

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pertanian jagung merupakan sumber pendapatan utama bagi sebagian besar petani di Indonesia, salah satu Produksi jagung di Kabupaten Wonogiri bisa menyentuh 250.000 ton per tahun dengan luas lahan jagung di Wonogiri mencapai 50.000 hektare (Yogi, 2023). Kecamatan Pracimantoro dengan lahan pertaniannya yang didominasi oleh tanaman jagung dan menduduki peringkat teratas dengan luas panen 7.593 Ha pada tahun 2015 (Badan Pusat Statistik Wonogiri, 2023).

Kondisi tanah yang kering mencapai 32 hektar pada saat musim kemarau tahun 2023 serta kurangnya pemantauan kelembapan secara berkala menjadi tantangan utama dalam menjaga produktivitas petani di wilayah Kabupaten Wonogiri (Alwi dkk., 2023), tanaman jagung membutuhkan pengolahan lahan yang tepat. Faktor penting yang mempengaruhi kualitas lahan pertanian yaitu kelembaban tanah. Akan tetapi permasalahan yang sering dihadapi petani adalah kesulitan dalam pemantauan kondisi tanah. Oleh karena itu, pemantauan kelembapan tanah secara real-time menggunakan alat pemantauan kelembapan tanah berbasis IoT (*Internet of Things*) sangat diperlukan untuk membantu petani dalam menentukan waktu penanaman yang tepat (Vien dkk., 2023).

Proses penanaman jagung secara konvensional atau tugal (Wahyu Nurwijayo, 2024), menggunakan dua tenaga manusia sebagai pembuat lubang dan pengisi lubang dengan bibit yang membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Wasno sebagai petani setempat, penanaman dengan cara manual membutuhkan dua tenaga dengan biaya Rp 200.000 per hari. Penggunaan alat penanam jagung otomatis dapat menjadi solusi, dimana yang sebelumnya menanam jagung harus dilakukan oleh dua orang, dengan alat maka hanya membutuhkan satu orang untuk melakukan proses penanaman jagung, sehingga biaya seratus ribu untuk sewa jasa satu orang penanam jagung bisa dikurangi bahkan tidak memerlukan persewaan jasa penanaman.

IoT dalam bidang pertanian digunakan salah satunya untuk menginformasikan kelembapan tanah. Informasi waktu pengairan pada lahan pertanian berdasarkan area titik sensor kelembapan tanah dengan *setpoint* kelembapan tanah yang ditentukan, sehingga petani dapat mengetahui tingkat kelembapan tanah secara langsung (Vien dkk., 2023).

Berdasarkan permasalahan di atas, penulisan ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan tugas dengan fungsi tambahan yaitu pemantauan kelembapan tanah berbasis IoT dan penanaman jagung otomatis berbasis ESP32. Diharapkan, inovasi ini dapat membantu petani di Desa Balong dalam proses tanaman jagung, khususnya di lahan kering Desa Balong.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, dapat di rumuskan, bagaimana pembuatan alat pemantauan kelembapan tanah berbasis IoT dan alat penanaman jagung otomatis yang diaplikasikan didalam tugas.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang di terapkan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Tugas akhir ini berfokus pada pembuatan alat pemantauan kelembapan tanah dan penanaman otomatis bibit jagung berbasis ESP32.
2. Mendeteksi kelembapan tanah menggunakan sensor kelembapan tanah yang terintegrasi ke dalam ESP32.
3. Alat penanam jagung otomatis menggunakan ESP32 dan Servo MG90S.
4. Tugas akhir ini dilakukan di salah satu lahan pertanian milik petani di Desa Balong, Pracimantoro, Wonogiri, Jawa Tengah dan tidak membahas sistem penanaman sampai pemanenan jagung.

1.4. Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

1.4.1. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari pembuatan alat pemantauan kelembapan tanah berbasis IoT dan penanaman jagung otomatis.

1.4.2. Manfaat Tugas Akhir

1. Manfaat Bagi Mahasiswa

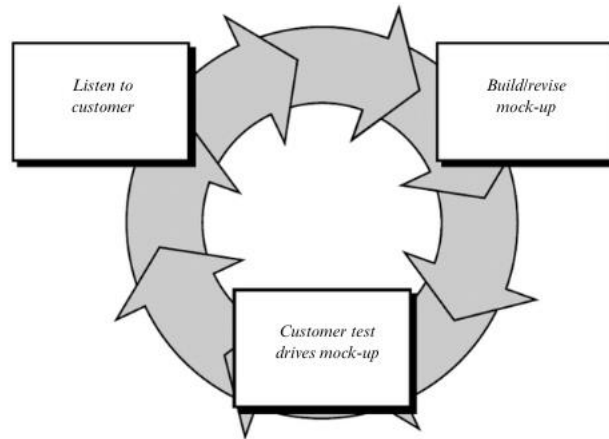
- a. Melatih mahasiswa untuk berfikir kritis dan mampu memecahkan masalah sesuai dengan bidang keahliannya.
 - b. Melatih mahasiswa agar mampu mengimplementasikan hasil belajar yang didapat selama masa studi ke dalam kehidupan
2. Manfaat Bagi Petani
 - a. Mempermudah para petani untuk mengetahui kelembapan tanah yang pas untuk hasil panen jagung yang baik.
 - b. Membantu meningkatkan produktifitas petani jagung.
 3. Manfaat Bagi universitas
 - a. Menerapkan Tri Dharma Perguruan Tinggi berupa Tugas Akhir dan pengabdian kepada masyarakat.
 - b. Sebagai rujukan untuk penulisan – penulisan selanjutnya

1.5. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah cara yang digunakan untuk penulis melakukan penulisan untuk perancangan sebuah tugas akhir sebagai acuan langkah-langkah yang akan dilaksanakan

1. Metode Prototyping

Metode penelitian Prototyping adalah model asli atau terdahulu dari suatu produk, tujuan dibuat prototipe adalah untuk menguji dan mengembangkan produk menjadi bentuk yang lebih baik. Metode ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna dan memperbaiki desain berdasarkan umpan balik yang diberikan selama proses pengembangan (Fallahnda, 2023) . Skema model prototipe ditunjukkan pada Gambar 1.1



Gambar1. 1. Metode *Prototyping*
Sumber : (Dewi, 2024)

2. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Studi literatur

Studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Penulis dapat melakukan studi literatur untuk penelitian melalui website, artikel, dan penulisan yang sudah dilakukan sebelumnya tentang kondisi tanah dan juga kendala dalam penanaman tumbuhan jagung, sehingga dapat menghasilkan alat yang dapat memberikan solusi untuk permasalahan penanaman jagung (Salmaa, 2023).

2. Observasi atau metode pengamatan

Metode observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan yang disertai dengan adanya berbagai pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran. Metode observasi dilaksanakan disalah satu bidang tanah di wilayah Desa Balong, Kecamatan Pracimantoro. Pengamatan akan dilakukan untuk mengukur kondisi tanah dan juga kondisi pertaian jagung didesa

Balong agar menghasilkan permasalahan yang sedang dialami petani agar dapat dicarikan solusi oleh penulis.

3. Interview atau Wawancara

Wawancara atau *Interview* adalah kegiatan tanya jawab yang melibatkan pewawancara dan narasumber atau informan. Kegiatan ini berisikan percakapan yang bersifat dua arah, artinya pewawancara dan narasumber saling memberikan *feedback*. Dapat disebut pula wawancara adalah metode penulisan kualitatif dimana pertanyaan langsung diajukan kepada informan. Dimana pada penulisan ini interview dan wawancara akan ditujukan untuk beberapa petani di Desa Balong (Yulita, 2023).

1.6. Sistem Penulisan Laporan

Sistem penulisan dalam laporan tugas akhir akan dijelaskan agar mudah dimengerti dan komperehensif. Isi dalam penulisan laporan tugas akhir ini, secara Menyeluruh dapat dilihat dari sistematika pembatasan di bawah ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai kajian pustaka, kerangka berfikir, serta teori pendukung yang akan digunakan pada pembahasan masalah seperti penjelasan tentang ESP32, kelembapan tanah, tongkat penanam jagung, penanaman jagung yang dapat mendukung terselesaikanya penulisan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisis sebuah sistem. Sistem yang di analisis adalah sistem yang saat ini sudah ada, lalu membuat perancangan sebuah sistem yang baru untuk menyempurnakan sistem sebelumnya.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai realisasi dari sebuah sistem yang telah dirancang, termasuk uraian hasil dari pembuatan sebuah sistem. Pada bab ini juga akan di jelaskan mengenai hasil pengujian dari rancangan sistem yang di realisasikan

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup, yang berisikan kesimpulan penulisan serta berisi saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan pembuatan sistem selanjutnya.

