

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT) Indonesia mempunyai peranan yang cukup signifikan terhadap perekonomian negara dengan menghasilkan devisa serta mempekerjakan tenaga kerja yang cukup besar (Kementerian Pertanian, 2022). Industri Tekstil dan Produk Tekstil memiliki sektor-sektor yang terstruktur kuat serta memiliki keterkaitan yang erat satu sama lain mulai dari sektor hulu (industri serat), sektor antara (industri benang dan kain) serta sektor hilir (industri pakaian jadi). Kapas adalah salah satu bahan baku yang sering digunakan dalam produksi serat alami yang berasal dari hasil pertanian. Tanaman berkayu jenis *Gossypium* menghasilkan kapas sebagai seratnya (Dewi, 2014). Serat halus yang digunakan untuk membungkus biji kapas kemudian menjadi bahan penting dalam produksi benang untuk industri tekstil.

Namun perkembangan di industri hulu yaitu pasokan bahan baku serat kapas belum dapat mengimbangi perkembangan industri TPT. Pada tahun 2020 Indonesia melakukan impor kapas sebanyak 493.451 Ton, sedangkan produksi kapas di dalam negeri hanya sebesar 145 Ton (Kementerian Pertanian, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa produksi kapas di Indonesia tidak dapat memenuhi kebutuhan nasional, sehingga dipenuhi dengan cara impor. Tidak hanya faktor iklim dan kondisi lahan atau tanah, teknik budidaya yang dilakukan oleh petani dapat berdampak langsung terhadap produktivitas hasil panen (Dewi, 2014). Pengendalian hama dan penyakit merupakan salah satu strategi pertanian yang harus digunakan untuk mendapatkan hasil panen yang optimal. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kerugian akibat penurunan hasil dan kualitas serat kapas yang dihasilkan dengan melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian terhadap hama dan penyakit yang dapat merusak tanaman kapas. Identifikasi penyakit dan hama pada tanaman kapas diperlukan agar tanaman dapat mendapatkan penanganan yang tepat supaya dapat mencegah terjadinya gagal panen.

Peranan teknologi dapat menunjang aktivitas manusia menjadi lebih mudah dan nyaman, oleh karena itu kehidupan manusia tidak dapat dipisahkan dari

peranan teknologi. Bahkan pada bidang pertanian, teknologi sering digunakan untuk tugas-tugas seperti deteksi penyakit, identifikasi jenis, klasifikasi mutu, dan penentuan berat pada sayuran ataupun buah-buahan. Permasalahan identifikasi penyakit dan hama pada tanaman kapas dapat diatasi dengan melakukan serangkaian *image processing* atau pengolahan citra. Pengolahan citra adalah tindakan membuat gambar menjadi lebih baik sehingga orang maupun mesin (komputer) dapat memprosesnya dengan mudah (Fadjeri dkk., 2020). Gambar dengan kualitas lebih baik daripada gambar *input* dihasilkan sebagai hasil dari proses pengolahan citra. Tujuan lain yang dapat dilakukan pada proses pengolahan citra adalah mengekstraksi fitur dari gambar menggunakan metode statistik. Dengan membedakan tekstur pada gambar, dapat menghasilkan fitur yang dapat digunakan untuk melakukan pengenalan gambar. Tekstur pada citra digital bisa diidentifikasi berdasarkan kekasaran, kerapatan, keteraturan, keseragaman dan lain-lain.

Metode yang bisa digunakan untuk mengekstraksi fitur tekstur dari sebuah citra digital terbagi menjadi 3, yaitu metode spektral, metode struktural, dan metode statistis (Kadir & Susanto, 2013). Metode statistis mendapatkan fitur tekstur dengan menggunakan perhitungan statistik. Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) adalah salah satu metode yang termasuk sebagai metode statistis. Matriks kookurensi yang diperoleh dari metode GLCM merupakan matriks yang menunjukkan hubungan ketetanggaan antar piksel pada sebuah citra dari berbagai sudut dan jarak. Perhitungan hubungan spasial antar piksel dari nilai-nilai tingkat keabuan dalam sebuah citra akan menghasilkan matriks GLCM (Prasaja dkk., 2022). Penerapan metode Multilayer Perceptron (MLP) merupakan salah satu dari berbagai metode klasifikasi yang dapat digunakan untuk mengategorikan suatu data berdasarkan kelompoknya. MLP adalah metode yang mampu mengatasi masalah XOR dan fungsi non-linier lainnya (Aafreen Nawresh & Sasikala, 2020). Perceptron-perceptron pada MLP dihubungkan untuk membuat beberapa lapisan, mulai dari lapisan masukan (*input layer*), minimal satu lapisan tersembunyi (*hidden layer*), dan lapisan luaran (*output layer*) (Prasaja dkk., 2022).

Penelitian tentang klasifikasi dengan memanfaatkan metode Gray Level Co-occurrence Matrix dan Multilayer Perceptron sudah pernah dilakukan sebelumnya

oleh (Aafreen Nawresh & Sasikala, 2020) dengan judul “An Approach for Efficient Classification of CT Scan Brain Haemorrhage Types Using GLCM Features with Multilayer Perceptron”. Penelitian tersebut menggunakan Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) untuk ekstraksi fitur serta membandingkan Multilayer Perceptron (MLP) dan K-Nearest Neighbor (KNN) untuk proses klasifikasi. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi dengan MLP mendapatkan tingkat akurasi yang lebih tinggi, yaitu sekitar 95,5%. Sedangkan klasifikasi dengan KNN mendapatkan tingkat akurasi sebesar 82%.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Prasaja dkk., 2022) dengan judul “Perbandingan Metode GLCM Dan LBP Dalam Klasifikasi Jenis Kayu”. Penelitian tersebut membandingkan dua ekstraksi fitur tekstur yakni Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) dan Local Binary Pattern (LBP) serta pada proses klasifikasi memanfaatkan metode Multilayer Perceptron (MLP). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa klasifikasi jenis kayu pada 300 data latih dengan memanfaatkan metode GLCM dan LBP mendapatkan tingkat akurasi sebesar 100%. Tetapi pada pengujian dengan 30 data uji dengan metode GLCM mendapatkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dengan akurasi sebesar 90% dibandingkan dengan metode LBP yang hanya mendapatkan tingkat akurasi sebesar 70%.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya diketahui bahwa klasifikasi menggunakan metode GLCM dan MLP mendapatkan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Oleh sebab itu, diusulkan penelitian dengan judul “Klasifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Kapas Menggunakan Metode Gray Level Co-Occurrence Matrix dan Multilayer Perceptron”. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu petani para petani untuk mengidentifikasi jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman kapas, beserta cara penanggulangannya agar dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahannya yaitu:

1. Bagaimana penerapan metode GLCM dan MLP untuk klasifikasi hama dan penyakit tanaman kapas?
2. Bagaimana performansi metode GLCM dan MLP dalam mengklasifikasi hama dan penyakit tanaman kapas?

1.3. Tujuan

Pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai dengan berdasarkan pada rumusan masalah tersebut adalah :

1. Untuk menerapkan metode GLCM dan MLP dalam mengklasifikasi hama dan penyakit tanaman kapas.
2. Untuk mengetahui performansi metode GLCM dan MLP dalam mengklasifikasi hama dan penyakit tanaman kapas.

1.4. Manfaat

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, maka manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui penerapan metode GLCM dan MLP dalam mengklasifikasi hama dan penyakit tanaman kapas.
2. Dapat membantu petani dalam mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kapas sehingga mendapatkan penanganan yang tepat.
3. Dapat membantu para petani tanaman kapas dalam meningkatkan produksi kapas, serta mengatasi gagal panen yang diakibatkan oleh serangan hama dan penyakit.

1.5. Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu adanya batasan masalah agar penelitian tidak terlalu luas dan dapat fokus pada permasalahan yang dikaji. Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data sekunder (data yang tidak diambil secara langsung), data tersebut yang diambil dari situs web Kaggle pada *dataset* Cotton plant disease.
2. Data yang digunakan berfokus pada penyakit yang terjadi pada daun kapas.

3. Data daun kapas yang digunakan sudah ditentukan terlebih dahulu, yaitu daun kapas yang sehat, yang terserang hama *aphids*, *army worm*, yang terkena penyakit *bacteria blight*, *powdery mildew* dan *target spot*.