

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sayuran adalah makanan yang mengandung vitamin dan mineral untuk kesehatan tubuh manusia. Ada juga beberapa sayuran yang dapat dimakan langsung atau diolah terlebih dahulu. Banyak sekali jenis sayuran yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat seperti, selada, sawi hijau, wortel, bayam, kangkung, cabai dan masih banyak lagi^[1].

Oleh karena itu sayuran menjadi bahan pangan sangat penting dan dibutuhkan oleh manusia. Ada beberapa cara untuk mendapatkan sayuran, seperti dengan membeli atau menanam sendiri. Masyarakat yang memiliki lahan serta kemampuan menanam sangat berpotensi untuk menghasilkan sayuran sendiri tanpa harus membeli. Kebanyakan orang mungkin berpikir bahwa tanpa lahan yang luas dan cukup, mereka tidak akan bisa untuk menanam sayuran. Terlebih masyarakat yang tinggal di daerah perkotaan, mereka akan sulit menemukan lahan yang luas untuk bertanam. Hal ini disebabkan oleh lahan yang sempit^[2].

Adapun cara menanam atau berkebun di daerah perkotaan yang memiliki lahan yang sempit, solusi yang dapat digunakan yaitu dengan cara bercocok tanam dengan menggunakan sistem hidroponik. Tujuan sistem hidroponik ini adalah untuk memanfaatkan lahan sempit yang dimiliki oleh masyarakat sehingga dapat menjadi lahan produktif. Selain itu juga bisa menjadi salah satu pilihan masyarakat yang ingin membuka usaha.

Hidroponik berasal dari kata hydro yang berarti air dan ponos yang berarti kerja. Jadi, hidroponik dapat berarti teknik pengerjaan bercocok tanaman dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Media tanam dengan hidroponik media utama yang digunakan hidroponik adalah air bersih dengan pH awal 7.5 Salah satu metode yang banyak digunakan adalah dutch bucket sistem atau sistem tetes^[3].

Dutch bucket sistem merupakan sistem hidroponik yang ditekankan pada sirkulasi dan efisiensi penggunaan air. Sistem pertanian menggunakan hidroponik dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan secara efektif dan efisien. Namun, proses pemeliharaan tanaman menggunakan teknik ini masih dirasa menyulitkan

bagi penggunaannya. Mereka setiap saat masih harus memantau ketersediaan air, pH dan nutrisi dalam tanaman agar tetap stabil setiap waktu. Sehingga, hal ini membuat kebanyakan para pengguna kewalahan dalam mengatur waktu untuk proses penanaman lainnya setiap hari. Apa lagi, proses evaporasi (penguapan) yang terjadi pada air di dalam tanaman berkurang begitu cepat, akibat dari adanya terik sinar matahari^[4].

Salah satu tanaman jangka pendek yang dapat menggunakan system hidroponik adalah cabai rawit. Cabai rawit merupakan salah satu sayuran yang kaya akan vitamin C. Kebutuhan cabai rawit cukup tinggi yaitu sekitar 4kg/kapita/tahun. Berdasarkan hasil sensus pertanian yang dilakukan BPS, cabai rawit merupakan jenis tanaman hortikultura semusim yang paling banyak diusahakan oleh rumah tangga di Indonesia (1.116.476 rumah tangga). Sistem hidroponik merupakan salah satu solusi menanam cabai dengan lahan sempit seperti di perumahan atau gedung bertingkat, mengingat sistem hidroponik tidak membutuhkan tanah dan tidak bergantung dengan cuaca. Salah satu kelebihan sistem hidroponik adalah tanaman dapat dibudidayakan pada kondisi lingkungan yang terkontrol. Pada sistem hidroponik faktor lingkungannya seperti ketersediaan air, suhu, dan kelembaban relatif dapat diatur, selain itu organisme pengganggu tanaman lebih sedikit. Perawatan secara rutin adalah sistem penting dalam budidaya tanaman dengan system hidroponik.

Hal utama yang harus diperhatikan dalam menanam dengan system hidroponik adalah mengatur kadar asam (Ph) Nutrisi dan ketersediaan Larutan Air Nutrisi jangan sampai habis atau mengering. Kebanyakan orang menggunakan Cara manual ataupun konvensional dalam perawatan system hidroponik. Padahal cara seperti itu rentan sekali akan kesalahan manusia (*human error*), maka dari itu dibutuhkan suatu alat yang mengatur system hidroponik secara otomatis. Ketersediaan Larutan Nutrisi dan terjaganya Kadar Asam Nutrisi (Ph) merupakan factor Penting dalam pertumbuhan tanaman hidroponik cabai, dengan mengatur level ketinggian air larutan nutrisi dan kadar asam pH nutrisi^[5].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dirancang suatu sistem yang dapat memonitor tanaman hidroponik jenis cabai rawit. Oleh karena itu, diangkat judul tugas akhir “Rancang Bangun Sistem Monitoring Tanaman Cabai Pada Hidroponik Bucket Sistem Berbasis Iot”. Sistem ini menggunakan tiga buah sensor. Sensor pH untuk mendeteksi kadar keasaman pH, sensor TDS untuk mendeteksi kebutuhan nutrisi dalam satuan PPM (Part Per Million), dan sensor ultrasonik untuk

mendeteksi ketinggian air pada tandon. Aktuator dari sistem ini yaitu pompa DC yang digunakan sebagai pemberian larutan nutrisi dan kadar keasaman pH, smartphone android digunakan sebagai monitoring pH dan Nutrisi serta ketinggian air pada tandon, digunakan sebagai sumber energi listrik.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan tugas akhir yang berjudul rancang bangun sistem monitoring tanaman cabai pada hidroponik bucket sistem berbasis IoT, untuk yang dicapai pada pembuatan tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Membuat sistem monitoring nutrisi dan pH pada tanaman cabai berbasis IoT.
- b. Untuk mengetahui nilai nutrisi dan pH pada tandon nutrisi.

1.2.2 Manfaat

Adapun manfaaat tugas akhir yang berjudul rancang bangun sistem monitoring tanaman cabai pada hidroponik *bucket* sistem berbasis IoT, untuk yang ingin dicapai dari pembuatan tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Mengurangi kemungkinan terjadinya keterlambatan pemberian nutrisi pada tanaman.
- b. Mengurangi kesalahan pemberian kadar pH pada tanaman.
- c. Memudahkan para petani atau masyarakat pembudidaya hidroponik dalam memonitoring tanaman hidroponik melalui smartphone android.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara mendeteksi pH air pada hidroponik menggunakan sensor pH?
- b. Bagaimana cara mendeteksi nutrisi pada hidroponik menggunakan sensor TDS?
- c. Bagaimana cara mendeteksi ketinggian larutan tangki nutrisi menggunakan sensor ultrasonik?
- d. Bagaimana cara memonitoring larutan nutrisi menggunakan *smartphone* android?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini dibuat agar dalam pengerjaannya tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dirumuskan, berikut adapun batasan masalah adalah:

- a. Sistem hanya menggunakan satu jenis tanaman yaitu cabai, yaitu cabai rawit.
- b. Sumber energi listrik pada sistem ini murni menggunakan sumber listrik PLN.
- c. Monitoring nutrisi dan pH serta ketinggian larutan tangki nutrisi menggunakan thinger io.

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

- a. Studi Literatur
Mencari referensi–referensi yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan alat yang akan dibuat.
- b. Perancangan Alat
Sebelum melaksanakan pembuatan terhadap alat, dilakukan perancangan terhadap alat yang meliputi merancang rangkaian setiap blok, serta penalaran metode yang digunakan.
- c. Pembuatan alat
Pada tahap ini juga dilakukan perakitan sistem terhadap seluruh hasil rancangan yang telah dibuat.
- d. Pengujian dan Analisa
Menguji sistem alat yang sudah dibuat dan menganalisis hasil dari pengujian sistem alat.
- e. Pembuatan Laporan
Proses penulisan laporan Tugas Akhir dikerjakan dari awal penelitian sampai akhir penelitian untuk memberi penjelasan tentang proses pembuatan alat.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika laporan tugas akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan yang berlaku di Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap dan memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini. Adapun rincian sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut. Merujuk dari berbagai sumber pustaka yang didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil tugas akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan dalam bahasan tugas akhir. Setiap rumusan masalah harus terselesaikan, dapat menjawab permasalahan dan memecahkan masalah tersebut.

Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir, sehingga pembaca dapat memahami batasan pekerjaan dilakukan.

Metodologi

Menyatakan pendekatan metode, cara dan langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan dalam tugas akhir.

Sistematika Penulisan Laporan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi melalui buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, *flowchart* sampai dengan ilustrasi perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi *output* yang didapat, misal grafik hasil simulasi, spesifikasi alat yang dibuat, nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisis dan diinterpretasikan hasil yang didapat, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka Arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku tugas akhir, misalnya: *Listing program*.