

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Belakangan ini sering terdengar berita bencana alam di Indonesia, contohnya adalah banjir, seperti yang di lansir dari[1] jumlah kejadian bencana alam di Indonesia mencapai 695 kejadian sepanjang 1 Januari 2024 - 3 Mei 2024. Dari jumlah tersebut, banjir menjadi bencana alam yang paling banyak terjadi, yaitu 453 kejadian. Selama 10 tahun terakhir, terdapat 8.333 bencana banjir yang terjadi di Indonesia, dengan jumlah kejadian tertinggi pada tahun 2020, yaitu 1.531 kejadian banjir. Statistik ini menunjukkan bahwa banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, khususnya saat musim hujan dan sering kali diakibatkan oleh meluapnya sungai[2].

Kerusakan yang diakibatkan banjir sangat merugikan bagi masyarakat, di Kota Padang dan sekitarnya di Sumatra Barat, sebanyak 10 kecamatan terendam air dengan ketinggian hingga dua meter. Selain banjir, di Kabupaten Pesisir Selatan, banjir bandang menyebabkan 10 orang hilang. Di Kota Cirebon, Jawa Barat, banjir sejak Selasa (05/03) lalu telah merendam 42.617 rumah dan 160.414 jiwa terdampak di sembilan kecamatan. Dua orang dilaporkan meninggal dunia. Kemudian di Kota Kendari, Sulawesi Tenggara, hujan deras sejak Senin (04/03) menyebabkan 11 kelurahan kebanjiran

dengan ketinggian hingga dua meter. Dilaporkan 715 rumah terendam banjir dan satu orang meninggal[3].

Hujan memiliki pengaruh signifikan terhadap kenaikan air sungai. Perubahan iklim, yang menyebabkan peningkatan intensitas curah hujan pada musim penghujan, dapat meningkatkan frekuensi dan intensitas banjir. Misalnya, penelitian di Daerah Aliran Sungai Enim di Sumatra Selatan menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Maret, April, dan Mei dengan peningkatan proyeksi curah hujan, sehingga probabilitas terjadinya banjir lebih tinggi[4].

ESP8266 adalah teknologi yang dapat digunakan untuk membuat sistem ini. ESP8266 merupakan platform yang sangat murah tetapi benar-benar efektif untuk digunakan berkomunikasi atau kontrol melalui internet. Modul ini tergolong *StandAlone* atau *System on Chip* yang tidak selalu membutuhkan *microcontroller* untuk mengontrol *Input Ouput* yang biasa dilakukan pada *Arduino* dikarenakan ESP8266 dapat bertindak sebagai *mini computer*[5]. Modul ini dapat digunakan dalam berbagai proyek, mulai dari proyek sederhana hingga proyek yang lebih kompleks. Contoh proyek termasuk pembuatan sensor suhu yang dapat diakses secara *online*, lampu pintar yang dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui aplikasi, hingga sistem *monitoring* yang memantau kondisi lingkungan[6].

Sistem ini merupakan luaran dari kegiatan MSIB (Merdeka Belajar - Kampus Merdeka) dengan mitra *Indobot Academy*. Proyek ini dikerjakan bersama tim yang terdiri dari lima orang dengan pembagian tugas sebagai

berikut: *Project Manager, Hardware Engineer, Software Engineer, UI/UX Developer, dan Firmware Developer*. Implementasi sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengambil tindakan preventif terhadap risiko banjir.

Berdasarkan uraian di atas, maka dibuatlah “RANCANG BANGUN SISTEM DAN PERANGKAT MONITOR KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS ESP8266” penulis ingin membantu masyarakat agar menjadi lebih waspada terhadap kenaikan permukaan sungai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang, membangun, dan menguji sistem tersebut, serta mengevaluasi kinerja dan manfaatnya. Diharapkan bahwa penelitian ini akan berkontribusi membantu memecahkan masalah masyarakat saat ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dibuatlah rumusan masalah bagaimana cara merancang serta membangun sistem perangkat monitor ketinggian air sungai dan dapat mendeteksi adanya hujan berbasis *microcontroler* ESP8266 menggunakan MiT App Inventor.

1.3 Batasan Masalah

Proyek ini memiliki Batasan masalah agar tidak meluas dari rencana peneliti seperti di bawah ini:

1. penelitian ini hanya berfokus pada sistem monitoring ketinggian air sungai dan mendeteksi turunnya hujan, tidak membahas sistem otomatisasi lain yang mungkin ada di rumah.
2. penelitian ini hanya menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi tingkat air pada sungai, sensor hujan untuk mendeteksi turunnya hujan, relay untuk mengendalikan buzzer, dan LED untuk menunjukkan status air.
3. penelitian ini hanya menguji kinerja sistem dalam kondisi normal, yaitu saat tidak ada gangguan atau kerusakan pada komponen-komponen elektronik, atau sumber daya.
4. penelitian ini hanya mengevaluasi manfaat sistem dalam hal monitoring, kenyamanan, dan tidak mempertimbangkan aspek-aspek lain seperti estetika, dan ergonomi.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah sistem yang dapat *memonitoring* serta memberikan peringatan ketika ketinggian air sungai naik secara drastis dan dapat mendeteksi adanya hujan.

1.4.2 Manfaat

1. Membantu masyarakat mengetahui ketinggian air sungai

2. Memberi peringatan apabila sungai mengalami kenaikan air secara drastis.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa sub-bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian yang dilakukan. Selain itu, bab ini juga akan menjelaskan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan teori terkait, dan landasan teoritis dari berbagai sumber referensi, tinjauan pustaka yang relevan akan diuraikan untuk mendukung analisis dan kajian dalam penyusunan tugas akhir.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas metode penelitian yang digunakan, termasuk prosedur penelitian, metode pengumpulan data, waktu, dan tempat penelitian. penjelasan detail mengenai bagaimana penelitian dilakukan juga akan dijelaskan di sini.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan menjelaskan proses analisa data yang diperoleh dari penelitian. Selain itu, bab ini juga akan memaparkan perancangan sistem yang diusulkan sebagai solusi atas masalah yang diteliti. Diagram-diagram yang relevan seperti flowchart, ERD, dan UML akan ditampilkan untuk memperjelas perancangan sistem.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menyajikan hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian, baik dalam bentuk data mentah maupun hasil analisis. Pembahasan mengenai temuan-temuan penelitian dan interpretasi data juga akan dilakukan di sini. Bab ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah diajukan sebelumnya.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan, merangkum jawaban atas rumusan masalah, dan memberikan saran-saran yang mungkin bermanfaat untuk penelitian selanjutnya atau untuk praktisi yang berkaitan dengan bidang penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini akan mencantumkan semua sumber referensi yang digunakan dalam penelitian, baik dari buku, jurnal, artikel, maupun sumber-sumber lainnya, dengan format penulisan yang sesuai dengan standar akademik.

LAMPIRAN

Bagian ini akan memuat dokumen-dokumen pendukung yang relevan dengan penelitian, seperti kuesioner, data mentah, kode program, dan lain sebagainya.