

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang mayoritas penduduknya adalah petani, mulai dari petani sayuran, petani buah, dan petani jenis tanaman lainnya. Sebagian besar para petani di Indonesia masih belum menggunakan peralatan yang canggih seperti di negara maju, terlebih lagi petani yang bertempat tinggal di pedesaan. Para petani di Indonesia masih dengan mengacu pada pengalaman dan pengetahuan yang didapat secara turun temurun dari para petani terdahulu, mulai dari penentuan jenis tanaman, cara penanaman hingga cara memanennya. Di FAPERTA UNPAD sendiri ada beberapa jenis tanaman yang berbeda untuk dikelola.

Tanah merupakan media alami yang diperlukan dalam kegiatan bercocok tanam. Tanaman akan tumbuh dengan baik apabila tanahnya subur. Beberapa hal yang mempengaruhi kesuburan tanah salah satu diantaranya adalah unsur hara. Banyak sedikitnya kandungan unsur hara pada tanah merupakan indikator tingkat kesuburan tanah yang akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman [1]. Tingkat kesuburan tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah derajat keasaman tanah (pH tanah). Unsur hara akan mudah diserap tanaman pada pH 6-7, karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara akan larut dalam air [2]. Keasaman tanah merupakan salah satu masalah utama bagi pertumbuhan tanaman. Tanah asam adalah tanah yang memiliki pH rendah yaitu kurang dari 6. Tanah yang mengandung asam berlebih sering disebut dengan tanah gambut yang memiliki nilai pH 4-5.

Penelitian pH telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Budi Herdiana dan Muhammad Habibi Barkatulah “*Sistem Smart Urban Gardening Berbasis Internet of Things*”. Hasil yang didapat adalah sistem dapat membaca dan menyesuaikan kadar pH air yang dibutuhkan terhadap jenis tanaman hidroponik.

Kemudian penelitian oleh Jimmi Martin dkk “*Kendali pH dan Kelembaban Tanah Berbasis Logika Fuzzy Menggunakan Mikrokontroller*”. Hasil yang didapat adalah sistem logika fuzzy dapat mengendalikan sensor- sensor dan mengkoordinasikan dengan pompa sehingga sistem kendali pH dan kelembaban dapat berjalan dengan baik dan penelitian oleh Dina Nur’aina Arief “*Rancang Bangun Sistem Kontrol pH Air pada Kolam Pembenihan Ikan Lele (Clarias gariepinus) Di Balai Pengembangan Teknologi Kelautan Dan Perikanan (BPTKP) Cangkirangan, Sleman, Yogyakarta*”. Hasil yang didapat adalah suatu sistem untuk mengendalikan pH yang terkandung di dalam air kolam ikan lele menggunakan sensor polymer optical fiber (POF) tipe SH-4001-1.3.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan beberapa peneliti di atas, hanya baru sebatas mengendalikan pH, menggunakan kapur dan air, perlu dirancang alat yang lebih terpadu yang dapat mengukur dan mengontrol pH tanah. Alat yang dirancang berupa Alat ukur pH tanah untuk meningkatkan kesuburan tanaman. Jenis tanaman yang akan dijadikan objek penelitian adalah kangkung. Tanaman Kangkung memiliki pH 5,5-6.5 [3], merupakan jenis tanah yang agak asam sampai normal. Tanah yang terlalu asam dengan pH di bawah 5,5 banyak mengandung garam aluminium (Al). Garam ini bersifat racun sehingga dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Mikrokontroler yang mengontrol sistem keseluruhan berdasarkan data yang didapat dari sensor pH meter analog. Sensor pH yang digunakan adalah sensor elektroda E201-C. Penelitian ini guna menaikkan pH tanah maka rangkaian relai bekerja secara otomatis untuk mengaktifkan pompa air kapur jika pH tanah lebih kecil dari pH normal tanah kangkung (5,5), penurunan pH tanah rangkaian relai bekerja secara otomatis untuk mengaktifkan pompa air rendaman daun ketapang jika pH tanah lebih besar dari pH normal tanah kangkung (6,5). Harapannya, melalui alat yang akan dibuat kedepannya bisa lebih meningkatkan pertumbuhan dan kesuburan tanaman yang dikelola karena pH tanahnya dapat dikontrol secara otomatis, sehingga bisa meningkatkan produksi dari suatu pertanian khususnya FAPERTA UNPAD.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membuat alat ukur pH tanah untuk meningkatkan kesuburan tanaman. Alat ini digunakan untuk mengukur dan mengontrol pH tanah.

Adapun tujuan dari alat ini:

1. Menciptakan Sebuah alat untuk mengukur dan mengontrol pH tanah.
2. Mempermudah petani, khususnya FAPERTA UNPAD dalam mengukur dan mengontrol pH tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanaman dan mengurangi resiko gagal panen.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Pengukuran pH hanya dilakukan pada rentang suhu 0°C sampai 80 °C
2. Pengukuran pH tanah dilakukan di rumah kaca Unpad.
3. Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman kangkung.
4. Pengukuran pH tanah dilakukan dengan range 0 - 14 pH.

## 1.4 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Dalam tahap ini, dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk membangun perancangan sistem termasuk didalamnya kegunaan yang diharapkan peneliti dan batasan sistem. Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan data yang dibutuhkan dengan cara :

a. Studi Pustaka

Studi pustaka, mengambil data yang bersangkutan dengan perancangan sistem yang akan dibuat dan sumbernya dapat dari buku, jurnal atau internet.

b. Observasi

Pengambilan data dengan datang langsung ketempat yang akan diteliti. Dalam hal ini tempat yang akan didatangi adalah Kebun Percobaan FAPERTA UNPAD.

c. Wawancara

Mengadakan sesi tanya jawab kepada pihak-pihak yang berkaitan dengan topik yang akan diteliti.

2. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem yang akan dibuat dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

a. Membuat Konsep Untuk Melakukan Perancangan Sistem

Untuk membuat konsep perancangan sistem dilakukan dengan menggambarkan perancangan sistem secara keseluruhan yang terdiri dari input, proses hingga output yang dihasilkan.

b. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras yaitu perancangan yaitu perancangan yang melibatkan seluruh komponen perangkat keras dalam hal ini yaitu pompa air, sensor-sensor, mikrokontroler, aktuator dan lain-lain.

c. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dalam hal ini yaitu perancangan program yang akan digunakan untuk menjalankan perancangan sistem ini. Perancangan program didasarkan pada diagram alir yang dibuat terlebih dahulu sebelum membuat program. Diagram alir ini berfungsi

untuk memberikan gambaran apa saja yang bisa dilakukan oleh sistem ini.

### 3. Implementasi

Dalam tahap ini dilakukan penggabungan antara program dan hardware yang sudah si rangkai. Dengan kata lain pada tahap implementasi ini semua komponen baik program maupun alat harus sudah selesai dirancang agar bisa diimplementasikan.

### 4. Pengujian dan Analisis

Di tahap ini setelah dilakukan pemasangan program kedalam perangkat keras yang telah di rancang maka dilakukan pengujian dan analisis. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan tujuannya atau masih terdapat kesalahan. Kesalahan atau kekurangan yang ditemukan pada tahap ini akan dilakukan analisis apa yang menyebabkan kesalahan ini terjadi sehingga bisa dijadikan umpan balik bagi pengembang yang ingin melakukan pengembangan.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dilakukan dengan membagi tulisan kedalam beberapa bagian. Bagian-bagian yang merupakan sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan dari topik yang dijadikan penelitian, mencoba mengidentifikasi inti permasalahan dan mencarikan solusi yang tepat, menentukan maksud dan tujuan dari penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi uraian dari alat-alat yang digunakan, baik berupa sensor ataupun mikrokontroler. Pada bab ini pula dijelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

## **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini diuraikan perancangan sistem yang dibuat. Mulai dari menentukan konsep untuk perancangan sistem, kemudian melakukan perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

## **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini menguraikan pengujian pada alat yang telah dirancang sebelumnya serta menganalisis kinerja sistem yang telah dibuat. Selain itu juga dianalisis apakah terjadi kesalahan atau tidak.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan dari bab-bab yang telah dibahas sebelumnya. Pada bab ini pula disertakan saran sebagai masukan untuk pengembangan selanjutnya.