

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) adalah salah satu varietas tanaman jahe di Indonesia yang memiliki banyak kegunaan, termasuk sebagai bumbu masak, bahan baku obat-obatan, jamu tradisional, kosmetik, serta berbagai produk olahan makanan dan minuman. Tanaman ini mengandung oleoresin (3%) yang berfungsi sebagai anti pendarahan, antioksidan, dan antiinflamasi, serta minyak atsiri (2,58-2,72%), yang membuatnya populer dalam ramuan obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit [1]. Namun, perawatan tanaman jahe merah saat ini sering dilakukan secara manual, menghadapi berbagai masalah seperti penyiraman yang tidak konsisten, pemantauan kelembaban tanah yang tidak akurat, ketidakcocokan pH tanah, pemantauan pertumbuhan tanaman yang kurang efisien, dan penyakit, serta tingginya penggunaan tenaga kerja. Masalah-masalah ini menyebabkan hasil panen kurang optimal. Selain itu, pemanfaatan jahe merah dalam berbagai produk kesehatan dan minuman herbal semakin meningkat, menjadikannya komoditas yang menarik untuk penelitian lebih lanjut.

Terdapat penelitian sebelumnya yang menjadi pendukung dalam penelitian ini yaitu Penelitian yang dilakukan oleh Dwina Nurizky Syahputri ini dengan judul penyiraman tanaman jahe merah otomatis tapi menggunakan input tegangan dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sedangkan proyek ini akan membuat penyiraman otomatis jahe merah menggunakan input tegangan dengan mikrokontroler berupa NodeMCU ESP32 serta sensor kelembaban dan sensor pH yaitu menggunakan sensor kelembaban tanah *Capacitive soil moisture sensor V2.0* dan sensor PH tanah. Keluaran yang dihasilkan berupa nilai kelembaban dan PH Tanah yang ditampilkan pada layar LCD 16×2 I2C dan terdapat *relay* yang berfungsi untuk mengontrol pompa *on/off*. Membuat sistem penyiraman otomatis dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 menghasilkan keluaran ditampilkan pada layar LCD 16x2 dan terdapat *real time clock* (RTC) yang berfungsi untuk memberitahu informasi waktu dan ditampilkan juga pada layar

LCD 16×2 . Penyiraman ini bekerja secara otomatis sesuai waktu yang telah ditentukan oleh user.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka akan dibuat alat penyiraman otomatis dengan menggunakan NodeMcu ESP32 sebagai pusat kendali dan kontrol, *Capacitive soil moisture* sensor V2.0 sebagai deteksi kelembaban tanah, sensor PH Tanah sebagai deteksi PH Tanah, dan sensor ultrasonic sebagai deteksi ketinggian tumbuhan. Sistem penyiraman otomatis ini bekerja dengan menggunakan pompa air yang dikontrol melalui *relay*.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membuat alat penyiraman otomatis pada tanaman jahe merah menggunakan NodeMCU ESP32.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengatur penyiraman tanaman secara otomatis untuk memastikan tanaman mendapatkan air yang cukup sesuai kebutuhan.
2. Mengontrol tingkat kelembaban tanah.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMcu ESP32.
2. Display LCD yang digunakan hanya menampilkan kelembaban tanah, pH tanah dan ketinggian tumbuhan.
3. Air yang dipergunakan untuk menyiram tanaman telah ditampung pada tempat penampung.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 adalah Bahasa pemrograman C dengan *software* Arduino IDE.
5. Penelitian ini hanya berfokus pada sistem kendali penyiraman untuk tanaman jahe merah.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat penjelasan tentang teori-teori dan karya ilmiah yang terkait dengan proses dan metode yang digunakan dalam penelitian. Sumber-sumber yang digunakan meliputi berbagai macam sumber seperti buku, *e-book*, jurnal, skripsi dan situs web yang terpercaya dan valid.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan rancangan penelitian yang meliputi analisis sistem dan perancangan alat yang digunakan dalam pengumpulan data.

BAB IV PEMBAHASAN HASIL

Bab ini berisikan hasil pengujian yang diperoleh dari rancangan yang telah direalisasikan dan analisa terhadap data yang telah diperoleh.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menyampaikan kesimpulan dengan merujuk pada hasil penelitian yang sudah dilakukan juga merujuk pada tujuan penelitian, apakah tujuan penelitian sudah tercapai atau belum, serta memberikan saran untuk mengembangkan penelitian yang telah dilakukan berdasarkan kelemahan dan keterbatasan dalam penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.