

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman hidroponik adalah tanaman yang ditanam menggunakan air yang diperkaya dengan nutrisi sebagai media tumbuhnya. Tanaman hidroponik telah digunakan selama beberapa dekade sebagai alternatif pertanian modern yang lebih efisien dalam penggunaan sumber daya. Beberapa tahun terakhir, permintaan akan produk tanaman hidroponik semakin meningkat, terutama di daerah perkotaan yang memiliki lahan terbatas dan air yang sulit diperoleh.

Pertambahan penduduk yang sangat pesat saat ini mengakibatkan terjadinya pengalihan lahan pertanian menjadi permukiman penduduk. Hal ini berdampak pada pengurangan lahan pertanian untuk membudidayakan tanaman. Dalam jangka panjang, penyempitan lahan pertanian akan berdampak pada kelangkaan sumber pangan dan kerusakan ekosistem. Selain sebagai sumber pangan, fungsi utama suatu tanaman yaitu menghasilkan O₂ (*Oxygen*) yang dibutuhkan setiap makhluk hidup untuk bernafas dan menyerap CO₂ (*Carbon Dioksida*) yang dapat membahayakan makhluk hidup (Putu Denanta Bayuguna et al. 2020).

Di beberapa daerah di Indonesia, hidroponik digunakan sebagai budidaya untuk menanam tanpa menggunakan lahan dan memanfaatkan air dengan mengedepankan kebutuhan nutrisi tanaman. Penerapan metode hidroponik akan lebih efisien jika dilakukan pada daerah dengan ruang hijau yang terbatas. Metode hidroponik yang menerapkan aliran nutrisi secara konstan dan terdapat genangan setengah jalan dari diameter pipa yang menggenangi akar tanaman adalah jenis hidroponik *Deep Flow Technic* (DFT). Kegagalan hidroponik DFT sering terjadi pada saat proses pertumbuhan tanaman, hal ini disebabkan kurangnya pemantauan unsur-unsur pertumbuhan tanaman seperti sirkulasi air, intensitas cahaya, kelembaban, suhu yang menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh secara maksimal. Sehingga diperlukan sebuah sistem untuk memonitoring tanaman pada

tanaman hidroponik berbasis *IOT* untuk mengantisipasi perubahan elemen pertumbuhan tanaman (Doni R.,Maulia R, 2020).

Masalah terpenting yang harus diperhatikan dalam budidaya secara hidroponik adalah penyediaan nutrisi yang cukup bagi tanaman. Larutan hara atau formula merupakan dasar budidaya tanpa tanah, yaitu sekumpulan unsur hara lengkap untuk kebutuhan tanaman yang diracik dalam konsentrasi yang cukup. Konsentrasi larutan nutrisi merupakan salah satu kegiatan yang paling efektif dalam mengendalikan dan meningkatkan hasil serta mutu gizi sayuran untuk konsumsi manusia (Endang Sri Wahyuni, 2017).

Air memiliki peran yang sangat penting dalam tanaman hidroponik karena menjadi media utama untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Tanaman hidroponik ditanam dalam larutan nutrisi yang disiapkan di dalam air, sehingga air menjadi sumber utama nutrisi bagi tanaman. Air berperan sebagai media untuk membawa nutrisi dari larutan nutrisi ke akar tanaman. Nutrisi yang terlarut dalam air akan diserap oleh akar dan diangkut ke seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Akan tetapi air dapat tercemar karena banyaknya nutrisi yang diberikan. Sistem Pemberian nutrisi pada tanaman hidroponik juga masih dilakukan secara manual, dan tanpa adanya alat pemantauan. Setelah melakukan penanaman pada tanaman hidroponik, harus dilakukan pemeliharaan secara berkala dengan menjaga nutrisi tetap ada pada air. Untuk tanaman hidroponik rumahan akan sulit melakukan ini karena keterbatasan waktu karena harus menjaga tanaman tetap segar.

Pada hasil penelitian jurnal (Endang Sri Wahyuni, 2017) ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi larutan nutrisi yang tepat bagi pertumbuhan aneka sayuran sawi dengan sistem hidroponik DFT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis sawi Hijau yang diberi nutrisi ABmix dengan konsentrasi 1.400 ppm memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya terhadap semua variabel yang diamati tetapi berbeda tidak nyata dengan hasil yang diperoleh dari konsentrasi 1.200 ppm dan 1.000 ppm. Hal ini berarti konsentrasi 1.200 ppm dan 1.000 ppm telah mencukupi kebutuhan tanaman sawi Hijau untuk tumbuh normal. Sawi Hijau adalah jenis sawi dengan keragaan tajuk yang relatif

kecil, sehingga kebutuhan nutrisinya pun relatif lebih rendah dibanding dua jenis sawi lainnya yang diuji.

Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan untuk merancang alat *monitoring* tanaman berdasarkan kondisi suhu, dan air pada lingkungan. Dengan membuat alat *monitoring* dan pengendali nutrisi ini maka nutrisi yang di dapat tanaman hidroponik akan terkendali sesuai data yang di dapat oleh sensor dan dapat di *monitoring* dari jarak jauh melalui *Smartphone*.

Berdasarkan dari latar belakang yang ada, dibuat lah Judul “ **RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN PENGENDALI NUTRISI TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS IOT**” sebagai judul dari laporan akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat diambil yaitu bagaimana merancang alat *monitoring* dan pengendali nutrisi berbasis IOT menggunakan *Smartphone*.

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan laporan akhir ini lebih terarah dan tidak meluas, rumusan di batasi sebagai berikut :

1. Merancang alat *monitoring* dan pengendali nutrisi menggunakan ESP8266
2. Sensor yang digunakan adalah sensor suhu DHT11, dan Sensor TDS.
3. *Monitoring* Nutrisi dapat dilakukan melalui *Smartphone*.
4. Alat hanya berfungsi Ketika ada daya yang mengalir
5. Tanaman yang digunakan jenis Sawi hijau

1.4 Tujuan

Adapun tujuan Laporan akhir ini yaitu merancang alat *monitoring* dan pengendali nutrisi berbasis *IOT* yang di *Monitoring* melalui *Smartphone*.

1.5 Manfaat

Adapun Manfaat sebagai berikut :

1. Membantu petani agar lebih efisien dan efektif dalam menjaga nutrisi tanaman
2. Membantu petani mengurangi kegagalan dalam proses penanaman karena kurang nutrisi pada air tanaman hidroponik.