

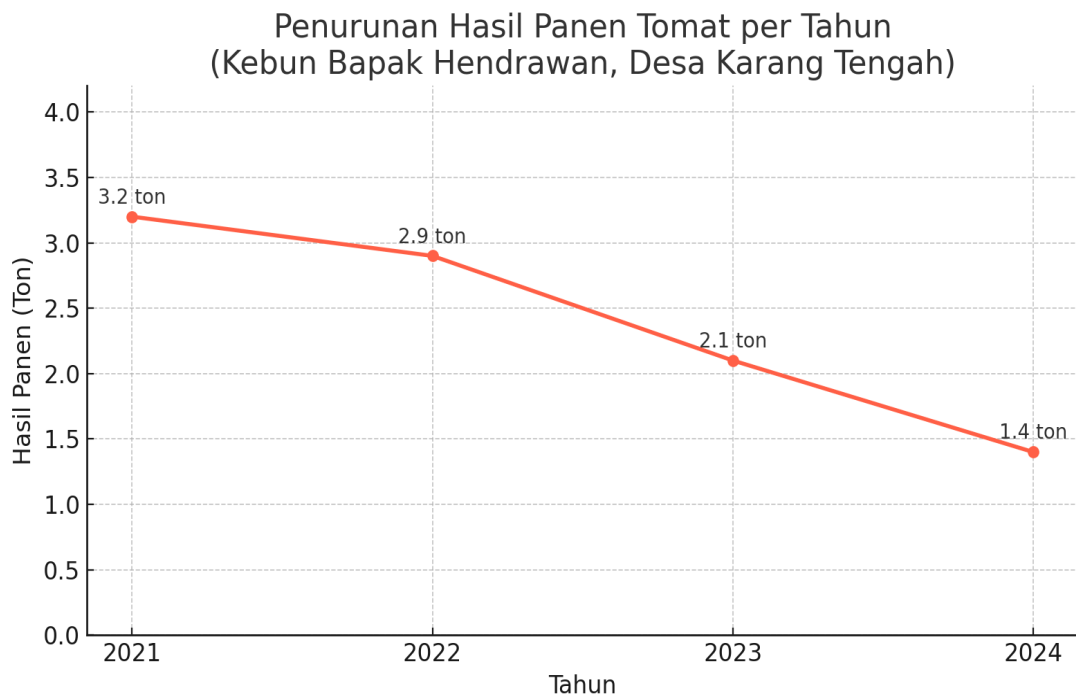
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris di mana sektor pertanian memiliki kontribusi besar terhadap perekonomian nasional [1]. Di antara berbagai komoditas pertanian, tomat banyak dibudidayakan di Indonesia karena bernilai ekonomi tinggi dan memiliki permintaan pasar yang terus terjaga, baik di tingkat lokal maupun internasional [2]. Namun, produktivitas tanaman tomat sering kali terhambat oleh penyakit tanaman yang menyerang bagian daun, seperti bercak daun, busuk daun, dan berbagai infeksi jamur lainnya [3]. Penyakit-penyakit ini dapat mengurangi kualitas dan kuantitas hasil panen, menyebabkan kerugian ekonomi bagi para petani [4]. Di daerah-daerah pertanian seperti desa Karangtengah, kecamatan cilongok, kabupaten banyumas, deteksi dini serta pengendalian penyakit tanaman menjadi tantangan yang perlu segera diatasi untuk meningkatkan produktivitas pertanian.

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan penulis dengan seorang pemilik kebun tomat di Desa Karang Tengah, didapati beberapa permasalahan dalam mengenali penyakit tanaman tomat. Para petani sering mengalami kesulitan membedakan gejala penyakit, seperti daun menguning dan bercak pada daun yang disebabkan oleh hama, atau murni terjangkit penyakit. Kesalahan identifikasi ini sering mengakibatkan tindakan yang kurang tepat dalam penanganannya, seperti penggunaan pestisida atau pupuk yang salah, sehingga memperburuk kondisi tanaman. Selain itu, minimnya akses ke informasi yang akurat, membuat petani kesulitan mengambil langkah penanganan yang cepat dan efektif. Hal ini berdampak pada penurunan hasil panen tanaman tomat di desa Karang Tengah.



Gambar 1.1 Hasil Panen

Sebagian besar petani di Desa Karang Tengah masih mengandalkan metode tradisional dalam mendeteksi penyakit tanaman [5]. Cara ini tidak hanya menyita waktu, melainkan juga cenderung kurang akurat karena sangat bergantung pada pengalaman subjektif petani [6]. Kondisi ini sering kali mengakibatkan keterlambatan dalam penanganan penyakit, sehingga infeksi semakin meluas dan menyebabkan kerusakan yang lebih besar[7]. Dengan adanya tantangan ini, maka diperlukan solusi teknologi yang efektif dan efisien agar petani dapat mendeteksi penyakit pada tanaman tomat dengan cara yang lebih cepat serta tepat [5].

Perkembangan teknologi dalam bidang computer vision membuka peluang besar untuk diaplikasikan pada sektor pertanian, khususnya dalam hal deteksi penyakit tanaman melalui citra daun[8]. *Computer vision* memungkinkan proses analisis visual yang cepat dan akurat terhadap gambar daun tanaman, sehingga dapat mengidentifikasi gejala penyakit dengan lebih baik[8],[5]. Dalam hal ini, pengembangan sistem deteksi berbasis *website* dapat memberikan akses yang lebih mudah bagi petani untuk mengidentifikasi kondisi tanaman mereka. Diharapkan teknologi ini dapat menjadi solusi yang tidak hanya efektif, melainkan juga praktis, dengan memungkinkan petani mengunggah foto daun tanaman dan mendapatkan hasil analisis secara instan[6].

Penggunaan metode *prototyping* dalam pengembangan *website* deteksi

penyakit tanaman tomat memberikan keuntungan tambahan. Melalui pendekatan ini, sistem dapat dikembangkan secara bertahap dengan menerima umpan balik dari pengguna untuk disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan. Dengan demikian, metode ini memungkinkan pengembangan sistem yang benar-benar relevan dan dapat diterapkan oleh petani setempat di Desa Karang Tengah.

Oleh sebab itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan sebuah website deteksi penyakit tanaman tomat menggunakan teknologi *computer vision* menggunakan metode *prototyping*. Diharapkan dengan adanya *website* ini dapat mempermudah deteksi penyakit daun pada tanaman tomat di Desa Karang Tengah dengan akurasi tinggi sehingga memberikan manfaat nyata bagi petani dalam memaksimalkan hasil pertanian mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan utama yang dihadapi petani tomat di desa Karangtengah, kecamatan cilongok, kabupaten banyumas, adalah kesulitan dalam mengidentifikasi penyakit tanaman tomat berdasarkan gejala yang muncul pada daun. Gejala seperti daun menguning, bercak, atau layu sering kali sulit dibedakan penyebabnya, serta jenis penyakitnya.

Lingkup penelitian ini berfokus pada deteksi penyakit tanaman tomat melalui analisis citra daun, dan sistem yang dibangun hanya akan difokuskan pada penyakit yang umum ditemukan pada tanaman tomat di daerah penelitian yaitu salah satu kebun tomat di desa Karangtengah. Sistem ini juga dirancang dengan antarmuka yang sederhana agar mudah digunakan petani.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *website* yang mampu mendeteksi penyakit daun tanaman tomat pada desa Karangtengah, dengan memakai *computer vision*. Penelitian ini secara spesifik ditujukan untuk :

1. Membuat *Website* deteksi penyakit tanaman Tomat menggunakan metode *Prototyping*.
2. Menerapkan teknologi *computer vision* dalam identifikasi penyakit tanaman tomat berbasis analisis citra daun.

1.4 Batasan dan Asumsi Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian, penulis menetapkan beberapa batasan dalam pelaksanaannya :

1. Parameter yang akan digunakan dalam *Website* deteksi penyakit tomat berdasarkan daun adalah tekstur dan warna daun tomat.
2. Sistem akan dibuat dan difokuskan untuk satu kebun tanaman tomat.
3. Algoritma *computer vision* yang dipakai untuk sistem website ini yaitu *Convolutional Neural Network (CNN)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terdapat beberapa aspek, sebagai berikut :

1. Untuk Peneliti, Hasil dari penelitian ini dapat menjadi bagian dari upaya pengembangan teknologi informasi, khususnya dalam pembuatan *website* pengolahan citra digital dengan menggunakan Metode *Prototyping* dan CNN.
2. Bagi Petani Tomat, Hasil penelitian ini bisat membantu para petani tomat di desa Karangtengah kecamatan cilongok, khususnya petani tomat di kebun milik pak Hendrawan untuk meningkatkan produktivitas tanaman tomat sehingga dapat memberi keuntungan finansial pada petani.

1.6 Rencana Kegiatan

Rencana kegiatan dalam penelitian ini mencakup beberapa tahap sebagai berikut :

1. Kajian Teori dan Studi Pustaka

Mengumpulkan referensi sebagai rujukan penelitian dan Melakukan kajian literatur terkait teknologi *computer vision* untuk deteksi penyakit tanaman serta implementasi metode *prototyping* dalam pengembangan sistem.

2. Pengumpulan Data

Data berupa citra daun tanaman tomat yang terinfeksi penyakit akan dikumpulkan melalui metode observasi lapangan dengan dokumentasi foto menggunakan kamera digital atau alat yang relevan.

3. Rancangan Penelitian dan Pengembangan Sistem

Membuat *prototipe website* berbasis *computer vision* buat deteksi penyakit daun tanaman tomat. Pengembangan dilakukan secara bertahap menggunakan metode *prototyping*.

4. Pengujian Hasil Sistem

Sistem akan diuji dengan pengguna akhir, yaitu petani di Desa Karang Tengah, untuk mengevaluasi akurasi dan kemudahan penggunaannya. Hasil uji coba bisa jadi patokan evaluasi serta perbaikan sistem.

5. Analisis dan Penarikan Kesimpulan

Hasil pengujian akan dianalisis untuk menentukan tingkat akurasi sistem dalam mendeteksi penyakit tanaman tomat, serta mengevaluasi kemudahan penggunaan *website*.