

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Indoor Garden System* (IGS) merupakan salah satu sistem pertanian perkotaan (urban farming) yang saat ini berkembang, karena sistem tersebut tidak membutuhkan lahan yang luas dengan hanya mengaplikasikannya didalam ruangan, sehingga dapat membudidayakan berbagai jenis tanaman. Pada *Indoor Garden System* (IGS) yang akan dirancang, jenis tanaman yang digunakan sebagai media budidaya tanaman adalah bayam hijau. Alasan mengapa bayam hijau dipilih sebagai media untuk sistem ini adalah selain bayam hijau mudah tumbuh, tanaman bayam hijau juga memiliki nutrisi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan.

Monitoring dapat diartikan sebagai proses mencatat, mengumpulkan, mengukur, memproses dan mengkomunikasikan informasi yang mendukung pengambilan keputusan. Sistem monitoring dirancang untuk mempermudah pemeliharaan dan menjaga kualitas tanaman dalam *Indoor Garden System* (IGS). Pada prototipe ini akan dirancang suatu sistem yang dapat secara langsung memantau kondisi tanaman secara real time dari panel kontrol yang tersedia di prototype atau secara langsung di objeknya atau melalui Human Machine Interface pada Web Browser dengan bantuan software *Node-red* melalui PC/laptop.

Terdapat beberapa kendala dalam perancangan *Indoor Garden System* (IGS), salah satunya adalah pemantauan kondisi lingkungan dan kurangnya alat untuk memantau parameter yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Masalah tersebut dapat dipengaruhi oleh tingkat intensitas cahaya, kelembaban dan suhu ruangan yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga kualitas tanaman yang dihasilkan tidak optimal.

Atas dasar itulah maka perancangan sistem monitoring ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Proses monitoring mampu menampilkan data sensor yang tersedia pada *Indoor Garden System* (IGS), baik berupa angka maupun grafik secara realtime pada software *node-red*. Sistem ini juga tersedia dengan panel kontrol fisik untuk mengontrol dan memantau kondisi melalui layar LCD.

Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat berfungsi sebagai alat penunjang pemeliharaan kualitas tanaman dalam *Indoor Garden System* (IGS).

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini, permasalahan yang akan diangkat yaitu:

1. Bagaimana implementasi Software Node-Red sebagai *Human Machine Interface* (HMI) pada monitoring *Indoor Garden System*?

## 1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu:

1. Pada *Indoor Garden*, memiliki dimensi Fisik dengan ukuran Panjang 80 cm, lebar 40 cm, tinggi (dari kaki sampai kontrol panel) 130 cm.
2. Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai pemroses utama sistem dan Ethernet Shield sebagai penyedia Alamat IP (*Internet Protocol*).
3. Hanya sebagai kontrol dan monitoring suhu, Kelembaban tanah dan intensitas cahaya *Indoor Garden System* dengan menggunakan sistem *Human Machine Interface* yang diakses melalui PC/Laptop.
4. Menggunakan Protokol Komunikasi Modbus TCP/IP.
5. Range Suhu yang dapat dibaca antara  $-55^{\circ}\text{C}$  s/d  $125^{\circ}\text{C}$  (Sesuai spesifikasi sensor). Sedangkan untuk range Intensitas cahaya dan Kelembaban yang akan ditampilkan berupa nilai yang sudah dikonversi kedalam persen dengan range 0% - 100%.
6. Hanya dapat mencatat dan menampilkan data sensor saat sistem terhubung dengan PC/laptop penyedia *Human Machine Interface* (Secara real time).

## 1.4 Tujuan Penelitian

Mengimplementasikan Software Node-RED sebagai *Human Machine Interface* (HMI) pada monitoring *Indoor Garden System*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan adanya penelitian ini, dapat dengan mudah mengimplementasikan Software Nore-RED sebagai media monitoring dan media penampil informasi tentang parameter sensor atau dengan kata lain digunakan sebagai *Human Machine Interface* (HMI).