

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang secara geografis beriklim tropis dengan kelembaban yang cukup tinggi dan hampir seluruh wilayah Indonesia. Letak geografis Indonesia menyebabkan sebagian besar wilayah Indonesia menjadi wilayah rentan bencana, seperti bencana banjir, tanah longsor, dan gempa bumi. Provinsi Banten merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi bencana alam cukup tinggi. Khususnya bencana banjir yang sering terjadi yang disebabkan oleh curah hujan yang cukup tinggi setiap musim hujan terjadi.

Banjir merupakan peristiwa yang terjadi ketika tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air di suatu wilayah dan menimbulkan kerugian secara fisik, sosial dan ekonomi (Rahayu, 2009). Adapun faktor terjadinya yaitu faktor hujan, faktor rusaknya retensi Daerah Aliran Sungai (DAS), faktor kesalahan perencanaan bangunan alur Sungai, faktor pendangkalan Sungai, dan faktor kesalahan tata wilayah dan Pembangunan sarana prasarana (Hermon, 2012).

Kerusakan lingkungan dan pemanfaatan sumber daya alam yang tidak terkendali misalnya, menambah frekuensi kejadian bencana yang mengakibatkan peningkatan jumlah korban jiwa dan kerusakan di Indonesia (Kawasan.bappenas.go.id). Mengacu dari situs resmi Badan Nasional Penanggulangan Bencana Indonesia, ditunjukkan pada tabel 1.1 dampak bencana alam pada tahun 2022

Tabel 1.1 Dampak Bencana Alam Tahun 2022

No	Dampak Kerusakan	Jumlah Kerusakan
1	Meninggal Dunia	858
2	Hilang	37
3	Menderita dan mengungsi	6.144.534
4	Luka-luka	8.733
5	Rumah Rusak Berat	20.205
6	Rumah Rusak Sedang	23.213
7	Rumah Rusak Ringan	51.985
8	Fasilitas peribadatan Rusak	647
9	Fasilitas Pendidikan Rusak	1.241
10	Fasilitas Kesehatan Rusak	95
11	Kantor Rusak	163
12	Jembatan Rusak	342

Sumber: Badan Nasional Penanggulangan Bencana Indonesia, 2022

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa pada tahun 2022 jumlah kerusakan bencana banjir yang terjadi sangat banyak. Hal ini sangatlah merugikan masyarakat yang terkena bencana banjir. Menurut undang-

undang Nomor 24 Tahun 2007 Pasal 1 tentang Penanggulangan bencana adalah peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan, penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Bencana tidak dapat dicegah, namun bencana dapat dikurangi dan dikendalikan dampak kerugiannya. Perlu dipersiapkan penanganan secara cepat, tepat dan terpadu.

Penanggulangan bencana merupakan bentuk tanggung jawab pemerintah dalam melindungi setiap warganya sebagai wujud keimanan insani setiap individu dalam sebuah negara (Indrajit, 2020). Keamanan insani sebagai warga negara adalah bagian dari keamanan nasional yang dijamin oleh negara dengan melaksanakan kewajiban menjaga warga negara dari ancaman risiko bencana, baik secara psikologis maupun fisik (Darmono, 2010). Layanan sistem peringatan dini bencana banjir pada tahun 2022 di tempatkan di dua kabupaten (BNPB, 2022). Hal ini menggambarkan perlunya sistem peringatan dini di seluruh penjuru Indonesia dan penanggulangan bencana banjir terhadap masyarakat, dengan memperhatikan faktor yang telah terjadi sebagai antisipasi dalam penanggulangan bencana di Indonesia.

Melihat kejadian bencana banjir maka sangat pentingnya penanggulangan bencana.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Guntur Yudi Purnomo yang berjudul “perancangan sistem deteksi banjir dini menggunakan konsep internet *of things*” pada tahun 2017. Hasil dari penelitian ini yaitu sebagai sistem berupa website dan menggunakan tampilan LCD. Adapun fitur yang dihasilkan pada penelitian yaitu berupa peta tampilan, dan hasil sensor.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dalam hal mitigasi kebencanaan banjir maka diusulkannya Rancang Bangun Prototipe Mitigasi Bencana Banjir Berbasis Mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan Sensor Ultrasonik melalui *Whatsapp* dan *Buzzer* alasan peneliti dengan judul terkait karena pada penelitian sebelumnya tidak menggunakan *Whatsapp* dan *Buzzer* karena mengingat bencana banjir sering terjadi dan memungkinkan untuk menggunakan *Whatsapp* dan *Buzzer*, pertama memungkinkan untuk memberi informasi melalui *Whatsapp* karena di zaman yang sudah modern ini hampir semua penduduk Indonesia menggunakan *Handphone Android* dan yang kedua yaitu memungkinkan untuk orang-orang yang sudah lanjut usia dan orang-orang terdekat bisa langsung untuk mendengar informasi langsung melalui *Buzzer*. Rancang bangun prototipe mitigasi bencana

diawali dengan merangkai komponen-komponen mikrokontroler yang telah diprogram dengan *Software Arduino IDE* sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Selanjutnya dilakukan pengujian fungsi alat sesuai dengan kemampuan. Rancang bangun prototipe mitigasi bencana banjir ini merupakan *Early Warning System* (EWS) yang merupakan sistem alat pencegahan dini untuk mengetahui akan terjadinya bencana alam. Mengacu pada surat Al-Ankabut Ayat 14.

وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَىٰ قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا فَأَخَذَهُمُ الطُّوفَانُ وَهُمْ ظَالِمُونَ
(العنكبوت/٢٩: ١٤)

Terjemahan Kemenag 2019

Artinya :

Sungguh, Kami benar-benar telah mengutus Nuh kepada kaumnya, lalu dia tinggal bersama mereka selama seribu tahun kurang lima puluh tahun. Kemudian, mereka dilanda banjir besar dalam keadaan sebagai orang-orang zalim (Al-'Ankabut/29:14)

B. Batasan Masalah

Rancang bangun prototipe mitigasi bencana banjir berbasis mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan sensor ultrasonik melalui *Whatsapp* dan *Buzzer*. Pengambilan data hanya dilakukan dalam satu waktu.

Prototipe mitigasi bencana akan mengirimkan tiga peringatan status diantaranya yaitu:

- 1) Peringatan status:
 - a. AMAN ketika jarak sensor dengan permukaan air $50 \text{ cm} < \text{aman} \leq 75 \text{ cm}$, akan mengirimkan satu sampai dua kali pesan *Whatsapp* dan *Buzzer* tidak menyala.
 - b. WASPADA ketika jarak sensor dengan permukaan air $25 \text{ cm} < \text{waspada} \leq 50 \text{ cm}$ maka akan mengirimkan satu sampai dua kali pesan *Whatsapp* dan *Buzzer* tidak menyala.
 - c. BAHAYA ketika jarak sensor dengan permukaan air $5 \text{ cm} \leq \text{bahaya} \leq 25 \text{ cm}$, maka akan mengirimkan satu sampai dua kali pesan *Whatsapp* dan *Buzzer* menyala
- 2) Pengujian hanya dilakukan dalam skala laboratorium
- 3) Tidak memperhitungkan temperatur suhu

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur rancang bangun prototipe mitigasi bencana banjir berbasis mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan Sensor Ultrasonik melalui *Whatsapp* dan *Buzzer*?
2. Bagaimana hasil pengujian rancang bangun prototipe mitigasi

bencana banjir berbasis mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan Sensor Ultrasonik melalui *Whatsapp* dan *Buzzer*?

3. Bagaimana keefektifan rancang bangun prototipe mitigasi bencana banjir berbasis mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan sensor ultrasonik dengan variabel ketinggian air melalui *Whatsapp* dan *Buzzer*?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui proses rancang bangun prototipe mitigasi bencana banjir berbasis Mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan Sensor Ultrasonik melalui *Whatsapp* dan *Buzzer*
2. Mengetahui hasil pengujian simulasi fungsi rancang bangun prototipe mitigasi bencana banjir berbasis mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan sensor ultrasonik melalui *Whatsapp* dan *Buzzer*.
3. Mengetahui keefektifan rancang bangun prototipe mitigasi bencana banjir berbasis mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dengan Sensor Ultrasonik dengan variabel ketinggian permukaan air melalui *Whatsapp* dan *Buzzer*

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan motivasi dan manfaat bagi seluruh akademisi, praktisi dan bagi pemerintah

penanggulangan bencana. Penelitian ini juga diharapkan agar dapat memberikan ide atau gagasan, pemikiran serta manfaat bagi pihak-pihak yang terkait. Adapun manfaat lainnya yaitu:

1. Manfaat Akademis

Manfaat akademisi pada penelitian ini yaitu mendapatkan inovasi dan teori-teori baru yang dapat dikembangkan melalui rangkaian prototipe sistem mitigasi bencana banjir.

2. Manfaat Praktisi

Manfaat praktis pada penelitian ini yaitu dapat memanfaatkan teori-teori yang diketahui dan dikembangkan melalui penelitian yang dilakukan dengan membuat rancang bangun prototipe mitigasi bencana banjir.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan saran dan tanggapan terhadap pengelolaan pemerintah dalam sistem mitigasi bencana banjir.