

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Hampir setiap daerah di Indonesia dapat menghasilkan berbagai tanaman, baik berupa buah, maupun sayuran yang dapat dikonsumsi masyarakat. Sayuran banyak disukai masyarakat karena banyak mengandung zat yang dibutuhkan tubuh manusia, salah satu sayuran yang bagus untuk tubuh ialah sawi huma atau dikenal dengan Pakcoy. Sayuran pakcoy (*Barassica rafa*) termasuk kelompok tanaman sawi yang mudah didapat dengan harga yang ekonomis (Karim dkk., 2021).

Tanaman ini mempunyai daun yang berbentuk agak oval, bertangkai, dan berwarna hijau tua, tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar. Tangkai daun pakcoy berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan tinggi tanaman dapat mencapai 15 cm - 30 cm . Sayuran pakcoy ditanam di daerah dengan ketinggian 5 m -1.200 m diatas permukaan laut, pada suhu 15⁰C - 30⁰ C dan membutuhkan kadar pH 6-7. Sayuran pakcoy merupakan tanaman musiman yang hanya dapat dipanen satu kali pada umur 25-30 hari ditanam dari bibit setelah tanam (Dipayana dkk., 2022).

Seiring dengan perkembangan zaman ada berbagai teknik untuk melakukan bercocok tanam dan meningkatkan produksi sayuran pakcoy. Salah satu teknik yang paling bagus digunakan dan dapat menghemat lahan yaitu teknik menanam secara hidroponik. Budidaya hidroponik menjadi pilihan saat ini terutama di daerah

perkotaan. Hidroponik merupakan salah satu teknik dalam bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Hidroponik memiliki banyak keuntungan, antara lain dapat mempermudah pengolahan hasil pertanian, efisiensi terhadap jumlah nutrisi dan pupuk, jumlah air, dan dapat dikembangkan secara komputersasi. Media hidroponik hanya menggunakan air yang diperlukan oleh tanaman. Nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman hidroponik adalah nutrisi AB Mix (Fauzan & Fahlefi, 2022). Pemeliharaan tanaman hidroponik pun lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih, media tanamnya steril, tanaman terlindungi dari terpaan hujan, serangan hama, dan penyakit yang relatif kecil, serta tanaman lebih sehat dan produktivitas lebih tinggi (Wibowo & Asriyanti, 2013).

Setiawati & Harsono (2020) telah melakukan penelitian tentang sistem hidroponik berbasis *internet of things*. Sistem hidroponik ini dirancang untuk memantau suhu, pH, dan ketinggian dari air dengan melalui media internet. Penelitian menggunakan modul *Ethernet Shield* agar data yang dihasilkan dapat terhubung ke internet. Data yang dihasilkan nantinya akan disimpan di dalam platform *ThingSpeak* dan ditampilkan melalui *smartphone* untuk memantau suhu dan pH air. Penelitian menggunakan sensor pH DFRobot E-201-C untuk mengukur pH air, sensor suhu DFRobot DS18B20 yang bersifat kedap air untuk mengukur suhu di dalam tanaman hidroponik, serta sensor ultrasonik yang digunakan untuk memonitoring ketinggian air di dalam ultrasonik jika air kurang dari 3 cm *selonoid valve* dan pompa air akan bekerja untuk mengisi wadah dari tanaman hidroponik hingga tinggi air dalam wadah mencapai 8 cm. Kelemahan dari penelitian ini ialah, sistem ini tidak dilengkapi untuk memonitoring bagaimana keadaan tanaman

apakah tanaman yang ada di dalam hidroponik dapat bertumbuh dengan baik atau tidak, serta tidak menampilkan ketinggian dari sayuran pakcoy.

Penelitian tentang hidroponik sudah dilakukan oleh Karim dkk., (2021) yaitu sistem monitoring pada tanaman hidroponik menggunakan Arduino UNO dan NodeMCU. Sistem ini menggunakan tiga buah sensor yaitu sensor DHT-22 untuk mendeteksi suhu dan kelembaman, sensor pH untuk mendeteksi nilai pH, sensor TDS untuk mendeteksi nutrisi air pada tanaman. Data-data pada sensor tersebut dikendalikan oleh arduino dan dikirim ke server *Thingsboard* menggunakan protokol MQTT yang datanya ditampilkan dalam bentuk grafik. Kelemahan dari penelitian ini sistem monitoring ini tidak dilengkapi sensor yang dapat memonitoring ketinggian air dan ketinggian dari tanaman yang ada dalam hidroponik sehingga belum tau apakah air di dalam hidroponik sudah habis atau belum.

Fauzan & Fahlefie, (2022) telah melakukan penelitian membuat alat untuk monitoring hidroponik berbasis arduino. Penelitian ini menggunakan *water level* sensor yang berfungsi untuk mengetahui apakah air yang ada dalam hidroponik sudah habis atau belum, sehingga air dalam hidroponik dapat diisi secara otomatis. kelemahan dari penelitian ini adalah sistem monitoring yang digunakan masih manual dengan melihat hasil pada tampilan LCD sehingga tidak bisa dimonitoring dari jarak jauh.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka diperlukan pengembangan alat untuk mengontrol sekaligus untuk memonitoring tanaman hidroponik berbasis *internet of things*. Peneliti telah

membuat alat yang digunakan untuk mengontrol serta memonitoring tanaman hidroponik. Komponen yang digunakan berupa dua buah sensor ultrasonik, dimana sensor ultrasonik yang pertama digunakan untuk mengontrol ketinggian dari air pada tanaman sedangkan sensor yang kedua untuk monitoring dari ketinggian sayuran pakcoy. Komponen lain juga berupa sensor pH untuk monitoring dari pH air. Keluaran yang dihasilkan berupa monitoring pH dan ketinggian tanaman hidroponik dari sayuran pakcoy yang akan ditampilkan melalui *via* telegram.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan alat yang mampu untuk mengontrol serta monitoring tanaman hidroponik pada sayuran pakcoy berbasis *Internet of Things*.

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memudahkan untuk mengontrol dan memonitoring perkembangan tanaman hidroponik pada sayuran pakcoy tanpa harus dicek secara langsung yang keluarannya berbasis telegram

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah:

1. Sayuran yang menjadi objek ialah sayuran pakcoy.
2. Menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266
3. Menggunakan dua buah sensor ultrasonik yang digunakan untuk mengukur ketinggian air dan ketinggian dari tanaman.
4. Menggunakan sensor pH untuk mengukur kadar pH air dari tanaman hidroponik

5. *Output* yang dihasilkan berupa notifikasi *via* Telegram.

