

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Menanam merupakan salah satu kegiatan yang banyak dilakukan oleh masyarakat baik dalam skala rumah tangga ataupun dalam skala besar. Namun, dengan seiringnya perkembangan zaman keterbatasan lahan yang dimiliki menjadi salah satu kendala yang dihadapi ketika ingin memulai usaha bercocok tanam. Budidaya hidroponik bisa menjadi suatu alternatif solusi untuk memulai bercocok tanam dengan menggunakan lahan seadanya. Hidroponik merupakan suatu teknik menanam yang tidak menggunakan tanah sebagai media tanamnya, tanaman hidroponik memanfaatkan air dan media tanam dengan menambah nutrisi hara untuk pertumbuhan tanaman. Bercocok tanam dengan metode hidroponik banyak digemari dari skala rumah sampai dengan skala industri karena metode ini adalah metode yang menjanjikan untuk tetap berproduksi selama musim pancaroba dan tanaman hidroponik yang bersifat portable memudahkan bagi pemilik apabila suatu saat berpindah lokasi (Irina Kremenetskaya dkk, 2020)

Sistem hidroponik pada umumnya menggunakan pipa/wadah panjang sebagai media tanam yang dialiri oleh air secara terus menerus. Pada dasarnya menanam dengan hidroponik merupakan teknik menanam yang lebih ramah lingkungan dan menguntungkan secara finansial dibandingkan teknik menanam konvensional. Hal ini dikarenakan pertumbuhan pada budidaya hidroponik relatif lebih bebas gulma dan jarang terserang hama dan penyakit. Serta tanaman

hidroponik dapat berproduksi dengan kuantitas dan kualitas yang tinggi sehingga memiliki nilai jual yang tinggi (Tiya Apriyani, 2018).

Akan tetapi hidroponik memerlukan perawatan yang berbeda dengan tanaman konvensional media tanah pada umumnya. Untuk pertumbuhan tanaman hidroponik terdapat beberapa hal yang sangat perlu diperhatikan yaitu pengkondisian PH, nutrisi, suhu, kelembaban dan cahaya. Kekurangan zat yang diperlukan akan berdampak pada bentuk, rasa, hingga kandungan tanaman itu sendiri. Seringkali kegagalan yang terjadi pada proses penanaman hidroponik terjadi selama proses pertumbuhan karena petani hidroponik kurang memerhatikan penjagaan unsur yang mempengaruhi tanaman hidroponik. Mulai dari perubahan daun tanaman yang menjadi kuning bahkan sampai tanaman hidroponik mati. Oleh karena itu pengkondisian unsur-unsur tersebut harus dilakukan secara konsisten agar kualitas tumbuhan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Sampai saat ini proses penanaman budidaya untuk pemantauan dan pengendalian masih banyak dilakukan secara manual. Sedangkan dengan adanya kemajuan era di zaman sekarang apa saja bisa digabungkan dengan teknologi termasuk hidroponik, salah satunya yaitu membuat hidroponik otomatis yang dapat dikontrol dan monitoring secara terus menerus.

Mengacu kepada beberapa penelitian sebelumnya mengenai otomatis hidroponik antara lain, penelitian “ Sistem Kontrol dan Monitoring Ph Air serta Kepekatan Nutrisi pada Budidaya Hidroponik Jenis Sayur dengan Teknik Deep Flow Technique (Moses Gregoryan dkk, 2019)”. Dalam penelitian tersebut Sistem kontrol dan monitoring pH, kepekatan dan volume air berjalan sesuai

dengan setpoint yang ditentukan oleh user. Kemudian, penelitian “Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Pada Rumah Tanaman” (Meji Mediawan, 2018). Penelitian ini, menggunakan metode hidroponik konvensional dan hidroponik sistem otomatis untuk menanam tanaman di dalam ruangan dengan sistem penyiram berbasis Arduino. Penelitian lainnya “Sistem kendali suhu dan kelembapan dan level air pada pertanian pola hidroponik (Elly Mufida,2020)”. Dalam penelitian ini dibuat suatu alat yang dapat membantu user untuk mengontrol secara otomatis. Penelitian ini menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan sensor pH 4502c dalam pengontrolan otomatisnya.. Hasil output adalah menggunakan buzzer dan relay yang selanjutnya akan menggerakkan pompa air secara otomatis.

Dalam hidroponik diperlukan lebih banyak sensor pemantauan dan lebih banyak kontrol diperlukan untuk menjaga elemen keseimbangan pada tingkat yang diinginkan untuk mencapai tingginya produktifitas. Sehubungan dengan penelitian yang sudah dilakukan mengenai sistem pemberian nutrisi larutan tanaman dan pengatur kadar pH air secara otomatis pada sistem hidroponik (Muhammad Sammi, 2022) menghasilkan suatu sistem monitoring pemberian nutrisi menggunakan arduino dengan hidroponik sistem DFT menggunakan tanaman salada. Tanaman dapat tumbuh dengan baik namun pada hasil sebagian tanaman tidak didapatkan hasil yang maksimal. Tanaman cenderung tidak tumbuh dengan baik dan berwarna kuning.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian yang sudah dilakukan, menjaga pH air dan nutrisi dalam bercocok tanam hidroponik sangatlah penting untuk menghasilkan tanaman hidroponik yang produktif. Namun suplai air nutrisi yang

pada umumnya dilakukan dengan irigasi. Dimana sirkulasi air berada dari tempat tampungan ke zona perakaran. Tentu saja dalam proses perjalanan tersebut air terpapar oleh sinar matahari dan dengan faktor lokasi yang cenderung terpapar matahari langsung sehingga akan terjadi peningkatan suhu dan penurunan kelembaban . (Prayitno, 2017)

Dengan penggunaan air secara terus menerus yang mana mengharuskan pompa utama menyala 24 jam menyebabkan boros listrik. Sehingga diperlukannya alternatif sumber energi yang lebih efektif dalam pengembangan sistem ini. Mengacu pada penelitian yang dilakukan DLS Nasution dkk (2022), inovasi teknologi ring irigasi dengan pemanfaatan panel energi surya dan sensor kelembaban tanah sebagai otomatisasi sehingga air mengalir sesuai dengan kebutuhan air tanaman. Menghasilkan efisiensi pada sistem irigasi dengan menggunakan sumber panel surya.

Hal inilah yang kemudian melatar belakangi perlunya mengembangkan suatu sistem yaitu Rancang Bangun Sistem Pengkondisian Suhu Larutan Nutrisi, Suhu Udara dan Kelembaban Udara pada Hidroponik DFT Otomatis Bertenaga Surya

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan Dari uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah :

1. Padatnya aktivitas sehingga menyulitkan bagi orang yang ingin memulai bercocok tanam dengan hidroponik manual.

2. Sumber daya lahan di perkotaan terbatas, sehingga sulit untuk memperoleh lahan pertanian..
3. Terjadinya peningkatan suhu pada air yang terpapar matahari pada saat proses berlangsung.
4. Suhu air yang terlalu tinggi merusak jaringan akar dan melemahkan kemampuannya untuk menyerap air dan nutrisi.
5. Penggunaan komponen elektronik secara terus menerus menyebabkan boros listrik.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka penelitian dibatasi sebagai berikut:

1. Variabel X yang dikendalikan adalah Suhu Air Larutan Nutrisi, Suhu Udara dan Kelembaban Udara.
2. Variabel Y pada penelitian ini adalah pompa celup 12 VDC dan Pompa Booster 12 VDC
3. Suhu air diukur dengan menggunakan Sensor DS18B20 *Waterproof*.
4. Suhu dan Kelembaban pada udara diukur dengan menggunakan sensor DHT11.
5. Suhu yang dikendalikan pada penelitian ini jika suhu \geq suhu normal air dan udara.
6. Kelembaban yang dikendalikan pada penelitian ini jika kelembaban \leq batas ambang kelembaban normal udara.
7. Aliran air yang digunakan untuk menurunkan suhu adalah larutan nutrisi dengan tingkat kepekatan yang sama dengan nutrisi ditandon utama.

8. Jenis teknik hidroponik yang digunakan adalah tipe DFT (*Deep Flow Technique*).
9. Sumber energi listrik pada penelitian ini menggunakan Tenaga Surya.
10. Tanaman yang dijadikan bahan penelitian ini yaitu tanaman pakcoy.
11. Variabel Jenis Nutrisi, PH ,Intensitas cahaya, dan Elevasi (ketinggian tempat) tidak dikendalikan dalam penelitian.
12. Variabel elevasi sudut penyinaran solar cell tidak diperhitungkan dalam penelitian.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membuat alat hidroponik otomatis pada Pengkondisian Suhu Air, Suhu Udara dan Kelembaban Udara dengan sistem DFT (Deep Flow Technique) Bertenaga surya?
2. Bagaimana Kinerja alat pada hidroponik otomatis pada pengkondisian Suhu Air, Suhu Udara dan Kelembaban Udara dengan sistem DFT (Deep Flow Technique) bertenaga surya?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan :

1. Membuat alat hidroponik otomatis pada pengkondisian Suhu Air, Suhu Udara dan Kelembaban Udara dengan sistem DFT (Deep Flow Technique) bertenaga surya.
2. Mengetahui Kinerja alat pada hidroponik otomatis pada pengkondisian Suhu

Air, Suhu Udara dan Kelembaban Udara dengan sistem DFT (Deep Flow Technique) bertenaga surya.

1.6 Manfaat Penelitian

Bagi Diharapkan penelitian perancangan alat otomatis suhu dan kelembapan pada hidroponik ini dapat memberikan manfaat yang baik antara lain :

1. Menjadi suatu bentuk pengembangan sistem hidroponik otomatis agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal serta memudahkan pengendalian suhu dan kelembapan yang akan di-*supply* sesuai kebutuhan sesuai dengan tanaman hidroponik secara otomatis.
2. Agar mendapatkan kualitas tanaman terbaik dan menghindari gagal panen.

