

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi sistem informasi yang terintegrasi dengan sistem pertanian saat ini bertujuan untuk mendukung efisiensi dan produktivitas pertanian. Pemantauan secara manual yang dilakukan oleh manusia khususnya petani saat ini memiliki banyak kendala seperti kurangnya ketelitian dalam melakukan pengamatan pertumbuhan seperti yang terlihat di ladang perkebunan dimana pertumbuhan sawi hijau tidak tumbuh secara merata padahal ditanam secara bersamaan, hal tersebut dapat mempengaruhi kualitas tanaman dan akan merugikan petani karena perlu biaya lebih untuk merawat tanaman tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat dan aplikasi yang dapat membantu melakukan pemantauan dan pengamatan sesuai dengan parameter pertumbuhan sawi hijau.

Penerapan teknologi *computer vision* dibidang pertanian terutama dalam pengamatan pertumbuhan sawi hijau masih jarang dilakukan, hal tersebut dapat menjadi solusi yang baik untuk melakukan pengamatan objek yang berbasis penginderaan jauh dan pengolahan citra digital dengan beberapa karakteristik. Proses pemantauan pertumbuhan sawi hijau pada Proyek Akhir ini dilakukan dengan pengolahan citra digital dan mikrokontroler yang merupakan suatu proses untuk mengamati dan menganalisa suatu objek tanpa berhubungan/kontak langsung dengan objek yang diamati. *Computer vision* ini didesain secara aplikatif untuk mempermudah dalam melakukan pemantauan pertumbuhan tanaman terutama pada Sawi Hijau.

Hasil dari proyek akhir ini, *prototype* yang dapat mengukur tinggi tanaman menggunakan mikrokontroler, mendeteksi jumlah daun, dan mengukur luas tanaman. Hasil dari pengukuran sistem akan ditampilkan pada sebuah *website*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan Proyek Akhir ini adalah:

1. Membuat sistem pemantauan pertumbuhan tanaman sawi hijau berdasarkan tinggi, jumlah daun dan luas tanaman dengan *computer vision* pada *Raspberry Pi* menggunakan perangkat lunak OpenCV yang diintegrasikan dengan website yang dapat diakses melalui internet.

2. Menganalisis performansi aplikasi sistem pemantauan pertumbuhan sawi hijau dengan menggunakan *library computer vision* dan sensor ultrasonik dalam perhitungan tinggi dan luas tanaman berdasarkan cahaya ruangan, waktu proses dan objek lain serta membandingkan hasil analisa sistem dengan analisa secara manual.

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini adalah:

Untuk mendapatkan suatu alat pemantauan pertumbuhan tanaman sawi hijau berdasarkan tinggi dan luas tanaman secara otomatis yang terintegrasi dengan website yang dapat di akses melalui internet.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat aplikasi sistem pemantauan pertumbuhan tanaman sawi hijau berdasarkan tinggi, jumlah daun dan luas tanaman dengan *computer vision* pada *Raspberry Pi*?
2. Bagaimana cara menghubungkan antara perangkat keras dengan website sehingga menghasilkan aplikasi sistem pemantauan pertumbuhan sawi hijau?
3. Bagaimana cara mengukur tingkat keberhasilan sistem berdasarkan hasil pemantauan pertumbuhan?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada Proyek Akhir ini tidak terlalu luas maka penulis memberikan batasan yakni:

1. Video atau gambar diambil dengan menggunakan kamera *Raspberry Pi* dengan resolusi 5MP.
2. Penempatan kamera di atap maket pemantauan.
3. Parameter pengukuran pertumbuhan hanya berdasarkan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas tanaman dalam skala radius.
4. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan sensor ultrasonik.
5. Sistem hanya dapat mengukur satu target tanaman.
6. Jumlah daun sawi hijau yang dihitung hanya daun yang pangkal tengahnya terdeteksi.
7. Input berupa informasi langsung dari video kamera dan video terekam.
8. Perancangan aplikasi sistem menggunakan *library OpenCV*.

9. Sistem hanya dapat memberikan hasil pemantauan pertumbuhan sawi hijau.
10. Sistem yang dibuat tidak melakukan pengendalian atau *controlling*.
11. Sistem hanya dapat membaca objek dengan latar belakang berwarna putih dan berdasarkan pengaturan *threshold*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulis pembuatan proyek akhir ini antara lain adalah:

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur-literatur mengenai penghitungan dan pengukuran suatu objek, diantaranya:

- a. Mempelajari tentang pengolahan citra digital.
- b. Mempelajari tentang perangkat yang digunakan, diantaranya raspberry pi, kamera, dan sensor ultrasonik.
- c. Mempelajari tentang bahasa pemrograman *python*.
- d. Mempelajari tentang website.

2. Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengambil beberapa sampel sawi hijau yang sedang berada dalam masa pertumbuhan kemudian dianalisis tingginya untuk mengetahui rentang tinggi tanaman sawi hijau saat tumbuh.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada para Ahli atau petani yang berpengalaman untuk mendapatkan pengetahuan serta informasi secara nyata di lapangan mengenai sawi hijau.

3. Perancangan

Merancang sistem dan permodelan yang diinginkan sesuai dengan tujuan Proyek Akhir ini agar sistem dapat digunakan.

4. Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian berdasarkan hasil pemantauan sistem dengan hasil pemantauan manual dan dilakukan analisa performansi sistem pemantauan pertumbuhan agar dapat menghasilkan sistem yang diinginkan.

5. Pengambilan kesimpulan.

Bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan terhadap sistem yang sudah dirancang.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas buku proyek akhir ini, maka materi-materi yang tertera pada Buku Proyek Akhir ini dikelompokkan menjadi beberapa sub-bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan dan batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang gambaran umum hal-hal yang diperlukan dalam perancangan aplikasi sistem pemantauan pertumbuhan sawi hijau berbasis web menggunakan computer vision.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi penjabaran tentang sistem yang dibuat di proyek akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisi analisa dan pengujian hasil yang diperoleh dari aplikasi sistem pemantauan pertumbuhan sawi hijau berbasis web dengan computer vision.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran terhadap proyek akhir ini agar bisa menjadi sistem yang lebih baik lagi.