

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Hidroponik adalah metode menanam atau membesarkan tanaman tanpa tanah, tetapi menggunakan teknik budidaya yang menggunakan air, nutrisi dan oksigen. Keuntungan menggunakan sistem hidroponik antara lain kuantitas dan kualitas produksi yang lebih tinggi dan bersih, penggunaan pupuk dan air yang lebih efisien, serta pengendalian hama dan penyakit yang lebih mudah. Namun sistem ini memiliki kelemahan yaitu hidroponik sangat membutuhkan ketelitian, perawatan dan pemantauan secara berkala. Namun pemeliharaan fasilitas yang terencana menjadi masalah ketika kita tidak punya banyak waktu untuk merawatnya”. Contoh sayuran yang dapat ditanam secara hidroponik adalah selada (*Lactuca sativa*) [1].

Sayuran merupakan kebutuhan manusia yang penting karena merupakan sumber vitamin. Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan selada semakin meningkat, sehingga perlu dikembangkan inovasi teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas selada. Selada bermanfaat untuk menjaga kesehatan jantung, meningkatkan kekebalan tubuh, mengontrol tekanan darah, mencegah kanker dan masih banyak lagi manfaat lainnya. Faktor lain yang menjadikan selada sebagai salah satu sayuran terpenting adalah nilainya [2].

Ada satu masalah dalam menanam tanaman di dalam ruangan, yaitu kurangnya cahaya yang membuat tanaman tidak tumbuh maksimal. Dalam reproduksi tanaman, intensitas cahaya merupakan faktor penting untuk faktor terpenting dalam proses pertumbuhan tanaman. Dimana cahaya berperan penting dalam berlangsungnya proses pertumbuhan pada tanaman [3].

Solusi dari masalah ini adalah dengan menggunakan cahaya buatan untuk membantu proses pertumbuhannya. Contoh sumber cahaya buatan adalah lampu. Lampu dapat menggantikan sinar matahari dalam proses pertumbuhan selada. Namun nilai nutrisi sumber cahaya buatan tidak sebaik sinar matahari, sehingga perlu diketahui bagaimana intensitas cahaya buatan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Cahaya lampu dengan panjang gelombang dan durasi yang tepat, pertumbuhan tanaman maksimum dapat di tingkatkan. Namun, belum diketahui

secara pasti jenis lampu yang digunakan sebagai sumber cahaya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan lampu yang cocok untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada dengan sistem hidroponik aksial. Penggunaan beberapa jenis dan kombinasi cahaya pada penelitian ini diharapkan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi selada[4].

Sumber cahaya yang digunakan adalah lampu *Light Emitting Diode (LED)* dengan intensitas yang berbeda [5]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sugara di *Amazing Farm* Lembang, penerapan teknologi lampu *LED* dan sistem pertumbuhan aeroponik pada selada dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman selada [3]. *LED (Light Emitting Diode)* menawarkan beberapa keunggulan, seperti spektrum cahaya yang kecil, konsumsi energi yang rendah, dan pembangkitan panas yang rendah. Dengan ini, tanaman ditanam di laboratorium di bawah 3 lampu buatan, yaitu lampu neon, *LED* merah dan *LED* biru. Beberapa pembibitan besar telah menawarkan sistem pencahayaan *LED (Light Emitting Diode)* dan sistem irigasi yang presisi untuk memungkinkan pembibitan ini mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dan mengurangi kebutuhan air dan energi [6].

Lampu neon merupakan salah satu lampu yang dapat digunakan pada sistem hidroponik dalam ruangan. Berdasarkan studi oleh Kobayashi penggunaan lampu neon dalam sistem hidroponik dalam ruangan menghasilkan berat kering akar dan berat kering total selada lebih tinggi dibandingkan dengan lampu *LED* merah dan biru. Baris ke penggunaan lampu neon pada sistem hidroponik dalam ruangan memberikan indeks luas daun dan luas daun tertinggi dibandingkan dengan pencahayaan dengan kombinasi *LED* merah, biru dan *LED* merah, biru dan putih. Shimizu menemukan bahwa berat segar selada meningkat di bawah pencahayaan neon [7].

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan maka di perlukanlah prototipe pemantauan intensitas cahaya. Oleh karena itu, judul dari Skripsi ini adalah **“SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK TANAMAN SELADA DENGAN VARIASI JARAK PENEMPATAN”**

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang dan membangun sistem pencahayaan buatan untuk tanaman selada dengan variasi jarak penempatan berbasis *IoT*?
- 2) Bagaimana memonitoring dan menganalisis data yang dikumpulkan pada aplikasi *blynk*?
- 3) Bagaimana menguji akurasi pembacaan Lux pada sistem ini.
- 4) Bagaimana cara menguji kualitas jaringan dengan menggunakan parameter *QoS (Quality of Service)* pada sistem ini?

1.3 BATASAN MASALAH

Penelitian yang dilakukan dibatasi pada ruang lingkup yang lebih rinci agar sesuai dengan topik penelitian. Adapun Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Tidak mengukur efektivitas sistem kepada objek tanaman selada.
- 2) Pencahayaan buatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lampu *LED* dan lampu Neon.
- 3) Daya lampu *LED* dan lampu Neon yang digunakan 5 watt dan 10 watt.
- 4) Warna lampu *LED* dan lampu Neon digunakan warna putih dan kuning.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Merancang sistem pencahayaan buatan menggunakan *ESP-32* dan sensor *BH-1750*.
- 2) Menganalisis data yang dikumpulkan pada aplikasi *blynk*.
- 3) Mengukur akurasi pembacaan Lux pada sistem ini.
- 4) Pengujian kualitas jaringan dengan menggunakan parameter *Quality of Service (QoS)*.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dan memberikan gambaran menambah pengetahuan dan pengalaman tentang sistem pencahayaan buatan untuk tanaman selada dengan variasi jarak penempatan sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pada tanaman selada dengan dapat mencukupi kebutuhan cahaya pada tanaman selada, variasi jarak penempatan dapat membantu menentukan jarak optimal antara sumber cahaya dan tanaman untuk meningkatkan produksi dan kualitas tanaman selada.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika Penulisan penelitian ini dibagi menjadi lima bagian, yaitu :

1. **BAB 1 PENDAHULUAN**
Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang rumusan masalah yang diangkat, manfaat, tujuan dan berisi tentang sistematika penelitian.
2. **BAB 2 DASAR TEORI**
Pada bagian ini membahas tentang teori-teori dan kajian Pustaka dalam penelitian ini yang di dapatkan dari berbagai sumber referensi terpercaya baik dari internet, paper, dan lain-lain yang digunakan.
3. **BAB 3 METODE PENELITIAN**
Pada bagian ini membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, dan alur penelitian yang akan dilakukan.
4. **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**
Pada bagian ini membahas mengenai hasil perancangan system, hasil kalibrasi sensor, dan hasil penguji sensor yang akan dilakukan.
5. **BAB 5 PENUTUP**
Pada bagian ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang akan dilakukan.