

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini, perkembangan media internet semakin hari semakin meningkat yang diiringi dengan meningkatnya pengguna internet di Indonesia. Berdasarkan hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), pengguna internet di Indonesia mencapai 215,63 juta orang pada 2023. Jumlah tersebut meningkat sebesar 2,67% jika dibandingkan dengan periode sebelumnya yaitu sebanyak 210,03 juta pengguna. Hal tersebut dapat terjadi karena banyaknya manfaat dari perkembangan internet yang tentunya dapat dirasakan di berbagai sektor kegiatan, salah satunya adalah kegiatan jual beli. Transaksi jual beli yang pada hakikatnya dilakukan dengan pertemuan antara penjual dan pembeli kini sudah berubah. Proses jual beli dapat dilakukan melalui perangkat ponsel dengan menggunakan jaringan elektronik, yang dikenal dengan istilah *e-commerce* (Purnama & Putri, 2021). Hampir semua kategori dapat kita temukan di *e-commerce*, bahkan pada saat ini berbagai *platform online shop* juga telah memperjualbelikan bahan makanan dengan mudah, seperti daging ayam.

Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Utaminigrum & Setiawan, 2020). Daging ayam memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya seperti daging sapi. Oleh karena itu, daging ayam lebih digemari oleh masyarakat untuk meningkatkan kebutuhan konsumsi protein hewani terutama untuk masyarakat perkotaan maupun pedesaan. Pada saat ini, tercatat kurang lebih sebanyak 10.000 produk daging ayam telah terjual per bulannya di salah satu *platform e-commerce* yaitu Shopee. Tingginya angka pembelian daging ayam di *e-commerce* membuat stok yang disediakan oleh penjual semakin banyak. Hal tersebut dapat membuat hasil jualan penjual tidak sepenuhnya laku di tangan konsumen (Utaminigrum & Setiawan, 2020). Penjual mau tidak mau harus menjual daging ayam yang sudah tidak lagi dalam kondisi segar, bahkan bisa jadi sudah busuk kepada konsumen. Hal tersebut dapat menjadi permasalahan jika pembeli hanya bisa melihat dari stok foto yang disediakan oleh penjual di *e-commerce* tanpa bisa melihat secara langsung kondisi daging ayam yang akan mereka beli. Dari permasalahan itu, pembeli harus mempunyai kesadaran akan kondisi daging ayam yang masih segar atau sudah busuk.

Salah satu upaya untuk mengetahui kondisi kesegaran daging ayam adalah otomatisasi. Proses otomatisasi dapat dilakukan dengan menggunakan klasifikasi citra yang dapat dimanfaatkan sebagai sistem cerdas pemrosesan citra berdasarkan ciri-ciri, bentuk, tekstur, dan warna dari sampel gambar kondisi kesegaran daging ayam. Klasifikasi citra juga merupakan salah satu bidang yang diminati karena mampu menggantikan kemampuan visual manusia (Naufal, 2021). Proses klasifikasi citra dapat dilakukan dengan menerapkan algoritma pembelajaran mesin dengan jenis *supervised* maupun *unsupervised* seperti *K-Nearest Neighbors*, *Naïve Bayes*, *Support Vector Machine*, *Neural Network*, *Deep Learning*, dan masih banyak algoritma pembelajaran mesin lainnya. Pada penelitian ini, penulis mengambil data citra dari daging ayam yang kemudian data citra tersebut akan dikelompokkan atau diklasifikasikan menjadi dua kelas yaitu segar dan busuk.

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan yang relevan dengan topik atau metode terkait. Penelitian yang dilakukan oleh Dennis Feliawan Aji dan Indah Susilawati pada tahun 2020 tentang identifikasi daging ayam kampung segar dan basi dengan metode *Learning Vector Quantization* yang dimana mereka menggunakan jaringan LVQ pada proses pelatihan yang terdiri dari 30 data kelas 1 (daging ayam kampung segar) dan 30 data kelas 2 (daging ayam kampung basi). Pada penelitian ini didapatkan kinerja kumulatif pelatihan tertinggi 90%. Hasil *testing* dengan 40 data uji baru yang terdiri dari 20 data kelas 1 dan data kelas 2 menghasilkan kinerja kumulatif yang sama tinggi yaitu pada angka 90%. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma *Neural Network* pada pembelajaran mesin dapat mengklasifikasikan citra daging ayam kampung segar dan daging ayam kampung basi. (Aji & Susilawati, 2020).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Herianto, Adam Arif Budiman, Linda Nur Afifa, Timor Setyaningsih, dan Tri Amin Ridho tentang pengidentifikasian kesegaran daging dengan metode jaringan syaraf konvolusi (CNN) dengan jenis *ResNet-50*. Dengan memanfaatkan fitur-fitur visual dari gambar daging yang dihasilkan oleh model, diperoleh tingkat akurasi yang tinggi dalam mengidentifikasi tingkat kesegaran daging. Arsitektur CNN *ResNet-50* yang digunakan untuk mengklasifikasi kesegaran daging sapi memiliki parameter *batch size* sebanyak 16, dilatih selama 25 *epochs*, dan menggunakan *target size* RGB sebesar 224×224. Model tersebut mencapai nilai akurasi sebesar 99,4%, dengan *precision* dan *recall* masing-masing

mencapai 99,4%, dan *F1-Score* sebesar 99,3%. Hasil percobaan menunjukkan bahwa model *deep learning* CNN dengan *ResNet-50* mampu melakukan klasifikasi yang akurat terhadap daging, dengan membagi ke dalam beberapa kategori tingkat kesegaran, seperti segar, setengah segar, dan tidak segar (Herianto et al., 2023)

Penelitian terkait lainnya yang dilakukan oleh Yusuf Amrozi, Dian Yuliaty, Agung Susilo, Nur Novianto, dan Rikza Ramadhan mengenai klasifikasi jenis buah pisang berdasarkan citra warna dengan metode SVM. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan dua jenis buah pisang yaitu pisang ambon dan pisang *lady finger*. Kombinasi warna, fitur tekstur, dan pengukuran bentuk menggunakan SVM menghasilkan hasil yang akurat karena metode SVM merupakan metode klasifikasi dalam pemecahan masalah untuk dua kelas. Eksperimen yang ditunjukkan mencapai akurasi klasifikasi yang signifikan yaitu sebesar 89,86% dengan nilai *True Positive* sebesar 82% dan *False Positive* sebesar 18%, serta *False Negative* sebesar 2% dan *True Negative* sebesar 98% (Amrozi, dkk., 2022).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mohammad Farid Naufal pada tahun 2021, dilakukan penelitian untuk membandingkan algoritma SVM, KNN, dan CNN untuk mengklasifikasikan citra cuaca. Data citra yang digunakan berjumlah 1120 yang terdiri dari 298 data citra kelas 1 (*cloudy*), 214 data citra kelas 2 (*rain*), 251 data citra kelas 3 (*shine*), dan 357 data citra kelas 4 (*sunrise*). Hasil performa yang didapat dengan menjumlahkan nilai dari akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-Score* lalu dibagi dengan 4 ini berbeda-beda dari setiap implementasi algoritma yang digunakan. Nilai performa terbaik yang didapat dengan algoritma KNN yaitu 0.766 dengan *distance Euclidean* dan jumlah neighbors 5. Untuk algoritma SVM, nilai performa yang didapat adalah 0.860 dengan *kernel* RBF. Sedangkan algoritma CNN memiliki nilai performa terbaik jika dibandingkan dengan algoritma KNN dan SVM yaitu sebesar 0.942. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma CNN memiliki nilai performa yang lebih tinggi tetapi memiliki waktu eksekusi *training* dan *testing* yang lebih lama, yaitu 458.49 detik jika dibandingkan dengan KNN (5.33 detik) dan SVM (10.54 detik) (Naufal, 2021).

Penelitian terkait dilakukan oleh Ricky Yohannes dan Muhammad Ezar Al Rivian dengan judul “Klasifikasi Jenis Kanker Kulit Menggunakan CNN-SVM” pada tahun 2022 dengan menggunakan CNN sebagai ekstraksi fitur dengan arsitektur *VGG-19* dan *ResNet-50*, serta SVM sebagai klasifikasi. Hasil pengujian yang didapat pada

penelitian tersebut adalah nilai akurasi yaitu 65.33%, nilai presisi 68.51%, nilai *recall* 65.33%, dan nilai *F1-Score* 65.77% dengan arsitektur *VGG-19* yang menggunakan *kernel linear* optimasi *grid*. Sedangkan pada arsitektur *ResNet-50*, perolehan akurasi yang didapat adalah sebesar 63.67%, nilai presisi 63.93%, nilai *recall* 63.67%, dan nilai *F1-Score* 65.60% dengan menggunakan *kernel* yang sama. Perbandingan hasil yang didapat antara arsitektur *VGG-19* dan *ResNet-50* tidak terlalu jauh. Saran yang terdapat pada penelitian tersebut adalah menggunakan arsitektur *AlexNet* atau *GoogleNet* pada proses ekstraksi fiturnya (Yohannes & Al Rivan, 2022).

Dari hasil penelitian sebelumnya dan penelitian terkait, ditemukan bahwa pengklasifikasian citra dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma *Deep learning* khususnya *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dimana CNN sangat baik jika dilakukan dengan menggunakan data citra yang jumlahnya banyak, akan tetapi memerlukan waktu yang jauh lebih lama dibandingkan dengan algoritma pembelajaran mesin klasik. CNN juga memiliki kemungkinan *overfitting* (menghafal data pelatihan daripada memahami pola umum) yang tinggi. Sedangkan pada pembelajaran mesin klasik, algoritma SVM lebih unggul dalam melakukan klasifikasi dengan *margin* yang jelas untuk pemisah antar kelas yang membuat SVM cenderung lebih toleran terhadap *overfitting* (Dwi Putro & Tantyoko, 2023).

Berdasarkan pertimbangan jumlah dataset yang digunakan, bentuk implementasi dari algoritma *machine learning*, dan kelebihan serta kekurangan yang saling menutupi dari masing-masing algoritma tersebut, penelitian ini berfokus untuk mengembangkan sebuah pendekatan yang dapat mengekstrak fitur dari data citra daging ayam menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) yang digunakan untuk proses ekstraksi fitur serta *Support Vector Machine* (SVM) sebagai proses klasifikasi akhir yang dimana data milik kelas yang berbeda dipisahkan oleh *hyperplane* untuk mengklasifikasikan kondisi kesegaran daging ayam.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang sudah dijabarkan pada subbab sebelumnya, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi model *hybrid Convolutional Neural Network* (CNN)-*Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi citra kondisi kesegaran daging ayam?

2. Bagaimana hasil akurasi dan performa dari model *hybrid Convolutional Neural Network (CNN)-Support Vector Machine (SVM)* untuk klasifikasi citra kondisi kesegaran daging ayam?
3. Bagaimana hasil klasifikasi yang dilakukan terhadap data citra daging ayam menggunakan model *hybrid Convolutional Neural Network (CNN)-Support Vector Machine (SVM)*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan model *hybrid* untuk mengklasifikasikan kondisi kesegaran daging ayam menggunakan algoritma CNN-SVM.
2. Merancang model *hybrid* CNN-SVM.
3. Mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan dari model *hybrid* CNN-SVM.
4. Mengetahui hasil klasifikasi kondisi kesegaran daging ayam berdasarkan pengolahan citra.

1.4. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui implementasi algoritma *machine learning* khususnya model *hybrid* CNN-SVM
2. Memberikan gambaran kepada pembaca tentang klasifikasi kondisi kesegaran ayam menggunakan model *hybrid* CNN-SVM.
3. Memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya khususnya dalam penerapan model *hybrid* CNN-SVM.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan untuk melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Arsitektur CNN yang digunakan pada ekstraksi fitur dengan menggunakan lapisan tipe *Convolutional*, *Max Pooling*, dan *Fully connected Layer*.
2. Algoritma SVM diterapkan pada proses klasifikasi akhir yang digunakan untuk pengklasifikasian dari model *hybrid*.
3. Fokus penerapan dari topik penelitian ini adalah pengguna *e-commerce* dalam pengklasifikasian citra pada kondisi kesegaran daging ayam.

4. Objek yang diteliti yaitu pada bagian daging dada ayam.
5. Pada penelitian klasifikasi kondisi daging ayam ini hanya mempunyai 2 jenis kategori yaitu daging ayam segar dan daging ayam busuk.
6. Keluaran yang dihasilkan yaitu tingkat keakurasian hasil klasifikasi dari kondisi kesegaran daging ayam.
7. *Dataset* yang digunakan adalah data yang tidak diambil secara langsung (data sekunder) yang diambil dari sumber *open source* Kaggle.