

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris, yang artinya sebagian besar penduduk Indonesia memiliki profesi sebagai petani. Petani merupakan profesi yang berperan dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk Indonesia. Kualitas hasil pertanian sangat bergantung dari bibit yang digunakan, cara pemupukan yang tepat, serta pengendalian hama dan penyakit (Nugroho, 2020). Salah satu bahan pangan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah buah tomat. Berdasarkan data dari badan pusat statistik, produksi tomat pada tahun 2019 sebesar 1.020.333 ton, sedangkan pada tahun 2020 produksi tomat mengalami peningkatan sebanyak 64.660 ton atau 6,3% yang artinya total produksi tomat pada tahun 2020 sebesar 1.084.993 ton.

Tomat memiliki nama latin *lycopersium esculentum* merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tengah dan Selatan. Tomat memiliki senyawa likopen, polifenol, dan vitamin C yang merupakan antioksidan yang dapat menurunkan pelepasan radikal bebas sehingga dapat menghambat kerusakan kolagen yang menyebabkan keriput (Subakti & Berawi, 2016). Buah tomat memiliki kandungan likopen yang cukup tinggi yang kemampuannya dapat mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien dibanding vitamin E dan 12.500 kali daripada glutathione peroksidase atau enzim antioksidan endogen dalam tubuh (Sima, Majawati, & Kurniawan, 2019).

Pada dasarnya, penyakit tanaman terjadi karena 3 faktor, yaitu patogen atau mikroorganisme parasit, inang, dan lingkungan. Tanaman dapat terserang penyakit ketika inang dalam kondisi lemah, ketika patogen disekitar tanaman bersifat *virulen* atau daya infeksi tinggi dan jumlahnya cukup banyak, dan ketika lingkungan tanaman yang mendukung penyebaran penyakit. Lingkungan yang dimaksud berupa lingkungan fisik (suhu, kelembapan, dan cahaya) maupun biotik (musuh alami tumbuhan, organisme kompetitor) (Wiyono, 2007). Pengetahuan dan cara penanggulangan tentang penyakit tanaman diperlukan untuk pengendalian penyakit atau digunakan untuk penelitian yang terkait dengan penyakit tanaman. Gejala yang

ditimbulkan ketika tanaman terserang penyakit biasanya dapat dilihat dari perubahan bentuk dan warna daun (Alviansyah, Ruslianto, & Diponegoro, 2017). Para petani di Indonesia umumnya menghabiskan 40% biaya untuk mengatasi hama dan penyakit. Umumnya cara para petani terapkan adalah dengan mencampur beberapa pestisida, seperti insektisida, fungisida, dan bakterisida secara bersamaan dan berulang ulang dalam waktu yang lama (Wiryanta, 2002).

Teknologi saat ini dapat mendeteksi bentuk dan warna daun. Teknologi juga dapat mengelompokkan dan memprediksi data menggunakan *machine learning*. *Machine learning* atau pembelajaran mesin merupakan bagian dari *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan, yang didalamnya terdapat model matematika yang digunakan sebagai sampel data atau biasa disebut data latih, yang digunakan untuk membuat prediksi atau keputusan dalam melakukan pekerjaan. Pada pembelajaran mesin terdapat beberapa metode dalam mengelompokkan data, salah satunya yaitu metode *supervised learning*. *Supervised learning* merupakan metode pengelompokan data dimana terdapat label pada data yang akan dilatih (Zhang, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, untuk mengetahui dan mencegah supaya penyakit tanaman tomat tidak menyebar ke tanaman tomat lainnya dibutuhkan analisa pada daun tanaman tomat. Untuk mempermudah dalam analisa penyakit daun tomat, dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat diakses melalui android dan dapat digunakan untuk mengklasifikasikan penyakit daun tomat secara tepat dan akurat. Oleh karena itu dibuatlah penelitian dengan judul Aplikasi Berbasis Android untuk Mendeteksi Penyakit Daun Tomat dengan Menerapkan Metode Linear Discriminant Analysis (LDA) dan K Nearest Neighbor (KNN). Metode LDA digunakan untuk ekstraksi fitur dari citra daun tomat sedangkan metode KNN merupakan salah satu metode *supervised learning* yang digunakan untuk mengelompokkan citra penyakit daun tomat. Seperti penelitian yang telah dilakukan dengan judul Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Linear Discriminant Analysis dan K Nearest Neighbor (Fandiansyah, Asri, & Ningrum, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, terdapat rumusan masalah yang akan dibahas antara lain :

1. Bagaimana cara membuat aplikasi android yang digunakan untuk menentukan citra penyakit daun tomat ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode LDA untuk ekstraksi fitur pada aplikasi android ?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan metode KNN untuk klasifikasi kelas citra daun tomat pada aplikasi android ?
4. Bagaimana performa metode LDA dan KNN dalam mengklasifikasikan citra daun tomat ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Membuat aplikasi android untuk menentukan penyakit daun tomat berdasarkan citra daun tomat.
2. Mengimplementasikan metode LDA sebagai metode yang digunakan untuk ekstraksi fitur citra daun tomat pada aplikasi android.
3. Mengimplementasikan metode KNN sebagai metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan citra daun tomat pada aplikasi android.
4. Untuk mengetahui performa metode LDA dan KNN dalam mengklasifikasikan citra daun tomat.

1.4 Manfaat

Terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan, diantaranya :

12. Mempermudah pengguna aplikasi dalam menentukan penyakit yang ada pada tanaman tomat berdasarkan daun tomat.
13. Dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan, diantaranya :

1. Data yang digunakan merupakan data sekunder atau data yang diambil secara tidak langsung oleh peneliti yang diambil dari website kaggle pada database plantVillage.
2. Data daun tomat yang digunakan sudah ditentukan terlebih dahulu, yaitu daun tomat yang sehat, yang terkena penyakit bacterial spot, yellow leaf curl virus, septoria, leaf mold, mosaic virus, spider mites, target spot, early blight, dan late blight.
3. Metode yang digunakan adalah metode LDA yang digunakan sebagai ekstraksi fitur dan metode KNN yang digunakan sebagai klasifikasi citra.