

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada akhir-akhir ini, kebutuhan Internet of Things adalah sangat mutlak dibutuhkan sehubungan dengan perkembangan situasi dan kondisi lingkungan yang sangat kompleks pada era global. *Internet of Things* adalah sekelompok perangkat dengan sensor, kemampuan pemrosesan, perangkat lunak, dan teknologi-teknologi lainnya yang saling terkoneksi dan bertukar data dengan perangkat lain melalui internet atau jaringan komunikasi lainnya [1]. *Internet of Things* memiliki manfaat dan pengaruh yang besar terhadap kehidupan manusia sehari-hari dengan membuka inovasi dan kreativitas baru, serta saling menghubungkan antar masyarakat. Beberapa implementasi dari IoT diantaranya di bidang kesehatan, industri, robotika, pengawasan, jaringan sensor nirkabel, pertanian presisi, dan lain-lainnya [2][3][4]. Kemajuan dalam evolusi teknologi juga mempengaruhi pertanian di area perkotaan dengan diterapkannya Internet of Things untuk meningkatkan hasil pertanian dan dapat menyesuaikan diri terhadap tantangan seperti perubahan iklim.

Saat pertanian mulai mengalami industrialisasi, pola dasar pertanian tradisional dituntut untuk ditingkatkan dengan sistem otomatisasi yang canggih berbasis Internet untuk komunikasi dan kontrol. Selain itu, petani di lapangan juga perlu memberikan informasi yang relevan terkait dengan lingkungan pertanian, informasi tanaman dan cara perawatan dan/atau pemantauan yang baik dan benar agar dapat membuat keputusan yang tepat waktu agar hasil menjadi maksimal. Integrasi dengan *Internet of Things* akan membantu petani untuk mengumpulkan, menyimpan, dan berbagi data secara real-time [5]. Tetapi penerapan Internet of Things pada bidang pertanian masih belum maksimal atau bahkan belum digunakan pada daerah pedesaan.

Dengan digunakannya teknologi dalam pertanian, teknik pertanian alternatif seperti hidroponik di daerah perkotaan mulai berkembang. Metode budidaya hidroponik adalah sebuah teknik bercocok tanam ramah lingkungan yang ramah lingkungan tanpa menggunakan tanah dan menggunakan media tanam alternatif berupa air. Baru-baru ini, budidaya tanaman menggunakan metode hidroponik telah

sukses dan dianggap mampu untuk memberi makan populasi yang berkembang dengan pesat di seluruh dunia.

Munculnya teknologi penerangan buatan dari LED ke pertanian di daerah perkotaan semakin meningkatkan produksi dan hasil. Teknologi LED memberikan kelebihan seperti tidak menghasilkan panas yang berlebih, tahan lama, waktu penggunaan yang lebih lama, ukuran yang kecil, tidak beracun bagi lingkungan, dan sangat efisien [6] dimana kelebihan-kelebihan tersebut tidak tersedia pada sistem pertanian konvensional. Meskipun sistem lingkungan dalam ruangan terkontrol dengan cahaya buatan untuk budidaya tanaman telah dikembangkan, penggunaan IoT yang mengontrol dan melakukan pemantauan masih belum matang di pertanian daerah perkotaan.

Tanaman selada sudah dikenal baik dan digemari masyarakat Indonesia. Masyarakat yang mengonsumsi sayuran selada akhir-akhir ini menunjukkan peningkatan karena gampangnya sayuran ini ditemukan dipasar. Selada merupakan sayuran yang mempunyai prospek yang cukup baik. Ditinjau dari aspek klimatologis, aspek teknis, ekonomis dan bisnis, selada layak diusahakan untuk memenuhi untuk permintaan konsumen yang cukup tinggi dan peluang pasar internasional yang cukup besar.

Pada penelitian ini, peneliti membuat sistem yang digunakan untuk memonitoring pertumbuhan tanaman hidroponik dengan menggunakan modul kamera dan memonitoring suhu lingkungan pada daerah budidaya hidroponik menggunakan sensor DHT11. Selain itu, lampu LED juga ditambahkan sebagai suplemen terhadap cahaya matahari. Data-data tersebut kemudian diunggah ke webserver melalui internet dan data-data tersebut diolah di webserver kemudian disimpan di database. Data-data yang disimpan kemudian dikelola, data pertumbuhan tanaman diolah dengan regresi linier untuk memprediksi pertumbuhan pada hari berikutnya. Hasil pengolahan data tersebut ditampilkan di halaman web. Selain itu, kontrol LED juga dapat dilakukan melalui halaman web dan perintah tersebut dikirimkan ke NodeMCU untuk mengaktifkan dan menonaktifkan LED.

Hasil dari sistem ini diharapkan dapat memberi informasi kepada pengguna tentang bagaimana pengaruh lampu LED sebagai cahaya suplemen disamping

matahari terhadap pertumbuhan tanaman hidroponik. Sehubungan dengan ini, maka peneliti mengambil judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pengendalian Pertanian Cerdas Hidroponik Tanaman Selada berbasis IoT”.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh tambahan cahaya LED terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman hidroponik selada.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah membuat sistem cerdas untuk pengamatan pengaruh tambahan cahaya LED terhadap pertumbuhan tanaman hidroponik beserta informasi lainnya dari jarak jauh. Perangkat yang digunakan adalah mikrokontroler NodeMCU untuk membuat koneksi ke web server. Sehingga penanam hidroponik bisa melihat bagaimana pertumbuhan tanaman-tanaman tersebut dari jarak jauh dan dimana saja.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka pertanyaan dari penelitian ini adalah:

1. Seberapa akurat sistem monitoring ini dalam mengukur ketinggian tanaman hidroponik selada?
2. Bagaimana pengaruh dari tambahan cahaya lampu LED terhadap pertumbuhan tanaman selada?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui akurasi sistem monitoring ini dalam mengukur ketinggian tanaman hidroponik selada.

2. Untuk mengamati pengaruh dari tambahan cahaya lampu LED terhadap pertumbuhan tanaman hidroponik selada.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi pengaruh cahaya tambahan dari lampu LED dengan warna tertentu terhadap pertumbuhan tanaman hidroponik.
2. Lebih mudah untuk melakukan pemantauan tentang kondisi lingkungan di sekitar tempat hidroponik.

1.4 Batasan-Batasan

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode penanaman hidroponik yang digunakan adalah metode sumbu.
2. Hasil dari sistem hanya berupa waktu, suhu, kelembaban, dan data pertumbuhan dari tanaman hidroponik setiap hari.
3. Penelitian ini melakukan pengamatan terhadap tinggi tanaman secara real-time.
4. Sistem monitoring berbasis web.

1.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan skripsi ini maka perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan-batasan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian, perancangan dan pembuatan sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN berisi rancangan sistem, skenario penelitian, analisis kebutuhan, cara kerja sistem, regresi linier, dan pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN berisi implementasi rancangan sistem, hasil penelitian, dan pengujian sistem serta aplikasi.

BAB V KESIMPULAN berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.