

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah dan posisi Indonesia yang strategis, sehingga menjadi salah satu negara yang memiliki potensi besar dalam menghasilkan produk pertanian seperti buah-buahan dan sayur-sayuran. Curah hujan yang tinggi, iklim yang tropis, serta tanah yang subur menjadi keuntungan yang dapat memudahkan tumbuhnya berbagai produksi pertanian. Salah satu jenis sayur yang sering dijumpai di seluruh wilayah Indonesia ialah tomat. Tomat atau yang disebut dalam bahasa latin sebagai *Lycopersicum esculentum* merupakan salah satu produk pertanian yang berpotensi untuk menyehatkan dan mempunyai prospek pasar yang cukup menjanjikan. Tomat menjadi salah satu sumber antioksidan alami yang bermanfaat untuk tubuh manusia (Prakash, 2001). Kandungan antioksidan ini bisa meredam radikal bebas sebagai pemicu tumbuhnya berbagai jenis sel kanker.

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi penghasil tomat terbesar di Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, diketahui tingkat produksi tomat di provinsi Sumatera Barat dari tahun 2013 hingga tahun 2017 secara berurutan ialah 78,187 ton, 74,137 ton, 88,668 ton, 93,487 ton dan 101,292 ton. Pertumbuhan produksi tomat Sumatera Barat dari 2016 hingga 2017 ialah 8,35%. Total produksi tomat pada tahun 2017 di Indonesia dari 34 provinsi mencapai 962,845 ton. Dimana Sumatera Barat menduduki posisi kedua pada tahun 2017 sebagai provinsi penghasil tomat terbesar di Indonesia setelah Jawa Barat. Hal ini tentu merupakan peluang yang besar bagi kelompok tani yang ada di Sumatera Barat untuk menghasilkan tomat dengan kualitas yang baik dan menjaga mutu tomat agar tetap baik saat berada di tangan konsumen.

Peningkatan kebutuhan tomat di kalangan masyarakat diiringi oleh tuntutan terhadap kualitas dan mutu tomat yang baik. Kematangan dan ketuaan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan kualitas buah dan sayuran (Damiri, 2003). Saat ini para kelompok tani khususnya di Sumatera Barat umumnya masih menggunakan cara konvensional dalam menerapkan sistem pertanian secara

manual. Cara manual dilakukan berdasarkan pengamatan visual secara langsung. Identifikasi dengan cara manual memiliki kelemahan, diantaranya ialah membutuhkan waktu yang cukup lama dan perbedaan persepsi tentang mutu buah. Penentuan mutu buah dengan mata telanjang seringkali menghasilkan penentuan kematangan yang bersifat subjektif. Permasalahan utamanya ialah waktu perjalanan dari produsen hingga ke tangan konsumen. Selama waktu tersebut berlalu, proses pematangan tomat terjadi. Jika waktu yang digunakan tidak efektif, maka kemungkinan tomat untuk busuk sebelum dikonsumsi juga dapat terjadi sehingga dapat merugikan petani maupun penjual.

Teknologi informasi memungkinkan penentuan tingkat kematangan tomat secara otomatisasi yaitu menggunakan *data mining* dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST). JST adalah sistem komputasi dimana arsitekturnya meniru konsep dan cara kerja dari sel saraf biologis di dalam otak. Tujuannya untuk menghasilkan klasifikasi tingkat kematangan tomat dengan hasil yang lebih objektif, waktu yang cepat, dan hasil yang akurat. Serta diperlukan prediksi kematangan tomat yang efektif hingga sampai ke tangan konsumen. Jaringan Saraf Tiruan dapat digunakan untuk klasifikasi buah karena menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode lainnya (Sandhiya, Vidhya, Shivaranjani, & Saranya, 2017).

Maka dari itu, penulis menggunakan metode klasifikasi jaringan saraf tiruan untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan tomat berdasarkan warna RGB menggunakan teknik pengolahan citra serta algoritma *backpropagation*. Salah satu keunggulan metode jaringan saraf tiruan ialah kemampuan yang dimiliki untuk melakukan prediksi. Algoritma *backpropagation* sangat bermanfaat, cukup handal serta cukup mudah dipahami. Objek yang diamati ialah tomat pada tingkat kematangan yang memiliki citra warna yang kontras dari warna buah muda hingga matang. Citra diambil menggunakan kamera dengan kualitas pencahayaan yang sama serta sudut pengambilan yang sama.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian terkait menentukan kematangan tomat dengan judul “*Pemanfaatan Image Mining untuk Klasifikasi dan Prediksi Kematangan Tomat Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisis kematangan tomat melalui *image mining* dengan analisis warna atas unsur RGB.
2. Bagaimana mengimplementasikan metode Jaringan Saraf Tiruan untuk merancang sistem klasifikasi dan prediksi tingkat kematangan tomat.
3. Bagaimana perangkat lunak yang dibangun dapat mengelompokkan tomat berdasarkan tingkat kematangannya.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini dapat ditentukan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu sebagai berikut:

1. Citra yang digunakan adalah *image* tomat yang sudah dipetik dan diambil langsung dari kelompok tani penghasil tomat.
2. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi yaitu Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*.
3. Jenis objek tomat yang diamati ialah tomat biasa atau *L. commune* jenis varietas *larisa*.
4. Proses pengambilan citra dilakukan di dalam ruangan, menggunakan kotak *mini photo studio* dengan latar berwarna putih, dari arah tampak depan objek tomat, dan pencahayaan yang sama.
5. Analisis *image mining* tomat menggunakan analisis warna citra dengan unsur RGB.
6. *Output* yang didapatkan ialah informasi objek tomat yang sudah dikelompokkan berdasarkan klasifikasi tingkat kematangan yaitu Belum Matang, Setengah Matang, dan Matang beserta prediksi kematangan.
7. Menggunakan simulasi dengan *software* aplikasi *Matrix Laboratory* (MATLAB) versi R2014a.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kematangan tomat melalui *image mining* dengan analisis warna atas unsur RGB.
2. Mengimplementasikan metode Jaringan Saraf Tiruan untuk merancang sistem klasifikasi dan prediksi tingkat kematangan tomat.
3. Menguji perangkat lunak yang dibangun dalam mengelompokkan tomat berdasarkan tingkat kematangannya.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Dengan selesainya penelitian ini, diperoleh aplikasi bahasa Matlab untuk mengidentifikasi tingkat kematangan tomat melalui *image mining* atas unsur parameter citra warna RGB dengan klasifikasi menerapkan metode Jaringan Saraf Tiruan algoritma *backpropagation*. Hasil penelitian diharapkan dapat memudahkan kelompok tani maupun pembeli dalam menentukan tingkat kematangan tomat secara otomatisasi berdasarkan pengujian dan analisa yang didapatkan dari sistem.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang kajian-kajian literatur yang digunakan untuk menunjang penelitian tugas akhir ini yang terdiri dari *data mining*, klasifikasi, citra, *image mining*, *image processing*, tomat, jaringan saraf tiruan, *backpropagation*, dan matlab.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metodologi atau tahapan yang dilakukan dalam penelitian.

#### 4. BAB IV ANALISIS DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang analisis hasil dan implementasi yang terdiri dari sumber data, proses implementasi, dan pengujian.

#### 5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian. Di samping itu, penulis juga memberikan beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

