

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan akan cabai rawit terus meningkat untuk setiap tahunnya sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai rawit. Sama halnya dengan komoditas pertanian hortikultura lainnya, seringkali cabai rawit mengalami fluktuasi harga bahkan cenderung mengalami penurunan dan kenaikan secara tajam. Selama tahun 2010 harga cabai rawit mengalami fluktuasi, berdasarkan pada data Kementerian Perdagangan. Harga cabai rawit meningkat tajam hingga 100% pada akhir tahun 2010 dibandingkan dengan awal tahun. Tingginya kenaikan harga cabai menjadi salah satu pemicu kenaikan inflasi harga komoditas lainnya seperti beras dan listrik ^[1].

Salah satu faktor yang dapat menurunkan jumlah produktivitas cabai rawit adalah penyakit pada tanaman cabai yang disebabkan oleh virus dan cendawan. Beberapa penyakit pada tanaman cabai rawit diantaranya adalah layu fusarium, layu bakteri, bulai daun, daun keriting, dan antraknosa. Sampai saat ini sebagian besar petani cabai rawit di Indonesia masih melakukan penyemprotan pestisida atau fungisida secara manual, sehingga akan memberikan dampak negatif kepada kesehatan tubuh petani dalam jangka waktu pendek maupun panjang. Contoh dari dampak negatif jangka pendeknya adalah iritasi mata, iritasi kulit, sesak napas, pusing, sakit kepala, mual dan muntah. Sedangkan untuk dampak negatifnya dalam jangka panjang adalah gangguan reproduksi, gangguan kehamilan dan perkembangan janin, penyakit parkinson, resiko pubertas dini, hingga kanker.

Bagian dari daun dan buah tanaman cabai rawit yang terinfeksi penyakit dapat dideteksi dengan kasat mata, namun hal ini membutuhkan tahapan uji laboratorium. Uji laboratorium dapat dilakukan dengan cara bioinformatika pada ilmu visi komputer, sampel daun yang terinfeksi penyakit akan mendapatkan perlukan khusus agar dapat dideteksi jenis penyakitnya. Salah satu langkah cepat dan tepat untuk mengatasinya adalah dengan menggunakan segmentasi citra.

Penelitian ini berdasarkan perubahan morfologi warna dan tekstur pada daun dan buah tanaman cabai yang telah terinfeksi penyakit dijadikan sebagai dasar untuk proses ekstraksi ciri. Pengenalan penyakit pada tanaman cabai rawit ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu *pre-processing*, *feature extraction*, dan *classification*. Dimana pada tahapan *pre-processing* terdapat dua operasi yaitu *Resize* dan *Normalized Brightness*. Untuk tahapan

ekstraksi ciri warna (*color extraction*) menggunakan metode *RGB to CMYK* yang selanjutnya dilakukan operasi *thresholding* untuk memisahkan bagian daun/cabai yang sehat dengan bagian tanaman terkena penyakit. Kemudian informasi yang didapat dari citra terproses dilakukan proses klasifikasi menggunakan metode BPNN (*Backpropagation Neural Network*) yang mana obyek diklasifikasikan berdasarkan data *learning* yang merupakan algoritma pelatihan terbimbing dengan banyak lapisan. Metode ini menggunakan *error output* untuk mengubah nilai bobotnya dengan arah mundur (*backward*). Keluaran dari sistem ini berupa pengelompokan penyakit pada tanaman cabai rawit yang menginfeksi bagian daun dan buah tanaman, yang mana terbagi menjadi lima kelas yaitu layu fusarium, layu bakteri, bulai daun, daun keriting, dan antraknosa. Selanjutnya hasil dari proses identifikasi penyakit tanaman cabai menggunakan *smartphone* berbasis Android akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler melalui jaringan IoT (*Internet of Things*) yang mana berperan sebagai penyemprot pestisida otomatis untuk menyemprotkan pestisida sesuai dengan kelas penyakit dari tanaman tersebut.

Tujuan dari pembuatan “Aplikasi Pengenalan Penyakit Berbasis Android pada Tanaman Cabai Rawit dengan Metode *Backpropagation Neural Network*” yaitu diharapkan aplikasi ini dapat bermanfaat di bidang teknologi pertanian, khususnya bagi petani dalam memberikan tindak lanjut pada tanaman cabai rawit apabila terdapat daun atau buah tanaman yang terdiagnosa terkena penyakit dengan aksi berupa penyemprotan pestisida.

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat tiga rumusan masalah yang dibahas dalam penulisan skripsi ini. Ketiga rumusan tersebut, yakni:

1. Bagaimana prinsip kerja aplikasi pengenalan penyakit berbasis android pada tanaman cabai rawit dengan metode klasifikasi *backpropagation neural network*?
2. Bagaimana faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses sistem aplikasi pengenalan penyakit berbasis android pada tanaman cabai rawit dengan metode klasifikasi *backpropagation neural network* dan cara untuk mengatasinya?
3. Bagaimana persentase keberhasilan pada sistem aplikasi pengenalan penyakit berbasis android pada tanaman cabai rawit dengan metode klasifikasi *backpropagation neural network*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui prinsip kerja aplikasi pengenalan penyakit berbasis android pada tanaman cabai rawit dengan metode klasifikasi *backpropagation neural network*.
- b. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi proses sistem aplikasi pengenalan penyakit berbasis android pada tanaman cabai rawit dengan metode klasifikasi *backpropagation neural network* dan cara untuk mengatasinya.
- c. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan pada keberhasilan pada sistem aplikasi pengenalan penyakit berbasis android pada tanaman cabai rawit dengan metode klasifikasi *backpropagation neural network*.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan skripsi ini adalah sebagai berikut.

- a. Pada sistem aplikasi pengenalan penyakit berbasis android pada tanaman cabai rawit dengan metode klasifikasi *backpropagation neural network* ini diharapkan dapat bermanfaat di bidang teknologi pertanian, khususnya bagi petani untuk memberikan tindak lanjut terhadap tanaman cabai rawit yang terdiagnosa berpenyakit.
- b. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan dan metodologinya dalam dunia nyata selama di perkuliahan.
- c. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.4 Batasan Masalah

Metode penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu:

- a. Dibuat hanya untuk pengenalan penyakit pada tanaman cabai rawit dengan citra daun dan buah tanaman sebagai komponen utama.
- b. Menggunakan lima macam sampel penyakit tanaman cabai rawit, yaitu layu fusarium, layu bakteri, daun keriting, daun bulai, dan antraknosa dimana masing-masing sampel mendapatkan aksi berupa penyemprotan pestisida sesuai dengan jenis penyakitnya.
- c. Metode pengolahan citra obyek menggunakan *computer vision* dan *back propagation neural network* untuk pengklasifikasian penyakit pada tanaman cabai rawit.
- d. Untuk pengambilan citra pada daun dan buah tanaman cabai rawit yang terserang penyakit dilakukan pada jarak 8cm dari kamera *smartphone*.
- e. Pada citra daun dan buah tanaman cabai rawit obyek diposisikan *horizontal*.

- f. Pada sistem ini untuk unit pemrosesan identifikasi penyakit tanaman cabai rawit menggunakan *smartphone* berbasis android sehingga untuk *software* yang digunakan adalah Eclipse MARS. Sedangkan untuk unit penyemprot pestisida otomatis menggunakan modul WiFi ESP8266 sebagai *receiver* data dari Thingspeak, sehingga *software* yang digunakan adalah Arduino IDE sebagai pemrograman alat penyemprot otomatisnya. Untuk jaringan penghubung antara *smartphone* dan mikrokontroler digunakan IoT (*Internet of Things*) dengan server ThingSpeak.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki lima tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap penyusunan hal-hal penting yang bertujuan untuk meningkatkan efektifitas waktu dan pengerjaan, meliputi kegiatan sebagai berikut: penentuan judul skripsi, penyusunan proposal skripsi, pengambilan garis besar skripsi berdasarkan studi pustaka terhadap materi, dan penentuan kebutuhan data skripsi.

b. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap pemberian gambaran ilmiah pengerjaan skripsi, dimulai dari langkah awal hingga akhir penyusunan laporan skripsi. Pengembangan dari penjelasannya diwujudkan dalam bentuk *flow chart* secara sistematis sesuai dengan pengerjaannya.

c. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan tahap pengumpulan data skripsi yang dilakukan dengan dua metode, yaitu: Metode Literatur dan Observasi. Metode Literatur adalah mengumpulkan, mengidentifikasi, dan mengolah data secara tertulis. Sedangkan Metode Observasi adalah mengidentifikasi dengan tujuan untuk mengetahui kondisi sesungguhnya di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain alat maupun desain program.

d. Analisa dan Pengolahan Data

Tahap analisa dan pengolahan data merupakan tahap pengolahan data yang dilakukan berdasarkan data yang dibutuhkan untuk selanjutnya dikelompokkan sesuai dengan identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh solusi pemecahan masalah yang efektif dan terarah.

e. Pemecahan Masalah

Pada tahapan pemecahan masalah diperoleh dari analisa dan pengolahan data yang telah ada, dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana perencanaan yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi yang sebenarnya berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan Metode Penelitian

Adapun sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang penjelasan teori dan materi yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang perancangan sistem yang akan dibangun dalam metode penelitian ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi tentang implementasi sistem dan pengujian perfomansi hasil penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.