

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dibidang informasi dan inovasi saat ini memberikan dukungan bagi masyarakat untuk terus menciptakan desain pemikiran yang lebih kreatif. Hal ini tidak hanya mencakup eksplorasi terhadap penemuan-penemuan baru, tetapi juga mencakup optimalisasi pemanfaatan teknologi yang sudah ada serta terus melakukan upaya untuk terus berinovasi, dengan tujuan membuat tugas manusia lebih mudah dalam kehidupan sehari-hari. Bidang pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat pesat, oleh karena itu kita harus mampu bersaing dan menguasai teknologi [1]. Perkembangan teknologi perlu dijadikan sarana oleh manusia untuk menggali potensi yang tersedia di Indonesia pada masa kini. Indonesia sebagai negara kepulauan kaya akan beragam budaya, struktur sosial, dan sumber daya alam. Dengan melihat keragaman ini, setiap pulau menghasilkan berbagai jenis komoditas yang berbeda, mencakup sektor kelautan, pertambangan, perkebunan, dan pertanian. Salah satu sektor terbesar adalah pertanian, karena Indonesia memiliki lahan pertanian yang sangat subur. Lahan ini dapat dimanfaatkan untuk menanam berbagai jenis tanaman, termasuk produk hortikultura. Hortikultura, sebagai salah satu cabang ilmu pertanian, mencakup tanaman sayuran, buah-buahan, tanaman obat, serta tanaman hias atau bunga.

Secara etimologis, istilah hortikultura berasal dari gabungan dua kata latin yaitu "*hortus*" yang berarti budidaya berpagar atau berada di sekitar rumah dan "*colore*" yang berarti pengolahan, khususnya mikroorganisme dalam media tanam. Dengan demikian, hortikultura dapat diartikan sebagai suatu jurusan ilmu yang berpusat pada pengembangan tanaman di sekitar rumah. Dalam lingkup yang lebih luas, para ahli sepakat bahwa hortikultura adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang cara menanam sayuran, buah, bunga dan tanaman hias. Pemahaman ini didasari oleh pandangan umum bahwa tanaman yang tumbuh di sekitar rumah termasuk jenis tanaman tersebut. Salah satu jenis dari komoditas hortikultura tanaman hias adalah tumbuhan yang memiliki nilai estetika dari aspek warna, bentuk, dan karakteristiknya. Tanaman hias selain berfungsi sebagai dekorasi juga memiliki berbagai manfaat diantaranya yaitu meredakan stress, mengatur tingkat kualitas udara, dan mendukung produktivitas peluang bisnis dan usaha. Oleh karena itu, tanaman hias sering dibudidayakan di daerah pedesaan maupun perkotaan [2]. Tanaman hias dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori

berdasarkan beberapa karakteristik tertentu. Pertama, klasifikasi dapat dilakukan berdasarkan ciri-ciri seperti jenis bunga yang tumbuh, batang atau dahan, serta keindahan daunnya. tanaman hias dari kategori tersebut seringkali menjadi fokus utama dalam kegiatan budidaya petani, dikarenakan nilai jualnya yang tinggi, tergantung nilai keestetikan pada jenis tanaman tersebut. Contoh jenis tanaman hias yang banyak disukai oleh masyarakat dan berharga jual tinggi yaitu bonsai.

Bonsai merupakan sebuah upaya seni untuk mengkerdikan tanaman sebagai keindahan panorama alam yang penuh dengan beraneka ragam pepohonan, baik bentuk, jenis dan warnanya. Pada hakikatnya seni bonsai adalah meniru atau membuat tiruan dari bentuk tanaman yang ada di alam bebas yang tumbuhnya merana akibat keganasan alam. Seni bonsai di Indonesia berkembang cukup baik. Hal ini karena didukung oleh kesuburan alam dan kekayaan jenis flora tropisnya [3]. Dalam pengertian lainnya tanaman hias bonsai adalah sebuah tanaman yang dikerdikan dimana pada umumnya tanaman ini ditanam dalam pot yang dangkal [4]. Dapat diartikan jika ada tanaman yang dahan, daun, dan batangnya kecil kemudian di taruh dalam pot. Tanaman tersebut dapat dikatakan sebagai bonsai. Tetapi terdapat bonsai yang ditanam di tanah dengan ukuran yang kecil. Biasanya disebut dengan bonsai taman. Salah satu jenis tanaman bonsai yang banyak dibudidayakan adalah tanaman loa (*Ficus Racemosa*). Tanaman loa masuk dalam klasifikasi *Ficus* dan merupakan salah satu spesies tanaman family *Moraceae*. *Ficus* secara umum merupakan tanaman *Angiospermae* yang tersebar di daerah tropis. Terdapat banyak jenis spesies *Ficus* beberapa diantaranya adalah *Ficus Benjamina*, *Ficus Callosa*, *Ficus Fistulosa*, *Ficus Obscura*, dan *Ficus Racemosa* yang biasa disebut dengan tanaman loa. Pohon loa disebut juga sebagai *Cluster Fig Tree*. Loa banyak tumbuh di Australia, Malesia, Asia Tenggara dan benua India. Di Indonesia sendiri dapat ditemukan di beberapa daerah hutan tropis dan ada juga yang habitatnya di rawa, sungai, serta pertumbuhan tanaman tersebut sangat memperhatikan faktor suhu, kelembaban, cahaya, dan kecepatan angin (faktor klimatik) [5]. *Ficus Racemosa* dapat ditemukan di kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung [6]. Kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung sendiri memiliki suhu udara 26,5°C–32,5°C dan kelembaban udara berkisar 76%-87% [7][8]. Pohon loa juga banyak dimanfaatkan sebagai tanaman rindang serta bagi penggemar bonsai, pohon loa banyak dijadikan sebagai bakalan bonsai loa. Bonsai loa sendiri saat ini sangat populer dikalangan pecinta hobi bonsai tanah air. Bonsai loa bisa mencapai jutaan bahkan puluhan juta jika memiliki kriteria bonsai loa yang baik, serta kriteria lainnya. Batangnya tidak rata dan penuh dengan tonjolan. Hal inilah yang menjadi salah satu daya tariknya.

Proses pembentukan bonsai terbilang butuh waktu yang panjang. Pertama yaitu mencari bakalan bonsai loa yang akan didongkel. Setelah proses dongkel selesai maka dilanjutkan pada penyungkupan. Proses penyungkupan bonsai dilakukan dengan cara merobek karung di beberapa sisi agar menjadi lebar jika pohon yang akan ditanam memiliki ukuran yang besar, namun jika pohon yang akan ditanam berukuran kecil cukup menggunakan karung kecil atau bisa juga menggunakan *polybag*. Setelah menentukan wadah untuk tanaman, timbun terlebih dahulu bagian dasarnya dengan tanah atau bisa juga menggunakan pasir, kemudian letakkan bahan loa tersebut ke atas tanah lalu timbun tanah dibagian atasnya. Setelah itu yang harus dilakukan adalah menghindari pohon loa terkena matahari langsung atau letakkan ditempat teduh, kemudian gunakan plastik bening untuk menutupi bahan loa agar menghasilkan kelembaban dan menjaga bahan loa supaya tidak kering, lalu biarkan beberapa hari atau minggu hingga pohon mengeluarkan tunas baru. Setelah itu disiram beberapa hari sekali tergantung keadaan tanah dan cuaca, jaga kelembaban agar tidak terlalu kering atau basah. Pada prosesnya pembentukan bakalan bonsai ini masih dilakukan dengan cara manual. Besar kemungkinan jika petani melakukan perjalanan jauh selama beberapa hari, proses sungkup tersebut tidak dapat dikontrol dengan baik. Jika kelembaban tanah kurang maka bonsai tersebut bisa gagal dan tidak dapat tumbuh tunas baru. Dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini, untuk memonitoring proses penyungkupan tersebut dapat digunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) agar proses sungkup dapat berhasil walaupun petani tidak dapat mengontrol secara langsung. *Internet of Things* adalah suatu sistem yang mampu memonitor perangkat keras dan menggerakkan perangkat tersebut dari jarak jauh dengan menggunakan teknologi komunikasi internet. Hal ini akan memudahkan pengguna memperoleh informasi dari manapun dan mampu memantau dari jarak jauh [9].

Maka dari itu tujuan dari perancangan alat ini yaitu untuk membantu memonitoring proses penyungkupan bakal daun pada tanaman bonsai dengan mengontrol suhu dan juga kelembaban dengan menggunakan sensor DHT22 serta pengembunan secara otomatis dengan *nozzle* yang bisa bekerja pada musim kemarau maupun musim hujan karena iklim yang tidak menentu dan tidak perlu menyiram media selama proses penyungkupan berlangsung. Saat kondisi media kering pompa *nozzle* tersebut akan secara otomatis menyala, sebaliknya jika suhu dan kelembaban didalam media penyungkupan sudah normal maka pompa akan mati.. Untuk mengeringkan jika kelembaban lebih atau basah maka pemanas akan menyala dengan otomatis. Sedangkan untuk mengeluarkan suhu udara panas didalam media sungkup menggunakan kipas. Dengan begitu kestabilan akan terjaga sehingga tanaman yang disungkup tumbuh dengan baik karena kebutuhan airnya terpenuhi setiap saat dan juga suhu dan

kelembaban dapat dikontrol secara optimal. Serta membantu pengrajin tanaman bonsai memonitoring dan mengontrol proses penyungkupan yang berlangsung dan tidak perlu memeriksa media secara langsung cukup dengan memonitoring melalui jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada di atas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang sistem *monitoring* suhu dan kelembaban pada proses penyungkupan tanaman *Ficus Racemosa* berbasis IoT?
- b. Bagaimana menguji dan mengevaluasi kinerja sistem *monitoring* terkontrol suhu dan kelembaban pada proses penyungkupan tanaman *Ficus Racemosa* berbasis IoT?
- c. Bagaimana perbandingan hasil sungkup bonsai sistem penyungkupan otomatis dengan sistem penyungkupan manual?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang ada, dapat diketahui tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah:

- a. Untuk mengetahui rancang alat yang dapat mengendalikan suhu dan kelembaban pada penyungkupan tanaman *Ficus Racemosa* berbasis IoT.
- b. Untuk mengetahui hasil pengujian dan mengavaluasi kelayakan kinerja sistem *monitoring* terkontrol suhu dan kelembaban pada proses penyungkupan tanaman *Ficus Racemosa* berbasis IoT.
- c. Untuk mengetahui perbandingan hasil penyungkupan pada tanaman bonsai menggunakan alat dibandingkan dengan cara manual.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian skripsi ini adalah:

- a. Membantu para pengrajin tanaman bonsai dengan mengontrol suhu dan kelembaban pada tanaman *Ficus Racemosa* berbasis IoT.
- b. Diharapkan alat ini dapat mengurangi kegagalan dalam proses penyungkupan yang dilakukan secara manual.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat beberapa hal yang menjadi batasan masalah dan pendekatan yang diambil dalam skripsi ini yaitu:

- a. Hanya menggunakan tanaman bonsai jenis loa (*Ficus Recemosa*).
- b. Tanaman bonsai yang digunakan memiliki tinggi maksimal 70 cm.

- c. Menggunakan 2 tanaman bonsai sebagai bahan uji.
- d. Mengontrol variabel suhu 26,5-32,5°C dan kelembaban 76-87%
- e. Parameter hanya menggunakan suhu dan kelembaban udara

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metode penulisan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan awal dilakukan pengamatan masalah yang berada disekitar kita. Terdapat pengrajin tanaman bonsai yang mengalami kegagalan dikarenakan proses sungkup yang tidak bisa mengontrol suhu dan kelembaban pada proses sungkupan. Setelah mengamati masalah yang ada maka dilakukanlah penelitian dengan metode sungkup terkontrol serta mencari variabel suhu dan kelembaban yang sesuai untuk tanaman bonsai, agar meningkatkan kesuksesan para pengrajin tanaman bonsai. Dari hasil pengamatan maka judul dapat ditentukan serta menentukan jurnal yang sesuai untuk penunjang penelitian.

- b. Tahap Perencanaan

Apabila tahap persiapan awal telah dilakukan, maka dapat dilanjutkan pada langkah kedua yaitu tahap perancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini dan terlebih dahulu melakukan studi literatur.

- c. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan agar penelitian dapat disusun sebagai pemecah suatu permasalahan yang terjadi dan dapat memberikan solusi berdasarkan metode literatur dan juga metode observasi.

- d. Analisa dan Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan akan dikelompokkan dengan suatu permasalahan yang terjadi. Data tersebut akan dilakukan analisa dan diolah sesuai kebutuhan data yang akan digunakan sehingga bisa menjadi solusi yang efektif.

- e. Tahap Penulisan Laporan

Tahap terakhir dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan pengujian variabel suhu dan kelembaban serta melihat jurnal terdahulu yang cocok untuk tanaman bonsai loa (*Ficus Resmosa*)

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan sebuah penelitian diperlukan adanya sebuah sistem sistematika penulisan dengan tujuan supaya pembaca dapat memahami dan mengerti isi dan manfaat dari penelitian yang dilakukan, sistematika penulisan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab, yaitu:

a. Bab I Pendahuluan

Pada bagian ini berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, hingga sistematika penulisan laporan.

b. Bab II Teori Penunjang

Pada bab ini berisi tentang pemaparan teori yang digunakan dalam proses pengerjaan penelitian dan membahas tentang beberapa hasil yang didapat dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan.

c. Bab III Perancangan Sistem

Pada bagian ini berisi tentang penjelasan mengenai alat dan bahan yang akan digunakan, serta tahapan dalam proses perancangan dan pembuatan rancang sistem monitoring penyungkupan bonsai berbasis IoT.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Pada bagian ini berisi pembahasan hasil penelitian, penempatan hasil penelitian, dan pengujian dari hasil penelitian.

e. Bab V Penutup

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah diteliti dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.