



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, karena tidak hanya memenuhi kebutuhan pokok seperti pertumbuhan dan perkembangan, tetapi juga mendukung penggantian jaringan dan energi untuk aktivitas sehari-hari. Dalam hal ini, daging menjadi sumber protein vital yang mendukung fungsi organ tubuh. Penting untuk membedakan daging sapi dan babi berdasarkan karakteristik seperti warna, serat, tekstur, dan aroma [1]. Solusi yang muncul adalah pengenalan objek melalui teknologi computer vision, terutama di pasar tradisional. Metode YOLO, sebuah algoritma deteksi objek *real-time*, memanfaatkan model untuk mengidentifikasi objek dalam citra dengan skor tertinggi sebagai hasil dari proses pendeteksian. Dengan demikian, teknologi ini memberikan kontribusi dalam memastikan keaslian dan kualitas daging yang diperdagangkan.

Beberapa penelitian terkemuka telah dilakukan menggunakan YOLO dalam melakukan deteksi objek. Penelitian yang dilakukan oleh [2] menerapkan berbagai metode algoritma jaringan saraf dalam mengatasi permasalahan penghitungan rasio jenis kelamin pada bebek. Salah satu pendekatan utama yang digunakan adalah penggabungan antara model YOLOv5 (*You Only Look Once*) dan VovNet_27slim untuk deteksi target dan klasifikasi jenis kelamin. Kelebihan utama dari metode ini adalah efektivitasnya dalam mengatasi tantangan penghitungan pada bebek yang bergerak secara konstan. Dengan memanfaatkan model deteksi target seperti YOLOv5, sistem dapat secara cepat dan akurat mengidentifikasi keberadaan bebek dalam gambar, mengatasi masalah pergerakan dan kerumitan penghitungan manual. Kombinasi dengan model klasifikasi jenis kelamin seperti VovNet_27slim membantu dalam menghasilkan hasil akhir yang akurat dalam menentukan jenis kelamin bebek.

Penelitian ini mencapai tingkat akurasi rata-rata sebesar 98,68%. Penggunaan kombinasi model YOLOv5 dan VovNet_27slim bahkan mampu mencapai akurasi 99,29%, skor F1 sebesar 98,60%, dan kecepatan pemrosesan mencapai 269,68 fps. Hasil untuk deteksi menggunakan data testing hasil



confidence prediction yang dihasilkan bervariasi, dari 50% hingga maksimal 80%. Namun, penelitian ini juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah tingkat kepercayaan (*confidence*) hasil deteksi yang masih bervariasi, dengan sebagian besar di bawah 80%. Ini bisa menjadi indikasi bahwa meskipun tingkat akurasi rata-rata tinggi, model mungkin mengalami kesulitan dalam beberapa situasi khusus atau pada gambar-gambar dengan kualitas rendah. Selain itu, karena penelitian ini berfokus pada spesies bebek tertentu (*hemp ducks*), generalisasi ke spesies bebek lainnya atau situasi lingkungan yang berbeda mungkin memerlukan validasi lebih lanjut.

Penelitian selanjutnya oleh [3] memanfaatkan teknologi pengenalan citra melalui kamera untuk memantau kondisi ayam secara jarak jauh, serta menggunakan algoritma deep learning YOLO v4 untuk mengidentifikasi ayam yang sudah mati. Dengan tingkat akurasi mencapai 95.24%, sistem ini mampu mengenali dan mengangkat ayam mati ke tempat penyimpanan dengan sukses. Keberhasilan ini mengurangi interaksi langsung antara manusia dan unggas, yang secara signifikan meningkatkan keselamatan biologis secara keseluruhan. Meskipun demikian, penelitian ini juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Pertama, meskipun tingkat akurasi identifikasi mencapai tingkat yang memuaskan, masih ada potensi untuk kesalahan identifikasi dalam situasi yang kompleks atau kondisi lingkungan yang kurang ideal. Keterbatasan dalam teknologi pengenalan citra juga dapat mempengaruhi kinerja sistem ini.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti [4][5] menunjukkan bahwa algoritma YOLO (*You Only Look Once*) telah memberikan hasil yang sangat baik dalam konteks deteksi objek. Hasil ini memberikan dorongan bagi peneliti lain, termasuk dalam studi ini, untuk menerapkan algoritma YOLO dalam konteks yang berbeda, seperti dalam pendeteksian jenis daging seperti babi dan sapi. Keberhasilan algoritma YOLO dalam mengenali dan memisahkan objek-objek dengan akurasi tinggi menjadi inspirasi dalam menjalankan penelitian lebih lanjut. Terlebih lagi, algoritma YOLO terbukti mampu menggabungkan kecepatan dan akurasi, yang menjadi nilai tambah dalam banyak aplikasi deteksi objek di berbagai industri.



Namun demikian, perlu diakui bahwa penerapan algoritma YOLO juga memiliki pertimbangan yang perlu dipertimbangkan. Performa algoritma ini sangat tergantung pada kualitas dan jumlah data pelatihan yang digunakan. Data yang tidak mewakili dengan baik variasi objek yang akan dideteksi dapat mengakibatkan penurunan akurasi deteksi. Selain itu, algoritma YOLO dapat memiliki kesulitan dalam mengenali objek dalam situasi atau kondisi lingkungan yang tidak biasa atau kompleks. Oleh karena itu, peneliti yang menerapkan algoritma ini perlu mempertimbangkan faktor-faktor tersebut dalam menginterpretasi hasil deteksi.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dataset citra daging babi dan daging sapi yang telah dikumpulkan dan diolah secara grafis untuk memastikan kualitas dan keberagaman citra. Proses pelatihan dilakukan dengan mengintegrasikan dataset ini ke dalam model YOLO untuk mengajarkan algoritma mengenali ciri-ciri khas daging babi dan daging sapi. Setelah proses pelatihan selesai, peneliti melakukan pengujian dengan menggunakan citra-citra baru untuk mengevaluasi performa algoritma. Hasil pengujian akan menunjukkan seberapa baik YOLO dalam mengklasifikasikan citra-citra tersebut ke dalam dua kategori: daging babi dan daging sapi. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pendeteksian dan klasifikasi citra dalam industri pangan, khususnya dalam membedakan antara jenis daging babi dan daging sapi secara otomatis dan akurat. Hasil penelitian ini diharapkan juga dapat mendukung dan memberi nilai tambah dalam bidang pertanian, kesehatan, dan keamanan pangan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka penulis mengambil judul laporan Tugas Akhir yaitu “**IMPLEMENTASI METODE YOLO DALAM KLASIFIKASI DAGING SAPI DAN DAGING BABI DI PASAR TRADISIONAL**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka didapatkan perumusan masalah sebagai berikut.



1. Bagaimana tingkat keakurasian metode *You Only Look Once* (YOLO) dalam mengklasifikasikan daging babi dan daging sapi.
2. Bagaimana merancang model YOLO yang dapat secara efektif mendeteksi daging babi dan daging sapi dengan kinerja kualitas akurasi yang optimal.
3. Bagaimana strategi yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan tingkat kepercayaan (*confidence*) dalam hasil deteksi, terutama dalam konteks pendeteksian daging babi dan daging sapi.

1.3 Batasan Masalah

Dalam permasalahan yang dibahas pada laporan tugas akhir ini tidak keluar dari topik pembahasan, maka batasan masalah yang akan dibahas adalah mengenai hal-hal sebagai berikut.

1. Metode pengembangan algoritma secara *real-time* yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *You Only Look Once* (YOLO).
2. Dataset pada penelitian ini menggabungkan antara dataset *open public* Kaggle dan *custom data*.
3. Klasifikasi penelitian hanya berfokus pada Daging Sapi dan Daging Babi.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membantu mengoperasikan metode YOLO adalah Python.
5. Untuk melihat tingkat keakurasian model digunakan *confussion matrix* untuk mendapatkan nilai akurasi, *precision*, *recall*, dan *f1-score*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan-tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan pembuatan Laporan Tugas Akhir yaitu sebagai berikut.

1. Mengembangkan model deteksi menggunakan algoritma YOLO yang dapat secara akurat dan efisien mengidentifikasi dan membedakan antara daging babi dan daging sapi dalam citra atau video.



2. Meningkatkan kualitas performa kinerja model YOLO dalam mendeteksi daging babi dan daging sapi, dengan fokus pada akurasi deteksi serta tingkat kepercayaan (*confidence*) hasil deteksi.
3. Melakukan eksperimen dan pengujian yang komprehensif untuk mengoptimalkan dan meng*fine-tuning* parameter model YOLO guna mencapai hasil deteksi yang lebih konsisten dan handal.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil yaitu sebagai berikut.

1. Memahami pengembangan model deteksi menggunakan algoritma YOLO yang dapat secara akurat dan efisien mengidentifikasi dan membedakan antara daging babi dan daging sapi dalam citra atau video.
2. Memahami pengembangan kualitas performa kinerja model YOLO dalam mendeteksi daging babi dan daging sapi, dengan fokus pada akurasi deteksi serta tingkat kepercayaan (*confidence*) hasil deteksi.
3. Memahami eksperimen dan pengujian yang komprehensif untuk mengoptimalkan dan meng*fine-tuning* parameter model YOLO guna mencapai hasil deteksi yang lebih konsisten dan handal.

1.5 Metode Penulisan Laporan

Untuk mempermudah penulis dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa metode-metode sebagai berikut.

1. Metode Literatur

Metode literatur ini digunakan penulis yaitu untuk mencari dan mengumpulkan sumber-sumber buku perpustakaan maupun jurnal-jurnal yang berkaitan dalam pembuatan laporan.



2. Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan penulis dengan cara melakukan perancangan dan pengujian terhadap alat yang dibuat sebagai acuan untuk mendapatkan data-data hasil pengukuran dan penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

3. Metode Wawancara

Metode wawancara merupakan metode yang dilakukan dengan cara wawancara dan diskusi langsung kepada dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya dosen pembimbing di Program Studi Teknik Telekomunikasi dan teman-teman di Universitas maupun Politeknik lainnya serta alumni dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Metode *Cyber*

Metode *cyber* merupakan metode yang dilakukan dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai referensi laporan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Agar lebih sistematis dan mudah di mengerti dalam penulisan, maka penulis membagi dalam beberapa bagian bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan diuraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tentang landasan teori yang mendukung dan mendasari cara kerja dari aplikasi yang akan digunakan.



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dan proses perancangan sistem yang akan dibuat seperti blok-blok diagram, langkah kerja dan prinsip kerja sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil yang akan dicapai dengan menggunakan metodologi yang telah ditentukan sebelumnya. Bab ini juga merencanakan waktu yang dibutuhkan dalam perancangan sistem.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa sistem berdasarkan data yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.