

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Tanaman berjenis sawi pendek atau pakcoy (*Brassica chinensis L.*), merupakan salah satu tanaman yang banyak diminati untuk dikonsumsi. Pakcoy sangat diminati karena mengandung banyak vitamin A dan E yang baik untuk memelihara kesehatan mata dan mencegah penuaan [1]. Menurut Badan Pusat Statistik, produksi tanaman berjenis sayuran khususnya sawi-sawian mencapai 667.473 ton pada tahun 2020 [2]. Produksi dapat dilakukan dengan melakukan kegiatan budidaya pakcoy baik dalam skala besar maupun skala rumah tangga. Dalam budidaya pakcoy, banyak faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti kadar air tanah pada media tanam.

Standar kadar air tanah yang baik untuk tanaman berkisar antara 50% - 70% [3]. Kadar air tanah yang cukup tinggi dibutuhkan untuk mempertahankan zat organik dan unsur hara yang terdapat pada media tanam. Untuk memenuhi kebutuhan kadar air tanah, budidaya pakcoy di Indonesia masih mengikuti musim penghujan [4]. Namun kadar air tanah yang berlebih justru mengakibatkan hilangnya unsur hara dan berdampak buruk bagi pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dirancang alat berupa prototipe yang dapat memantau dan mengendalikan nilai kadar air tanah pada media tanam budidaya pakcoy sehingga sesuai dengan syarat tumbuh tanaman.

Implementasi dari alat berupa prototipe dengan sistem kendali yang dapat melakukan kendali secara otomatis berbasis mikrokontroler. Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah pada media tanam budidaya pakcoy. Sensor kadar air tanah akan ditempatkan pada media tanam untuk mendeteksi nilai yang kemudian diolah oleh mikrokontroler dengan prinsip kendali logika *fuzzy* mamdani. Aktuator akan beroperasi untuk menaikkan nilai kadar air tanah dan menurunkan nilai kadar air tanah berdasarkan aturan *fuzzy* yang telah dirancang. Sistem dapat dipantau dan dikendalikan secara manual melalui aplikasi *smartphone*.

Penelitian sebelumnya sudah dilakukan dengan merancang sebuah sistem yang dapat menaikkan nilai kadar air tanah menggunakan *valve* pada media tanam saat nilai kadar air tanah berada dibawah nilai standar[4]. Hanya saja sistem belum dapat melakukan suatu aksi apabila nilai kadar air tanah berada diatas standar. Oleh karena itu akan dilakukan beberapa pengembangan seperti instalasi sensor suhu, perancangan aktuator yang dapat menurunkan nilai kadar air tanah apabila berada diatas standar, dan penggunaan *platform* IoT untuk memantau dan mengendalikan sistem melalui aplikasi *smartphone*.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana desain dan rancangan sistem kendali dan pemantauan kadar air tanah pada media tanam budidaya pakcoy?
2. Bagaimana implementasi dan respon sistem logika *fuzzy* pada sistem kendali kadar air tanah pada media tanam budidaya pakcoy ?
3. Bagaimana pemantauan dan kendali sistem kendali kadar air tanah pada media tanam budidaya tanaman pakcoy melalui aplikasi android?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang sistem yang dapat mengendalikan dan memantau nilai kadar air tanah pada media tanam budidaya tanaman pakcoy.
2. Mengimplementasikan logika *fuzzy* dan mengetahui respon sistem yang dihasilkan.
3. Memantau dan mengendalikan nilai kadar air tanah melalui aplikasi *smartphone* berbasis android.

Adapun manfaat tugas akhir ini adalah memudahkan pengguna dalam memantau dan mengendalikan nilai kadar air tanah secara otomatis ataupun manual melalui aplikasi *smartphone* berbasis android.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Parameter yang dikendalikan adalah nilai kadar air tanah pada media tanam budidaya pakcoy.
2. Terdapat parameter pendukung nilai suhu udara untuk menentukan *output* dari sistem.
3. Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah pada polibag berukuran 10cm x 20cm.
4. Nilai kadar air tanah yang dapat dikendalikan sistem tidak lebih dari 73%.
5. Tidak membahas kualitas budidaya tanaman pakcoy.
6. Sistem yang dirancang merupakan sebuah prototipe.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur  
Menggunakan literatur ataupun referensi dari buku, jurnal, media daring, dan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.
2. Perancangan Sistem  
Membuat desain dan merancang sistem sesuai dengan spesifikasi.
3. Pengujian Sistem  
Melakukan pengujian terhadap alat yang telah dirancang sehingga didapatkan data untuk dianalisis.
4. Analisis Hasil  
Menganalisis dan mengolah data hasil pengujian sistem sehingga mendapatkan kesimpulan apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan yang diharapkan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab pembahasan yang disusun sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika dari penulisan Tugas Akhir.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang penjelasan teori yang mendukung dalam penulisan dan perancangan Tugas Akhir.

### BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi mengenai perancangan sistem yang dibuat dalam Tugas Akhir.

### BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS

Mengurai hasil percobaan sistem alat yang telah dirancang dan menganalisis hasil dari pengujian alat.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari sistem yang telah dirancang serta memberikan saran dan masukan guna penelitian serupa selanjutnya.