

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sekitar 71% permukaan bumi tertutup oleh air (USGS Water Science School., 2019). Air adalah kebutuhan pokok bagi seluruh makhluk hidup, baik yang hidup di dalam air maupun di darat. Kebanyakan makhluk darat hanya dapat memanfaatkan air tawar. Minum, mandi, mencuci, dan memasak merupakan beberapa contoh penggunaan air tawar oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Air tawar hanya berkontribusi 2.5% dari total jumlah air yang ada di bumi (Stephens GL, 2020).

Salah satu cara air tawar didapat adalah melalui siklus air. Siklus air diawali dengan menguapnya air laut. Uap air tersebut menempel pada debu di langit sehingga tercipta awan. Kemudian awan tersebut terdorong oleh angin sehingga bergerak menuju daratan. Selanjutnya air yang sudah menjadi tawar kembali dijatuhkan ke bumi sehingga tertampung di danau-danau atau diserap kembali oleh bumi (Steve Graham dkk., 2010). Air tersebut kemudian dapat dimanfaatkan oleh manusia.

Tidak semua tempat memiliki curah hujan yang tinggi. Oleh karena itu, mencegah air bersih terbuang sia-sia adalah hal yang penting. Telah banyak penelitian yang membahas pengukuran ketinggian air guna mencegah air bersih terbuang sia-sia, di antaranya penelitian yang berjudul "*Microcontroller Based Automated Water Level Sensing and Controlling: Design and Implementation Issue*" (S. M. Khaled Reza dkk., 2010) yang menggunakan batang besi yang dialiri listrik untuk mendeteksi air. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Kodathala Sai Varun berjudul "*Water Level Management Using Ultrasonic Sensor (Automation)*" (Kodathala Sai Varun dkk., 2018) yang menggunakan sensor *ultrasonic*.

Penelitian yang dilakukan S. M. Khaled Reza bertujuan untuk melacak penggunaan air. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *research and development*. Penelitian ini menghasilkan alat yang dapat memantau ketinggian air berdasarkan sensor yang ditempel pada dinding reservoir. Alat pada penelitian ini menggunakan PIC16F84A. Kekurangan dari penelitian yang dilakukan S. M.

Khaled Reza adalah ukuran alat yang besar, langkanya PIC16F84A di Indonesia, belum terhubung dengan internet, dan tidak dapat mengatur ketinggian air saat mengisi reservoir.

Penelitian yang dilakukan Kodathala Sai Varun bertujuan untuk membuat sistem pengukuran air menggunakan sensor ultrasonik sehingga tidak ada sensor yang bersentuhan dengan air. Penelitian ini juga menggunakan metode *research and development*. Kekurangan penelitian ini adalah tidak adanya fitur IoT pada alat. Ketinggian air pun tidak dapat diatur dengan leluasa karena alat akan otomatis menyala saat ketinggian air berada pada sepuluh persen dari ketinggian maksimal dan mati saat tinggi air sembilan puluh persen.

Penelitian ini bertujuan untuk menyempurnakan penelitian yang dilakukan oleh S. M. Khaled Reza dan Kodathala Sai. Hasil dari penelitian ini adalah alat yang dapat mengontrol ketinggian air saat pengisian sesuai dengan keinginan pengguna. Alat yang dirancang pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang murah dan mudah dicari di Indonesia. ESP32 memiliki fitur wifi sehingga dapat terhubung ke internet tanpa perlu komponen tambahan. Komponen lain yang dipilih pada penelitian ini pun relatif murah dan mudah ditemukan di Indonesia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem pengontrol ketinggian air dalam reservoir menggunakan ESP32?
2. Bagaimana kinerja sistem pengontrol ketinggian air dalam reservoir menggunakan ESP32?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Konektivitas menggunakan Wi-fi.
2. IoT diakses menggunakan Telegram.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membuat sistem pengontrol ketinggian air dalam reservoir menggunakan ESP32.
2. Menguji kinerja sistem pengontrol ketinggian air dalam reservoir menggunakan ESP32.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Sistem pengontrol ketinggian air dalam reservoir menggunakan ESP32 dan dapat diterapkan pada banyak bidang, mulai dari rumah tangga, industri tekstil, pengolahan limbah, dan lain-lain.
2. Sistem pengontrol ketinggian air dalam reservoir menggunakan ESP32 dan membantu penggunaan air yang lebih efektif.

#### 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari 5 bab. Bab I adalah bab pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II yakni kajian pustaka membahas pengertian dan teori dari pemakaian reservoir, mikrokontroler, ESP32, NRF24L01, reed sensor, dan arduino IDE.

Metode penelitian pada bab III yang berisikan metode dan alur penelitian, perangkat penunjang penelitian, prinsip kerja alat, algoritma kerja alat, dan algoritma komunikasi bot telegram.

Bab IV membahas hasil penelitian dan penjelasannya. Pada bab ini dijelaskan proses pembuatan purwarupa *hardware* sistem, pembuatan purwarupa *software* sistem, dan uji coba purwarupa sistem.

Bab V berisi kesimpulan dan saran dari penelitian ini. Daftar pustaka dan lampiran terletak setelah bab ini. Sumber penelitian yang digunakan pada penelitian ini dicantumkan pada bab daftar pustaka. Pinout dan spesifikasi hardware yang digunakan terdapat pada bab lampiran.