

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kangkung merupakan salah satu hasil pertanian yang sangat populer dan sering dikonsumsi di Indonesia. Tanaman ini kaya akan vitamin A serta bahan-bahan mineral penting, terutama zat besi dan kalsium, yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan manusia[1]. Tanaman kangkung dapat hidup di daerah tropis dan subtropis. Berdasarkan media tanamnya, kangkung dibedakan menjadi dua jenis yaitu kangkung darat dan kangkung air[2]. Kangkung yang ditanam dengan menggunakan media tanam tanah memiliki penanganan khusus dalam proses penanamannya. Air pada proses penanaman kangkung berfungsi sebagai pengisian cairan tubuh tanaman, pelarut, penyerapan, dan mengangkut unsur hara (makanan) dari dalam tanah oleh akar tanaman ke seluruh organ tanaman. Pendistribusian air harus dilakukan dengan secara merata dan teratur agar proses pertumbuhan kangkung dapat berkembang dengan merata[1].

Syarat utama menanam kangkung darat yaitu pada tanah yang subur dan mempunyai kadar air yang cukup. Tanaman ini akan tumbuh dengan bagus jika ditanam pada tanah yang gembur dan subur dengan pH sebesar 6-7[2]. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah dengan iklim panas dan tumbuh optimal pada suhu 25-30°C. Kangkung darat sangat kuat menghadapi panas terik dan kemarau yang panjang dengan kelembaban tanah 60%[3]. Oleh karena itu, untuk menjaga agar nilai-nilai tersebut tetap berada pada rentang yang diinginkan, dibuatlah alat monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat.

Terdapat beberapa penelitian terkait monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat. Pada tahun 2020 dilakukan penelitian tentang otomatisasi penyiraman dan monitoring tanaman kangkung berbasis android[4]. Namun alat tersebut tidak mengukur pH tanah dan hanya menerapkan logika biner, sehingga tidak dapat menangani nilai samar pada rentang tertentu.

Selanjutnya pada tahun 2021 penelitian terkait perancangan dan implementasi budidaya kangkung darat dengan sistem internet of things[5]. Namun alat tersebut tidak mengukur suhu udara dan hanya menerapkan logika biner, sehingga tidak dapat menangani nilai samar pada rentang tertentu.

Selanjutnya pada tahun 2022 penelitian terkait monitoring dan kontroling alat penyiraman tanaman kangkung berbasis website[6]. Namun alat tersebut tidak mengukur pH tanah dan hanya menerapkan logika biner, sehingga tidak dapat menangani nilai samar pada rentang tertentu.

Selanjutnya pada tahun 2022 penelitian terkait penyiraman otomatis pada kangkung darat berbasis internet of things (IOT)[7]. Namun alat tersebut tidak mengukur pH tanah dan hanya menerapkan logika biner, sehingga tidak dapat menangani nilai samar pada rentang tertentu.

Berdasarkan empat penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa alat sebelumnya tidak mengukur pH tanah tanaman kangkung darat dan hanya menerapkan logika biner, sehingga tidak dapat menangani nilai samar dalam rentang tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini menambahkan beberapa fitur berupa sensor pH tanah serta menerapkan metode fuzzy logic. Logika fuzzy adalah konsep dari sistem fuzzy yang dapat digunakan untuk menghitung suatu variabel input berdasarkan tingkat kesamarannya[8].

Pada penelitian ini menggunakan metode fuzzy logic sugeno karena metode ini membahas hal-hal yang bersifat ambigu atau ketidakpastian. Metode ini dapat membantu dalam mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Metode ini dapat digunakan untuk menentukan keputusan pada kondisi tanaman berdasarkan sejumlah aturan yang telah ditetapkan[9].

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini untuk membuat alat monitoring dan kontrol tanaman kangkung darat menggunakan metode fuzzy logic sugeno.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat untuk monitoring dan kontrol tanaman menggunakan arduino UNO untuk mengatur suhu udara, kelembaban tanah dan pH tanah untuk tanaman kangkung darat.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berikut ini merupakan rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan, diantaranya :

1. Bagaimana cara memonitoring dan mengontrol tanaman kangkung?
2. Bagaimana cara agar arduino dapat membaca data sensor suhu?
3. Bagaimana cara agar arduino dapat membaca data sensor kelembaban tanah?
4. Bagaimana cara agar arduino dapat membaca data sensor pH tanah?
5. Bagaimana cara agar suhu udara dapat dipertahankan sesuai *setpoint* yang sudah ditentukan?
6. Bagaimana cara agar kelembaban tanah dapat dipertahankan sesuai *setpoint* yang sudah ditentukan?
7. Bagaimana cara agar pH tanah dapat dipertahankan sesuai *setpoint* yang sudah ditentukan?
8. Bagaimana menampilkan data sensor ke LCD 16x2?

### **1.4 Batasan Masalah**

Berikut ini merupakan batasan masalah dari penelitian yang dilakukan:

1. Pada penelitian ini, media tanam dibatasi dengan ukuran 50x17x13cm.
2. Tidak mengukur nutrisi tanah.
3. Tidak mengukur kelembaban udara.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam perancangan perangkat ini adalah metode kuantitatif, yaitu metode yang mengandalkan pengukuran objektif dan analisis matematis (statistik) terhadap sampel data yang diperoleh melalui penelitian lainnya untuk membuktikan atau menguji hipotesis (dugaan sementara).

Berikut tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu:

### **1. Studi Liteatur**

Metode studi liteatur dilakukan dengan cara mempelajari sumber referensi yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir, diantaranya melalui buku, jurnal dan internet

### **2. Proses Perancangan**

Perancangan yang dimaksud adalah memperoleh desain perangkat yang baik untuk memudahkan dalam proses pembuatan alat.

### **3. Pembuatan Alat**

Merealisasikan hasil rancangan perangkat keras yang sudah dirancang pada proses sebelumnya. Pada tahap ini diperoleh alat yang utuh dan sudah dapat digunakan dengan baik.

### **4. Pengujian**

Pengujian dilakukan secara modular dan keseluruhan pada alat yang telah selesai dibuat. Pengujian dilakukan untuk memenuhi apakah alat sudah berfungsi dengan baik atau belum.

### **5. Analisis Data**

Analnsisi dilakukan dan pengujian sistem dalam mengambil beberapa informasi dari penelitian ini. Data yang sudah diambil dalam tahap pengujian akan dioleh agar didapatkan kesimpulan dari kinerja alat.

### **6. Dokumentasi**

Menyusun laporan dan pembuatan dokumen tugas akhir.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi gambaran umum tentang penelitian yang telah dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

**BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi latar belakang, maksud dan tujuan yang akan dibuat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir yang akan dibuat.

**BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

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

**BAB III          PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini akan memaparkan tentang perancangan alat berupa perancangan sistem, perancangan perangkat keras (*hardware*), perancangan perangkat lunak (*software*), dan perancangan mekanik.

**BAB IV          PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini berisikan hasil pengujian yang diperoleh dari perancangan yang telah direalisasikan, analisis data dan rangkaian.

**BAB V           KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan menyampaikan kesimpulan berdasarkan pengujian dan penelitian yang sudah didapat serta saran yang diajukan oleh penulis untuk pengembangan selanjutnya.