

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Daging merupakan sumber nutrisi yang tinggi karena mengandung protein, vitamin dan berbagai nutrisi penting lainnya yang memberikan banyak manfaat kesehatan [1]. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan peningkatan standar hidup, daging menjadi salah satu elemen penting dalam pola makan manusia. Kualitas daging, seperti warna, kelembutan, tekstur, dan kesegaran, dapat mempengaruhi konsumen, di mana hal penting dalam memilih daging terbaik adalah berdasarkan tekstur. Oleh karena itu, hal ini akan berdampak pada keputusan konsumen dalam memilih daging dengan kualitas terbaik [2].

Adanya penyebaran daging oplosan yang semakin marak di beberapa daerah membuat penting bagi masyarakat untuk lebih waspada saat membeli dan mengonsumsi daging yang ada di pasaran. Ada banyak jenis daging yang berbeda-beda, dan karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang jenis daging, seringkali mereka tidak dapat memilih dengan tepat saat membeli daging. Situasi ini dimanfaatkan oleh pedagang yang tidak jujur. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi jenis daging hewan ternak, terutama bagi masyarakat yang kurang memahami perbedaan jenis daging yang dapat dikonsumsi. Penggunaan teknologi dan kemajuan ilmu pengetahuan saat ini menjadi kunci untuk menangani masalah ini secara efektif [3].

Daging dari berbagai jenis hewan memiliki variasi warna, tekstur, dan aroma. Sebagai contoh, daging sapi memiliki warna merah tua dengan serat kasar dan lemak tebal, sementara daging babi cenderung lebih halus dengan lemak yang lembut dan aroma ringan amis [4] [5]. Sedangkan, daging ayam memiliki warna putih kekuningan cerah dengan tekstur kenyal dan elastis serta lembab.

Sebelumnya, telah dilakukan penelitian mengenai daging babi dengan menggunakan *machine learning* oleh Usman Sudibyo [6], menggunakan ROI untuk memotong dan mengubah ukuran citra. Penelitian ini mengembangkan sistem pengenalan daging sapi dan babi melalui penggabungan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM), HSV, dan klasifikasi *Learning Vector Quantization* (LVQ). Hasil penelitian menunjukkan tingkat akurasi tertinggi sebesar 76,25%. Penelitian selanjutnya oleh Jasril [7] mengklasifikasikan citra daging sapi dan

babi menggunakan LVQ3 sebagai metode klasifikasi, SFCM untuk segmentasi citra, serta GLCM dan HSV sebagai fitur hasil segmentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan akurasi tertinggi sebesar 91,67%.

Penelitian terkait sebagai landasan pada penelitian ini dilakukan oleh Salsabila [8] tentang klasifikasi gambar daging sapi dan babi menggunakan metode CNN. Hasil klasifikasi terbaik citra daging babi dan sapi diperoleh dari model yang menerapkan teknik *dropout* dengan akurasi terbaik sebesar 97,56% dan *loss* terendah 0,111 diperoleh dari model CNN dengan menerapkan teknik *dropout* menggunakan 0,7 yang didukung oleh *hyperparameters* seperti *Adam's optimizer*, 128 *neuron* pada lapisan yang sepenuhnya terhubung, fungsi aktivasi *ReLU*, dan 3 lapisan yang sepenuhnya terhubung. Dengan demikian, model CNN yang diperoleh tidak sesuai untuk memprediksi data yang berasal dari gambar daging di tempat lain. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kade Bramasta Vikana Putra [9], dengan menggunakan beberapa metode *Deep Learning* seperti *Resnet-50*, *VGG-16*, *VGG-19* dan *Densenet-121* memperoleh hasil penelitian bahwa *Resnet-50* dapat mengungguli kemampuan *Deep Learning Resnet-50*, *VGG-16*, *VGG-19* dan *Densenet-121* dengan *F1-Score* 98,88%, *precision* 98,89% dan *recall* 98,88% dalam klasifikasi citra daging babi, daging sapi dan daging kambing.

Penelitian terkait lainnya yang pernah dilakukan oleh Wahyudi Setiawan seperti klasifikasi citra fundus [10]. Citra uji coba menggunakan fundus retina. Pada penelitian tersebut CNN yang digunakan yaitu arsitektur *AlexNet*, *v*, *VGG-19*, *ResNet-50*, *ResNet-101*, *GoogleNet*, *Inception-V3*, *InceptionResNetV2* dan *Squeezenet*. Hasil uji coba menggunakan optimasi *RmsProp* menghasilkan nilai akurasi terbaik dengan arsitektur *ResNet-50* yaitu 88,5%, sensitivitas 85,1% dan spesifisitas 92,6%. Penelitian selanjutnya mengenai *ResNet-50* oleh Setyono [11] yang mendapatkan hasil bahwa *ResNet-50* mengungguli *ResNet-101* dan *ResNet-152* dalam hal *running time*.

Dalam dunia kecerdasan buatan, terdapat hal spesifik yang dikenal sebagai proses pembelajaran yang disebut *deep learning*. Pendekatan *deep learning* merupakan suatu algoritma yang memberikan solusi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan manusia saat ini. Keunggulan utama dari *deep learning* terlihat dalam pengolahan gambar [12]. Metode *deep learning* yang sering digunakan dalam bidang klasifikasi gambar adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) [13]. CNN merupakan jenis *multi-layer neural network* yang terinspirasi dari cara berpikir manusia. Model *deep learning* ini terdiri dari beberapa lapisan, seperti lapisan *convolutional*, lapisan *pooling*, dan lapisan *fully connected* [14].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenali berbagai jenis daging dengan memanfaatkan CNN *ResNet-50* guna mencapai tingkat akurasi dan kelancaran yang maksimal dalam memisahkan daging ayam, sapi, dan babi. *ResNet-50* dipilih sebagai arsitektur CNN karena menurut Zarfah Zahisham [15] *ResNet-50* lebih mudah untuk dioptimalkan dan dapat memperoleh akurasi tinggi. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengatasi tantangan dalam memilih jenis daging yang tepat untuk dikonsumsi.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah, diantaranya.

1. Bagaimana penerapan arsitektur *ResNet-50* pada model *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengidentifikasi jenis daging (ayam, sapi, dan babi)?
2. Seberapa akurat model *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *ResNet-50* dalam mengenali perbedaan warna dan tekstur antara jenis daging ayam, sapi, dan babi?

1.3 Batasan Permasalahan

Berikut merupakan batasan masalah, diantaranya.

1. Data daging yang digunakan dalam penelitian terdiri dari daging ayam, sapi, dan babi.
2. Data yang digunakan dari *Kaggle* dengan jumlah sampel yang mencukupi untuk pelatihan, validasi, dan pengujian model.
3. Analisis klasifikasi akan difokuskan pada perbedaan warna dan tekstur antara jenis daging yang berbeda, dengan memperhatikan karakteristik tekstur seperti kehalusan dan ketebalan serat daging.
4. Penelitian ini tidak akan membahas aspek produksi atau aspek non-visual lainnya dari jenis daging yang teridentifikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan penelitian, diantaranya.

1. Menerapkan arsitektur *ResNet-50* pada model *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengidentifikasi jenis daging (ayam, sapi, dan babi).
2. Mengukur akurasi model *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *ResNet-50* dalam mengenali perbedaan warna dan tekstur antara jenis daging ayam, sapi, dan babi.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat penelitian, diantaranya.

1. Penelitian ini akan menyumbangkan kontribusi penting terhadap pengembangan teknologi pengenalan objek visual, khususnya dalam konteks pengenalan jenis daging menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Hasil dari penelitian ini dapat membuka jalan bagi pengembangan teknologi pengolahan citra yang lebih canggih dalam industri makanan.
2. Hasil penelitian ini memiliki potensi untuk diterapkan dalam industri makanan, terutama dalam pengawasan jenis daging dan deteksi pemalsuan. Kemampuan untuk mengidentifikasi jenis daging dengan akurasi tinggi dapat membantu industri makanan dalam memastikan keaslian dan kualitas produk mereka.
3. Dengan meningkatnya kebutuhan akan pemilihan makanan yang berkualitas dan sehat, hasil penelitian ini dapat membantu konsumen dalam membuat keputusan yang lebih tepat dalam memilih dan membeli daging yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka.
4. Penggunaan teknologi pengenalan jenis daging ini dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi perusahaan dalam industri makanan yang dapat menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik dan lebih dapat dipercaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan untuk setiap bab dalam penelitian, diantaranya.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- **Bab 1 PENDAHULUAN**
Dalam bab 1 berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- **Bab 2 LANDASAN TEORI**
Dalam bab 2 berisikan pembahasan mengenai teori-teori yang digunakan pada penelitian ini, seperti CNN, *Convolution Layer*, *Pooling Layer*, *Fully Connected Layer*, dan *ResNet50*.
- **Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN**
Dalam bab 3 berisikan tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian, seperti studi literatur, pengumpulan data, *pre-processing* data, testing dan evaluasi, penulisan laporan, dan spesifikasi sistem.
- **Bab 4 HASIL DAN DISKUSI**
Dalam bab 4 berisikan hasil-hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Dalam bab ini juga dibahas gagasan-gagasan yang ditemukan saat penelitian dilaksanakan sesuai dengan tujuan, serta rumusan masalah yang telah dibahas pada Bab 1.
- **Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN**
Dalam bab 5 berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Selain kesimpulan yang menjawab dari permasalahan terkait, terdapat juga saran yang akan dikemukakan terkait dengan penelitian.