

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeliharaan tanaman adalah aspek penting dalam tumbuh kembang tanaman. Pemeliharaan tanaman tersebut memerlukan pengetahuan terkait karakteristik tanaman tersebut, seperti suhu lingkungan terbaik, kondisi kelembaban udara terbaik, waktu serta dosis pengairan dan pencahayaan. Jika keliru, keoptimalan pertumbuhan dan perkembangannya akan terancam, bahkan hingga bisa layu dan mati.

Pada saat ini, masyarakat di dunia masih banyak yang melakukan pemeliharaan tanaman dengan cara lama atau pemeliharaan secara manual dengan tenaga manusia, dan sering terjadi kesalahan dalam prosesnya seperti jadwal yang tidak tepat serta dosis yang tidak sesuai yang menjadikan pertumbuhan kurang efektif (Andrianto, 2019). Disamping itu, faktor kelalaian manusia seperti malas dan lupa dikarenakan aktivitas atau hal-hal yang lain menjadikan pemeliharannya tidak teratur, dan ketika pemilik sedang jauh dari tanaman juga menjadi hambatan yang menyebabkan pemeliharaan menjadi terabaikan.

Perkembangan teknologi saat ini yang semakin pesat sudah banyak mengubah pekerjaan-pekerjaan di berbagai bidang kehidupan, seperti dunia industri, bidang kesehatan, pertahanan, pertanian dan banyak lagi lainnya. Dalam bidang pertanian, perkembangan teknologi sudah banyak digunakan dan banyak sekali memberi manfaat dan kemudahan untuk masyarakat (Savitri, 2019).

Berdasarkan pada masalah-masalah diatas, diperlukan sebuah sistem yang dapat diandalkan dalam mengatasi masalah tersebut, mengingat pemanfaatan teknologi saat ini dapat menjadi faktor penting dalam pengembangan di sektor pertanian saat ini yang mana akan berdampak langsung terhadap sektor pangan seperti sistem pemeliharaan tanaman otomatis dengan sistem kontrol dan *monitoring* pada tanaman dari jarak jauh dengan teknologi yang kita kenal dengan sebutan *Internet of Things (IoT)*.

Internet of Things (IoT) merupakan salah satu perkembangan teknologi yang sedang hangat saat ini. Dengan konsep dimana suatu objek dapat melakukan pengiriman data melalui jaringan internet, tanpa perlu interaksi antar manusia manpun manusia dengan komputer. Banyak sekali manfaat yang dapat kita ambil dari teknologi tersebut. Selain dapat berguna dalam kemudahan pemeliharannya, juga dapat mengurangi waktu panen dengan menyediakan parameter lingkungan sesuai untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Sebagai sistem kontrol, dapat mengambil keputusan dan tindakan dalam menentukan kapan waktu yang tepat dalam melakukan pengairan, pencahayaan dan penyesuaian suhu ruang. Sebagai sistem *monitoring*, dapat memantau data dari parameter-parameter yang dibutuhkan.

Pada penelitian sebelumnya telah dirancang sistem monitoring dan kontrol batas parameter berbasis *IoT* yang dilakukan oleh Hilmy, Susana and Hadiatna, 2021. Institut Teknologi Nasional, Bandung, yang berjudul "*Rancang Bangun Smart Grow Box Hidroponik untuk Pertumbuhan Tanaman Microgreen Berbasis Internet of Things*". Kita akan membuat suatu sistem yang menggunakan aktuator-aktuator seperti kipas angin dan pompa air yang dapat dikendalikan melalui aplikasi *Blynk* yang terpasang di *smartphone*. Dengan menggunakan metode set point batas parameter lingkungan, kita dapat memonitor dan mengendalikan aktuator-aktuator ini dari jarak jauh melalui internet. Sistem ini dirancang untuk mengatur proses pencahayaan dan pengairan pada pertumbuhan tanaman *microgreen*. Pencahayaan akan berfungsi selama sekitar 12 jam sehari, sementara pengairan akan diatur sesuai dengan batas parameter yang telah ditentukan untuk media tanam. Penelitian ini bermaksud untuk menciptakan dan merancang suatu sistem lingkungan buatan yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian parameter lingkungan pertumbuhan tanaman *microgreen* menggunakan *smartphone*. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam pemeliharaan agar dapat mencapai hasil panen berkualitas tinggi.

Dari hasil kajian permasalahan tentang sistem monitor dan kontrol pertumbuhan tanaman *microgreen* yang telah saya amati, maka pada penelitian ini akan digunakan sistem monitor dan kontrol memuat parameter suhu

ruangan, kelembaban udara, kelembaban media tanam, kendali ON/OFF pada *Cooling System*, LED, *speaker* dan *water pump*. Serta dapat kita kontrol penjadwalan atas aktuator-aktuator diatas. Pada penelitian ini diberi judul **“Pemanfaatan Teknologi *IoT* pada *Smart Farming Microgreen* dan Akuisisi Data”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, didapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem kontrol otomatis dan *monitoring* berbasis *IoT* untuk *Smart Farming Microgreen*?
2. Bagaimana cara penggunaan sistem akuisisi data pada pertumbuhan tanaman *microgreen* berbasis *IoT* sehingga dapat memudahkan pengguna dalam pengambilan data?
3. Bagaimana cara pengujian data yang diperoleh hingga dapat dijadikan referensi yang pasti dan terpercaya?
4. Bagaimana kinerja dari sistem kontrol dan *monitoring* otomatis tersebut?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kontrol *monitoring* otomatis pertumbuhan tanaman *microgreen* sekaligus akuisisi data pada *Smart Farming Microgreen* hingga menjadi data yang valid dan dapat digunakan sebagai referensi untuk lebih mengoptimalkan hasil dan kinerja yang lebih baik dikemudian hari.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, batasan masalah dapat dibuat untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian ini. Berikut adalah batasan masalah yang dihasilkan:

1. Tanaman yang di gunakan pada sistem ini adalah tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis L.*).
2. Dalam penelitian hanya akan berfokus pada sistem kerja pada prototipe.

3. Sistem *monitoring* hanya akan me-*monitoring* suhu, kelembaban udara, dan kelembaban media tanam
4. Sistem kendali hanya akan mengontrol *Cooling System*, LED, MP3 Player, dan pompa air.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana pembelajaran bagi mahasiswa tentang *microgreen* dengan sensor dan aktuator.
2. Dapat memperoleh pengalaman mengenai sistem kontrol dan *monitoring* tanaman *microgreen* berbasis IoT.
3. Diciptakannya alat inovatif yang memiliki manfaat dalam mendukung ilmu pengetahuan serta berfungsi sebagai sarana pembelajaran.
4. Sebagai referensi tambahan untuk mengaplikasikan ilmu terapan Pemanfaatan Teknologi *Smart Farming Microgreen* dan Akuisisi Data berbasis IOT.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan penelitian:

1.6.1 BAB I PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan ini mencakup penjelasan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang diterapkan dalam penelitian ini.

1.6.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian tinjauan pustaka merupakan bab yang menjelaskan dengan rinci berbagai teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Uraian meliputi dasar teori dan studi pustaka yang menjadi landasan pembahasan dalam penelitian ini.

1.6.3 BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian merupakan bab yang berisi tentang analisis masalah, identifikasi kebutuhan komponen dalam penelitian, dan sistem perancangan hardware dan software yang digunakan dalam penelitian.

1.6.4 BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan tentang berbagai hasil pengujian dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan.

1.6.5 BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari seluruh pembahasan penelitian berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

