

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Varietas pada tanaman anggur memiliki jumlah yang cukup beragam dan seringkali memiliki kemiripan dari bentuk daun maupun buahnya. Daun pada tanaman anggur dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk melakukan pengenalan varietas anggur. Masing-masing varietas memiliki ciri khas atau karakteristik tersendiri, seperti dari segi bentuk, ukuran, warna, tekstur, urat daun, serta bentuk tepi daun yang mirip untuk setiap varietasnya [1]. Hal ini menjadi tantangan dalam proses pengenalan varietas anggur, terutama bagi masyarakat awam yang ingin melakukan budidaya tanaman anggur. Sehingga, diperlukan adanya pengenalan yang lebih akurat dan efisien untuk membantu masyarakat dalam menentukan varietas anggur yang sesuai dengan kebutuhan budidaya mereka, yaitu dengan melakukan klasifikasi pada citra daun anggur.

Citra daun anggur dapat digunakan untuk mengklasifikasikan berbagai varietas yang dimiliki oleh tanaman anggur. Klasifikasi menjadi aspek penting dalam pengenalan varietas karena setiap varietas memiliki karakteristik yang khas. Dengan adanya klasifikasi yang akurat, petani dan pelaku industri hortikultura dapat lebih mudah mengenali varietas yang tepat untuk dibudidayakan, sehingga dapat dengan mudah memahami karakteristik masing-masing varietas. Salah satu kombinasi algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi varietas daun anggur adalah *transfer learning* dengan menggunakan arsitektur Visual Geometry Group (VGG-16) dan Extreme Gradient Boosting (XGBoost). Dimana VGG-16 akan digunakan sebagai ekstraksi fitur dan XGBoost akan digunakan sebagai klasifikasi.

Transfer learning termasuk ke dalam algoritma *deep learning* yang dikenal untuk melakukan *object detection* dan *object recognition* pada sebuah citra. Metode

ini menggunakan masukan dua dimensi berupa citra atau gambar, sehingga model klasifikasi yang digunakan untuk menentukan pola pada suatu gambar akan digunakan untuk belajar. *Transfer learning* akan melakukan ekstraksi pada fitur penting yang terdapat pada citra daun serta mempelajari polanya untuk membuat suatu gambar memiliki label sesuai dengan varietas daun tersebut. Setelah citra daun diekstraksi, fitur-fitur tersebut akan menjadi masukan untuk algoritma XGBoost.

XGBoost atau *extreme gradient boosting* merupakan algoritma *machine learning* yang berbasis pada pohon keputusan. Algoritma ini dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi maupun prediksi. Selain itu, dapat juga digunakan untuk meningkatkan efisiensi model dengan memanfaatkan teknik *boosting*. Algoritma ini bekerja dengan menambahkan pohon keputusan secara iteratif, dimana untuk setiap pohon baru akan memperbaiki kesalahan prediksi yang terdapat pada pohon sebelumnya, setelahnya model akan menghasilkan *output* berupa kelas-kelas dari setiap pohon [2].

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan bantuan teknologi komputer untuk melakukan klasifikasi. Penelitian sebelumnya dilakukan dengan menggunakan metode CNN, dataset yang digunakan oleh peneliti, yaitu berupa 150 data citra daun dengan tiga varietas anggur. Berdasarkan penelitian tersebut, hasil pengujiannya mendapatkan akurasi data latih 86% dan hasil akurasi pada data validasi mencapai 91%. Kelebihan pada penelitian tersebut adalah penggunaan arsitektur ResNet-50 dalam meningkatkan akurasi. Namun, penelitian ini memiliki kekurangan berupa jumlah dataset yang terbatas, variasi kelas yang sedikit, dan evaluasi model yang hanya menggunakan metrik akurasi. [3].

Penelitian lain juga dilakukan dengan menggunakan gabungan metode CNN dan SVM, jumlah dataset yang digunakan adalah 500 data citra daun dengan lima varietas anggur. Penelitian tersebut menggunakan metode CNN yang digunakan untuk melakukan ekstraksi dan SVM untuk klasifikasi, didapatkan hasil akurasi gabungan kedua metode tersebut adalah 97%. Kelebihan dari penelitian ini

adalah kombinasi metode yang mampu meningkatkan akurasi klasifikasi. Namun, kekurangannya adalah dataset yang digunakan masih terbatas pada lima varietas local dari Turki, sehingga kemampuan model terhadap varietas lain belum dapat dipastikan. [4].

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap pengaruh penggunaan kolaborasi metode VGG-16 dengan metode XGBoost terhadap akurasi klasifikasi varietas anggur berdasarkan citra daun. Berdasarkan kombinasi kedua metode tersebut, penelitian ini akan melakukan pengujian untuk meningkatkan akurasi pada proses klasifikasi dengan menggunakan objek citra daun anggur. Penelitian ini menggunakan empat varietas daun anggur yang akan di klasifikasikan, yaitu Jumer, Ninel, Ruby88, dan Transfigurasi. Keempat varietas tersebut dipilih karena memiliki struktur daun dan buah yang cenderung mirip. Dengan demikian penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam melakukan klasifikasi pada berbagai varietas anggur berdasarkan daunnya, sehingga dapat dengan tepat dirawat sesuai dengan kebutuhan varietas tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan gabungan model CNN dengan XGBoost dalam klasifikasi varietas anggur berdasarkan citra daun?
2. Bagaimana performa perenapan gabungan model CNN dengan XGBoost terhadap akurasi klasifikasi varietas anggur berdasarkan citra daun?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan kombinasi penggunaan model CNN dengan model XGBoost dalam melakukan klasifikasi varietas anggur berdasarkan citra daun.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengembangan metode klasifikasi varietas anggur berdasarkan citra daun dengan menerapkan kombinasi model CNN-XGBoost yang dapat meningkatkan akurasi model.
2. Memberikan wawasan kepada pembaca mengenai klasifikasi varietas anggur berdasarkan citra daun menggunakan kombinasi model CNN-XGBoost sehingga dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.
3. Memberikan gambaran umum kepada pembaca yang berminat untuk mengembangkan sistem kecerdasan buatan dengan melakukan implementasi pada model CNN-XGBoost.
4. Menunjukkan efektivitas kombinasi model CNN dalam melakukan ekstraksi fitur pada data berupa citra, yang dapat mengurangi waktu untuk pelatihan model, serta meningkatkan performa klasifikasi pada model XGBoost yang telah dilatih sebelumnya.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dataset yang digunakan pada penelitian ini berupa citra daun anggur dengan empat varietas, yaitu Jumer, Ninel, Ruby88, dan Transfigurasi yang memiliki jumlah keseluruhan datanya, yaitu 2.400 data gambar untuk empat varietas anggur.
2. Dataset yang digunakan dikumpulkan secara langsung dan melalui proses pengambilan gambar menggunakan kamera ponsel dengan jarak 21 cm dari objek citra daun anggur, proses pengambilan gambar dilakukan pada siang hari dengan kondisi pencahayaan alami, seperti yang terdapat pada Lampiran II.