

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan suatu peristiwa dimana sebuah sungai tidak dapat menampung banyaknya air akibat dari curah hujan yang tinggi. Jika di perkotaan elit sendiri biasanya penyebab banjir adalah kurangnya daerah resapan air pada tanah, sedangkan di pedesaan banjir disebabkan sungai yang tidak mampu menampung banyaknya air.

Di Indonesia sendiri, banjir yang terjadi setiap tahun terbukti menimbulkan dampak pada kehidupan manusia dan lingkungannya terutama dalam hal korban jiwa dan kerugian materi. Sebagai contoh seperti banjir bandang yang terjadi di Papua 2019 maret lalu yang menyebabkan setidaknya 112 orang meninggal, 107 orang luka berat, 808 orang luka ringan, dan 94 orang belum ditemukan. Selain korban, bencana banjir menimbulkan kerugian materi, diantaranya 375 rumah dan 8 sekolah mengalami rusak berat.

Bencana banjir juga telah menjadi perhatian secara nasional oleh pemerintah. Hal ini terlihat dari peran pemerintah dalam membentuk Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BPBN) sebagai salah satu badan yang mempunyai peran dalam penanggulangan bencana di Indonesia. Selain pendirian BPBN pemerintah juga mendorong bagi pihak swasta maupun instansi pemerintah lainnya baik lembaga riset maupun lembaga swadaya masyarakat untuk mengembangkan sistem yang dapat mengantisipasi bencana seperti sistem peringatan dini bencana (Satria et al, 2017).

Beberapa penelitian yang terkait antara lain berjudul Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Sungai Sebagai Peringatan Dini Banjir Berbasis Arduino Nano. Dalam penelitian ini memiliki modul ESP8266 sebagai modul wifi agar dapat diakses melalui internet. Terdapat sensor DHT-11 yang digunakan sebagai pengukur suhu dan kelembaban. Hasil pengukuran didapat suhu yang dideteksi oleh sensor DHT 11 sama dengan suhu di termometer. Sehingga nilai rata-rata, standar deviasi, dan % *error* juga sama. Selain itu, untuk pengukuran tegangan sensor DHT 11 didapat 4.8 V (Akhiruddin, 2016).

Penelitian yang kedua berjudul Sistem Monitoring Ketinggian Air Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan *Google Firebase*. Dalam penelitian ini sensor Ultrasonik akan membaca ketinggian air, dan akan mengirimkan data tersebut ke web server melalui internet, lalu disimpan di *Firebase* yang sudah terintegrasi dengan Android. Berdasarkan hasil pengujian, terdapat delay saat pengiriman data dari *database* ke aplikasi dengan rata-rata delay pengiriman data adalah 0.514 detik. Rata-rata delay pada saat pengiriman data dari *hardware* ke aplikasi adalah 6.69 detik. Rata-rata penggunaan data aplikasi pada saat kondisi *idle* adalah 0.64 MB setiap jam. Aplikasi ini dapat menampilkan data koordinat yang dikirim alat sehingga pengguna mengetahui lokasi dari alat monitoring, terdapat tiga status level air yang terprogram yaitu Aman, Siaga dan Bahaya (E. Lewi et al, 2016).

Penelitian yang ketiga berjudul Sistem Peringatan Dini Banjir Secara *Real-Time* Berbasis Web Menggunakan Arduino dan *Ethernet*. Perbedaan dengan penelitian yang sebelumnya adalah pada penelitian ini menggunakan *Ethernet Shield* yang fungsinya mengkoneksikan ke internet yang penggunaannya harus didukung oleh wifi *router*. Terdapat GPS U-Blox Neo 6m dan modul GSM sebagai pengirim data ketinggian air dan koordinat ke stasion sistem informasi banjir. Perancangan prototipe menghasilkan informasi ketinggian banjir beserta lokasinya berbasis antarmuka *Google Maps* (Satria et al, 2017).

Penelitian yang keempat berjudul Pendeteksi Ketinggian Air interaktif dengan Aplikasi Telegram Berbasis *Raspberry Pi*. Dalam penelitian ini menggunakan motor servo sebagai alat buka-tutup otomatis, dan terdapat aplikasi *chat (Telegram messenger)* yang digunakan sebagai media untuk memberikan informasi secara otomatis saat air di waduk melebihi batas normal. Selain secara otomatis, telegram juga bisa digunakan manual untuk meminta informasi mengenai level air dengan mengetik perintah “/level” pada kolom pesan telegram (Rahmaningsih et al, 2017).

Dari beberapa penelitian diatas belum ada yang membuat sebuah prototipe monitoring dan deteksi banjir dengan *Raspberry Pi* yang dapat diakses dengan wifi / internet, dan terdapat alarm banjir berupa *calling* dengan modul GSM, serta terdapat sensor *flow* yang berfungsi mengukur kecepatan air. Pada penelitian ini tidak ada laptop/komputer tambahan yang dijadikan web server karena *Raspberry*

Pi sendiri sudah bisa dijadikan sebagai web server. Sehingga dengan adanya alat ini dapat mempermudah masyarakat yang sering terkena banjir agar dapat bersiap-siap ketika akan terjadi bencana banjir.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang dibahas antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana cara memonitoring ketinggian air dengan menggunakan *Raspberry Pi*?
2. Bagaimana cara mendeteksi banjir dengan menggunakan *Raspberry Pi*?
3. Bagaimana cara mengirim hasil monitoring banjir ke web?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian air.
2. Penelitian ini menggunakan sensor YF-S201 untuk mengukur kecepatan air.
3. Penelitian ini hanya menggunakan komponen yaitu *Raspberry Pi*, lcd 20x4, modul I2c, sensor HC-SR04, sensor flow YF-S201, modul GSM, motor DC, *buzzer* dan led.
4. Pada penelitian ini hanya menggunakan *phpmyadmin* sebagai pembuatan web minimalis agar bisa terkoneksi dengan *Raspberry Pi*.
5. Penelitian ini hanya menggunakan modul GSM sebagai pemberi peringatan bencana berupa *calling*.

1.4. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan *ultrasonic sensor* pada pembuatan prototipe monitoring dan deteksi banjir.
2. Membuat prototipe monitoring dan deteksi banjir berbasis web.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan adalah :

1. Menerapkan pengembangan IOT kepada masyarakat sekitar.
2. Dapat diperoleh suatu sistem deteksi banjir yang dapat diakses dengan internet.
3. Membantu menginformasikan ke masyarakat yang sering terkena banjir.

