

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini lahan pertanian pada perkotaan di Indonesia sudah menurun, hal ini disebabkan lahan pertanian di konversi menjadi lahan industri dan menjadi lahan permukiman karena faktor ekonomi dan sosial, pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, dan keterbatasan sumber daya lahan. Dengan ini, metode akuaponik merupakan solusi dalam mengatasi berkurangnya lahan pertanian dengan menggunakan tempat yang tidak digunakan atau kosong pada daerah perkotaan, seperti atap rumah, dinding bangunan, teras dan balkon. Akuaponik merupakan perpaduan antara budidaya ikan dan hidroponik yang tumbuh di satu tempat. Prinsip dasar akuaponik adalah untuk menjadikan limbah ikan dan sisa makanan ikan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman.

Penduduk pada daerah perkotaan yang ingin melakukan teknik akuaponik memiliki permasalahan. Penduduk pada daerah perkotaan relatif memiliki kegiatan yang padat, sehingga tidak memiliki waktu untuk setiap saat memantau perkembangan tanaman akuaponik. Hal ini menyebabkan tidak sedikit penduduk perkotaan gagal ketika ingin melakukannya. Dari permasalahan tersebut, penulis memiliki solusi membuat sebuah sistem monitoring dan kontrol secara otomatis yang dapat mengamati pertumbuhan tanaman.

Monitoring kondisi tanaman akuaponik umumnya dilakukan dengan melihat informasi yang berkaitan dengan tinggi batang tanaman cabai. Informasi ini belum mewakili kondisi nyata tanaman secara fisik, sehingga harus dilakukan pengamatan secara langsung ke area tanaman. Penelitian ini akan membuat sistem monitoring kondisi tanaman akuaponik melalui pengiriman data citra yang dikirim melalui IoT dengan modul ESP-32 CAM. Data citra yang dikirim akan disimpan di *database* sehingga dapat dipantau kondisi tumbuhan selama masa tanam.

Dengan permasalahan tersebut teknik akuaponik dapat digabungkan dengan teknologi IoT (*Internet of Things*). IoT merupakan sensor atau gabungan beberapa sensor, komputasi dan perangkat digital yang saling terhubung satu sama lain dan berkomunikasi. Modul pemantauan tanaman akuaponik bernama modul ESP-32

CAM. ESP-32 CAM merupakan perangkat keras yang dikembangkan untuk membantu produk IoT. ESP-32 CAM. merupakan perkembangan dari perangkat keras arduino, perangkat keras ESP-32 CAM memiliki modul *wifi* yang telah tertanam langsung pada papan sirkuit, sehingga langsung terhubung ke *wifi* tanpa harus menambah perangkat tambahan modul *wifi*.

Penelitian pada tugas akhir ini adalah membuat sebuah sistem *monitoring* yang dapat memantau kondisi pertumbuhan tanaman cabai agar dalam kondisi yang optimal. Diharapkan dengan sistem pemantauan ini pertanian akuaponik dapat tetap berada di kondisi paling idealnya, sehingga menghasilkan hasil panen yang berkualitas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut terdapat dua pokok utama, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk memantau tinggi tanaman cabai pada sistem akuaponik?
2. Bagaimana jarak yang ideal antara tanaman cabai dan ESP-32 CAM untuk mendapatkan hasil deteksi yang akurat?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam buku tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Merancang sistem ESP-32 CAM yang dapat mengukur pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai.
2. Melakukan pengujian terhadap tinggi dan jarak dengan menggunakan ESP-32 CAM untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam melakukan pemantauan terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai pada sistem akuaponik

Manfaat yang ingin dicapai dalam buku tugas akhir ini ialah dapat memantau pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai secara periodik.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Sistem Monitoring menggunakan kamera modul ESP-32 CAM.
2. Sistem penanaman yang digunakan adalah sistem akuaponik dengan pemantauan pertumbuhan tinggi batang dari tanaman cabai.
3. Analisis sistem yang telah dibuat tidak membahas tentang teknik menanam akuaponik secara menyeluruh atau tidak membahas detail pertanian.

1.5. Metode Penelitian

1. Studi Pustaka/Konsultasi Pembimbing
Studi pustaka dan konsultasi pembimbing berisi serangkaian kegiatan pengumpulan dan pengkajian dasar teori yang relevan dengan masalah yang diteliti. Informasi diperoleh dari buku, paper, jurnal, hasil konsultasi dengan dosen dan sumber lainnya.
2. Desain Sistem
Hasil dari pengumpulan data oleh penulis dari proses studi literatur, selanjutnya ke tahap perancangan sistem yang akan dibangun, dari pemilihan komponen dan alat yang digunakan untuk sistem ini serta pemrograman kendali yang akan dikerjakan. Desain sistem yang dilakukan ini dapat mempermudah penulis untuk melakukan perancangan alat yang akan dikerjakan.
3. Perancangan Sistem
Pada tahap ini dilakukan perancangan pada sistem yang akan dibuat, sesuai dengan desain sistem yang telah rampung. Perancangan dilakukan terhadap *hardware* dan *software* yang akan digunakan untuk pengimplementasian.
4. Pengujian dan Evaluasi
Implementasi dan pengujian yang telah dilakukan selanjutnya dianalisa sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Hasil analisa akan

dievaluasi untuk menentukan bagian sistem yang masih memiliki kekurangan.

5. Penyusunan Laporan

Tahap penyusunan laporan merupakan tahap akhir dari proses penelitian ini. Laporan berisi seluruh hal yang berkaitan dengan penelitian.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Adanya jadwal pelaksanaan pada penelitian tugas akhir ini membuat penelitian memiliki beberapa acuan atau capaian demi menentukan keberhasilan pelaksanaan kerja. Jadwal ini memiliki tenggat waktu pelaksanaan kerja beserta capaiannya masing-masing yang berguna sebagai acuan dalam evaluasi kerja penelitian.

Tabel 1. 1 Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

Kegiatan	Durasi	Tenggat Waktu	Capaian
Studi Pustaka	2 Minggu	1/7/2022	Daftar karya tulis sebagai ajuan pembuatan alat
Desain sistem akuaponik & Pemilihan komponen	2 Minggu	13/7/2022	Gambaran dari perangkat keras sistem <i>monitoring</i> yang akan dibuat
Pembuatan alat	2 Minggu	1/9/2022	Prototipe alat selesai
Pembuatan algoritma	2 Bulan	3/1/2023	Algoritma alat yang digunakan selesai
Pengujian dan Evaluasi	1 Bulan	14/12/2022	Data tinggi batang tanaman cabai didapatkan
Penyusunan Laporan	2 Bulan	31/1/2023	Laporan dan buku tugas akhir selesai