

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) mencakup beberapa kegiatan, salah satunya adalah penyiraman. Pengontrolan kangkung darat sering kali masih dilakukan secara manual. Metode manual ini membutuhkan banyak waktu dan tenaga bagi pekerja. Hal ini menyebabkan pertumbuhan kangkung darat akan rentan terhadap kerusakan, yang mengakibatkan kerugian bagi orang yang melakukan budidaya. Kangkung merupakan tanaman berbatang basah. Oleh karena itu, membutuhkan air yang banyak dan perawatannya perlu diperhatikan [1]. Kangkung darat dapat tumbuh pada dataran rendah maupun dataran tinggi dengan suhu 25-30°C [2]. Kemudian dapat tumbuh pada saat musim kemarau dengan rentang nilai kelembaban tanah yaitu 60% [3]. Tingkat keasaman pH tanah untuk kangkung darat antara 6-7 [4]. Selain itu, proses pemantauan tanaman kangkung darat dapat dilakukan menggunakan alat pengukur.

Banyak penelitian yang sudah melakukan pembuatan sistem monitoring tanaman kangkung. Penelitian tahun 2020 membuat rancang bangun penyiraman dan monitoring tanaman kangkung berbasis android [5]. Namun, penelitian ini tidak mengukur pH tanah tanaman kangkung darat. Penelitian ini menerapkan pemrograman terstruktur yang menghasilkan nilai yang pasti berdasarkan logika biner, sehingga tidak dapat menangani nilai samar pada rentang tertentu.

Penelitian selanjutnya pada tahun 2021 membuat perancangan dan implementasi *database* budidaya tanaman kangkung darat dengan sistem *internet of things* [6]. Penelitian tersebut mengukur pH tanah, namun tidak mengukur suhu yang ada disekitar tanaman kangkung darat. Penelitian ini menerapkan pemrograman terstruktur menghasilkan nilai yang pasti berdasarkan logika biner, sehingga tidak dapat menangani nilai samar pada rentang tertentu.

Penelitian lain pada tahun 2022 membuat sebuah *prototype* monitoring dan kontrol alat penyiraman tanaman kangkung menggunakan arduino berbasis *website* [7]. Namun, penelitian ini tidak mengukur pH tanah pada tanaman kangkung darat. Penelitian ini menerapkan pemrograman terstruktur menghasilkan nilai yang pasti berdasarkan logika biner, sehingga tidak dapat menangani nilai samar pada rentang tertentu.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dikutip, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang sudah ada sebelumnya tidak mengukur pH tanah tanaman kangkung darat dan tidak dapat menangani nilai samar pada rentang tertentu. Nilai samar dapat ditangani dengan menggunakan metode fuzzy logic. Pada penelitian ini menerapkan logika fuzzy logic mamdani. Metode fuzzy logic mamdani merupakan metode pendukung keputusan. Selain itu, logika fuzzy dapat digunakan untuk menghitung suatu variabel *input* berdasarkan nilai kesamarannya [8]. Sebuah penelitian menyebutkan pentingnya memantau pH tanah. Tanah masam cenderung mempengaruhi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Kondisi tersebut dapat menghambat aktivitas mikroorganisme yang bertanggung jawab menyediakan unsur hara [9]. Maka dari itu, dibutuhkan alat monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat yang dapat mengukur suhu, kelembaban tanah dan pH tanah dengan menggunakan metode fuzzy logic mamdani.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini untuk membuat alat monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat menggunakan metode fuzzy logic mamdani.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat menggunakan metode fuzzy logic mamdani terkait suhu, kelembaban tanah, dan pH tanah untuk tanaman kangkung darat.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari alat monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat menggunakan metode fuzzy logic mamdani ini yaitu:

1. Bagaimana cara memonitoring dan mengontrol tanaman kangkung darat?

2. Bagaimana cara agar suhu, kelembaban tanah, dan pH tanah dapat dipertahankan sesuai *setpoint* yang sudah ditentukan?
3. Bagaimana cara menjalankan kipas sesuai dengan aturan yang ditentukan?
4. Bagaimana cara menjalankan pompa murni sesuai dengan aturan yang ditentukan?
5. Bagaimana cara menjalankan pompa pH up sesuai dengan aturan yang ditentukan?
6. Bagaimana cara menjalankan pompa pH down sesuai dengan aturan yang ditentukan?
7. Bagaimana cara menampilkan data sensor ke LCD 16×2?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Media tanam dibatasi dengan ukuran dimensi 50 cm × 17 cm × 13 cm.
2. Tidak membedakan hasil panen.
3. Tidak mengukur pertumbuhan pada tanaman.
4. Tidak mengukur nutrisi tanah.
5. Alat khusus untuk ruangan tertutup atau *greenhouse*.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan alat ini adalah metode kuantitatif. Penelitian ini berdasarkan pengumpulan dan analisis data dalam bentuk matematis. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari sumber referensi yang berhubungan dengan pembuatan Skripsi. Sumber referensi didapatkan dari buku dan jurnal.

2. Proses Perancangan

Proses perancangan bertujuan untuk merancang sebuah alat yang akan dibuat. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam pembuatan alat ini.

3. Pembuatan Alat

Pada bagian ini merealisasikan hasil perancangan perangkat keras yang sudah dirancang sebelumnya. Tahap ini memperoleh alat yang utuh dan sudah dapat digunakan.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan secara modular dan keseluruhan pada alat yang telah dibuat. Pengujian modular merupakan pengujian masing-masing fungsi pada diagram blok. Pengujian keseluruhan merupakan pengujian dari skenario yang telah dibuat. Hal ini dilakukan untuk memenuhi apakah alat sudah berfungsi sesuai kebutuhan atau belum.

5. Analisis Data

Analisis data dilakukan dari pengujian sistem dengan mengambil beberapa hasil data yang didapatkan dari penelitian ini. Data yang sudah dikumpulkan dalam tahap pengujian diolah untuk mendapatkan kesimpulan dari kinerja alat.

6. Dokumentasi

Menyusun laporan dan pembuatan dokumen Skripsi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memenuhi gambaran umum dalam menyelesaikan penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan sistematika penulisan Skripsi yang dibuat.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan Skripsi monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat menggunakan metode fuzzy logic mamdani.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini akan menguraikan teori dasar dari topik yang akan dibahas berdasarkan studi literatur dan beberapa penelitian yang sudah dilakukan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini akan memaparkan mengenai perancangan sistem, perancangan perangkat keras, perancangan mekanik, dan perancangan perangkat lunak alat monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat menggunakan metode fuzzy logic mamdani.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi mengenai hasil pengujian dari perancangan sistem yang telah dibuat. Pembahasan dalam bab ini didapat melalui hasil pengumpulan data dari hasil pengujian dari tanaman kangkung darat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan berdasarkan pengujian dari penelitian yang telah dibuat. Saran berupa masukan yang diajukan oleh penulis untuk pengembangan penelitian monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat menggunakan metode fuzzy logic mamdani.