

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Dengan luas daratan sekitar 190 juta hektar (ha) dengan komposisi sekitar 55 juta hektar (ha) adalah daerah agrikultur dan 129 juta hektar (ha) hutan [1]. Hal tersebut yang menjadikan Indonesia sebagai negara pengimpor bahan pangan terbesar di dunia seperti gandum, hortikultura dan hasil pertanian lainnya. Dengan dikaruniai iklim yang baik untuk pertanian, tanah yang subur, melimpahnya sumber air dan ketersediaan lahan yang subur serta tidak kurangnya sumber daya manusia. Hambatan utama bagi pertanian di Indonesia adalah adanya tradisi panjang tentang pertanian, kekurangan investasi dan kekurangan pengetahuan [2]. Menurut proyeksi PBB pada tahun 2050 dua pertiga populasi Indonesia akan tinggal di wilayah perkotaan. Proses ini menunjukkan perkembangan positif bagi ekonomi Indonesia karena urbanisasi dan industrialisasi akan membuat tumbuhnya ekonomi lebih maju dan menjadikan Indonesia negeri dengan tingkat pendapatan menengah ke atas, namun hal ini merupakan kabar yang kurang baik bagi sektor pangan dan konsumsi negara karena kita akan memproduksi lebih banyak bahan pangan untuk dimakan.

Indonesia butuh ‘angin segar’ untuk menjawab tantangan di atas. Oleh karena itu perkembangan teknologi tidak luput pada sektor pertanian, kita hidup di jaman dimana hampir semua hal dapat dikontrol dan dioperasikan secara otomatis [3] atau yang lebih dikenal dengan *automation*. *Automation* atau otomisasi adalah penggunaan mesin, sistem kontrol dan teknologi informasi untuk meng-optimalkan produktivitas dalam bidang produksi atau bidang jasa dengan konsep ‘tanpa bantuan tangan manusia’ sehingga semua hal dilakukan oleh mesin. Tentu ini adalah jawaban dari pencapaian Indonesia untuk menjawab tantangan tentang masalah pangan kedepannya.

Meskipun sebelumnya ada penelitian mengenai penyiraman otomatis pada tanaman, namun sistem tersebut masih terbilang sederhana karena masih menggunakan waktu sebagai pemicu kapan tanaman akan disiram [4]. Sehingga

pada penelitian kali ini ditawarkan sistem automasi yang dapat menyiram secara otomatis dengan waktu yang dinamis.

Sistem penyiraman yang ditawarkan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan konsep pengambil keputusan berdasarkan prediksi cuaca dan kondisi yang ada sehingga sistem dapat melakukan penyiraman tanpa ada campur tangan apapun dan tidak terpaut waktu kapan akan dilakukan penyiraman. Sistem memanfaatkan kecerdasan buatan [5], prediksi [6] dan prakiraan cuaca sebagai modal untuk memproses parameter yang ada menjadi keluaran yang diharapkan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membaca data dari sensor yang nantinya akan diolah oleh sistem sehingga dapat menentukan aksi berupa penyiraman.
2. Memperoleh data dari penyedia layanan cuaca online sehingga dapat diolah untuk mengambil keputusan.
3. Membuat keputusan berdasarkan parameter yang ditentukan.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat keputusan penyiraman berdasarkan parameter yang ada, yaitu kombinasi dari data prakiraan cuaca dan kondisi yang ada. Selain itu sistem diharapkan dapat menjaga kelembapan tanah yang digunakan sebagai media tanam sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Menggunakan layanan penyedia cuaca online yang memberikan prakiraan cuaca secara gratis.
2. Penelitian ini fokus untuk meng-aplikasikan sistem pengambil keputusan secara otomatis atau *Decision Making*.
3. Penyiraman dilakukan di lahan pertanian buatan dan berskala kecil.

4. Mikrokontroler yang digunakan untuk menegolah data adalah Raspberri Pi 3 Model B+
5. Sistem diuji di luar ruangan.
6. Seluruh data primer yang digunakan dalam sistem diperoleh dan diukur dengan menggunakan sensor.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan referensi dalam penelitian dan juga sebagai acuan untuk mengembangkan teori tentang pengambil keputusan yang akan diterapkan di dalam sistem.

b. Identifikasi Masalah Penelitian

Tahap ini dilaksanakan untuk meng-identifikasi masalah yang akan menjadi tantangan dalam penelitian. Dan diperoleh poin-poin sebagai berikut :

- Mempelajari algoritma untuk meng-aplikasikan decision making
- Mempelajari teori decision making
- Mempelajari Teknik-teknik perancangan alat
- Mempelajari Bahasa pemrograman seperti : Python, HTML dan sqlite basis data

c. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis yang mencakup kebutuhan untuk melakukan penelitian, kebutuhan yang dianalisis dibagi menjadi analisa data dan juga Analisa kebutuhan sistem. Analisis dilakukan agar sistem yang dibangun dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang sebelumnya sudah ditentukan.

d. Perancangan sistem

Pada tahap ini sistem dirancang dengan menggunakan kecerdasan buatan dengan input dari sensor kelembapan tanah, sensor hujan, sensor temperature & kelembapan dan juga prediksi cuaca dari WSP (weather service provider) hasil perhitungan nantinya akan menghasilkan nilai kelayakan yang dapat menentukan apakah aktuator akan melakukan penyiraman atau tidak.

e. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem berdasarkan parameter input seperti sensor dan prakiraan cuaca, selain itu seluruh komponen sistem yang terpasang pada alat akan di cek apakah sudah berfungsi dengan sebagaimana mestinya

f. Evaluasi Sistem

Tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem yang sudah dibuat dengan mengacu pada pengujian yang sudah dilakukan, evaluasi ini dilakukan dengan tujuan meng-evaluasi hipotesis yang sudah dibuat.

g. Analisis Pengujian

Pada tahap ini dilakukan analisis dari pengujian yang sudah dilakukan, yaitu meliputi : pengambilan keputusan, sistem sensor, prakiraan cuaca dari provider dan actuator

h. Penyusunan Laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari sistemasi pengerjaan, yaitu menyusun laporan penelitian disertai dengan dokumentasi yang diperlukan.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari pembuatan tugas akhir dengan judul : Advance Decision Making based on Farming Automation. Selain itu juga terdapat pembahasan mengenai perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penyelesaian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TEORI PENDUKUNG

Pada Bab ini dijelaskan tentang dasar teori yang mendukung tentang penelitian selain itu juga membahas kebutuhan serta perangkat keras & lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem.

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan hal-hal terkait dengan perancangan sistem seperti gambaran umum, blok diagram, flowchart, berbagai parameter input yang digunakan hingga penyelesaian sistem.

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini akan membahas mengenai pengujian dan analisis. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian parameter input, pengujian kontrol pompa, hingga pengujian keseluruhan sistem.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian terakhir sekaligus penutup ini akan dimuat mengenai kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan serta saran untuk pengerjaan selanjutnya.