

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama perawatan tanaman, penyiraman termasuk aktivitas penting yang perlu diperhatikan. Salah satu aspek penting pada proses perkembangan suatu tanaman yakni dengan mengetahui kapan penyiraman dapat dilakukan. Kebutuhan air pada tanaman harus diperhatikan. Hal ini dikarenakan pertumbuhan tanaman dapat optimal apabila pemberian air sudah tercukupi pada jumlah dan waktu yang tepat (Hasibuan, 2021).

Tumbuhan membutuhkan air untuk pertumbuhan dan perkembangannya sama halnya seperti manusia. Air memegang peranan penting sebagai komponen utama selama proses fotosintesis dan transpirasi berlangsung. Selain itu, air juga berperan sebagai sumber energi bagi tanaman (Umaritawan, 2021). Kekurangan air pada tanaman akan membuat tanaman menjadi tidak sehat dan terlihat layu. Akibatnya, kebutuhan mineral untuk tanaman menjadi berkurang. Hal ini dikarenakan air dapat membantu menyalurkan mineral dari tanah sampai ke atas tumbuhan.

Seiring berkembangnya zaman, kebanyakan pemilik tanaman masih menggunakan cara konvensional sebagai teknik penyiraman tanaman yaitu dengan menyiram tanaman secara manual. Cara tersebut dinilai memiliki kekurangan yaitu pemilik tanaman terkadang lupa ataupun tidak ada waktu untuk memberikan kebutuhan air terhadap tanaman yang dimilikinya. Selain itu, kelembaban juga menjadi faktor yang memegang peran penting dalam tumbuh kembangnya suatu tanaman.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh R. Santhana Krishnan (2020), dalam penelitian ini mengusulkan sistem irigasi cerdas yang membantu petani menyirami lahan pertanian mereka menggunakan Modul GSM. Sistem ini memberikan pesan notifikasi mengenai status pekerjaan yang dilakukan seperti tingkat kelembaban tanah dan suhu lingkungan sekitar.

Penelitian lainnya yang berjudul *Adaptive Irrigation System Based On Fuzzy Logic* oleh Chiragkumar Aboti (2018) juga membahas tentang otomatisasi penyiraman tanaman otomatis. Penelitian ini menggunakan sistem irigasi berbasis *Internet of Things* (IoT) serta sistem yang diusulkan berbasis *Wireless Sensors Network* (WSN) yang dipasang pada rumah kaca. Alat penyiraman ini mengirimkan data dari lingkungan tanaman seperti kelembaban tanah dan suhu ke server (Raspberry pi) dengan cara komunikasi frekuensi radio (RF), proses *Fuzzy Logic Controller* (FLC) untuk membuat keputusan yang cerdas dan optimal.

Sesuai dengan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, pada upaya membantu pemilik kebun Bayem House, penulis membuat alat penyiraman ini menggunakan sebuah mikrokontroler bernama *ESP8266* memiliki fungsi dalam pengendalian utama pada alat penyiraman otomatis ini. Pada alat ini dilengkapi dengan indikator output yaitu layar *LCD*. Selain melihat langsung pada layar *LCD*, alat ini juga menggunakan *website* sebagai sistem pemantauan dengan *webserver local* dengan database *PhpMyAdmin*.

Dalam prakteknya, alat ini menggunakan *NodeMCU* yang dapat terhubung dengan internet supaya lebih optimal dalam hal sistem pemantauan serta menggunakan metode *fuzzy logic* untuk menentukan keputusan dari beberapa variabel dan *rule* dalam hal penyiraman otomatis. *Fuzzy logic* merupakan suatu metodologi pada sistem yang dapat membantu kontrol pada sensor. Sebagai contoh berperan dalam kelembaban udara dan kelembaban tanah (A. Khanna and S. Kaur, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk menguji lebih dalam dan melakukan penelitian yang berjudul "Penyiraman Tanaman Otomatis dengan Metode *Fuzzy Logic* Berbasis *IoT* menggunakan Mikrokontroler *ESP8266*". Metode *fuzzy logic* diusulkan sebagai metode yang diterapkan dalam penelitian ini. Hal ini memiliki tujuan untuk menentukan kapan sistem akan mengirimkan sinyal kepada perangkat *IoT* agar dapat menerapkan proses otomatisasi penyiraman tanaman dan mengetahui kondisi kelembaban tanah serta menggunakan *website* sebagai sistem *monitoring* terhadap sensor berdasarkan suhu dan kelembaban tanah

yang nantinya akan disimpan dalam *database* untuk melihat aktivitas penyiraman otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun rumusan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Apa hasil dari pengujian alat penyiram tanaman otomatis?
2. Bagaimana cara membuat alat penyiram tanaman otomatis?
3. Bagaimana sistem pemantauan yang diterapkan agar kelembaban tanah pada tanaman dapat terkontrol dengan baik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dilakukan dalam penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Menguji alat penyiram tanaman otomatis menggunakan Mikrokontroler *ESP8266*.
2. Membuat alat penyiram tanaman otomatis berbasis *open source*.
3. Data dan hasil pengukuran dikirim ke web server sehingga dapat diakses jarak jauh kondisi tanaman dapat dipantau setiap saat oleh pemilik dari manapun.

1.4 Batasan Masalah

Penulis membatasi pembahasan masalah supaya tidak meluas dari topik penelitian sebagai berikut:

1. Alat ini membantu pemilik memantau kondisi kelembaban tanah dengan nilai antara 0 hingga 1024 dengan *Soil Moisture Sensor YL-69* dan Sensor Suhu *DHT11*.
2. Alat yang dibuat merupakan sebuah prototipe menggunakan sumber daya berbasis *open source* dengan bantuan perangkat keras Mikrokontroler *ESP8266* dan perangkat lunak *Arduino IDE*.
3. Jenis tanaman dibatasi pada tanaman bayam yang berada dalam pot serta tidak membahas segala jenis unsur hara pada tanah.

1.5 Kontribusi Penelitian

Adapun kontribusi dari penelitian ini yang dapat diambil sebagai berikut:

1. Meminalisir pemilik tanaman kelupaan menyiram tanaman.
2. Memecahkan masalah penyiraman ketika pemilik tanaman sedang berada jauh dari tanaman.
3. Sebagai bahan bacaan untuk penelitian selanjutnya.

