

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura atau yang biasa disingkat Puslitbang Hortikultura merupakan unit kerja di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, dengan tugas melaksanakan penyusunan kebijakan teknis, rencana, dan program penelitian, pengembangan, dan inovasi di bidang hortikultura, serta pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan kegiatan. Puslitbang Hortikultura berdiri sejak tahun 1984 yang berlokasi di Jl. Tentara Pelajar No. 3C Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia. Puslitbang Hortikultura memiliki empat Balai Penelitian Komoditas, yaitu (a) Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), (b) Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Balitbu Tropika), (c) Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi), dan (d) Balai Penelitian Buah Subtropika (Balitjestro) (Soares 2013).

Puslitbang Hortikultura mempunyai beberapa cara budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, yaitu hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) dan hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT). Hidroponik adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air nutrisi tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman (Solikhah *et al.* 2019). Secara harfiah istilah hidroponik yang berasal dari bahasa Latin yang berarti *hydro* (air) dan *ponos* (kerja) (Susila 2013). Hidroponik tidak terlepas dari penggunaan media tumbuh lain yang bukan tanah sebagai penopang pertumbuhan tanaman (Rosliani dan Sumarni 2005).

Cara budidaya tanaman yang tidak menggunakan media tanah selain hidroponik adalah aeroponik, budidaya tanaman aeroponik di Puslitbang Hortikultura masih belum ada, oleh karena itu penulis tertarik ingin membuat sistem aeroponik ini yang berbasis *Internet of Things*. Aeroponik berasal dari kata *aero* yang berarti udara dan *ponus* yang berarti daya (Endra *et al.* 2020). Jadi aeroponik adalah memanfaatkan atau memberdayakan udara (Iriani dan Lazuli 2018). Cara budidaya tanaman aeroponik dilakukan dengan cara menggantung akar tanaman di udara, lalu nutrisi air disemprotkan dari bawah tanaman, sehingga akar tanaman terkena nutrisi air. Pembuatan sistem aeroponik ini dibutuhkan alat yang mampu untuk memonitoring keadaan tanaman. Alat yang dibuat harus mampu memonitoring faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, seperti suhu, kelembapan, kadar pH air, dan kadar nutrisi air, sehingga dapat dibuat sebuah keputusan tindakan apa yang harus dilakukan. Monitoring dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi *Internet of Things*. *Internet of Things* merupakan sebuah konsep jaringan yang memungkinkan berbagai perangkat berkomunikasi satu sama lain (Indrajaya *et al.* 2019). *Internet of Things* dapat dikatakan benda-benda di sekitar kita dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui jaringan internet dan dapat dioperasikan dari jarak jauh menggunakan teknologi nirkabel (Muzawi dan Kurniawan 2018). Teknologi nirkabel digunakan untuk mengirim data dengan media transmisinya tidak berupa kabel fisik tetapi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. Data didapatkan dari pembacaan sensor DHT22, pH air, dan TDS yang dapat di tampilkan di LCD 20x4 I2C, *website*, dan Telegram.



Selain alat dapat memonitoring tanaman, alat juga perlu untuk penyemprotan nutrisi air secara otomatis, tujuannya agar petugas tidak perlu menyalakan dan mematikan alat secara manual. Penyemprotan akan diatur pada mikrokontroler dengan interval nyala 30 detik dan mati 15 menit. Sistem aeroponik ini akan disimpan di *screen house* Puslitbang Hortikultura, agar suhu dan kelembapan terjaga. Dibuatnya sistem aeroponik ini untuk menambahkan cara budidaya tanaman di *screen house* Puslitbang Hortikultura yang sebelumnya belum ada.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa permasalahan dalam penelitian ini:

1. Komponen apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem aeroponik ini?
2. Tanaman apa saja yang cocok ditanam pada sistem aeroponik?
3. Bagaimana merancang sistem yang memudahkan pemantauan suhu, kelembapan, kadar pH air, dan kadar nutrisi air pada sistem aeroponik?
4. Bagaimana membangun sistem penyemprotan nutrisi air pada sistem aeroponik?
5. Bagaimana cara data nilai sensor dapat dikirim ke LCD 20x4 I2C, *website*, dan Telegram?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menambahkan cara budidaya tanaman di *screen house* Puslitbang Hortikultura, serta memantau keadaan tanaman melalui pemantauan suhu, kelembapan, kadar pH air, dan kadar nutrisi air. Pemantauan ini dapat dilakukan melalui LCD 20x4 I2C, *website*, dan Telegram.

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari pembuatan Rancang Bangun Sistem Aeroponik Berbasis *Internet of Things* di Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Bogor ini adalah:

1. Memudahkan petugas *screen house* untuk mengelola dan memantau tanaman.
2. Menambah sarana penelitian untuk kegiatan penelitian dan pengembangan.
3. Meningkatkan produksi tanaman di Puslitbang Hortikultura.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari pembuatan Rancang Bangun Sistem Aeroponik Berbasis *Internet of Things* di Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Bogor adalah:

1. Parameter yang digunakan untuk memantau tanaman aeroponik berupa nilai suhu, kelembapan, kadar pH air, dan kadar nutrisi air.
2. Jaringan yang digunakan adalah jaringan WiFi yang sudah dikonfigurasi dan terhubung internet.
3. Tanaman yang digunakan adalah tanaman kangkung.
4. Satuan nilai kadar nutrisi air yang digunakan adalah ppm.
5. Satuan suhu yang digunakan adalah celcius.

