

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman hidroponik merupakan metode bercocok tanam atau budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, melainkan dengan menggunakan teknologi bercocok tanam yang menggunakan air, nutrisi, serta oksigen. Beberapa pakar hidroponik mengemukakan beberapa kelebihan dan kekurangan sistem hidroponik dibandingkan dengan pertanian konvensional [1]. Hidroponik merupakan konsep pertanian yang potensial karena meniru siklus alam, mengurangi dampak lingkungan, dan menghemat penggunaan air dan kemampuan menanam tanaman di ruang terbatas.

Kadar pH air adalah salah satu faktor kritis dalam sistem hidroponik. pH yang tepat sangat penting karena mempengaruhi ketersediaan nutrisi yang dapat diserap oleh tanaman. Jika pH terlalu rendah (asam) atau terlalu tinggi (basa), tanaman akan mengalami kesulitan dalam menyerap nutrisi dengan optimal, yang dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat atau bahkan kematian tanaman. Tanaman hidroponik umumnya memerlukan pH optimal antara 5,5 hingga 7,5. pH di luar rentang ini dapat secara signifikan mengganggu kemampuan akar untuk menyerap nutrisi dari larutan [2]. pH di bawah 5 cenderung asam, yang dapat merusak sel-sel akar tanaman. Sedangkan pH di atas 7,5 cenderung basa dan dapat menyebabkan tanaman tercemar.

Selain pH, kekeruhan air juga memainkan peran penting dalam hidroponik. Air yang keruh menunjukkan adanya partikel tersuspensi, Tingkat kekeruhan dalam sistem hidroponik sebaiknya tidak melebihi 25 NTU [3]. Apabila kekeruhan air mencapai atau melebihi 25 NTU, daun tanaman dapat menguning. NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*) merupakan satuan yang digunakan mengukur tingkat kekeruhan pada air. Kekeruhan yang tinggi juga dapat menjadi indikator adanya masalah dalam sistem hidroponik, seperti pertumbuhan alga yang berlebihan atau sirkulasi air yang buruk. Oleh karena itu, menjaga kejernihan air adalah langkah penting dalam pemeliharaan sistem hidroponik.

Arduino adalah platform mikrokontroler yang sering digunakan dalam proyek monitoring dan otomasi, termasuk dalam sistem hidroponik. Dengan menggunakan sensor pH dan sensor kekeruhan, Arduino dapat mengukur dan memantau kondisi air dalam sistem hidroponik secara real-time. Data yang dikumpulkan kemudian dapat ditampilkan pada LCD untuk memudahkan pengguna dalam memantau kondisi pH dan kekeruhan air. Selain itu, Arduino juga dapat diprogram untuk memberikan peringatan atau melakukan tindakan korektif otomatis jika kadar pH atau kekeruhan air berada di luar batas yang diinginkan.

Pemantauan pH dan kekeruhan air adalah aspek penting dalam sistem hidroponik untuk memastikan tanaman mendapatkan nutrisi yang optimal dan tumbuh dengan baik. Penggunaan Arduino sebagai mikrokontroler dalam sistem monitoring ini memungkinkan pemantauan yang lebih akurat dan responsif, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas sistem hidroponik secara keseluruhan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perancangan alat monitoring pH dan kekeruhan berbasis arduino?
2. Seberapa baik sistem pemantauan otomatis berbasis Arduino dalam meningkatkan pengelolaan pH dan kekeruhan air dibandingkan dengan metode pemantauan manual?

### **1.3 Tujuan Pembuatan**

Berikut adalah tujuan tugas akhir:

1. LCD sebagai antarmuka untuk memonitoring pH dan kekeruhan pada tanaman hidroponik
2. Module sensor PH-4502C untuk mengukur nilai pH pada tanaman hidroponik
3. Module sensor Turbidity TS-300B untuk mengukur nilai kekeruhan pada tanaman hidroponik

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah adalah langkah penting dalam merancang proyek untuk memastikan fokus dan kejelasan tujuan. Berikut adalah beberapa batasan masalah yang dapat diterapkan pada sistem pemantauan dan kontrol nutrisi pada tanaman hidroponik:

1. Pembuatan alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino uno
2. LCD 4x20 sebagai tampilan antar muka
3. Module Sensor pH 4502C
4. Module Sensor Turbidity TS-300B

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diantisipasi dari penelitian ini adalah dapat memberikan wawasan dan pengetahuan bagi peneliti dan dapat memberikan manfaat yang besar bagi pecinta tanaman hidroponik.

