

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan bencana yang sering terjadi di wilayah Indonesia dan setiap tahunnya meningkat[1]. Meskipun tidak menimbulkan banyak korban jiwa, banjir tetap saja dapat merusak infrastruktur dan mengganggu mobilitas serta stabilitas perekonomian masyarakat secara signifikan. Banjir dapat disebabkan karena curah hujan yang tinggi dengan tidak diimbangi serapan tanah yang cukup atau dapat terjadi disebabkan oleh jebolnya bendung irigasi.

Beberapa tahun terakhir kota Malang menjadi salah satu daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi. Masalah rutinan yang timbul ketika musim penghujan yakni banjir. Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Malang, banjir sudah sering terjadi selama 20 tahun terakhir dan meningkat signifikan dalam lima tahun terakhir. Tercatat lebih dari 700 kali banjir pada tahun 2019 yang dialami oleh seluruh kecamatan di Kota Malang[2]. Sebagai upaya antisipasi banjir, pemerintah Kota Malang melalui Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Malang menambahkan 11 alat *Flood Early Warning System* (EWS) atau sistem peringatan dini banjir. Kepala BPBD Kota Malang mengatakan, EWS tersebut akan dipasang di lokasi-lokasi rawan banjir. Dan melalui alat EWS mampu mendeteksi banjir lebih dini[3].

Sistem peringatan dini banjir atau *Early Warning System* banjir merupakan serangkaian sistem untuk mendeteksi berupa tanda-tanda timbulnya banjir[4]. Sistem ini melakukan komunikasi antar informasi dan sensor yang mendeteksi kejadian serta mengambil keputusan secara otomatis. Semua tahapan tersebut bekerjasama dalam mendeteksi gangguan yang berdampak negatif[5]. Seiring berkembangnya zaman, saat ini telah muncul inovasi *Early Warning System* banjir berbasis *Internet of Things* (IoT). Penerapan *Internet of Things* (IoT) memberikan solusi inovatif dengan memanfaatkan internet dan teknologi terkini dalam menciptakan sistem peringatan dini banjir yang efisien dan akurat. Sistem

ini juga mengimplementasikan algoritma analisis data yang efisien untuk menentukan apakah kondisi tersebut memerlukan peringatan dini. Tujuan utama dibuat sistem ini adalah untuk memudahkan petugas pengawas melakukan monitoring ketinggian air sungai secara *real time*[6]. Selain memudahkan petugas, masyarakat juga dapat mengakses monitoring sistem tersebut melalui platform website secara mandiri atau notifikasi bot Telegram yang dinilai cukup efisien dalam mengirimkan informasi kepada masyarakat. Tetapi, dalam penyebaran informasi terkait peringatan dini banjir belum cukup efisien dan menyeluruh. Karena tidak semua masyarakat dapat mengakses media tersebut dengan cepat dan mudah. Masyarakat harus sering memantau situs monitoring tersebut secara mandiri agar mengetahui situasi terkini. Begitu pun dengan notifikasi Telegram, sistem ini lebih efisien dalam memberikan penyebaran informasi terkait peringatan dini banjir. Namun, masyarakat harus mengakses bot Telegram terlebih dahulu agar mendapatkan notifikasi dan tidak semua masyarakat memiliki platform tersebut.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan merancang sebuah perangkat penyebaran informasi terkait *Early Warning System* banjir berbasis IoT dengan memanfaatkan media *Variable Message Sign* dan alarm. Perangkat ini nantinya diharapkan dapat diletakkan di setiap sudut kota yang menjadi pusat keramaian atau pun daerah yang rawan terhadap banjir. Hal ini ditujukan agar masyarakat terutama yang sedang melakukan mobilisasi tidak perlu lagi mengakses media informasi peringatan dini banjir secara mandiri dan mendapatkan informasi tersebut secara *real time*. Penelitian ini juga tetap mengintegrasikan sistem notifikasi dengan bot Telegram.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat beberapa rumusan masalah yang diangkat penulis diantaranya.

1. Bagaimana perancangan perangkat penyebaran informasi *Early Warning System* banjir berbasis IoT kepada masyarakat

- menggunakan media *Variable Message Sign* dan notifikasi bot Telegram?
2. Bagaimana keandalan *Variable Message Sign* dan sistem notifikasi bot Telegram dalam memberikan informasi terkait *Early Warning System* banjir?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan merancang sebuah perangkat penyebaran informasi terkait *Early Warning System* banjir berbasis IoT dengan memanfaatkan media *Variable Message Sign* dan alarm serta sistem notifikasi bot Telegram. Dengan adanya perangkat informasi *Early Warning System* (EWS) banjir, maka diharapkan masyarakat akan lebih mudah mengetahui peringatan dan lokasi banjir yang sedang terjadi. Tidak hanya didekat lokasi banjir, tetapi disetiap sudut kota masyarakat dapat mengetahui informasi peringatan banjir. Sehingga proses penanggulangan banjir lebih cepat dilakukan dan lokasi tersebut dapat dihindari.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan, diantaranya:

1. Hanya berfokus pada perancangan perangkat penyebaran informasi *Early Warning System* banjir.
2. Tidak membahas sensor-sensor yang digunakan pada perangkat *Early Warning System* banjir.
3. Menggunakan NodeMCU Esp8266 untuk mengakases data dari webserver yang dikirimkan oleh perangkat EWS.
4. Menggunakan *Variable Message Sign* dan alarm serta notifikasi bot Telegram dalam menyebarkan informasi terkait peringatan banjir.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori dan referensi yang mendasari ide dari rancangan sistem digunakan pada prototype alat penyebaran informasi early warning sistem banjir berbasis IoT.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang perancangan sistem yang akan dibuat, dimulai dari blok diagram dan flowchat hingga rancangan perangkat keras dan perangkat lunak sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada ini berisikan hasil dari perncangan alat, baik hardware maupun software yang telah dirancang dan pengujian-pengujiaib untuk menguji sistem yang telah dibuat

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan Kesimpulan dan saran dari hasil perancangan dan pengujian sistem yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi sumber kutipan atau refrensi yang digunakan sebagai teori pendukung berupa jurnal, buku, dan lain-lain.