

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Daging merupakan bahan pangan bergizi, bernutrisi, kaya akan protein, dan beraroma yang disukai oleh konsumen di seluruh dunia [1]. Daging juga merupakan salah satu jenis makanan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Jenis daging yang umum dikonsumsi di Indonesia meliputi daging ayam, sapi, kambing, kerbau, ikan, dan babi. Menurut data dari Direktorat Statistik Peternakan Perikanan dan Kehutanan, konsumsi daging sapi dan kerbau di Indonesia pada tahun 2023 diperkirakan mencapai 816,79 ribu ton [2].

Di Indonesia, daging yang tersedia untuk dikonsumsi umumnya merupakan daging segar. Namun, jika tidak segera diolah daging segar dapat mengalami kebusukan. Salah satu metode efektif untuk mengawetkan daging segar adalah dengan pembekuan. Pembekuan dianggap sebagai metode yang efektif dalam menjaga kualitas daging [3]. Namun, pembekuan hanya menunda pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti jamur dan bakteri. Mikroorganisme pada daging dapat menyebabkan penyakit pada manusia, mulai dari gangguan pencernaan ringan hingga penyakit serius seperti antraks. Selain itu, kualitas daging beku dapat dipengaruhi oleh reaksi kimia, misalnya oksidasi yang menyebabkan perubahan kualitas daging [4]. Secara visual, perbedaan antara daging segar dan daging *thawed* tidak terlalu signifikan [5], sehingga diperlukan alat untuk mengidentifikasi apakah daging tersebut segar atau *thawed*.

Salah satu cara yang diduga dapat digunakan untuk mengidentifikasi daging segar dan daging *thawed* adalah dengan teknologi komputer menggunakan metode *machine learning*. Metode ini melibatkan algoritma yang mempelajari pola dari data yang telah dilabeli untuk kemudian digunakan dalam klasifikasi atau prediksi. Dalam konteks identifikasi daging, *machine learning* diduga dapat memanfaatkan gambar daging sebagai input dan mengolahnya untuk mencoba menentukan status kesegaran daging tersebut.

Teknik *deep learning* yang merupakan bagian dari *machine learning* telah menunjukkan potensi besar dalam bidang ini. *Deep learning* dengan algoritma seperti Convolutional Neural Networks (CNN), mampu secara otomatis mengekstraksi fitur dari gambar dan melakukan klasifikasi dengan tingkat akurasi

yang tinggi. Berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas CNN dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan daging. Misalnya, penelitian oleh Hongbin Pu et al. [6] menggunakan *hyperspectral imaging technology* dan CNN untuk membedakan daging sapi segar dan daging *frozen-thawed* dengan tingkat akurasi 88,89%. Penelitian lainnya oleh Dongwei Liu et al. [4] menggunakan arsitektur CNN yang disebut MTx-Net untuk otentikasi daging domba dan sapi, mencapai akurasi 99,38% dan 98,20%. Selain itu, penelitian oleh Diogo Nunes Gonçalves et al. [7] menggunakan CNN dan *Superpixel* dengan model *Segment* untuk mengsegmentasikan gambar daging karkas dengan akurasi pixel sekitar 96%.

Meskipun sudah banyak penelitian yang menggunakan CNN untuk identifikasi daging, tidak sedikit juga ditemukan penelitian yang menggabungkan *Discrete Cosine Transform (DCT)* dan *Grey Level Co-occurrence Matrix (GLCM)* sebagai *feature extraction* dalam model *machine learning*. DCT dan GLCM adalah dua teknik ekstraksi fitur yang kuat, masing-masing dengan kelebihan unik. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Lianna Nathania [8] menggunakan DCT untuk mengubah informasi gambar sebagai proses normalisasi iluminasi yang bertujuan untuk menyamaratakan iluminasi pada gambar dengan merepresentasikan sebuah gambar ke dalam frekuensi domain untuk meningkatkan kualitas gambar. Pada penelitian yang dilakukan oleh Dong Yan et al. [9] menggunakan DCT dan PCA untuk mengekstraksi fitur tekstur dari citra hiperspektral, sementara Hongbin Pu et al. [10] menggunakan GLCM sebagai *feature extraction* untuk klasifikasi daging babi segar dan daging *frozen-thawed* menggunakan PNN.

Penelitian ini dimulai dengan proses *preprocessing* gambar daging. Setelah itu, dilakukan ekstraksi fitur menggunakan *Discrete Cosine Transform (DCT)* dan *Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)*. *DCT Low-Frequency* digunakan untuk mengekstraksi fitur-fitur penting [11], sedangkan GLCM memberikan informasi tekstur dari gambar [12]. Setelah fitur-fitur tersebut diekstraksi, informasi yang dihasilkan digunakan untuk melatih model *Convolutional Neural Network (CNN)*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan diatas, didapat rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara implementasi ekstraksi fitur berupa DCT dan GLCM dengan algoritma CNN untuk mengidentifikasi daging segar dan *thawed*?

2. Bagaimana hasil implementasi DCT, GLCM, dan algoritma CNN serta tingkat akurasi, *loss*, *precision*, *recall*, *F1-Score* untuk mengidentifikasi daging segar dan *thawed*?

1.3 Batasan Permasalahan

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Dataset* yang diperlukan untuk penelitian identifikasi antara daging segar dan daging beku yang dicairkan di Kaggle.
2. Penelitian ini tidak berfokus pada jenis daging yang digunakan mengingat terbatasnya *dataset* yang digunakan.
3. Penelitian ini berfokus pada implementasi ekstraksi fitur DCT dan GLCM pada algoritma CNN, tidak pada pengembangan model CNN.
4. Penelitian ini tidak akan membahas aspek produksi atau aspek non-visual lainnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan ekstraksi fitur berupa DCT dan GLCM dengan algoritma CNN untuk mengidentifikasi daging segar dan *thawed*.
2. Mengukur hasil implementasi DCT, GLCM, dan algoritma CNN serta tingkat akurasi, *loss*, *precision*, *recall*, *F1-Score* untuk mengidentifikasi daging segar dan *thawed*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan di bidang pengolahan citra dan kecerdasan buatan, khususnya dalam teknik ekstraksi fitur menggunakan *Discrete Cosine Transform* (DCT) dan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) serta penerapannya dalam model *Convolutional Neural Network* (CNN).

2. Memberikan kontribusi dalam literatur ilmiah terkait identifikasi daging segar dan *thawed* dengan memanfaatkan teknologi deep learning.
3. Mendorong inovasi dalam penggunaan teknologi pengolahan citra dan deep learning di bidang lain yang memerlukan identifikasi dan klasifikasi berdasarkan tekstur dan fitur visual lainnya.
4. Dari hasil model dapat diimplementasikan menjadi aplikasi untuk konsumen sehingga konsumen langsung mengetahui daging yang dibeli merupakan daging segar atau *thawed*.

1.6 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

- Bab 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan membahas teori-teori yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan penelitian terdahulu, seperti daging segar dan *thawed*, *Discrete Cosine Transform* (DCT), *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM), dan *Convolutional Neural Network* (CNN).

- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

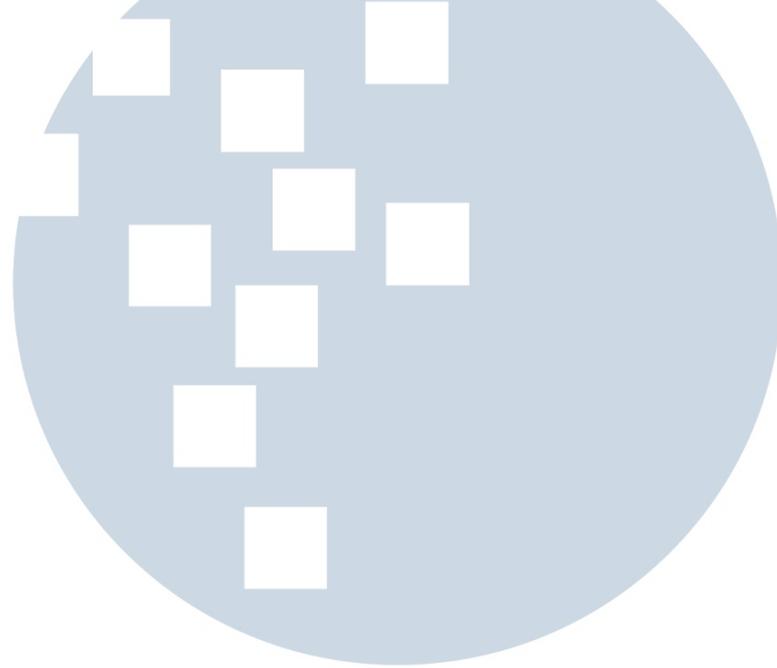
Pada bab ini akan membahas langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini, dimulai dari mencari teori-teori yang diperlukan, pengolahan data, *pre-processing*, menggunakan *feature extraction*, membangun model CNN, dan tahap uji coba dan evaluasi.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Pada bab ini akan membahas hasil dari penelitian yang dilakukan, seperti performa model pada data diuji, analisis fitur ekstraksi dan CNN, serta implementasi sistem.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan membahas kesimpulan-kesimpulan dari penelitian yang dilakukan terhadap tujuan yang dicari serta saran-saran untuk penelitian yang akan diteruskan oleh peneliti lainnya dan referensi penelitian kedepan.



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA