

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Petani menggunakan teknologi di bidang pertanian dengan cara yang lebih canggih, yang mengarah pada inisiatif baru yang bertujuan meningkatkan hasil panen. Salah satu kemajuan teknologi di bidang pertanian adalah hidroponik, dimana hidroponik menggunakan air sebagai media tanam untuk mendapatkan hasil yang memuaskan [1]. Tanaman kangkung merupakan satu dari sekian banyak tanaman yang dapat dibudidayakan secara hidroponik. Tanaman kangkung adalah sejenis sayuran daun yang merupakan sumber makanan populer bagi orang Indonesia karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Daya produksi kangkung yang relevan dapat ditingkatkan dengan menanam tanaman kangkung dalam sistem hidroponik [2].

Metode hidroponik yang paling populer adalah *Nutrient Film Technique* (NFT), yang menghasilkan hasil tanaman yang tinggi sekaligus menggunakan lebih sedikit air selama proses penanaman. Prosedur penanaman di mana akar tanaman dimasukkan ke dalam lapisan tipis air, dengan air mengalir terus menerus melalui pipa atau saluran tahan air lainnya sementara masih mengandung nutrisi. Komponen penting dari proses pertumbuhan hidroponik adalah konsentrasi nutrisi yang mengalir dengan air. [3].

Penyerapan larutan nutrisi merupakan komponen penting dalam budidaya NFT. Seringkali larutan nutrisi yang diberikan tidak dapat diserap tanaman karena aliran larutan nutrisi yang tidak dapat merata di seluruh permukaan talang sehingga akar yang tidak tersentuh aliran larutan nutrisi akibatnya pertumbuhan tanaman terhambat. Nutrisi yang diberikan pada tanaman sangat berhubungan dengan pH air atau derajat keasaman air. Tingkat pH air akan mempengaruhi daya larut unsur hara pada tanaman yang berakibat pada kualitas kesuburan tumbuh dan kembang tanaman tersebut. Nilai pH yang konstan dapat mencegah reaksi kimia yang negatif pada larutan nutrisi hidroponik yang berdampak pada kualitas tanaman. Selama ini cara untuk

mempertahankan pH air masih dilakukan secara manual menggunakan pH meter. Pengecekan pH air tersebut dilakukan secara terus menerus, karena perubahan pH air dapat disebabkan oleh suhu, kelembaban, dan juga laju aliran nutrisi. Jumlah nutrisi atau unsur hara yang diterima oleh akar tanaman yang tumbuh secara hidroponik berhubungan dengan pH air, dan kadar TDS dan pH berpengaruh signifikan terhadap seberapa larut unsur hara pada tanaman. Tujuan pemeliharaan kualitas larutan nutrisi adalah untuk memastikan bahwa pertumbuhan tanaman tidak terhambat dan tanaman dapat berkembang, terutama dalam sistem hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). Untuk menjaga kualitas dan stabilitas larutan nutrisi, petani harus menambahkan larutan AB Mix [4].

Selanjutnya dalam proses pengujian pada penelitian ini, menggunakan *logika fuzzy*. Pengembangan sistem kontrol nutrisi otomatis untuk optimalisasi tanaman hidroponik berbasis mikrokontroler menggunakan metode *fuzzy* pada rangkaian *Nutrient Film Technique* (NFT) perlu diterapkan guna menanggulangi permasalahan tentang keseimbangan dan kepekatan terhadap kebutuhan nutrisi tanaman hidroponik [5].

Dari permasalahan diatas, dapat diketahui bahwa teknologi diperlukan untuk membantu petani mengelola nutrisi tanaman dengan lebih baik. Nilai pH dan TDS larutan nutrisi yang dialirkan dalam sistem hidroponik berfungsi sebagai dasar untuk mengelola larutan nutrisi untuk menjaga kualitasnya. Dibutuhkan cara untuk menerapkan regulasi nutrisi. Logika *fuzzy* sugeno adalah teknik yang digunakan, dengan tujuan menjaga nilai pH dan TDS sehingga mereka terus-menerus dalam keadaan stabil dan tidak menghambat pertumbuhan tanaman kangkung. Melalui *website* Telkom IoT Platform, tanaman hidroponik juga dapat dipantau selain memiliki nutrisi yang terkelola. Pada *website* tersebut akan tertampil informasi mengenai tanaman yang di tanam.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat ditarik rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana rancang bangun sistem pengaturan kadar pH dan kepekatan larutan nutrisi pada tanaman hidroponik berbasis IoT?
2. Bagaimana tingkat akurasi sensor TDS dan pH dalam memonitor kadar pH dan kepekatan nutrisi dalam aliran nutrisi?
3. Mengetahui lama waktu *delay* sistem dalam memonitor parameter pH dan kepekatan nutrisi dalam aliran nutrisi?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian menggunakan sensor pH Arduino 4502c dan sensor TDS SEN0244 untuk mendapatkan nilai pH dan PPM pada larutan nutrisi.
2. Penelitian menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai mikrokontroler.
3. Penelitian menggunakan *Nutrient Film Technique* (NFT) sebagai sistem tanam hidroponik.
4. Penelitian menggunakan *Website* Telkom IOT Platform sebagai media *Monitoring*.
5. Objek penelitian menggunakan tanaman kangkung.
6. Penelitian menggunakan AB Mix sebagai nutrisi pada tanaman kangkung.
7. Menggunakan metode *fuzzy sugeno* sebagai penentu nilai output.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang bangun sistem pengaturan kadar pH dan kepekatan larutan nutrisi pada tanaman hidroponik berbasis IoT menggunakan fuzzy.
2. Untuk mengetahui tingkat akurasi sensor TDS dan pH dalam memonitor kadar pH dan kepekatan nutrisi dalam aliran nutrisi.
3. Untuk mengetahui ;lama waktu *delay* sistem dalam memonitor parameter pH dan kepekatan nutrisi dalam aliran larutan nutrisi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah salah satunya dapat digunakan untuk membantu para petani kangkung hidroponik agar meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam proses menanam tanaman kangkung hidroponik menjadi lebih baik dan efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah, manfaat dan tujuan serta berisi tentang sistematika penelitian.

2. BAB II: DASAR TEORI

Bagian ini membahas tentang dasar teori dan kajian Pustaka yang bersangkutan dengan penelitian.

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Bagian ini membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, alur penelitian, implementasi logika fuzzy dan rencana uji coba.

4. BAB IV: HASIL DATA DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas mengenai hasil dan Analisa dari pengujian yang telah dilakukan.

5. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari hasil dari pengujian yang telah dilakukan.