

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini banyak masyarakat yang mulai menanam tanaman menggunakan metode hidroponik, terutama di daerah perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan pertanian. Hidroponik (*hydroponic*) berasal dari kata Yunani yaitu *hydro* yang berarti air dan *ponos* yang artinya daya. Hidroponik adalah suatu budidaya menanam dengan menggunakan air sebagai media utama tanpa menggunakan tanah. Kebutuhan air pada tanaman hidroponik lebih sedikit dibandingkan kebutuhan air pada budidaya dengan memakai media tanah. Meskipun menanam menggunakan sistem hidroponik memiliki banyak keuntungan dan lebih mudah perawatannya dibandingkan sistem konvensional yang menggunakan tanah sebagai media tanamnya, tetapi harus memperhatikan pemberian nutrisi pada tanaman yang terkontrol agar dapat tumbuh secara optimal (Amin, 2021).

Beberapa sayuran yang populer dengan system hidroponik adalah kangkung dan bayam. Kangkung (*Ipomoea spp*) merupakan salah satu sayuran daun yang mudah dalam perawatan dan usia panen yang singkat dengan rata-rata panen usia 4-6 minggu. Kangkung dikenal juga dengan “*swamp cabbage*”, “*water convolvulus*”, dan “*water spinach*”. Tanaman kangkung berbunga dengan warna yang beragam dari putih sampai merah muda, dan batangnya dari warna hijau sampai ungu. Daunnya merupakan sumber protein, vitamin A, besi dan kalsium. Temperatur yang ideal berkisar 25–30°C, sedangkan untuk nutrisi yang dibutuhkan 800-1400 ppm dan Ph yang dibutuhkan 5.5-7.0. Kangkung membutuhkan banyak air karena berbatang basah. Pengairan sangat diperlukan setelah tanam, terutama bila tanaman layu pada siang hari (Kusnanto & Suryani, 2021). Bayam adalah sejenis sayuran daun yang mengandung vitamin A, B dan C dan zat-zat galian seperti kalsium dan besi. Budidaya bayam efektif dilakukan pada ketinggian 1000 meter dari permukaan laut. Bayam termasuk tanaman sayuran daun yang mudah dalam perawatan rata-rata panen usia 4-6 minggu. Hal yang perlu diperhatikan pada tanaman

bayam memerlukan cahaya matahari penuh. Suhu ideal berkisar antara 20-30°C, dengan kelembaban udara antara yang sedang, nutrisi yang dibutuhkan 800-1200 ppm dan pH yang dibutuhkan 5.5-7.0. Pada musim hujan bayam tidak begitu baik tumbuh, daun bayam mudah rusak terkena hujan yang terus-menerus (Ashari, 2021).

Untuk mendapatkan hasil tumbuh optimal yang berarti tumbuhan cepat, perlu memperhatikan beberapa faktor seperti kualitas air, pencahayaan, nutrisi, suhu, kelembaban udara dan struktur pendukung bagi tanaman. Untuk itu, hidroponik membutuhkan lingkungan yang terkontrol agar kualitas tanaman tetap terjaga dari hama yang dapat menyebabkan tanaman rusak (Ir. I Wayan Wiraatmaja, 2018).

Tanaman hidroponik dapat dikontrol menggunakan alat ukur manual, namun hal ini dapat menjadi tidak efisien terutama bagi mereka yang sibuk dengan pekerjaan atau kegiatan lain diluar rumah. Maka diperlukan monitoring tanpa harus memantau tanaman secara langsung yaitu dengan *Smart Nutrition Monitoring System* Pada Teknik Budidaya Hidroponik Berbasis *Internet Of Things* (IoT). Pemantauan dengan parameter Suhu kelembaban, pH air ,level air dan kepekatan/ nutrisi yang diberikan diharapkan dapat memberikan hasil yang optimal.

Salah satu permasalahan yang muncul adalah kurangnya penggunaan alat *Smart Nutrition Monitoring System* dalam memonitoring dan mengontrol dua jenis tanaman yang membutuhkan perlakuan berbeda. Kangkung dan bayam mempunyai karakteristik pertumbuhan yang berbeda, termasuk kebutuhan nutrisi, pH, suhu, kelembaban udara dan parameter lingkungan lainnya.

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan diatas, penulis mempunyai pemikiran untuk membuat judul “Rancang Bangun *Smart Nutrition Monitoring System* Pada Teknik Budidaya Hidroponik Kangkung (*Ipomea Spp*) & Bayam (*Amaranthus Viridis*) Berbasis *Internet Of Things*” dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu permasalahan yang terjadi yaitu monitoring dan pengontrolan dua jenis tanaman dengan perlakuan yang berbeda agar dapat menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat *smart nutrition monitoring system* pada tanaman kangkung dan bayam dengan sistem hidroponik?
2. Bagaimana proses pengendalian nutrisi dan pH air pada tanaman kangkung dan bayam dengan sistem hidroponik berbasis IoT (*Internet of Things*)?
3. Bagaimana kinerja rancang bangun *smart nutrition monitoring system* pada tanaman kangkung dan bayam?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk membuat sistem monitoring nutrisi, pH air, level air, suhu, dan kelembapan berbasis IOT menggunakan module ESP32 yang dapat dikontrol menggunakan aplikasi MQTT pada tanaman kangkung dan bayam dengan sistem hidroponik agar selalu terjaga sesuai kebutuhan kedua tanaman.

1.4. Batasan Masalah

Dari latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka penulis dapat memberitahukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan *board* mikrokontroler ESP32
2. Menggunakan sensor DHT11 sebagai sensor suhu dan kelembaban udara, sensor pH air sebagai sensor asam atau basa, sensor Ultrasonik JSN-SRT 04 sebagai sensor level air dan sensor TDS sebagai sensor kekeruhan
3. Aplikasi MQTT pada Android sebagai pemantauan dan pengendalian secara *online*

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dibidang pertanian dalam hal budidaya sayuran hidroponik terutama pada penutrisian sayuran

kangkung dan bayam dengan memanfaatkan teknologi yang modern agar nantinya dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat bagi masyarakat

Diharapkan akan menjadi inovasi baru dalam bidang pertanian modern khususnya pada budidaya kangkung dan bayam.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan gambaran secara umum tentang pokok pembahasan Skripsi ini, penulis membaginya dalam beberapa bab yang secara garis besar adalah sebagai berikut :

a. Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

b. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori penunjang yang berkaitan dengan skripsi.

c. Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini membahas mengenai kerangka berpikir dari penelitian yang digambarkan secara terstruktur tahap demi tahap proses pelaksanaan penelitian dalam bentuk diagram alir.

d. Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil skripsi berupa data hasil simulasi lalu kemudian menganalisa sesuai data yang didapat.

e. Bab 5 Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan pembahasan skripsi.