

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia yang semakin meningkat menimbulkan masalah lingkungan, mulai dari konversi lahan sampai degradasi kualitas lingkungan [6]. Hal ini disebabkan oleh adanya alih fungsi lahan sebagai tempat tinggal manusia, kawasan industri, maupun sentra bisnis. Hal ini terjadi terutama untuk wilayah perkotaan negara-negara berkembang, dimana wilayah tersebut semakin menjadi pusat penduduk serta permukiman dan kumpulan orang-orang. Perlu adanya keseimbangan antara pertumbuhan penduduk dengan ketersediaan pangan, terutama pada sektor pertanian. Apabila pertumbuhan penduduk meningkat, maka kebutuhan pangan juga akan semakin besar. Terjadinya konversi lahan akan mengurangi kerja petani dalam memenuhi kebutuhan pangan dalam sektor pertanian.

Sistem tanam aeroponik menjadi salah satu alternatif yang ideal dari permasalahan terkait lahan, terutama pada daerah padat penduduk dan industri, serta daerah minim lahan. Aeroponik dapat diartikan sebagai sistem tanam yang menggunakan media udara dengan pemberian nutrisi melalui penyemprotan atau pengkabutan pada akar tanaman yang menggantung [8]. Sistem tanam aeroponik akan mempermudah seseorang yang tidak memiliki lahan untuk bertanam dan dapat dilakukan dimana saja, terutama di daerah perkotaan. Sistem tanam aeroponik memiliki biaya yang cukup mahal untuk pembuatan sistemnya dan bergantung pada listrik, jika dibandingkan dengan sistem tanam konvensional menggunakan media tanah [8].

Tanaman merupakan makhluk hidup yang memerlukan unsur hara sebagai nutrisinya agar dapat tumbuh dengan baik. Nutrisi ini dibutuhkan oleh segala jenis tanaman dengan berbagai macam metode tanam yang dilakukan. Metode tanam aeroponik menggunakan larutan nutrisi sebagai sumber utama pasokan air dan mineral yang menjadi faktor penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman aeroponiknya [8]. Perlu adanya ketepatan dalam menentukan jumlah dan komposisi dari nutrisi tersebut. Pada umumnya

kualitas larutan nutrisi ini dapat diketahui dengan mengukur kepekatan larutan tersebut menggunakan TDS Meter [6]. Larutan nutrisi dapat dikontrol sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Sistem tanam aeroponik dapat digunakan untuk menanam berbagai jenis sayuran seperti kangkung, kentang, pak coy, dan selada. Selada merupakan salah satu tumbuhan hortikultura yang diminati banyak orang dan memiliki nilai bisnis yang cukup baik. *Lactuca Savita* L. atau yang dikenal sebagai tumbuhan selada adalah sayuran yang dapat dibudidayakan dalam berbagai macam jenis media tanam, baik itu menggunakan tanah, aquaponik, maupun aeroponik [1]. Sayuran selada memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga sangat baik untuk dikonsumsi oleh anak-anak maupun orang dewasa. Menurut Badan Pusat Statistika tahun 2016, produksi sayuran pada tahun 2011 mengalami peningkatan sebesar 695,471 ton dibandingkan tahun sebelumnya. Perkembangan produksi sayuran di Jawa Timur tahun 2012 sebesar 1.576.423 ton, namun pada tahun 2013 mengalami penurunan menjadi 1.534.641 ton. Pada tahun 2014, sayuran selada mengalami kenaikan produksi sebesar 1.649.310 ton, dan terjadi lagi penurunan pada tahun 2015 menjadi 1.543.849 ton [2]. Indonesia perlu meningkatkan produksi selada air dengan menyesuaikan dengan minat dan kebutuhan masyarakat untuk menciptakan ketahanan pangan dari sayuran selada.

Penggunaan Internet of Things pada proses pertumbuhan suatu tanaman menjadi salah satu hal positif yang dapat mempermudah petani dalam melakukan pengecekan terhadap tumbuhan yang ditanam. Dengan memanfaatkan konektivitas dan digitalisasi industri menciptakan *smart farming* untuk pertanian berkelanjutan. *Smart Farming* merupakan pengembangan yang menekankan pada pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam siklus manajemen pertanian digital.

Berdasarkan permasalahan dan pengembangan referensi tersebut, penulis memutuskan untuk merealisasikan tugas akhir dengan judul “RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM PENGATUR LARUTAN NUTRISI AEROPONIK PADA TANAMAN SELADA DAN MONITORING *TOTAL DISSOLVED SOLID* (TDS) BERBASIS INTERNET OF THINGS”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, diketahui rumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem alat pengatur kepekatan larutan nutrisi aeroponik pada tanaman selada dan *monitoring Total Dissolved Solid (TDS)* berbasis *internet of things*?
2. Bagaimana hasil pengujian sistem alat pengatur larutan nutrisi aeroponik pada tanaman selada dan *monitoring Total Dissolved Solid (TDS)* berbasis *internet of things*?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang dan merealisasikan alat pengatur kepekatan larutan nutrisi aeroponik pada tanaman selada dan *monitoring Total Dissolved Solid (TDS)* berbasis *internet of things*.
2. Menguji kinerja alat pengatur kepekatan larutan nutrisi aeroponik pada tanaman selada dan *monitoring Total Dissolved Solid (TDS)* berbasis *internet of things*.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Memahami bagaimana menerapkan ilmu dan teori yang didapat diperguruan tinggi dengan membuat suatu rancang bangun.
2. Mengembangkan sistem pengatur kualitas larutan nutrisi aeroponik pada tanaman selada berdasarkan nilai kepekatan larutan dan *monitoring Total Dissolved Solid (TDS)* berbasis internet yang dapat diakses jarak jauh dan tidak terbatas waktu.
3. Menjadi referensi bacaan dan informasi bagi pembaca yang tertarik dengan pokok permasalahan yang sama.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, pembahasan masalah hanya dibatasi pada hal-hal berikut ini :

1. Pengaturan kepekatan larutan nutrisi aeroponik selada berfokus pada nilai TDS atau kepekatan larutan nutrisi tanaman selada.
2. Kondisi awal sensor ultrasonik berada pada nilai diatas 10 cm.
3. Pengendalian kepekatan larutan nutrisi diatur dengan pergantian cairan antara larutan nutrisi AB Mix dan air dengan dua buah pompa DC sebagai aktuator.
4. Antarmuka yang digunakan adalah LCD sebagai pemantau secara offline dan aplikasi android dari MIT App Inventor sebagai pemantau jarak jauh secara online.