

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Di Indonesia teknik hidroponik awalnya diterapkan pada tanaman hias tahun 1980. Teknik hidroponik lambat laun berkembang menuju skala komersial dan kini populer kembali sebagai hobi, dengan bertambahnya hunian dengan halaman sempit tentu saja bertanam secara konvensional tidak dapat direalisasikan. Khususnya di lokasi perkotaan banyak dipenuhi gedung sehingga sulit dijumpai area hijau sebagai tempat tanam buah dan sayur. Untuk itu, sistem tanam hidroponik menjadi alternatif solusi untuk memenuhi kebutuhan. Budidaya hidroponik sangat bergantung pada pasokan air dan unsur hara dari larutan air nutrisi, sehingga tidak ada ketentuan khusus untuk memilih jenis tanaman yang akan ditanam dengan media yang bersifat portabel akan memudahkan bila sewaktu – waktu berpindah lokasi hunian.[1]

Perkembangan teknologi dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dibidang pertanian. Perkembangan teknologi mampu membuat petani bekerja lebih efisien dan efektif, salah satunya metode hidroponik yaitu budidaya sayur dan buah menggunakan media air yang mengedepankan penggunaan larutan cairan nutrisi pada tanaman dengan tanpa media tanah. Metode hidroponik hanya memanfaatkan sirkulasi air, untuk itu perlu diperhatikan air baku, kandungan oksigen, larutan nutrisi (PPM), tingkat keasaman (pH) dan suhu dan kelembapan air. [2]

Keberhasilan dalam bertanam hidroponik ada beberapa syarat yang perlu diperhatikan yaitu komposisi nutrisi dan kuantitas nutrisi yang diberikan, untuk tumbuh dan berkembang memerlukan takaran yang tepat. Suhu air merupakan parameter penting untuk tumbuhan, bila tumbuhan terlalu tinggi maupun terlalu rendah suhu air nutrisi dapat mengakibatkan tumbuhan kurang maksimal dalam menyerap unsur-unsur hara yang mengakibatkan perkembangan tanaman tidak baik sehingga pengukuran suhu secara terjadwal.

Ketika suhu tidak stabil mengakibatkan pH juga tidak stabil sehingga berdampak pada penyerapan unsur nutrisi yang diperlukan tanaman. maka pH air akan penentu kualitas nutrisi yang terkandung di air. Ketika tanaman kekurangan nutrisi tanaman jadi layu dan kelebihan nutrisi akan menimbulkan daun terbakar atau menguning dan tumbuhan menjadi terhambat berkembang (kerdil). Pemberian larutan nutrisi berdasarkan kepekatan nutrisi dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil beberapa tumbuhan.pada perkara ini mengambil ukuran pada tanaman sawi dengan nilai nutrisi 1050 PPM – 1400 PPM. Kadar pH yang tidak sempurna bisa mempengaruhi pertumbuhan tanaman terlambat sehingga kadar pH yang dibutuhkan antara 5.5 – 6.5. Suhu air nutrisi pula penting pada berhidroponik. Bila suhu ideal, tumbuhan bisa menyerap unsur hara secara maksimal sehingga bisa tumbuh dengan baik serta subur . Suhu air ideal berkisar 18°C hingga dengan 25°C. [3]

Untuk menurunkan resiko kualitas tanaman dikarenakan rendahnya ketelitian dan pemantauan dalam perawatan, dengan mengaplikasikan teknologi pada sistem hidroponik bisa memperlancar perawatan tanaman. Pengawasan perawatan tanaman bisa dijalankan secara otomatis sehingga menjadi lebih praktis, cepat serta akurat. Hal-hal yang dikendalikan diantaranya nilai pH air, nilai nutrisi (PPM), Suhu air nutrisi dan Level air nutrisi. Arduino Mega 2560 menjadi pengendali utama dalam mengendalikan seluruh sensor dan aktuator.NodeMCU ESP8266 digunakan untuk mengirim data ke *webservice*. Sensor yang dipergunakan diantaranya Sensor pH Meter menjadi pembaca nilai pH, Sensor TDS Meter untuk menghitung nilai kadar nutrisi, Sensor Suhu DS18B20 untuk mengukur nilai suhu air nutrisi. Aktuator dipergunakan antara lain pompa air DC 12V untuk mendistribusikan air, LCD untuk menampilkan data, *Pertilier* 12V sebagai pendingin suhu air.

Berdasarkan permasalahan yang muncul sehingga penulis memberikan solusi dalam berhidroponik dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* yang bisa membantu masyarakat luas untuk bercocok tanam hidroponik. Maka penulis memilih judul “SMART CONTROL HIDROPONIK UNTUK OPTIMALISASI PERTUMBUHAN TANAMAN”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang, maka pokok persoalan dapat menjadi topik pembahasan dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang sistem *smart* hidroponik pada tanaman sawi secara *realtime* ?
- b. Bagaimana merancang sistem pendingin suhu air nutrisi (peltier) secara *realtime* ?
- c. Bagaimana perbandingan nilai PPM, pH, Suhu air nutrisi, level air dengan sistem monitoring hidroponik manual dan sistem monitoring hidroponik otomatis secara *realtime* ?

## 1.3 Tujuan perancangan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijabarkan sebelumnya, maka tujuan yang akan dicapai adalah:

- a. Mengimplementasikan system otomatis *smart* hidroponik pada tanaman Sawi secara *realtime*.
- b. Mendapatkan nilai kestabilan suhu air nutrisi menggunakan peltier.
- c. Memperoleh perbandingan hasil parameter dengan sistem monitoring hidroponik manual dan sistem monitoring hidroponik otomatis secara *realtime*.

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penulis membatasi pembahasan agar tidak keluar dari topik. Batasan masalahnya diantaranya sebagai berikut :

- a. Sistem pendingin air nutrisi yang di terapkan memakai Peltier 12V.
- b. Blynk *Cloud* untuk mengetahui grafik TDS, pH, suhu dan level air.
- c. Untuk pemberian nutrisi pada tanaman air sudah ditampung di penampungan air dan di distribusikan melalui pompa air.
- d. Parameter yang dikirim adalah sensor PPM, pH, Suhu Air, Level air.
- e. Parameter pembanding yang diukur berupa nilai PPM, pH, Suhu air nutrisi, level air.
- f. Tanaman yang di uji coba dalam skripsi ini adalah tanaman sawi caisim.

### 1.5 Manfaat Perancangan

Adapun Manfaat yang dapat diambil dari penggarapan alat ini ialah sebagai berikut :

- a. Menyampaikan kemudahan petani hidroponik dalam memberikan cairan nutrisi otomatis, kontrol suhu air, pemantauan pH, level air dan level air.
- b. Untuk memperlancar dalam mengendalikan pertanian dengan sistem hidroponik dalam skala besar.
- c. Meningkatkan daya hasil tanaman dengan sistem *smart* hidroponik .
- d. Dapat dipantau menggunakan aplikasi dari jarak jauh secara *realtime*.

