

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aliansi Penelitian GreenTech adalah salah satu aliansi penelitian di kampus Universitas Telkom. Aliansi penelitian ini berfokus pada penelitian keahlian teknologi di bidang pertanian, lingkungan, dan kesehatan. Aliansi penelitian GreenTech ini diinisiasi pada tahun 2023 dan berlokasi di lantai dasar Gedung FIT.

Secara alami semua tanaman membutuhkan air dan nutrisi yang berperan penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, maka diperlukan penyiraman tanaman dengan intensitas yang teratur dan jangan sampai terlewat disetiap harinya. Jika penyiraman tidak dilakukan sesuai pada waktunya akan menyebabkan tanaman tidak dapat melakukan fotosintesis yang tidak sempurna atau memproduksi zat makanan dengan baik dan dapat menyebabkan tanaman mati bahkan pertumbuhan tanaman terganggu. Untuk dapat mengatasi masalah tersebut diperlukan sebuah alat penyiraman tanaman otomatis yang dapat bekerja sesuai waktu yang tepat dan dapat melakukan control dari jarak jauh berbasis mikrokontroler. Pada penelitian ini, digunakan beberapa komponen seperti Modul *Tiny RTC I2C* sebagai pengakses data waktu otomatis yang tepat untuk menyiram media tanam, dan relay digunakan untuk menghidupkan pompa air. Komponen-komponen tersebut terpasang pada sebuah ESP32. Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan RTC DS3231 akan menjalankan pompa pada jam 07:00 pagi dan pada jam 05:00 sore disetiap harinya.

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Rumusan Masalah yang akan dihadapi diantara lain:

1. Bagaimana memastikan penyiraman tanaman dilakukan secara teratur dan tepat waktu setiap hari untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman?

2. Bagaimana merancang alat penyiraman otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat bekerja sesuai jadwal yang ditentukan ?

Adapun solusi untuk mengatasinya sebagai berikut:

1. Mengintegrasikan komponen seperti Modul Tiny RTC I2C untuk pengaturan waktu otomatis yang akurat, serta relay untuk mengontrol pompa air.
2. Menjadwalkan penyiraman pada waktu yang optimal, yaitu pukul 07:00 pagi dan pukul 05:00 sore setiap hari, untuk memastikan kebutuhan air tanaman terpenuhi.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Merancang dan mengembalikan sistem penyiraman otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat menyesuaikan frekuensi dan volume penyiraman berdasarkan kondisi lingkungan.
2. Meningkatkan efisiensi penggunaan air dan tenaga kerja dalam proses penyiraman tanaman.
3. Menguji efektivitas sistem dalam menjaga stabilitas kondisi pertumbuhan optimal tanaman.

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem hanya mengandalkan modul RTC (Real Time Clock) sebagai penentu waktu penyiraman, tanpa mempertimbangkan kondisi kelembaban tanah atau cuaca.
2. Penyiraman dilakukan pada waktu tertentu yang telah diprogram secara statis dalam mikrokontroler.
3. Sistem menggunakan satu pompa air 12VDC dan satu relay sebagai aktuator utama.
4. Sistem dirancang untuk skala kecil seperti pot tanaman atau kebun kecil, bukan untuk pertanian skala besar.