

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini semakin berkembang dan mulai digunakan untuk segala jenis bidang. Berkembangnya teknologi salah satunya yaitu dalam bidang pertanian di Indonesia. Penggunaan sistem digital di bidang pertanian telah memasuki era revolusi 4.0. *Smart Farming* 4.0 memiliki potensi besar untuk meningkatkan pendapatan dan berkontribusi pada keberlanjutan pertanian di Indonesia. Perkembangan ini meningkatkan keakuratan penyediaan efisiensi untuk tanaman dan lahan pertanian bagi masyarakat perkotaan yang memiliki lahan yang sedikit [1]. Perkembangan teknologi ini memiliki tujuan untuk mempermudah manusia, salah satu contoh dari implementasi teknologi pada bidang pertanian khususnya di perkotaan yaitu dengan adanya sistem yang bisa mengontrol serta memonitor dengan memanfaatkan jaringan internet di perangkat melalui aplikasi di *smartphone* ataupun laptop dengan jarak yang jauh mengambil konsep IoT (*Internet of Things*) pada pemeliharaan lobak putih (*Raphanus sativus var. Longipinnatus*) menggunakan hidroponik *drip system*.

Tanaman lobak putih memiliki kandungan vitamin dan mineral yaitu Karbohidrat, Kalsium, Lemak, Fosfor, Protein, Zat besi, Vitamin A, Vitamin B1, Vitamin C, serta mengandung air. Manfaat lobak antara lain sebagai obat batuk, gangguan ginjal, demam dan juga dapat dimakan secara mentah atau dijadikan asinan [2]. Penanaman tanaman lobak melalui cara hidroponik memiliki keuntungan dibandingkan dengan menanam secara konvensional, diantaranya tidak membutuhkan tempat yang luas, lebih bersih karena tidak menggunakan tanah, lebih efisien, lebih sedikit hama dan hasil panennya lebih cepat dan besar [3]. Hidroponik *Drip system* merupakan sistem hidroponik yang paling banyak digunakan di seluruh dunia dikarenakan penggunaan sistem tetes ini menggunakan nutrisi dan air yang tepat serta mempermudah pemberian nutrisi ke tanaman lainnya [4]. Nutrisi AB Mix yaitu larutan yang dibuat dari campuran bahan kimia yang diberikan ke dalam media tanam, yang mempunyai fungsi sebagai nutrisi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik tanpa adanya media tanah.

Para penanam lobak biasanya memiliki masalah dalam merawat lobak putih terutama dalam pencampuran nutrisi serta menentukan waktu pemberian air nutrisi lobak yang efektif [5]. Tentunya hal hal tersebut cukup memakan waktu dan tenaga, pertumbuhan lobak yang tidak ideal karena disebabkan oleh pemberian nutrisi serta air yang tidak seimbang, ph yang tidak stabil, dan juga bagi mereka yang sedang berpergian tentunya tidak dapat merawat dan mendapatkan hasil lobak dengan maksimal [6].

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dikembangkan sistem pemberian waktu penyiraman, pencampuran nutrisi ab mix, pengaturan ph, serta monitor suhu untuk tanaman lobak putih dengan hidroponik *drip system* menggunakan *microcontroller* berbasis *Internet of Things* (IoT) lalu dikirimkan ke aplikasi pada smartphone. IoT bekerja dengan cara memanfaatkan suatu program, setiap perintah argumen tersebut menghasilkan suatu interaksi antar sensor dalam mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa dan dengan campur tangan manusia dan tidak memiliki batasan jangkauan [7]. Dengan menggunakan sistem pengendalian pemeliharaan lobak putih ini maka diharapkan dapat memelihara tumbuhan lobak putih agar menghasilkan lobak putih yang maksimal secara otomatis maupun manual, baik dalam hal pencampuran nutrisi ab mix dengan air pada hidroponik tanaman lobak, memonitor suhu udara, pemberian waktu penyiraman air nutrisi, serta mengatur asam dan basa ph air pada lobak [8]. Lalu bisa dilihat lewat smartphone sehingga lebih efektif dan saat penanam sedang bepergian atau berkegiatan lain tidak perlu takut lobaknya tidak terawat dan tidak tumbuh dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang diangkat pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain dan implementasi pemeliharaan hidroponik lobak putih menggunakan mikrokontroler?
2. Bagaimana cara kerja sistem pencampuran nutrisi ab mix dan air, pengaturan asam basa sensor ph, sensor suhu, pemberian waktu penyiraman air nutrisi pada hidroponik lobak putih?
3. Bagaimana performansi sensor-sensor pada hidroponik *drip system* pemeliharaan lobak?

1.3 Tujuan

1. Merancang desain dan implementasi pemeliharaan hidroponik tanaman lobak menggunakan mikrokontroler.
2. Mengetahui cara kerja sistem pencampuran nutrisi ab mix dan air, pengaturan asam basa sensor ph, sensor suhu, dan pemberian waktu penyiraman air nutrisi.
3. Mengetahui kinerja sensor-sensor pada hidroponik *drip system* pemeliharaan lobak.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian Tugas Akhir ini, maka diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan sistem hidroponik tetes non-sirkulasi.
2. Tidak membahas media tanam.
3. Nutrisi yang digunakan yaitu nutrisi ab mix.
4. Sistem tidak memberikan informasi balik hasil tanaman.
5. Sensor yang digunakan yaitu sensor ketinggian air, ph, suhu dan tds.
6. *Relay* yang digunakan adalah 8 channel.

1.5. Metodologi Penulisan

1. Studi Literatur dan Konsultasi
Membaca literatur-literatur yang berhubungan dengan topik dan konsultasi dengan dosen pembimbing yang akan ditulis, serta dapat membantu proses perancangan dan implementasi sistem meliputi pengembangan hidroponik sistem tetes, konsep dasar sensor dan aktuator yang digunakan pada alat, beserta jurnal dan artikel yang berkaitan tentang pemeliharaan tumbuhan lobak putih.
2. Analisis
Melakukan analisis terhadap masalah yang terjadi dan melakukan pengembangan untuk mempermudah pemeliharaan lobak putih menggunakan sistem hidroponik tetes, menjelaskan batasan masalah, mencari solusi atas masalah tersebut. Termasuk analisis kebutuhan perangkat yang akan digunakan.
3. Perancangan Perangkat Keras
Membuat rancangan perangkat keras hidroponik sistem tetes untuk lobak

putih. Meliputi perancangan keseluruhan sistem dan juga setiap fitur yang ada.

4. Implementasi dan Performansi Perangkat Keras
Mengimplementasikan perangkat keras hidroponik sistem tetes untuk lobak putih, lalu dilakukan pengujian kinerja dari sistem yang telah dibuat.
5. Penulisan Laporan Tugas Akhir
Menyusun laporan tugas akhir, hasil dari laporan tugas akhir, serta pembuatan buku tugas akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan tugas akhir tentang hidroponik sistem tetes pada tanaman lobak putih.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang penjelasan teori-teori dasar yang akan digunakan dalam pembuatan tugas akhir tentang hidroponik sistem tetes pada tanaman lobak putih.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang perancangan alat dan implementasi dari sistem yang akan di gunakan untuk pembuatan hidroponik sistem tetes pada tanaman lobak putih.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang hasil dari pengujian alat yang sudah dibuat serta melakukan analisis performansi dari setiap fitur yang ada pada alat tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari keseluruhan alat yang sudah dibuat dan melakukan pemberian saran untuk pengembangan yang bisa dilakukan kedepannya.