

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang pembelajaran mesin dan visi komputer kini telah membuka peluang besar untuk mengatasi berbagai tantangan di sektor perikanan, termasuk kebutuhan akan alat penghitungan udang otomatis. Di Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM), penghitungan udang merupakan salah satu tugas penting dalam proses pengawasan dan sertifikasi hasil perikanan. Namun, metode penghitungan manual yang saat ini digunakan memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia, sehingga mengurangi efisiensi operasional.

Untuk mendukung BKIPM dalam mengoptimalkan kinerjanya, diperlukan alat penghitungan udang otomatis berbasis teknologi visi komputer. Teknologi ini memungkinkan penghitungan udang dilakukan secara otomatis berbasis citra. Salah satu algoritma yang paling cocok digunakan adalah YOLO (*You Only Look Once*), yang telah terbukti unggul dalam mendeteksi objek, termasuk udang, dengan cepat dan akurat. Berdasarkan analisis komparatif oleh Uma N. dan Rachana (2024) mengenai perbandingan algoritma deep learning terbaru untuk deteksi objek, YOLO menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan algoritma deteksi objek lainnya dalam hal kecepatan dan akurasi, terutama untuk aplikasi real-time. Penggunaan YOLO tidak hanya meningkatkan akurasi penghitungan, tetapi juga efisiensi waktu, yang sangat penting dalam menjaga mutu dan kelayakan produk ekspor.

Beberapa penelitian terkait penggunaan algoritma YOLO dalam melakukan penghitungan otomatis atau *counting* menunjukkan hasil yang menjanjikan. Zhang dkk. (2022) menggunakan algoritma YOLOv4 dan berhasil mencapai nilai *mean average precision* (mAP) sebesar 93,16%. Sementara itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Armalivia dkk. (2021) dengan menggunakan YOLOv3 mencatat mAP sebesar 96,83% dan nilai rata-rata akurasi sebesar 76,48%. Hasil-hasil ini

menunjukkan bahwa algoritma YOLO, baik versi 3 maupun 4, memiliki potensi yang signifikan dalam aplikasi penghitungan udang otomatis.

Namun, perkembangan terbaru pada YOLOv5 menunjukkan peningkatan signifikan dalam hal efisiensi dan akurasi deteksi objek dibandingkan versi sebelumnya. Penelitian Nepal & Eslamiat (2022) mengindikasikan bahwa YOLOv5 lebih efisien dalam waktu komputasi dan lebih akurat dalam deteksi dibandingkan YOLOv3 dan YOLOv4 pada berbagai skenario deteksi objek. YOLOv5 menggunakan beberapa inovasi arsitektur, seperti penggunaan layer Focus dan Path Aggregation Network (PANet), yang meningkatkan akurasi deteksi terutama pada objek kecil. Keunggulan ini membuat YOLOv5 menjadi pilihan yang lebih baik untuk aplikasi *counting*, seperti dalam deteksi dan perhitungan jumlah udang pada citra.

Berdasarkan permasalahan dan ide yang telah diuraikan, dilakukan penelitian dengan judul Penghitung Udang Otomatis Berbasis Citra Menggunakan Algoritma YOLOv5 dengan fokus pada studi kasus di Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem penghitung udang otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi operasional BKIPM dalam mengelola dan mengawasi hasil perikanan, khususnya udang. Implementasi sistem ini diharapkan dapat memberikan data yang akurat dan real-time mengenai jumlah udang, serta mengurangi ketergantungan pada metode manual. Selain itu, sistem ini dirancang agar mudah digunakan dan diintegrasikan ke dalam proses bisnis BKIPM. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan menjadi solusi inovatif yang mampu meningkatkan produktivitas dan akurasi dalam penghitungan udang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan sebuah rumusan masalah yaitu bagaimana cara mendeteksi dan menghitung udang secara otomatis berbasis citra menggunakan algoritma yoloV5?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan model penghitungan udang otomatis menggunakan algoritma YOLOv5.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini bermanfaat untuk mempermudah divisi terkait di Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM) dalam melaksanakan penghitungan udang secara otomatis.

1.4 Ruang Lingkup

Dalam pelaksanaan skripsi ini diberikan batasan ruang lingkup supaya pembahasan lebih terarah dan tetap sesuai dengan tujuan penelitian. Ruang lingkup dari skripsi ini adalah:

1. Input citra yang digunakan hanya menggunakan citra lokal yang telah diambil sebelumnya, bukan gambar yang diambil secara real-time.
2. Hanya terdapat satu kelas pada dataset yaitu udang.
3. Citra diambil pada latar belakang terang dan tidak kabur .
4. Input citra udang harus diambil diatas nampan bening.
5. Keluaran dari penelitian ini adalah program python dan aplikasi web untuk mendeteksi dan menghitung udang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam dokumen laporan skripsi ini terdiri dari beberapa bab bahasan yang diantaranya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan mengenai penghitungan udang otomatis berbasis citra menggunakan algoritma YOLOv5.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan beberapa konsep yang mempunyai keterkaitan atas topik permasalahan mengenai penghitungan udang otomatis berbasis citra menggunakan algoritma YOLOv5.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyelesaian masalah penghitungan udang otomatis berbasis citra menggunakan algoritma YOLOv5.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas implementasi dan hasil yang diperoleh dalam upaya menyelesaikan masalah penghitungan udang otomatis berbasis citra menggunakan algoritma YOLOv5.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari pelaksanaan skripsi dan saran dalam pengembangan selanjutnya mengenai penghitungan udang otomatis berbasis citra.