihat kondisi kenaikan dan kecepatan air ataupun tanda-tanda peringatan dini banjir secara online.

I.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang diajukan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menerangkan tentang latar belakang, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, kontribusi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menerangkan tentang teori-teori dan metode yang berhubungan dengan topik yang dibahas atau permasalahan yang sedang dihadapi.

BAB III : ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini mengemukakan tentang analisa sistem yang sedang berjalan, evaluasi sistem yang berjalan dan desain sistem secara detail.

BAB IV : HASIL DAN UJI COBA

Pada bab ini menerangkan hasil dan pembahasan Peringatan Dini Bencana Banjir Pada Lokasi Wisata yang dirancang serta kelebihan dan kekurangan alat yang dirancang.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan penulisan dan saran dari penulis sebagai perbaikan di masa yang akan datang untuk perancangan Rancang Bangun Peringatan Dini Bencana Banjir Pada Lokasi Wisata Berbasis Iot agar bisa menjadi lebih baik lagi.