

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Durian (*Durio zibethinus* Murr) merupakan buah eksotis yang populer di Asia Tenggara dengan ratusan varietas yang berasal dari Indonesia, Thailand, dan Malaysia (Teo dkk., 2024). Banyaknya varietas yang beredar menyebabkan konsumen kesulitan dalam mengidentifikasi durian secara tepat. Hingga saat ini, identifikasi masih dilakukan secara tradisional berdasarkan karakteristik fisik dan pengalaman penjual, sehingga bersifat subjektif dan berpotensi menimbulkan kesalahan (Sarimole & Syaeful, 2022). Kondisi tersebut juga membuka peluang terjadinya pemberian informasi yang tidak akurat kepada konsumen, baik lokal maupun mancanegara (The Star, 2025). Untuk memvalidasi masalah tersebut, dilakukan survei kebutuhan pengguna dengan kuesioner daring pada 41 responden pada awal pelatihan (Lampiran A). Hasil survei menunjukkan bahwa 39 dari 41 responden (95,1%) mengaku tidak dapat atau hanya kadang-kadang dapat membedakan durian dengan penampilan luarnya, dan 34 responden (82,9%) merasa kesulitan membedakan jenis durian. Sebanyak 32 responden (78%) pernah salah dalam mengidentifikasi jenis durian yang mereka konsumsi atau beli. 33 dari 41 responden (80,5%) menyatakan perlu atau sangat perlu adanya alat identifikasi jenis durian, dan 37 dari 41 responden (90,2%) mengaku akan menggunakan sistem klasifikasi web apabila tersedia. Temuan ini memperkuat urgensi pengembangan sistem klasifikasi varietas durian berbasis web pada penelitian ini.

Varietas durian yang digunakan meliputi Musang King (D197), Duri Hitam (D200), dan Bawor, yang merupakan varietas durian premium dengan tingkat peredaran tinggi di pasar Asia Tenggara (Teo dkk., 2024). Pemilihan ketiga varietas tersebut didasarkan pada kemiripan karakteristik visual luar, khususnya pada pola duri, warna kulit, dan bentuk buah, sehingga identifikasi varietas tidak selalu dapat dilakukan secara konsisten hanya melalui pengamatan visual. Musang King umumnya memiliki bentuk buah bulat hingga lonjong dengan warna kulit hijau kekuningan dan duri berukuran sedang yang rapat dan relatif seragam, sedangkan Duri Hitam memiliki kulit buah berwarna hijau gelap hingga kehijauan kecokelatan

dengan duri yang lebih besar, jarang, dan cenderung tumpul (Wiangsamut dkk., 2023). Sementara itu, durian Bawor dikenal memiliki ukuran buah relatif besar dengan kulit tebal serta duri besar dan cukup jarang, yang secara visual dapat menyerupai varietas premium lainnya (VOI, 2025). Selain ketiga varietas utama tersebut, ditambahkan juga kelas “jenis lainnya” untuk mewakili durian di luar varietas target, guna meningkatkan kemampuan generalisasi model dan mengurangi kesalahan klasifikasi dalam sistem berbasis pengolahan citra dan deep learning.

Dalam pemanfaatan teknologi digital yang sudah semakin luas, salah satu penerapan yang relevan adalah penggunaan algoritma kecerdasan buatan untuk klasifikasi objek, salah satu teknologi yang memiliki kemampuan dalam membedakan jenis durian yakni sebuah teknik klasifikasi seperti *convolutional neural network* (CNN). CNN merupakan salah sebuah algoritma yang terkenal dan sering dimanfaatkan dalam klasifikasi serta pengolahan gambar (Fitriani & Litanianda, 2024). Pemilihan CNN didasarkan pada kemampuannya mempelajari dan menganalisis gambar buah durian secara akurat, lalu mengelompokkannya berdasarkan varietasnya. Namun, tantangan utamanya adalah karakteristik visual beberapa jenis durian yang terlihat sangat mirip.

Di antara berbagai arsitektur CNN yang tersedia, InceptionV3 merupakan salah satu model yang menjanjikan untuk tugas klasifikasi citra, termasuk klasifikasi varietas durian. InceptionV3 memiliki struktur Inception module yang memungkinkan model mengekstraksi fitur visual pada berbagai skala secara simultan, sehingga efektif dalam mengenali kombinasi fitur lokal dan global pada citra yang memiliki karakteristik visual saling menyerupai (Szegedy dkk., 2015). Dalam penelitian ini, InceptionV3 digunakan sebagai model pretrained dengan bobot (weights) yang dilatih pada dataset ImageNet. ImageNet merupakan dataset berskala besar yang terdiri dari lebih dari 14 juta citra dari ribuan kategori objek, sehingga model yang dilatih pada dataset ini telah mempelajari representasi fitur visual dasar seperti tepi, tekstur, pola, dan bentuk secara umum (Russakovsky dkk., 2015). Pemanfaatan bobot pra-latih ImageNet melalui pendekatan *transfer learning* memungkinkan model InceptionV3 digunakan sebagai ekstraktor fitur yang kuat tanpa harus melatih model dari awal, sehingga dapat mempercepat proses pelatihan, meningkatkan stabilitas konvergensi, serta mengurangi risiko *overfitting*,

khususnya pada dataset penelitian dengan jumlah data yang terbatas (Szegedy dkk., 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji sistem klasifikasi varietas durian berbasis *website* dengan memanfaatkan *Convolutional neural network* (CNN). Teknologi CNN dipilih karena kemampuannya dalam menangani identifikasi dan klasifikasi berbagai jenis durian, seperti Musang King, Bawor, dan Duri Hitam, secara cepat dan akurat meskipun terdapat variasi bentuk, tekstur, serta warna pada setiap varietas. Dengan sistem ini, diharapkan pengguna dapat membedakan varietas durian secara otomatis melalui analisis gambar, mengurangi ketergantungan pada metode tradisional yang rentan kesalahan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah utama dalam penelitian ini adalah bagaimana memanfaatkan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan model InceptionV3 untuk mengklasifikasikan varietas durian pada sistem berbasis *website*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini berfokus pada pengklasifikasian jenis durian yang terdiri atas Musang King, Bawor, Duri Hitam dan Jenis Lainnya.
- 2) Penelitian ini mengimplementasikan model InceptionV3 untuk mengolah citra dan mengklasifikasikan jenis durian.
- 3) Sumber dataset gambar jenis durian yang digunakan berasal dari situs online, sosial media dan pengambilan manual menggunakan kamera smartphone.
- 4) Penelitian ini hanya terbatas pada perancangan sistem klasifikasi durian hingga tahap implementasi dan pengujian.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengembangkan sistem berbasis *website* yang memanfaatkan model InceptionV3 untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan jenis durian, serta menyediakan alat yang dapat membantu petani, penjual dan pembeli dalam melakukan identifikasi durian dengan lebih mudah dan cepat.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- 1) Menghasilkan sistem yang dapat mengklasifikasikan jenis durian
- 2) Membantu mengklasifikasi atau mengidentifikasi varietas durian dengan cepat dan akurat