

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan yang akan digunakan dalam dokumen skripsi ini.

1.1 Latar Belakang

Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Konsumsi daging sapi di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Pada tahun 2024, konsumsi daging sapi dan kerbau diperkirakan mencapai 759,67 ribu ton, meningkat 11,71% dibandingkan dengan konsumsi tahun 2023 sebesar 680,02 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2024). Meningkatnya permintaan daging juga diiringi oleh maraknya praktik pemalsuan, seperti pengoplosan daging sapi dengan daging babi. Tindakan ini tidak hanya merugikan konsumen secara ekonomi, tetapi juga menimbulkan permasalahan etika dan keagamaan, terutama bagi umat Muslim di Indonesia yang wajib mengonsumsi makanan halal (Saraswati dkk., 2024). Kasus pemalsuan daging telah ditemukan di berbagai daerah, seperti penjualan daging babi yang disamarkan sebagai daging sapi di Kabupaten Lampung Timur. Contoh lainnya terjadi di Kabupaten Bandung, sebanyak 63 ton daging babi dicampur dengan boraks dan dijual dalam kemasan yang menyerupai daging sapi, menyulitkan masyarakat untuk membedakannya (Akhmad DLY dkk., 2023).

Sebagai negara dengan mayoritas penduduk Muslim, kehalalan produk pangan menjadi perhatian utama di Indonesia. Dalam ajaran Islam, konsumsi daging babi secara tegas diharamkan sebagaimana disebutkan dalam Al-Qur'an, antara lain dalam QS. Al-Baqarah: 173, QS. Al-An'am: 145, dan QS. An-Nahl: 115. Ayat-ayat tersebut menegaskan larangan mengonsumsi daging babi karena dianggap kotor dan tidak sesuai dengan ketentuan syariat. Oleh karena itu, upaya untuk mencegah konsumsi daging babi yang tidak disengaja menjadi sangat penting.

Masyarakat umum sering kesulitan dalam membedakan daging sapi dan daging babi secara visual. Kedua jenis daging ini memiliki kemiripan warna dan tekstur tertentu, sehingga sulit dibedakan oleh orang awam tanpa keahlian khusus (Artya dkk., 2022).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa secara kasat mata terdapat perbedaan antara daging sapi dan babi dalam lima aspek utama, yaitu warna, serat, tipe lemak, aroma, dan tekstur. Namun, manipulasi seperti pencampuran darah sapi pada daging babi dapat mengaburkan perbedaan ini (Handayani, 2017). Salah satu upaya untuk memastikan keaslian dan jenis daging yang dikonsumsi adalah dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra. Dengan menganalisis ciri-ciri visual seperti warna, serat, dan tekstur secara otomatis, sistem dapat membantu mengidentifikasi perbedaan antara daging sapi dan babi dengan lebih akurat.

Dalam beberapa tahun terakhir, *deep learning* telah banyak digunakan untuk berbagai tugas klasifikasi citra, termasuk klasifikasi citra daging sapi dan babi. Salah satu metode yang populer digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Sebuah penelitian oleh Laluma dkk. (2021) menunjukkan bahwa klasifikasi citra daging sapi dan babi menggunakan CNN menghasilkan akurasi sebesar 88,75% untuk citra tanpa latar belakang, namun turun menjadi 73,375% dengan latar belakang. Hal ini menunjukkan bahwa model yang digunakan masih sensitif terhadap keberadaan latar belakang dan belum cukup *robust* untuk diterapkan dalam kondisi nyata.

Penelitian lain dilakukan oleh Dinata dkk. (2024) menggunakan CNN dalam klasifikasi citra daging sapi dan babi, mencapai akurasi 82,20%. Penelitian lain oleh Akhmad DLY dkk. (2023) menggunakan CNN AlexNet dengan augmentasi data berhasil meningkatkan akurasi klasifikasi citra daging sapi, babi, dan daging oplosan dari 80% menjadi 85%. Akurasi ini masih belum optimal, sehingga diperlukan arsitektur yang lebih canggih untuk meningkatkan ketahanan model terhadap variasi citra.

Melihat berbagai tantangan dalam penelitian sebelumnya, model *transfer learning* menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi citra daging sapi dan babi. Salah satu arsitektur yang banyak digunakan dalam klasifikasi citra adalah ResNet50. ResNet50 merupakan arsitektur jaringan saraf dalam yang dikembangkan oleh He dkk. dan menggunakan *residual learning* untuk mengatasi masalah degradasi pada jaringan yang lebih dalam. Pendekatan ini memungkinkan pelatihan model yang lebih stabil dan meningkatkan akurasi dalam klasifikasi citra (He dkk., 2015). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan ResNet50 dalam klasifikasi citra memberikan hasil yang sangat baik. Sebagai contoh, penelitian oleh Shah dkk. (2023) menunjukkan bahwa

ResNet50 unggul dalam klasifikasi penyakit daun padi dengan akurasi tertinggi sebesar 99,75%, mengungguli arsitektur lain seperti Inception V3, VGG16, VGG19, dan CNN biasa. Dengan memanfaatkan model yang telah dilatih sebelumnya, *transfer learning* dapat meningkatkan akurasi klasifikasi citra daging dengan memanfaatkan pengetahuan dari dataset yang lebih besar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi citra berbasis *deep learning* dengan arsitektur ResNet50 untuk membedakan citra daging sapi dan daging babi. Dengan adanya model ini, diharapkan dapat membantu masyarakat dan pihak berwenang dalam mendeteksi potensi pemalsuan daging serta memastikan kehalalan produk yang dikonsumsi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan arsitektur ResNet50 dalam melakukan klasifikasi citra daging sapi dan babi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan model klasifikasi citra daging sapi dan babi yang mampu mencapai akurasi tinggi dengan menggunakan arsitektur ResNet50 dan mengevaluasi pendekatan ini dalam mengidentifikasi jenis daging.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah tersedianya model klasifikasi citra daging sapi dan babi dengan arsitektur ResNet50 yang dapat meningkatkan akurasi identifikasi jenis daging. Model ini diharapkan dapat meminimalkan kesalahan dalam identifikasi jenis daging yang sering terjadi akibat perbedaan visual yang sulit dibedakan secara kasat mata, serta mempercepat proses klasifikasi dengan hasil yang lebih akurat dan objektif.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup bertujuan untuk memberikan batasan dalam penelitian ini agar tetap fokus dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Ruang lingkup dari penelitian ini mencakup aspek berikut:

1. Penelitian dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dan menggunakan Google Colab.
2. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pork, Meat and Horse Meat Dataset*, citra yang digunakan hanya citra daging sapi dan babi.
3. Arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini adalah ResNet50 dengan pendekatan *transfer learning*.
4. Penelitian berfokus pada pengembangan model untuk sistem klasifikasi citra daging sapi dan babi.

1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan dalam laporan ini dibagi menjadi lima bab utama yang membahas penelitian “Penerapan Arsitektur ResNet50 untuk Klasifikasi Citra Daging Sapi dan Babi”. Pembagian ini disusun dengan tujuan agar penulisan menjadi lebih sistematis dan mudah dipahami. Berikut ini ringkasan singkat dari setiap bab yang dibahas:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan studi pustaka mengenai dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi *state of the art*, daging, citra digital, *preprocessing* data, *resize* citra, augmentasi data, *deep learning*, CNN, *convolutional layer*, *pooling layer*, *fully connected layer*, arsitektur ResNet50, *transfer learning*, *hyperparameter*, *batch size*, *learning rate*, *dropout*, *batch normalization*, fungsi aktivasi ReLU, fungsi aktivasi *sigmoid*, *loss function*, dan evaluasi model.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi garis besar penyelesaian masalah, pengumpulan data, pembagian data, *preprocessing* data, pelatihan model, perhitungan *layer* arsitektur ResNet50, pengujian model, dan evaluasi model.

BAB IV HASIL PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan skenario pengujian dan analisis hasil penelitian mengenai masalah implementasi arsitektur ResNet50 untuk klasifikasi citra daging sapi dan babi.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dari bab-bab yang telah dijelaskan sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.