

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumberdaya alam yang sangat vital, sangat diperlukan dan menentukan keberlanjutan kehidupan di muka bumi. Bahkan menurut pandangan agama (islam), air merupakan unsur elemen utama yang terlebih dahulu diciptakan tuhan sebelum menciptakan kehidupan di bumi. Allah telah menciptakan air dan menetapkan sebagai asal muasal kehidupan sebagai firman-Nya : "...kami telah jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air" (Q.S.21:30; Q.S.24:45). Karena air merupakan unsur utama kehidupan, maka air adalah sumber kehidupan itu sendiri. Tak ada makhluk hidup di dunia yang bisa melangsungkan kehidupan tanpa air [1].

Banjir merupakan bencana yang sering terjadi di Indonesia, terutama di kota besar seperti Jakarta. Salah satu faktor penyebab banjir bermacam-macam seperti curah hujan yang tinggi, tersumbatnya aliran air sungai, kurangnya lahan peresapan air. Masih banyak orang yang meremehkan banjir dan tidak memiliki kepedulian terhadap bencana banjir. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatur dan mengendalikan aliran air adalah dengan membangun **bendungan** yang dilengkapi dengan **pintu air**. Pintu air berfungsi untuk mengatur debit air yang mengalir dari hulu ke hilir sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan. Namun, pengoperasian pintu air secara manual masih banyak dilakukan di Indonesia, yang seringkali mengakibatkan keterlambatan respons terhadap kondisi darurat [2].

Salah satu contoh nyata adalah **Bendungan Katulampa** di Bogor yang menjadi titik pemantauan utama untuk mengantisipasi banjir di wilayah Jakarta. Bendungan ini berperan penting dalam memantau debit Sungai Ciliwung. Namun dalam kondisi cuaca yang ekstrem dan curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan banjir yang merendam sebagian wilayah pemukiman di Jakarta.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dibuat suatu prototype sistem

monitoring pintu air bendungan untuk memonitoring ketinggian air dengan mikrokontroller wemos d1r1 dengan perangkat yang mampu mendeteksi tinggi permukaan air menggunakan sensor ultrasonic serta memberikan peringatan alarm ketika ketinggian air mencapai batas maksimal menggunakan buzzer, kemudian untuk menampilkan status ketinggian air dilokasi secara realtime melalui layar oled serta mengaktifkan sistem buka tutup pintu secara otomatis dan manual dan dapat mengirimkan data ke aplikasi smartphone Blynk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan mikrokontroller pada prototype bendungan ini.
2. Apakah perancangan sistem monitoring bendungan berbasis mikrokontroller ini dapat memantau, mengontrol dan memberikan peringatan keamanan ketinggian air secara otomatis.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Alat ini ditujukan untuk memonitoring dan mengukur ketinggian air bendungan.
2. Menggunakan Mikrokontroller Wemos D1 R1 ESP8266.
3. Dapat memonitoring melalui smartphone yang sinkron dengan perangkat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah :

1. Dapat merancang prototype monitoring bendungan menggunakan mikrokontroller dengan alat pendukung sensor ultrasonic, oled display, motor stepper dan buzzer
2. Pada perancangan prototype monitoring bendungan ini sistem dapat memantau, mengontrol dan memberikan peringatan keamanan ketinggian

sesuai batas maksimal yang telah ditentukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian :

1. Dapat memberikan referensi yang berguna pada pengembangan mikrokontroler dan pada penelitian dunia akademis oleh para peneliti yang akan datang.
2. Sebagai referensi mahasiswa lain dalam bidang penelitian dalam rangka pengembangan disiplin ilmu mekatronika, robotika dan pemrograman.
3. Manfaat untuk petugas bendungan dalam melakukan pemantauan air yang praktis di masa mendatang.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada dasarnya penyusunan sistematika penulisan bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam mengikuti apa yang dipaparkan dalam laporan penelitian ini. Untuk mengetahui uraian singkat yang memuat gambar secara keseluruhan isi masing-masing bab, maka dibuat sistematika sebagai berikut ;

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang dasar latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini merupakan tinjauan pustaka yang mendukung judul dan mendasari pembahasan secara detail. Dasar teori dapat berupa definisi-definisi atau model yang langsung berkaitan dengan ilmu atau masalah yang diteliti.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tinjauan umum tentang objek penelitian, alur penelitian serta alat dan bahan dalam yang digunakan dalam proses penyelesaian

tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian bab ini akan membahas proses yang dilakukan penulis dalam membahas tentang hasil yang dilakukan secara menyeluruh serta pembahasan pada penelitian yang dikaji.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang akan berguna dan dimanfaatkan untuk penelitian selanjutnya.

