

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Budidaya tanaman merupakan kegiatan yang banyak dilakukan untuk melestarikan tanaman ataupun sekedar hobi. Dalam melakukan perawatan tanaman ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan agar tanaman tetap terjaga dan tumbuh dengan baik, diantaranya kelembaban tanah, intensitas cahaya, dan pencegahan hama. Menjaga Kelembaban tanah umumnya dilakukan dengan menyiram secara rutin. Orang yang memiliki tanaman sebagian besar meletakkan tanamannya di tempat yang terkena sinar matahari untuk memenuhi kebutuhan fotosintesis. Pencegahan hama umumnya dilakukan dengan menyemprotkan pestisida ke tanaman [1].

Namun, kegiatan-kegiatan tersebut masih dilakukan secara manual oleh manusia. Kesibukan atau sulitnya mengatur waktu dapat menyebabkan manusia untuk melewatkan salah satu atau bahkan seluruh kegiatan tersebut. Dampaknya, pertumbuhan pada tanaman menjadi tidak optimal. Perkembangan teknologi dan jaringan internet yang begitu pesat melahirkan sebuah sistem berbasis internet yang memiliki kecanggihan dan fitur tertentu dan dikenal sebagai *Internet of Things* (IoT). Bentuk efisiensi dari IoT berupa otomatisasi, *monitoring* maupun *controlling*. IoT memungkinkan pengguna hanya perlu memantau dan mengendalikan perangkat lain seperti pompa air dan lampu menggunakan *smartphone* secara jarak jauh [1][2].

Pada Tugas akhir ini penulis melakukan perancangan sistem *Smart Garden*. *Smart Garden* (taman pintar) merupakan gabungan dari antara teknologi dan pelayanan yang memiliki fungsi utama untuk membantu melakukan perawatan dan pemantauan terhadap taman agar lebih efisien, pelayanan tersebut meliputi *monitoring*, otomatisasi serta *controlling* dengan menggunakan *smartphone* atau gadget yang lain. Alat ini menggunakan ESP32S sebagai mikrokontroler, serta beberapa sensor yaitu *Capacitive Soil Moisture Sensor* (CSMS) untuk mengukur kelembaban tanah, *Light Dependent Resistor* (LDR) untuk mengukur intensitas cahaya, serta *Passive Infrared* (PIR) untuk mendeteksi tikus [2]. Alat ini juga

dilengkapi dengan aplikasi untuk mengetahui informasi mengenai status setiap sensor yang terpasang pada mikrokontroler.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pembuatan sistem ini sebagai berikut :

1. Mengapa perlu dibuat sistem otomatis untuk melakukan *monitoring* dan *controlling* taman secara jarak jauh?
2. Bagaimana cara kerja sistem *Smart Garden* dalam membantu melakukan perawatan tanaman?
3. Apa saja yang diperlukan untuk merancang sistem *Smart Garden*?
4. Bagaimana cara mengukur performa dari sistem *Smart Garden*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari pembuatan sistem ini, sebagai berikut :

1. Melakukan *monitoring* taman atau perkebunan melalui *smartphone* dengan menggunakan ESP32S sebagai mikrokontroler yang sudah terpasang beberapa sensor.
2. Membantu pengguna melakukan penyiraman melalui *smartphone*, apabila sensor kelembaban tanah CSMS yang digunakan untuk mengukur kelembaban tanah mendeteksi bahwa tanah sedang kering atau kekurangan air karena air merupakan kebutuhan utama tanaman untuk melakukan proses fotosintesis.
3. Membantu pengguna melakukan pencahayaan menggunakan lampu melalui *smartphone* dengan sensor LDR, sensor ini digunakan untuk mendeteksi siang dan malam, kegunaan lampu sebagai pengganti cahaya matahari untuk melakukan proses fotosintesis di malam hari.
4. Mengetahui kualitas jaringan alat yang digunakan pada sistem *Smart Garden*.

1.4 Batasan Masalah

Pembuatan alat perawatan taman memiliki batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Alat mengukur 2 parameter yaitu kelembaban tanah dan intensitas cahaya yaitu menggunakan sensor CSMS dan sensor LDR. Kedua sensor ini digunakan mengetahui nilai kelembaban tanah dan nilai intensitas cahaya tertentu.

2. Alat bekerja setelah dihubungkan dengan catu daya 220V, serta menggunakan jaringan internet dari *access point* dengan jangkauan tertentu.
3. Pembacaan sensor yang di kirim ke *firebase* bersifat *realtime*.
4. Pengujian serta pengambilan data dari alat dilakukan pada tanaman buah tomat yang ditanam pada taman *outdoor* ukuran 50 cm x 50 cm, dengan menggunakan media tanam pupuk kandang yang dicampur sekam bakar.
5. Pemantauan taman melalui aplikasi yaitu *Smart Garden* yang berbasis android, dalam pembuatan aplikasi tersebut menggunakan *platform* Cordova dengan dasar bahasa pemrograman HTML, CSS, Java Script.
6. *Cloud database Firebase* digunakan sebagai *cloud* penyimpanan data serta penghubung antara mikrokontroller pada alat dengan aplikasi android.
7. Menganalisa QoS (*Throughput, packet lost, delay, jitter*) menggunakan *wireshark*.

1.5 Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian menggunakan metode deskriptif dengan jenis penelitian studi kasus pada taman.

a. Pengumpulan Data

1. Observasi, melakukan pengamatan langsung pada aplikasi yang digunakan untuk memantau kelembaban tanah, intensitas cahaya, serta pendeteksi hama tikus pada taman.
2. Wawancara, melakukan tanya jawab dengan pemilik perkebunan tentang masalah-masalah yang kerap terjadi pada saat merawat tanaman, termasuk tanaman tomat.
3. Studi Pustaka, mempelajari dan mengumpulkan data dari berbagai sumber terkait dengan penelitian & pembuatan alat ini serta aplikasi tersebut.

b. Pengembangan Alat

1. Analisis

Pada tahap analisis dilakukan analisa masalah yang sering terjadi serta penanganan yang harus dilakukan jika ada beberapa hama selain tikus yang dapat merusak tanaman.

2. Desain

Pada tahap desain dilakukan perancangan alat dan berharap alat akan tahan terhadap panas saat musim kemarau serta tahan terhadap air saat musim hujan.

3. Coding

Pada tahap coding dilakukan pengkodean agar alat dan aplikasi dapat terintegrasi sesuai dengan tujuan.

4. Pengujian & analisa

Pada tahap pengujian & analisa dilakukan pengujian alat dan aplikasi secara langsung dengan mengamati cara kerja alat dan apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan atau masih ada kekurangan pada alat dan aplikasi tersebut. Dari tahap ini penulis dapat mengambil data serta mendapatkan hasil analisis uji coba alat dan aplikasi.

1.6 Skema Penulisan

a. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini, dijelaskan terlebih dahulu mengenai dari latar belakang permasalahan yang akan dijadikan topik pembahasan beserta tujuan, manfaat, serta batasan masalah dari penelitian.

b. BAB II Konsep Dasar

Pada bab ini, dijelaskan secara keseluruhan mengenai dasar teori dan penjelasan dari masing-masing *tools*, perangkat lunak, serta perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian.

c. BAB III Perancangan Sistem

Pada bab ini, menjelaskan secara keseluruhan tentang sistem dari alat dan arsitektur aplikasi. Pada bab ini juga menjelaskan blok diagram dari alat yang dirancang.

d. BAB IV Hasil dan Analisis

Pada bab ini, menjelaskan hasil dan analisis dari percobaan alat dan aplikasi yang telah dilakukan dengan pengambilan data dari masing-masing komponen atau sensor serta data *Quality of Service* (QoS), kemudian hasil tersebut dijabarkan dengan menggunakan grafik dan tabel.

e. BAB V Penutup

Pada bab terakhir ini, menjelaskan kesimpulan dari awal mulai penulisan tugas akhir sampai selesai serta hasil keseluruhan percobaan yang telah dilakukan.