

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Durian (*Durio zibethinus Murr*) merupakan aset genetik tanaman lokal Indonesia yang bernilai ekonomi tinggi. Tanaman durian adalah tumbuhan tropis Asia Tenggara dan dikenal luas sebagai raja buah (The King of the Fruit) [1]. Julukan ini disematkan karena panen durian seringkali menandai musim panen buah-buahan lainnya [2]. Di Indonesia, durian umumnya tumbuh berdampingan dengan tanaman lain dan dibudidayakan secara turun-temurun oleh petani lokal. Sebagai salah satu kekayaan genetik tanaman lokal, ragam jenis durian sangat melimpah. Untuk menjamin kelestariannya, dilakukan pendataan komprehensif yang meliputi eksplorasi dan identifikasi, yang kemudian diregistrasikan ke Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian (Pusat PVTTPP)[3].

Menurut data Badan Statistik Pusat (BPS) pada tahun 2024 menunjukkan bahwa produksi durian secara nasional mencapai 19,6 juta ton, dengan Jawa Timur berperan sebagai produsen terbesar yang menghasilkan 580,5 ribu ton, merepresentasikan 29,59% dari total produksi durian nasional [4]. Meskipun produksi terus menunjukkan peningkatan, kualitas durian lokal masih menghadapi tantangan minimnya perawatan, berakibat pada penurunan nilai jual[5]. Kondisi ini timbul akibat keterbatasan pemahaman petani dalam menentukan jenis durian yang paling sesuai untuk dibudidayakan, diselaraskan dengan karakteristik tanah dan iklim setempat.

Identifikasi akurat jenis durian menjadi faktor krusial dalam mengerek kualitas dan nilai ekonomis buah durian. Penelitian taksonomi mengindikasikan bahwa karakteristik morfologi daun dapat menjadi indikator taksonomi yang andal untuk identifikasi spesies tanaman[3]. Pada durian, struktur daun memperlihatkan pola venasi, bentuk, tekstur, dan ukuran yang khas untuk setiap varietas, sehingga dapat dijadikan landasan klasifikasi yang akurat [6]. Studi [2] [7]menyoroti bahwa morfologi daun spesies *Durio* memiliki karakteristik pembeda yang signifikan, termasuk bentuk lamina, tipe venasi, dan tekstur permukaan daun.

Namun, identifikasi jenis durian berdasarkan daun secara manual menuntut keahlian khusus dan waktu yang cukup lama, serta rentan terhadap subjektivitas pengamat. Di Kabupaten Nganjuk, terdapat tiga jenis durian populer, yaitu durian lokal, durian lai, dan durian montong, yang memiliki kemiripan karakteristik daun sehingga sulit dibedakan secara visual oleh petani. Kajian-kajian sebelumnya belum ada yang secara spesifik menelaah klasifikasi jenis durian berdasarkan citra daun menggunakan deep learning. Oleh karena itu, terdapat celah penelitian yang perlu dijelajahi untuk mendukung pengembangan pertanian presisi di Indonesia.

Kemajuan pesat teknologi computer vision dan deep learning membuka prospek untuk mengotomatisasi proses identifikasi tanaman berdasarkan citra daun [8]. Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur VGG-16 telah terbukti efektif dalam berbagai tugas klasifikasi citra, termasuk identifikasi tanaman [9]. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan spesifik CNN VGG-16 untuk klasifikasi jenis durian lokal Indonesia dengan menerapkan 16 skenario pengujian untuk menghasilkan model terbaik, yang belum pernah dilakukan sebelumnya dan berpotensi memberikan kontribusi substansial bagi pengembangan teknologi pertanian presisi di Indonesia.

Dengan metode Convolutional Neural Network dan algoritma VGG-16, diharapkan dapat tercipta pemodelan klasifikasi jenis durian berdasarkan citra daun dengan tingkat akurasi yang optimal. Selain itu, model ini juga dapat berfungsi sebagai alat bantu untuk membedakan jenis durian yang secara visual memiliki karakteristik daun dengan perbedaan yang tipis antar sesama jenis.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah saya jelaskan dalam skripsi, masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan CNN dengan arsitektur VGG-16 untuk klasifikasi jenis durian berdasarkan citra daun?
2. Bagaimana mengevaluasi performa dan akurasi model CNN dengan arsitektur VGG-16 dalam mengklasifikasikan jenis durian?

1.3. Tujuan Penelitian

Pada penelitian yang telah saya lakukan ini memiliki tujuan, yaitu :

1. Membangun model CNN dengan arsitektur VGG-16 untuk klasifikasi jenis durian berdasarkan citra daun.
2. Menganalisis performa dan akurasi model CNN dengan arsitektur VGG-16 dalam klasifikasi jenis durian menggunakan berbagai metrik evaluasi.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi:

1. Menghasilkan model klasifikasi jenis durian berbasis *deep learning* yang akurat.
2. Memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi *computer vision* dalam industri pertanian.
3. Menyediakan solusi otomatis untuk identifikasi jenis durian yang dapat memfasilitasi petani dan peneliti.
4. Menyediakan dataset citra daun durian yang terstandarisasi untuk penelitian lanjutan.

1.5. Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki Batasan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Objek penelitian dibatasi pada tiga jenis durian, yaitu durian lokal, durian lai, dan durian montong yang berasal dari Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur.
2. Identifikasi jenis durian dilakukan berbasis citra daun dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) arsitektur VGG-16.
3. Evaluasi model dilakukan terhadap 16 skenario kombinasi split ratio dan optimizer, dengan parameter penilaian berupa akurasi, *loss*, dan waktu pelatihan.