

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem tanam hidroponik merupakan salah satu dari sekian banyak sistem tanam yang muncul sebagai hasil dari kemajuan zaman dan teknologi pertanian. Sistem ini menanam menggunakan larutan hidroponik daripada media tanah atau tanaman halus. Mengingat berbagai faktor, seperti persaingan dalam penggunaan lahan, masalah degradasi tanah, dan permintaan pasar untuk sayuran yang memiliki kualitas tinggi yang semakin lama terus semakin meningkat meskipun keadaan iklim atau lingkungan yang kurang mendukung, perkembangan sistem budidaya hidroponik cukup menjanjikan [1].

Tanaman hidroponik dapat ditanam dalam bidang vertikal untuk mengurangi penggunaan lahan, membuatnya lebih fleksibel untuk digunakan di berbagai lingkungan, seperti lapangan terbuka, pedesaan, dan perkotaan. Saat ini, sayuran hidroponik adalah produk hortikultura dimana sangat diminati dan sedang dikembangkan di industri pertanian. Sayuran hidroponik memiliki keunggulan karena hasilnya lebih bersih dan secara kualitas akan lebih segar dibandingkan dengan sayuran yang ditanam secara tradisional karena media tanam tidak terkontaminasi tanah yang cukup bersih, substrat tanam lebih steril, dan tingkat penyakit serta hama yang lebih rendah. Sifat-sifat ini mendorong pelanggan untuk beralih ke sayuran hidroponik dari tanaman tradisional. Di Indonesia, Permintaan akan sayuran hidroponik meningkat setiap tahunnya, namun karena kurangnya dokumentasi, data statistik tentang permintaan tidak tersedia. Hasil survei ringkasan yang telah dilakukan oleh penulis tentang permintaan sayuran hidroponik di beberapa artikel menunjukkan peningkatan 10% hingga 20% setiap tahun.[2]. Pada perancangan aplikasi pada smartphone untuk deteksi kematangan tanaman selada berbasis Android menggunakan nilai RGB citra secara *real time* pustaka OpenCV yang dapat digunakan untuk mendeteksi kondisi tanaman

dengan pengolahan citra. Ada tiga kondisi yang digunakan sebagai parameter yaitu belum matang (BM), matang (M) dan terlalu matang (TM) dengan rentang nilai RGB untuk setiap kondisi berbeda-beda. Data yang digunakan sebanyak 45 sampel citra. Pengujian dilakukan dengan tiga kondisi intensitas cahaya 500 lux, 5000 lux, dan 550 lux, serta tiga variasi jarak 10 cm, 15 cm, dan 20 cm. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar 80%, 78 %, dan 82 %[3]. Oleh karena itu dengan semakin meningkatnya permintaan akan sayuran hidroponik tersebut maka diperlukan juga cara – cara yang lebih efisien juga dalam proses nya, oleh karena itu penulis ingin membantu pemantauan pertumbuhan tanaman hidroponik dalam hal ini tanaman selada lebih efisien dengan membuat alat yang dapat memantau pertumbuhan tanaman secara otomatis dan data yang didapatkan dapat di akses secara *realtime* dengan media website yang dapat dilihat kapan pun dan dimana pun.

Pengolahan citra adalah teknologi yang menggunakan metode pengambilan gambar digital secara otomatis yang kemudian gambar tersebut di analisa dan diproses datanya untuk opsi dalam pengambilan keputusan disistem tersebut[4]. Proses analisa dan pengambilan keputusan didasarkan pada indikator yang telah ditentukan sebelumnya, yang pada kasus ini penulis ingin menggunakan ukuran tanaman sebagai data yang diolah dari hasil penangkapan gambar oleh kamera. Data yang didapat akan dikirimkan ke kontroller atau aktuator otomatis dan ke database yang nantinya hasil pengolahan sistem dapat dilihat pada website.

Seperti pada jurnal dengan judul “Deteksi Tinggi Tanaman Hidroponik Pakcoy Menggunakan Pengolahan Citra Morphological” yang disusun oleh Rahmatullah Yusuf, Budhi Irawan, S.Si., M.T., dan Casi Setianingsih, S.T, M.T. pada tahun 2020 dengan pokok bahasan mengenai pendeteksian tanaman hidroponik Pakcoy dengan metode Morphological Image Processing dengan hasil yaitu alat dapat bekerja dengan baik pada akurasi sebesar 93,08% pada intensitas cahaya 15,7 lux. Pendeteksian tersebut menghitung tinggi dari tanaman pakcoy menggunakan webcam sebagai alat penangkap gambarnya.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, selanjutnya dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Sistem Monitoring Tanaman Selada Berbasis pengolahan Citra Dengan *Internet of Things*?
2. Bagaimana cara implementasi Sistem Monitoring Tanaman Selada Berbasis pengolahan Citra Dengan *Internet of Things*?

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancang sistem yang digunakan untuk memonitor pertumbuhan tanaman dengan pengolahan citra.
2. Mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman selada menggunakan alat deteksi citra otomatis.
3. Mengetahui pengaruh sinar matahari dalam pertumbuhan tanaman selada hidroponik.
4. Mengetahui pengaruh perbedaan tingkat pencahayaan terhadap hasil pembacaan alat.

1.4. Manfaat

Manfaat yang ingin didapatkan oleh penulis dari pembuatan tugas akhir ini adalah dapat membantu masyarakat pada umumnya dalam pembuatan sistem hidroponik yang memiliki sistem pemanenan secara otomatis menggunakan metode pengolahan citra dan notifikasi pemberitahuan mengenai pertumbuhan dan pemanenan tanaman secara online sehingga dapat membantu pemanenan tanaman lebih mudah, cepat dan efisien.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penulis membuat tugas akhir ini terdapat beberapa batasan yang diterapkan. Yaitu sebagai berikut:

1. Kamera yang dipakai adalah Webcam NYK A-50
2. Mikrokontroler yang dipakai adalah Raspberry Pi 3 Model B+.

3. Software yang digunakan sebagai pengolahan citra dalam pembuatan program adalah OpenCV.
4. Software yang digunakan dalam pembuatan coding program adalah Thonny Python IDE.
5. Realtime Database yang digunakan adalah Firebase.
6. Tanaman yang digunakan dalam prototipe hidroponik adalah Selada.
7. Pengujian dilakukan didalam ruangan dengan tingkat cahaya 10 lux dan diluar ruangan dengan sinar matahari langsung.

1.6 . Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir yaitu:

1. Merumuskan Masalah

Pada bagian pertama, penulis terlebih dahulu melakukan perumusan masalah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh orang lain terdahulu, yang berikutnya menjadi latar belakang penelitian ini untuk diselesaikan.

2. Tinjauan Pustaka

Selanjutnya pada bagian kedua akan dilakukan pengumpulan studi akan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis sebagai pendukung untuk membantu mencari solusi yang lebih tepat.

3. Perancangan Sistem Alat

Untuk bagian ini, penulis akan menjelaskan baik perangkat lunak maupun perangkat keras yang nantinya akan digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian. Selain itu juga akan menyiapkan gambaran alur kerja penelitian.

4. Implementasi Sistem Alat

Berikutnya pada bagian ini akan dilakukan implementasi dari semua perangkat lunak maupun perangkat keras sesuai alur yang penulis telah sebelumnya tetapkan.

5. Pengujian Sistem Alat

Dalam tahap ini memiliki tujuan untuk semua sistem maupun perangkat dapat bekerja sesuai dari apa yang diharapkan oleh penulis dari data yang diperoleh nantinya.

6. Kesimpulan

Pada bagian akhir yaitu kesimpulan, penulis akan menampilkan hasil pengujian akhir penelitian disertai dengan kesimpulannya.

1.7. Sistematika Penulisan Laporan

Tujuan dari kerangka penulisan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dengan cara membuat ringkasan susunan kerangka dari penelitian ini. Berikut adalah lima bab kerangka penulisan penelitian.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini diisi dengan latar belakang penelitian, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, metodologi penelitian, dan kerangka penulisan penelitian.

2. BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini akan berisi mengenai teori-teori dari penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai landasan teori yang mendukung penelitian ini.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai kebutuhan dari perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan serta merancang alur kerja untuk di implementasikan pada bab selanjutnya.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL ANALISA

Bab empat akan menjealskan tentang proses pengujian dari alat yang telah dibuat dan hasil berupa data yang diambil dari sistem yang telah di implementasikan sesuai dengan alur kerja pada bab sebelumnya.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir terdiri dari kesimpulan yang penulis dapatkan dari implementasi sistem serta saran dari penulis dalam pengembangan selanjutnya dari alat yang telah dibuat jika ada sesuatu yang penulis belum terpikirkan.