

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian memiliki peran cukup penting dalam keberlangsungan hidup manusia. Pertanian merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan pangan. Salah satu metode yang digunakan dalam pertanian adalah *Vertical Farming*. Tanaman *vertical farming* adalah tanaman yang dirancang pada bidang tegak lurus dengan tanah. Salah satu tujuan dari penanaman dengan metode ini adalah untuk mengatasi keterbatasan lahan [1]. Kelebihan dari *vertical farming* yaitu dapat membuat tanaman lebih tahan terhadap gangguan cuaca karena penempatannya yang diletakan di dalam ruangan [2]. Tanaman yang biasa digunakan dalam *vertical farming* biasanya tanaman yang memiliki ukuran tidak terlalu besar [3]. Pada penelitian ini, tanaman yang digunakan adalah pakcoy.

Vertikal Farming yang dilakukan di dalam ruangan memiliki permasalahan. Permasalahan tersebut yaitu faktor suhu dan pemberian air yang kurang tepat dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Pada penelitian [4] menyebutkan bahwa permasalahan suhu lingkungan yang tidak sesuai dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman pakcoy. Maka dari itu, pengendalian faktor tersebut menjadi tantangan utama dalam penelitian ini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dikembangkan sebuah sistem *vertical farming* di dalam ruangan. Sistem ini dirancang untuk mengatur suhu dan kelembaban tanah secara otomatis menggunakan mikrokontroler, sensor, dan aktuator. Sensor-sensor ini akan mengukur suhu ruangan dan kelembaban tanah. Dengan menggunakan logika *fuzzy*, aktuator kemudian akan digunakan untuk mengendalikan perangkat seperti penghangat, pendingin, dan penyiram.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem untuk memantau serta mengendalikan suhu ruangan dan kelembaban tanah tanaman pakcoy pada *vertical farming*. Tujuan dari penelitian ini yaitu dapat memudahkan pengguna atau petani dalam mengendalikan suhu ruangan dan kelembaban tanah tanaman *vertical farming*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengendalikan suhu optimal untuk tanaman pakcoy.
2. Bagaimana membuat kondisi kelembaban tanah agar memiliki kadar air yang sesuai untuk tanaman pakcoy.
3. Bagaimana agar data suhu dan kelembaban tanah dapat dipantau secara jarak jauh.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengendalian hanya dapat melakukan aksi *on* dan *off* pada aktuator yang digunakan.
2. Ukuran alat yang dibuat; panjang = 40 cm, lebar = 40 cm, dan tinggi = 100 cm.
3. Pengisian air untuk menyiram tanaman masih diisi secara manual.
4. Proses penyiraman belum dapat dilakukan secara sempurna.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam merancang sistem pemantauan dan pengendalian suhu ruangan dan kelembaban tanah tanaman pada *vertical farming* ini adalah:

1. Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari sumber referensi yang diantaranya melalui jurnal, artikel, maupun sumber lain terkait dengan *vertical farming*, pakcoy, internet of things (IoT), sensor suhu, dan sensor kelembaban tanah.

2. Proses Perancangan

Langkah berikutnya yaitu proses perancangan yang bertujuan untuk mendesain sistem. Perancangan tersebut diantaranya membuat diagram blok, gambar skematik, rangkaian keseluruhan, diagram alir, implementasi *fuzzy* mamdani dalam sistem dan gambar skematik.

3. Implementasi

Pada tahap ini, merealisasikan hasil rancangan sistem yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini diperoleh sistem yang sudah bisa digunakan.

4. Pengujian

Tahap ini bertujuan untuk menguji secara modular antara sensor DHT22 dengan HTC-1, sensor dfrobot soil moisture dengan three-way meter, percobaan menampilkan data pada LCD dan web, serta percobaan keseluruhan sistem yang telah menggunakan metode *fuzzy*.

5. Analisis Data

Analisis yang dilakukan yaitu mengambil beberapa informasi dari penelitian ini. Data yang sudah diambil akan diolah agar mendapatkan kesimpulan dari sistem yang telah dibuat.

6. Dokumentasi

Menyusun laporan dan pembuatan dokumen Skripsi,

1.6 Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika penulisan ini adalah untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan Skripsi ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang latar belakang pembahasan, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai penelitian-penelitian sebelumnya dan teori pendukung dari metode *fuzzy* mamdani, tanaman pakcoy, arduino robotdun mega wifi, sensor DHT22, sensor dfrobot soil moisture, relay, dan LCD I2C 16x2.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan menjelaskan tentang perancangan sistem yang diantaranya: diagram blok, skematik, rangkaian keseluruhan, diagram alir, implementasi *fuzzy* mamdani dalam sistem, dan gambar mekanik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil dan pembahasan dari pengujian sensor DHT22 dengan HTC-1, sensor dfrobot soil moisture dengan three-way meter, percobaan menampilkan data pada LCD dan web, serta percobaan keseluruhan sistem menggunakan *fuzzy*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan sistem serta saran untuk pembangunan ke depannya.

