

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ide dan teknologi di bidang pertanian saat ini sudah berkembang pesat. Hidroponik adalah contoh dari perkembangan bidang pertanian. Berkurangnya lahan bertani menjadi salah satu alasan digunakannya metode-metode tersebut. Hidroponik berasal dari bahasa latin: *hydro* dan *phonos*. *Hydro* berarti air, sedangkan *phonos* berarti kerja. Secara pengertian sederhana, hidroponik berarti air yang bekerja. Namun secara ilmiah dan lebih kompleks yang berkaitan dengan cocok tanam, hidroponik adalah salah satu cara melakukan kegiatan pertanian yang menggunakan air sebagai media menggantikan tanah. Cara kerja dari hidroponik yaitu melarutkan berbagai macam nutrisi berisi berbagai unsur hara mineral yang biasa tanaman dapat dari tanah ke dalam air yang akan digunakan sebagai media bertani.

Air merupakan salah satu faktor utama yang perlu diperhatikan dalam budidaya dengan hidroponik. Hal ini dikarenakan air menjadi media tumbuh bagi tanaman dan digunakan juga untuk melarutkan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman. Air yang digunakan harus dengan kualitas yang baik dan hindari penggunaan air yang telah tercemar polusi atau limbah. Kualitas air dapat dilihat dari berbagai indikasi, seperti pH dan kadar mineral terlarut. pH dan kadar mineral terlarut ini akan mempengaruhi kemampuan akar tanaman dalam menyerap nutrisi yang diberikan. Seringkali pengujian kualitas air pada sistem hidroponik masih dilakukan dengan cara manual, tentu hal ini menghambat untuk mengetahui kualitas air secara baik dan tepat.

Ika Kustanti (2014) mengungkapkan bahwa kadar pH yang berlebihan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman antara lain kerusakan membran akar, selain itu daun maupun buah menjadi berwarna lebih kuning sehingga jika buah dapat tumbuh akan menghasilkan buah yang kurang manis. pH mempunyai angka indikator 1 sampai 14, dalam sistem hidroponik pH normal berada di angka indikator 7, jika pH meter berada di angka indikator dibawah 7 maka menunjukkan air tersebut mempunyai kadar asam, sedangkan jika pH meter berada di angka indikator diatas 7 maka menunjukkan air tersebut mempunyai kadar basa.

Kegiatan pengontrolan nutrisi dan pH secara manual membuat petani hidroponik harus menyempatkan waktu dan tenaga agar kadar nutrisi dan pH tetap terjaga sehingga pengontrolan secara manual tidak dapat dilakukan saat petani hidroponik berada di luar kota atau masih dalam kesibukan yang lain sehingga perlu adanya sebuah alat yang dapat mengontrol kebutuhan tanaman hidroponik setiap saat agar kondisi tanaman hidroponik dapat terjaga disaat pemilik hidroponik berada diluar kota atau mempunyai kesibukan lainnya. Otomatisasi dapat menjadi solusi dalam pemberian nutrisi dan pH jika pemilik tidak dapat melakukannya. Proses otomatisasi perlu adanya sebuah mikrokontroler dan beberapa sensor untuk melakukan pengontrolan dan pemberian nutrisi.

Dalam tugas akhir ini dibuat sistem otomatisasi yang dapat dipantau serta dapat dikontrol jarak jauh terhadap, kondisi suhu air, pH, TDS. Sehingga tanaman sayuran memiliki tingkat hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan

dengan hidroponik tidak terpantau dengan larutan yang sama. Sistem hidroponik terpantau diintegrasikan dengan menggunakan sistem *Internet Of Things* (IoT) berbasis *android* secara *realtime*. IoT merupakan sebuah konsep bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. IoT dapat digunakan sebagai alat monitor dan kontrol untuk berbagai macam hal, dan dalam prakteknya sistem ini harus secara umum memenuhi beberapa fungsi antara lain *sensing*, *actuation*, dan *control* . Data data yang diambil oleh sensor akan di proses oleh mikrokontroler *Arduino Mega 2560 R3*. Pada akhirnya server akan mengirim data pada *smartphone Android*.

Berdasarkan hal tersebut, muncul ide untuk membuat sistem hidroponik dengan *monitoring* kualitas air berbasis IoT melalui *website* secara *realtime*. Dengan adanya sistem tersebut pemantauan kualitas air pada hidroponik dapat lebih mudah diketahui untuk menjaga kualitas air pada hidroponik tetap terjaga.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara membangun sistem pertanian hidroponik dengan mengintegrasikan mikrokontroler sebagai pengatur sistem kerja.
2. Bagaimana membangun sebuah sistem *Internet Of Things* (IoT) pada pertanian hidroponik.
3. Bagaimana merancang suatu sistem yang dapat mengontrol atau *memonitoring* kualitas air pada sistem pertanian hidropinik secara *realtime* melalui *blynk* sehingga kualitas air pada tanaman dapat terjaga.

4. Kadar pH yang air tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan kadar nutrisi berkurang sehingga berdampak buruk pada kualitas tanaman.

1.3 Tujuan

1. Merancang sistem *monitoring* kualitas air hidroponik yang dapat dipantau serta dapat dikontrol jarak jauh menggunakan *Smartphone* berbasis *Android* terhadap, kondisi suhu air, dan kondisi pH air dan TDS (*Total dissolved solid*) .
2. Merancang serta membandingkan tingkat akurasi alat prototipe kualitas air dengan alat pabrikan yang sudah ada.
3. Dapat membangun *monitoring system* kualitas air berbasis *Internet Of Things (IoT)* yang ditampilkan di *LCD OLED 128x64 96"* dan *blynk* dengan penyampaian informasi otomatis secara *real time*.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat serta kemudahan yaitu merancang sebuah sistem monitoring kualitas air berbasis IoT dengan *monitoring* melalui *website* secara *realtime* untuk memudahkan serta mengontrol nutrisi tanaman tetap terjaga.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Pembuatan Sistem Hidroponik Dengan *Monitoring* Kualitas Air Otomatis.
2. Penggunaan Mikrokontroler Arduino Sebagai Pengatur Sistem Kerja.
3. Penggunaan Sensor Suhu, pH, dan TDS Sebagai Parameter *Monitoring* Kualitas Air.

4. Penerapan Iot (*Internet Of Things*) Hanya Pada Area Yang Memiliki Jaringan Internet.