

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 atau elemen utama yang terlebih dahulu diciptakan Tuhan sebelum menciptakan kehidupan di bumi. Dengan air maka segala sesuatu di bumi ini menjadi hidup. Allah telah menciptakan air dan menetapkannya sebagai asal muasal kehidupan sebagaimana firmanNya : “ ...Kami telah jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air” (Q.S.21: 30; 24:45 dan 25:54), bahkan air juga berperan dalam “menghidupkan” tanah (Q.S.2.164;22:5 dan 30:24). Segala sesuatu yang hidup termasuk manusia, hewan dan tumbuhan, semuanya sangat tergantung pada air untuk keberlangsungan kehidupannya (Q.S.2:164; 6:99; 22:5; 25:48-49; 56: 68-70; dan 67:30). Karena air merupakan unsur utama kehidupan, maka air adalah sumber kehidupan itu sendiri. Tak ada makhluk hidup di dunia ini yang bisa melangsungkan kehidupannya tanpa air[1].

Sumber utama air yang ada dipermukaan dan bawah permukaan tanah berasal dari hujan. Hujan yang turun ke bumi sebagian akan mengalir sebagai air permukaan dan sebagian lagi meresap kedalam tanah, kemudian membentuk air tanah. Baik air permukaan maupun air tanah mengalir dari daerah yang lebih tinggi yaitu dari daerah resapan atau daerah imbuhan menuju daerah yang lebih rendah dan akhirnya menuju ke laut.[2]

Musim hujan di Indonesia terjadi karena bertiupnya musim barat dan terjadi antara bulan september dan bulan maret. Musim hujan di Indonesia berlangsung anantara bulan oktober sampai bulan bulan febuari. Berlangsungnya musim kemarau di Indonesia bersamaan dengan bertiupnya angin musim timur dan terjadi antara bulan maret-september. Pada bulan maret dan september ada kemungkinan hujan tetap turun karena gerakan angin yang tidak tertentu. Musim kemarau di indonesia kebanyakan berlangsung anantara bulan april sampai bulan september karena musim kemarau berlangsung kelembaban udara cenderung sangat rendah.[3]

Banjir merupakan bencana yang sering terjadi di Indonesia, terutama di kota besar seperti Jakarta. Penyebab terjadinya banjir juga bermacam-macam seperti curah hujan yang tinggi, erosi, kapasitas sungai yang berlebih, mampetnya saluran air, dan kurangnya lahan untuk penyerapan air. Masih banyak orang yang meremehkan banjir, tidak memiliki kepedulian terhadap banjir, dan memiliki persiapanserta kewaspadaan yang kurang terhadap bencana banjir.[4]

Bendungan merupakan konstruksi bangunan air sebagai alternatif untuk mengatasi masalah penyediaan kebutuhan air irigasi ke lahan-lahan persawahan, kekeringan, pengendalian banjir, pariwisata, PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air), kebutuhan air minum, dan lain-lain.[5]

Mikrokontroler merupakan komputer di dalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "pengendali kecil" di mana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL, dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.[6]

IoT (Internet of Things) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. IoT (Internet of Things) dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan peralatan elektronik yang dapat dioperasikan dengan aplikasi smartphone melalui koneksi internet (WiFi).[7]

Smartphone merupakan salah satu kemajuan teknologi di bidang komunikasi yang menawarkan berbagai macam aplikasi yang dapat menguatkan komunikasi antar manusia untuk terhubung satu sama lain tanpa di batasi jarak, ruang, dan waktu. [8]

Dari beberapa referensi yang telah disampaikan diatas maka pada penelitian kali ini akan membuat prototype bendungan menggunakan mikrokontroller dan menggunakan iot sebagai alat kontrol agar lebih efisien dalam memantau atau mengontrol bendungan dengan sebaik-baiknya tanpa harus menuju ke bendungan langsung dapat dikontrol dan dimonitoring jarak jauh menggunakan smartphone.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi mikrokontroler IoT pada prototype bendungan ini dan apa manfaatnya ?
2. Apakah perancangan sistem monitoring bendungan berbasis mikrokontroler 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 monitoring dan mengukur ketinggian bendungan
2. Menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266
3. Alat pengukur jarak yang digunakan adalah sensor ultrasonik yang kemudian *terkoneksi* dengan oled display yang akan menampilkan ketinggian air pada bendungan beserta dengan status ketinggiannya
4. Dapat dikontrol melalui *smartphone* yang telah di sinkronisasi dengan perangkat bendungan.

1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian adalah:

1. Dapat merancang sistem IOT pemantauan, pengawasan dan kontrol terhadap ketinggian air bendungan jarak jauh bendungan dengan *smartphone*.
2. Membuat sistem bendungan yang mampu melakukan kontrol otomatis terhadap tingkat keamanan ketinggian air bendungan.

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Dapat memberikan referensi yang berguna pada pengembangan mikrokontroler *nodemcu* dan pada penelitian dunia akademis oleh para peneliti yang akan datang.
- b. Sebagai referensi mahasiswa lain dalam bidang penelitian dalam rangka pengembangan disiplin ilmu mikrokontroler, robotika dan pemrograman.
- c. Manfaat bagi masyarakat dalam melakukan pemantauan air dan pengontrolan air yang praktis di masa mendatang.

1.6. Metode Penelitian

1.6.1. Metode Pengumpulan Data

Merupakan sarana yang menunjang penyelesaian dari suatu masalah, dari data yang didapat sangat mempengaruhi bagaimana proses penyelesaian suatu masalah dapat dioptimalkan dengan sebaik-baiknya

1.6.1.1 Literatur review

Yaitu dengan cara mengumpulkan data-data dari jurnal-jurnal, buku ataupun data-data yang tertulis untuk mempermudah proses penyelesaian permasalahan penelitian.

1.6.1.2 Metode Observasi

Dengan melakukan tinjauan langsung bagaimana permasalahan yang terjadi agar dapat dicapai penyelesaian masalah sesuai permasalahan yang ada dan dapat dioptimalkan dengan sebaik-baiknya

1.6.2 Metode Analisis

Pada tahapan ini merupakan hasil dari data-data yang telah didapat yang kemudian akan diolah dan di analisa agar dapat menyelesaikan masalah dengan sebaik-baiknya.

1.6.3 Metode Perancangan

Dalam tahap ini didapatkan data-data dan telah dianalisis prototype bendungan ini akan dirancang sesuai dengan data-data dan analisa yang telah di dapatkan.

1.6.4 Metode Pengembangan

Dari perancangan yang telah dibuat dibutuhkan pengembangan-pengembang sesuai dengan kebutuhan yang ada agar prototype ini dapat dioptimalkan dalam kehidupan sehari-hari.

1.6.5 Metode Testing

Metode ini merupakan metode yang paling pokok dari penelitian yaitu uji coba penelitian yang telah dihasilkan apakah berjalan sesuai dengan harapan ataupun masih belum optimal.

1.7. 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 gambaran singkat secara keseluruhan isi masing-masing bab, maka dibuat sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini merupakan tinjauan pustaka, mengenai teori-teori yang mendukung judul dan mendasari pembahasan secara detail. Landasan 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 alur tahapan penelitian, alat berupa metode serta perangkat dan bahan berupa data yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

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

BAB V PENUTUP

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