

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pertanian merupakan salah satu sektor yang penting bagi kehidupan masyarakat Indonesia. Sektor ini sebagai penunjang kesterdian pangan seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat pada sistem informasi membuat masyarakat semakin tertarik pada suatu teknologi yang mampu mempermudah suatu pekerjaan manusia misalnya dalam melakukan perawatan tanaman hidroponik dengan Teknik *Non-Substrat*. Hidroponik merupakan metode budidaya tanaman sayuran secara bersih dan aman. Prinsipnya, cara bertanamnya sama dengan penanaman sayuran secara konvensional yang menggunakan tanah sebagai media tanam, tetapi pada tanaman hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tanamnya melainkan menggunakan air sebagai media sedangkan media padatan yang digunakan yaitu sekam padi, *Rockwool*, *Zeolite*, *Hidroton*, Pasir dan *Cocopeat*, berfungsi sebagai penunjang akar tanaman. Dengan hidroponik bisa melakukan penyiraman dan pemupukan secara bersamaan sehingga bisa memudahkan pekerjaan dan tepat sasaran.

Teknik *Non-Substrat* ini merupakan pemberian larutan nutrisi melalui aliran yang dangkal, hal ini untuk memastikan perakaran selalu mendapatkan air dan nutrisi. Air yang mengandung semua nutrisi terlarut tersebut dialirkan secara terus-menerus selama 24 jam. Angka pH adalah ukuran keasaman atau kebasaan suatu larutan. Secara khusus, pH adalah ukuran ion hironium H_3O . Hal ini didasarkan pada skala logaritmik dari 0 sampai 14. Air murni memiliki pH 7,0. Jika pH kurang dari 7, air tersebut bersifat asam, jika pH lebih besar dari 7, air tersebut bersifat basa/alkalis [1]. Parameter pH ini sangat penting karena dapat mempengaruhi ketersediaan dan penyerapan beberapa unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Penyerapan maksimum elemen ini ditemukan pada pembacaan pH 5,5 sampai 6,5. Ketika pH turun dibawah kisaran ini, banyak unsur makro (*Nitrogen*, *Phosphor*, Kalium, Magnesium, Kalsium, Belerang, Besi, Mangan, Natrum, Nikel, dll) memiliki ketersediaan yang kurang dan

penyerapan nutrisi mikro (Boron, Tembaga, *Zinc* dapat mencapai tingkat beracun. Adapun rentang pH ideal untuk tanaman hidroponik yaitu 5,5 – 6,5, tetapi untuk tanaman selada pH idealnya yaitu 6,0 - 7,0.

Sistem pengendali keasaman ini sudah pernah dikembangkan oleh beberapa peneliti di lingkungan akademis seperti yang dilakukan oleh Muthia Diansari (2008) dalam “PENGATURAN SUHU, KELEMBABAN, WAKTU PEMBERIAN NUTRISI DAN WAKTU PEMBUANGAN AIR UNTUK POLA COCOK TANAM HIDROPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA 8535” yang menjelaskan suatu sistem pengendali yang dapat menyiramkan air ke udara atau tanah agar dapat menaikkan nilai kelembaban untuk menjaga nilai suhu, dan pemberian nutrisi sesuai dengan waktu yang ditentukan menggunakan *Real Time Clock* dan pengaturan waktu pembuangan air berdasarkan level ketinggian air, namun pada sistem pengendali tersebut masih melibatkan *action* dari manusia untuk menghidupkan dan memilih mode otomatis. Maka atas dasar itu dalam merancang sistem pengatur keasamaan ini nantinya akan mengurangi keterlibatan manusia terhadap perawatan tanaman selada dengan pola cocok tanam hidroponik.

Sistem rancangan ini dilengkapi dengan sensor pH Air dan *report Short Message Service* (SMS) sehingga menambah nilai dari sistem tersebut. pH Air yang tidak stabil seringkali menimbulkan masalah dalam ketersediaan dan penyerapan beberapa unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman selada. Pada saat ini pengukuran atau pengamatan pH Air dalam pola cocok tanam hidroponik masih melibatkan manusia atau operator dalam mengoperasikannya, sehingga pengamatan tidak teratur atau tidak terkontrol secara maksimal sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman selada. Sedangkan untuk mengatur keasamaan pH Air dapat dikendalikan menggunakan pH *Up* yaitu Kalium Hidroksida (KOH) untuk menurunkan tingkat asam dan pH *Down* yaitu Asam Fosfat (H_3PO_4) untuk mengurangi basa atau alkali, namun dalam waktu jangka pendek. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengambil topik **“RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN KEASAMAN (pH**

AIR) PADA TANAMAN SELADA MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK BERBASIS ARDUINO DENGAN REPORT SMS”.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Dari uraian di atas dapat diketahui permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut yaitu bagaimana melakukan perancangan sistem pengendalian Keasaman (pH Air) pada media tanam dengan pola cocok tanam hidroponik secara otomatis dengan report sms.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pengendalian keasaman pada tanaman selada menggunakan sistem hidroponik

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Membantu pekerjaan manusia dalam melakukan perawatan tanaman dengan sistem cocok tanam hidroponik,
2. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai salah satu pemanfaatan sensor pH Air,
3. Memberikan kontribusi inovasi penelitian terhadap dunia akademik sebagai media pembelajaran.

1.5. BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat yang berfungsi sebagai Pengendalian keasaman (pH air) media tanam berbasis arduino dengan *report sms*,
2. Arduino Uno R3 tidak hanya berfungsi sebagai pengendali perintah untuk Pengendali keasaman media tanam, tetapi juga terhubung dengan *Real Time Clock (RTC)* untuk mengatur waktu pengukuran keasaman media tanam setiap 2 jam sekali,
3. Cairan yang digunakan untuk mengatur asam atau basa menggunakan pH *Up* yaitu Kalium Hidroksida (KOH) untuk menurunkan tingkat asam dan pH *Down* yaitu Asam Fosfat (H_3PO_4) untuk mengurangi basa atau alkali,
4. Tidak membahas pengaruh saat kondisi area hujan,

5. Sensor pH Air tidak dilakukan kalibrasi,
6. Rentang pH ideal untuk tanaman selada yaitu 6,0 – 7,0,
7. Tidak dilakukan penggantian air (Media tanam) jika pH asam atau basa.

1.6. KAITAN JUDUL DENGAN TELEKOMUNIKASI

Berdasarkan definisi telekomunikasi menurut Undang – undang nomor 36 tahun 1999 adalah bahwa setiap pemancar, pengiriman, atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda – tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi disalurkan melalui sistem kawat, *fiber optic*, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya, Maka kaitan judul Tugas Akhir “**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN KEASAMAN (pH AIR) PADA TANAMAN SELADA MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK BERBASIS ARDUINO DENGAN REPORT SMS**” Keterkaitan dengan bidang telekomunikasi yaitu adanya pembahasan mengenai *report sms* atau yang disebut *Short Message Service* (SMS) adalah fasilitas yang mempunyai fungsi untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat yang berupa teks melalui nirkabel, yaitu perangkat komunikasi telepon seluler, dengan perantara modem *serial* yang akan mengirim pesan singkat ke *hand phone* dari alat, dan juga yang disebut nirkabel dalam hal ini yang digunakan adalah telepon seluler.

1.7. METODOLOGI PENELITIAN

1.7.1. Eksperimen Alat

Eksperimen alat merupakan merancang sistem pengendalian keasaman (pH Air) media tanam pada tanaman hidroponik yang menggunakan sensor pH Air, relay untuk menghidupkan motor dc serta *Short Message Service* (SMS) sebagai komunikasi kepada pengguna.

1.7.2. Instrumen Penelitian

Pada proses tugas akhir ini memerlukan sebuah sensor pH Air pengendali mikro Arduino, Relay, *Modem Serial*, catu daya DC serta rangkaian elektronika yang dapat menunjang perancangan alat tersebut.

1.7.3. Parameter Penelitian

Parameter penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah terkirimnya dan diterimanya hasil pengukuran pH Air oleh sensor pH Air dengan rentang pH ideal untuk tanaman selada dengan pola cocok tanaman hidroponik yaitu 6,0 – 7,0, jika pH Air kurang dari 6,0 atau lebih dari 7,0 maka dilakukan pengendalain pH Air dengan cara pemberian cairan pH *Up* dan pH *Down* pada media tanaman sampai pH Air memiliki nilai antara 6,0 - 7,0, dan perintah untuk melakukan pengukuran pH Air setiap 4 jam sekali. Serta terkirimnya pesan singkat yang berisi nilai pH Air pada tanaman selada yang terbaca oleh sensor pH Air sebelum dan sesudah pengendalian pH Air.

1.7.4. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam Tugas Akhir ini meliputi parameter *input* dan *output* antara lain:

1.7.4.1. Data Kebutuhan Perancangan

Data ini didapatkan dengan melakukan mencari, mengumpulkan, dan mempelajari buku-buku yang memuat materi serta *datasheet* maupun komponen-komponen yang berkaitan dengan topik yang diangkat pada judul tugas akhir ini.

1.7.4.2. Data Penelitian Hasil Uji Alat

Data ini merupakan data dari parameter yang diamati pada saat pengujian alat dalam parameter ini yakni terkirimnya dan diterimanya hasil pengukuran pH Air oleh sensor pH Air dengan rentang pH ideal untuk tanaman selada dengan pola cocok tanaman hidroponik yaitu 6,0 – 7,0, jika pH Air kurang dari 6,0 atau lebih dari 7,0 maka dilakukan pengendalain pH Air dengan cara pemberian cairan pH *Up* dan pH *Down* pada media tanaman sampai pH Air memiliki nilai antara 6,0 – 7,0, dan perintah untuk melakukan pengukuran pH Air setiap 4 jam sekali Serta terkirimnya pesan singkat yang berisi nilai pH Air pada

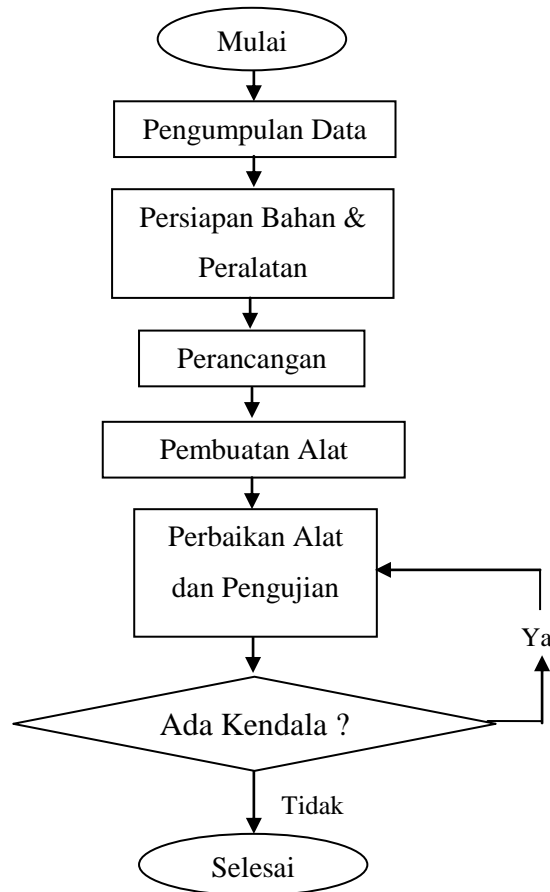
media tanaman hidroponik yang terbaca oleh sensor pH Air sebelum dan sesudah pengendalian pH Air

1.7.5. Metode Analisa

Adalah metode yang memaparkan mengenai cara kerja dan perancangan dari sistem pengendalian keasaman (pH Air) pada tanaman selada dengan sistem hidroponik berbasis arduino dengan *report sms*.

1.7.6. Rencana Kerja

Rencana kerja dalam proses tugas akhir ini digambarkan pada diagram blok pada gambar 1.1 dan Gambar 1.2 diagram blok sistem seperti dibawah ini :



Gambar 1.1 Diagram Blok Rencana Kerja