BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu unsur yang dibutuhkan tanaman untuk dapat berfotosintesis agar bisa bertahan hidup [1]. Kebutuhan air yang cukup menjadikan tanah yang subur, sehingga tanaman dapat berkembang dengan baik, namun air yang berlebihan juga menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh karena terjadi pembusukan pada akar tanaman. Kebutuhan volume air pada tanaman yaitu sekitar 1 – 2 liter air [2]. Adapun tingkat kesuburan dapat dipengaruhi dari kelembapan tanah (intensitas air) yang dikandungnya. Salah satu cara agar tanah memiliki tingkat kesuburan yang baik dengan melakukan penyiraman. Namun, saat ini masih ada kekurangan dalam penyiraman yaitu penyiraman yang dilakukan secara manual [3]. Penyiraman secara manual membutuhkan tenaga, dan waktu yang lama.

Penyiraman merupakan salah satu faktor terpenting pada tanaman untuk keberlangsungan hidup tanaman tersebut. Penyiraman dapat dilakukan secara alami atau buatan. Hujan merupakan penyiraman alami, dimana hujan adalah proses kondensasi uap air di atmosfer menjadi butir air yang cukup berat untuk jatuh.

Menurut sumber dari staf Pengadministrasi Umum Unit Pelaksana Teknis Kawasan dan K3 – Divisi Lahan di Institut Teknologi Sumatera (2019), diketahui penyiraman tanaman di taman sekitar gedung C dan gedung D dilakukan setiap hari dengan satu kali penyiraman dalam sehari yang dilakukan pada pagi hari atau sore hari. Penyiraman yang dilakukan tidak memiliki volume air yang tetap tetapi harus dengan kapasitas lapang. Kapasitas lapang adalah kadar air yang dapat disimpan oleh suatu tanah dalam keadaan masih dipengaruhi gravitasi bumi [4]. Proses penyiraman dengan volume air yang tidak menentu dapat mengakibatkan tanaman akan kekurangan air dan tidak dapat melakukan fotosintesis serta kemungkinan terbesar akan mati. Penyiraman pada taman tersebut yang dilakukan oleh manusia akan membutuhkan biaya, waktu dan tenaga. Oleh karena itu, belum diterapkannya penyiraman yang dilakukan secara otomatis dan dapat dikendalikan jarak jauh.

Upaya yang dilakukan untuk melakukan penyiraman secara efisien terus ditingkatkan [1], salah satunya mengembangkan sistem untuk penyiraman secara otomatis. Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan pengawas untuk segera mengetahui kondisi tanaman secara jarak jauh jika keadaannya kering dan perlu disiram. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas pemanfaatan Internet yang terhubung dengan perangkat yang dapat melakukan pertukaran data dan melakukan kendali jarak jauh terhadap perangkat melalui jaringan Internet [5]. Adapun, semua perangkat fisik maupun virtual dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan Internet. Salah satu kegunaan IoT adalah untuk mengakses dan mengambil data dari suatu tempat dengan menggunakan sensor.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, identifikasi beberapa masalah yang akan dijadikan bahan penelitian sebagai berikut:

1. Penyiraman yang dilakukan secara manual belum efisien dalam penggunaan air.
2. Staf ITERA tidak dapat selalu memantau kondisi lingkungan tanaman secara jarak jauh dan waktu nyata.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disampaikan, maka dalam perumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat perangkat yang dapat mengontrol penyiraman pada waktu yang tepat secara jarak jauh dan otomatis?
2. Bagaimana membuat perangkat yang dapat memantau kondisi lingkungan pada tanaman secara jarak jauh dan waktu nyata?
3. Bagaimana perangkat dapat meningkatkan kelembapan tanah setelah penyiraman?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sebuah purwarupa perangkat penyiraman otomatis yang dapat mengatur penyiraman sesuai kondisi suhu dan kelembapan tanah.
2. Membuat sistem yang dapat memantau kondisi lingkungan tanaman dan dapat mengontrol penyiraman pada waktu yang tepat secara jarak jauh dan otomatis.
3. Menguji apakah purwarupa perangkat dapat meningkatkan kelembapan tanah pada penyiraman tanaman.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Solusi penyiraman tanaman yang dilakukan secara otomatis dengan menggunakan IoT.
2. Dapat memantau kondisi lingkungan tanaman secara jarak jauh.

1.6 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Alat tidak dirancang untuk pemakaian *outdoor* seperti tahan debu, tahan air dan tahan panas.
2. Alat hanya dapat digunakan pada daerah yang memiliki konektivitas jaringan Internet dan mengaktifkan *port forwarding*.
3. Alat hanya mengecek kondisi suhu dan kelembapan tanah pada lingkungan tanaman.
4. Jangkauan penyiraman tergantung pada kekuatan arus pompa.
5. Alat tidak dirancang untuk mengecek ketersediaan air dengan asumsi air tersedia.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tinjauan pustaka, dan tinjauan studi.

- **BAB III RANCANGAN PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang rancangan sistem, desain penelitian, dan rancangan pengujian.

- **BAB IV HASIL IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil implementasi dari rancangan penelitian beserta pengujiannya.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapatkan dari penelitian ini.