

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia adalah negara yang kaya akan wilayah laut, pesisir, dan pulau-pulau kecil yang memiliki luas yang strategis. Potensi perairan laut Indonesia sangat besar, mencakup tiga perempat dari total luas negara ini atau sekitar 5,8 juta km², dengan garis pantai terpanjang di dunia mencapai 81.000 km. Dengan total luas tersebut, tentu hasil laut Indonesia sangat berlimpah. Menurut data Kementerian Kelautan & Perikanan triwulan IV-2022, total produksi perikanan tangkap di Indonesia mencapai 2,02 juta ton dan perikanan budidaya sebesar 4,39 juta ton [1]. Ikan Bawal Putih (*Pampus argenteus*) adalah salah satu jenis ikan yang memiliki signifikansi ekonomis di TPI Tegal Katilayu. Fakta ini dapat diperkuat oleh tingginya nilai produksi ikan bawal putih dibandingkan dengan hasil tangkapan ikan musiman lainnya di wilayah tersebut. Meskipun jumlah ikan yang didaratkan tidak mendominasi, hal ini disebabkan oleh produksi musiman ikan bawal putih di perairan Cilacap, yang umumnya terjadi pada periode penangkapan antara bulan Oktober hingga Februari [2]. Tergantung beratnya, harga ikan bawal putih bisa berkisar antara Rp35.000 hingga Rp90.000 per kilogram. Harga lokal umumnya berkisar antara 0,3 hingga 0,4 kg. Sementara itu, ikan bawal putih dengan berat 0,7-1,2 kg per ekor yang dijual dengan harga antara Rp130.000 hingga 220.000 per kilogram. Pembekuan ikan-ikan ini sebelum diekspor ke negara-negara seperti Cina, Korea, Jepang, Malaysia, dan Singapura adalah praktik yang umum dilakukan [3].

Tinggi rendahnya harga ikan bawal putih dipengaruhi oleh kerusakan atau kecacatan fisik pada tubuh ikan bawal putih. Ikan yang mengalami kerusakan atau kecacatan biasanya dihargai dengan separuh harga pasar. Faktor yang menyebabkan kerusakan fisik ikan bawal putih adalah metode alat tangkap yang tidak benar, terbanting atau tergesek disarana transportasi selama proses pengangkutan dan yang sering terjadi ialah faktor cacat dari

lahir. Ciri-ciri ikan bawal putih yang mengalami kerusakan adalah terdapat sobekan pada mulut, luka pada sirip dan ekor, mata merah, dan ekor tidak bercabang [4]. Oleh karena itu, diperlukan langkah identifikasi terhadap ikan yang akan diekspor ke konsumen. Saat ini, sebagian besar proses identifikasi masih dilakukan secara manual. Keterbatasan dalam kemampuan penglihatan manusia, yang kemungkinan disebabkan oleh kelalaian manusia, merupakan faktor yang dapat menyebabkan ikan yang rusak atau cacat melewati pengawasan dan mencapai konsumen. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibangun program komputer untuk mengidentifikasi kecacatan ikan bawal putih menggunakan teknologi *Artificial Intelligence*.

Penggunaan teknologi *Artificial Intelligence* dapat membantu masyarakat umum dalam mengidentifikasi kerusakan atau kecacatan pada ikan bawal putih. Salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam klasifikasi ini adalah CNN, suatu teknik dalam ranah *deep learning* yang populer di kalangan peneliti. CNN memiliki kemampuan untuk secara otomatis mengekstrak informasi kunci dari data yang diberikan, dengan tujuan mencapai tingkat akurasi yang tinggi. Keunggulan utama CNN terletak pada strukturnya yang mendalam, dan metode ini telah banyak diterapkan dalam analisis data gambar [5].

Deteksi objek adalah kemampuan suatu sistem untuk mengidentifikasi objek yang terdapat dalam gambar atau video. Teknologi deteksi objek merupakan bagian integral dari *computer vision*. Dalam proses deteksi objek, sistem menerima input berupa gambar dan memberikan respons dengan mengklasifikasikan objek-objek yang terdapat dalam gambar tersebut. Biasanya, deteksi objek digunakan untuk mengidentifikasi berbagai jenis objek, termasuk manusia, hewan, benda, dan sebagainya [6].

YOLO adalah metode inovatif untuk identifikasi objek yang dapat berfungsi secara real-time dan dirancang untuk memenuhi standar yang ketat dalam hal akurasi dan kecepatan. Dengan menggunakan model terpadu, pendekatan deteksi *YOLO* mampu melakukan *bounding box* dan prediksi probabilitas kelas pada gambar penuh secara bersamaan dengan jaringan saraf tunggal [7].

Ada beberapa metode untuk mendeteksi dan mengidentifikasi objek salah satunya adalah dengan menggunakan YOLO. Penelitian Geraldly & Lubis mengenai Pendeteksian Dan Pengenalan Jenis Mobil Menggunakan Algoritma *YOLO* Dan *CNN*. Pada uji deteksi dan pengenalan mobil didapat keberhasilan sebesar 88,1%. Pengujian pengenalan mobil yang paling optimal menggunakan *learning rate* 0.000005 dan *epoch* 100 [8]. Penelitian [9] mengenai *Real-time* Deteksi Masker Berbasis *Deep Learning* menggunakan Algoritma *CNN YOLOv3*. Tingkat akurasi atau nilai *confidence* yang di peroleh dari semua skenario kecuali skenario objek menutupi area wajah dengan bagian hijab sebagai pengganti masker adalah 71-99% dengan jarak objek terhadap kamera antara ± 2 hingga ± 5 meter.

Penelitian [10] mengenai Algoritma YOLO Sebagai Deteksi Korban Akibat Kerusakan Geohazard Menggunakan Citra (Computer Vision). Deteksi objek menggunakan YOLOv4 telah berhasil dilakukan, munculnya nilai akurasi menunjukkan bahwa deteksi objek dengan YOLOv4 telah bekerja secara optimal sesuai data anotasi citra yang diberikan. Penelitian [11] mengenai Deteksi Ikan Segar Secara Realtime dengan YOLOv4 menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Hasil dari pendeteksian kesegaran ikan menggunakan algoritma YOLOv4-CNN dapat dinilai bekerja dengan baik. Pengujian sistem pada Yolov4-CNN memperoleh *MAP* sebesar 93.75%, dengan presisi 1.00%, *recall* 0.93%, *fScore* 0.96% dan juga rata-rata nilai IoU sebesar 74.17%.

Oleh sebab itu, dirancangnya sistem ini bertujuan melakukan identifikasi kerusakan atau kecacatan pada ikan bawal laut. Sehingga judul yang diangkat pada skripsi ini adalah “**IDENTIFIKASI KUALITAS PADA IKAN BAWAL PUTIH MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DENGAN ARSITEKTUR YOU ONLY LOOK ONE VERSION 5 (YOLOv5)**”

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana cara merancang sistem deteksi objek Ikan Bawal Putih yang baik dan cacat dengan menggunakan model YOLOv5?
- 2) Berapa nilai *Mean Average Precision (mAP)* maksimal yang dapat diraih dengan mengkombinasikan *epoch* dan *batch size*?
- 3) Bagaimana hasil deteksi dan kinerja model dari *precision*, *recall*, dan akurasi yang dihasilkan dari data uji menggunakan model dengan *mAP* terbaik?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- 1) Pretrained model menggunakan YOLOv5.
- 2) Menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
- 3) Citra yang diteliti adalah Ikan Bawal Putih (*Pampus argenteus*)
- 4) Input berupa file citra digital dengan format JPG
- 5) Ukuran gambar 640 x 640 *pixel*
- 6) Paramater yang dianalisis adalah *mAP*, *Precision*, *Recall*, dan Akurasi.
- 7) Pengolahan data dilakukan dengan *Roboflow*
- 8) Pelatihan model dilakukan menggunakan *Google Colab*

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Dapat membuat sistem deteksi objek yang dapat mendeteksi objek ikan bawal putih dengan menggunakan model YOLOv5.
- 2) Memperoleh *mAP* terbaik dari data latih yang dilatih dengan variasi jumlah *epoch* dan *batch size*.
- 3) Memperoleh hasil deteksi dan analisa performa model melalui *precision*, *recall*, dan akurasi yang dihasilkan.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif bagi masyarakat umum khususnya pengepul dan pengeksportir ikan bawal putih. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kerusakan atau kecacatan pada ikan bawal putih menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *You Only Look One (YOLOv5)*.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan. Bab 2 menjelaskan kajian pustaka yang dijadikan rujukan dan garis besar teori pendukung yang digunakan pada penulisan skripsi ini. Bab 3 yaitu metode penelitian yang akan digunakan termasuk alat yang digunakan, dan alur penelitian untuk menjelaskan proses penyusunan penelitian. Bab 4 berfokus pada hasil dan pembahasan, yang mencakup presentasi hasil penelitian beserta analisisnya. Bab 5 merupakan bab penutup, di mana disajikan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dihasilkan berdasarkan pengujian. Bab ini diharapkan dapat membantu pengembangan lain untuk kedepannya.