

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bonsai berjenis santigi (*Pemphis Acidula*), dalam bahasa jepang, “bonsai” berasal dari kata *bon* yang berarti pot dan *sai* yang berarti tanaman [1]. Bonsai berjenis santigi merupakan tanaman yang memiliki habitat asli di pinggiran pantai dan merupakan tanaman yang masuk dalam kategori tanaman hias. Tanaman ini merupakan jenis bonsai yang sensitif dengan lingkungan sekitarnya, perawatan bonsai memerlukan ketelitian dengan memperhatikan media tanamnya, pH tanah (nutrisi yang dibutuhkan pada tanaman) serta pemberian air yang merata dan tidak boleh berlebih.

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dimana beberapa daerahnya memiliki kondisi cuaca yang tidak menentu (kering dan panas), hal ini dapat berdampak pada perkembangan dan kesuburan tanaman bonsai. Kondisi seperti ini yang terkadang membuat tanaman harus rutin untuk diberi pengairan (asupan air dan nutrisi) yang cukup untuk mempertahankan kelembapan tanah agar tidak terlalu kering yang dampaknya bisa membuat tanaman jadi layu atau bahkan mati. Pemberian air juga tidak boleh dilakukan secara berlebihan, karena hal ini akan membuat media tanam menjadi lumpur lebih lama sehingga membuat akar tanaman membusuk. [2].

Dalam perawatannya, perawat bonsai masih banyak yang menggunakan teknik penyiraman tanaman secara manual untuk mengontrol pengairan tanaman dengan melakukan penyiraman pada rentang waktu tertentu. Teknik penyiraman seperti ini terkadang mengkonsumsi lebih banyak air atau terkadang penyiraman terlambat (tidak tepat waktu) dilakukan dan membuat tanah tanaman menjadi kering dan hal ini juga dapat mempengaruhi kualitas dan kadar pH tanah pada tanaman.

Secara visual, kondisi tanaman bonsai santigi yang memiliki tanah kering (kekurangan air) yaitu daunnya layu, dan perkembangan pertumbuhan melambat, sedangkan ketika kondisinya kelebihan air maka akan membuat pertumbuhan tanaman tidak normal karena akar atau batang dari tanaman bonsai akan membusuk nantinya.

Dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino* dan *NodeMCU ESP8266* dibuatlah suatu alat yang dapat melakukan *monitoring* pH tanah dan penyiraman tanaman secara otomatis berbasis IoT untuk membantu perawat bonsai dalam menjaga kesuburan dan pertumbuhan tanaman.

Pada pengerjaan proyek sebelumnya sistem otomasi masih menggunakan gelombang Bluetooth sebagai interface hardware dengan smartphone untuk mengaktifkan pompa air sehingga kurang efektif, karena proses penyiraman otomatis dilakukan secara manual dengan menggunakan cara menekan tombol dan menggunakan perintah suara [3]. Pada penelitian yang lain mengenai pendeteksian kadar pH tanah, nilai dari sensor hanya dapat terbaca melalui LCD tanpa bisa dipantau secara jarak jauh. LCD akan menampilkan nilai output yang dihasilkan berupa angka serta keterangan asam dan basa [4]. Penelitian lainnya yang menyangkut mengenai sistem otomasi hanya menggunakan satu sensor utama saja, yaitu sensor kelembapan tanah dalam proses perawatan tanaman dan data dari kondisi tanah, nilai dari sensor, dan status penyiraman hanya dapat ditampilkan pada layar LCD [5]. Oleh karena itu pada proyek akhir ini digunakan sistem yang dapat melakukan monitoring pH dan penyiraman tanaman secara otomatis serta menggunakan *firebase database* untuk pemantauannya. Dengan dibuatnya alat ini diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang sering terjadi dalam perawatan dan pemeliharaan tanaman bonsai santigi.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat menerapkan sistem *monitoring* pH tanah pada tanaman bonsai berjenis santigi.
2. Dapat membuat sistem penyiraman (pengairan) tanaman secara otomatis pada bonsai berjenis santigi,
3. Dapat mengoneksikan *firebase database* sebagai *interface* dalam jaringan untuk memudahkan melakukan pemantauan pada tanaman bonsai berjenis santigi.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Meminimalisir kesalahan perawat bonsai dalam pemeliharaan bonsai santigi.
2. Mengefisienkan waktu serta tenaga yang dikeluarkan oleh perawat bonsai karena tidak perlu melakukan penyiraman tanaman secara manual.
3. Memudahkan perawat bonsai untuk mengetahui kondisi pH tanah dan kelembapan tanah pada bonsai santigi.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengetahui kadar pH tanah pada tanaman bonsai berjenis santigi.
2. Bagaimana cara mengatasi kekeringan tanah pada tanaman bonsai berjenis santigi secara otomatis.
3. Bagaimana cara memantau nilai kadar pH tanah dan nilai kelembapan tanah pada tanaman bonsai santigi secara jarak jauh.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. *Monitoring* pH tanah dan penyiraman otomatis dilakukan hanya pada sebuah pot yang berisi tanaman bonsai berjenis santigi.
2. Nilai 40% - 60% merupakan batasan kelembapan tanah yang ideal bagi tanaman bonsai berjenis santigi berdasarkan referensi dari perawat dan penanam bonsai.
3. Sistem pemantauan pH tanah dan kelembapan tanah tanaman bonsai menggunakan *LCD* dan *firebase* yang terkoneksi dengan web khusus (ketika terhubung dengan jaringan internet).
4. Sistem *monitoring* pH tanah hanya digunakan untuk mengetahui nilai dari kadar pH yang terkandung pada tanah bonsai santigi.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber, seperti buku atau jurnal yang terdapat di internet.

2. Observasi

Melakukan observasi ke kebun bonsai dan melakukan wawancara dengan pemilik sekaligus pakar tanaman bonsai berjenis santigi. Hal-hal yang ditanyakan adalah mengenai permasalahan atau kendala yang dialami oleh perawat bonsai dalam melakukan pemeliharaan bonsai.

3. Perancangan Sistem

Melakukan perancangan perangkat yang akan dibuat meliputi perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

4. Perakitan

Melakukan penggabungan perangkat hingga menampilkan hasil pemantauan pada *LCD* dan *firebase*.

5. *Troubleshooting* dan *Solving*

Apabila alat yang telah dirancang tidak akurat sebagaimana yang telah diharapkan atau terjadi *error*, maka langkah selanjutnya adalah mencari penyebabnya (letak permasalahan) kemudian mencari solusinya.

6. Pengujian dan Analisa

Dilakukan analisa dari proses pengujian pada alat yang telah dirancang, baik dari ketepatan (akurasi) alat dalam melakukan proses *monitoring* pH tanah dan kelembapan tanah untuk sistem penyiraman secara otomatis yang kemudian dapat dipantau pada *LCD* dan melalui *firebase*.

7. Kesimpulan

Untuk menyimpulkan hasil dari pengujian dan analisa yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep teknologi mikrokontroler, perawatan bonsai santigi dan teknologi *IoT*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, perancangan alat, diagram alir sistem, serta implementasi sistem.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi atau pengujian sistem dan analisis perencanaan dan implementasi sistem.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir serta saran untuk pembaca yang akan melakukan penelitian dengan topik dan pembahasan yang serupa.