

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan *Object Detection* pada *Computer Vision* mengalami kemajuan pesat dan banyak di terapkan diberbagai bidang, hal ini dapat dilihat dari berbagai macam riset yang luas, ranah pengenalan dan pendeteksian sudah berada pada era *deep learning* yang merupakan bagian dari *mechine learning* yang memungkinkan algoritma sistem mampu belajar dan berkembang dengan sendirinya hanya dengan data set yang disediakan dan pengalaman tanpa peran manusia secara signifikan (Aini et al., 2021).

YOLO (*You Only Look Once*) dapat digunakan dalam bidang perikanan untuk mendeteksi dan memantau secara real-time khususnya pada pendeteksian anakan ikan lele. Sistem pendeteksian yang dilakukan adalah dengan menggunakan *repurpose classifier* atau *localizer* untuk melakukan deteksi (Jupiyandi Saniputra et al., 2019). Pendekatan metode ini mampu menghasilkan deteksi objek dengan akurasi tinggi. Hal ini dapat membantu petani melakukan perhitungan secara cepat dan tepat, pelaku budidaya lele dan pembeli mengetahui jumlah bibit lebih akurat.

Model *object detection* berbasis YOLO memiliki kemampuan generalisasi yang sangat tinggi sehingga dengan sedikit data model dapat mendeteksi dengan baik (Hidayatullah, 2021). Penggunaan teknik *anchor box* dan *Non-Maximum Suppression* (NMS) dapat mendeteksi objek-objek yang saling menutupi dalam satu gambar. Hal ini memungkinkan kita mendapatkan *Mean Average Precision* (mAP) semakin baik untuk evaluasi sebuah model deteksi objek.

Penelitian yang berhubungan dengan hal tersebut, yaitu penelitian yang dilakukan Gomes et al., (2022) berjudul *Counting People and Bicycles in Real Time Using YOLO on Jetson Nano* menyimpulkan bahwa sistem YOLO mampu mendeteksi

dan menghitung objek pengendara sepeda secara *real-time* dengan 18 kesalahan perhitungan pada 525 objek dan waktu inferensi rata-rata 112,82 ms per frame.

Penelitian berikutnya yang berjudul *Implementation Counting and YOLO Object Detection Methods For Identification Degree of Road Saturation*. Penelitian ini mengidentifikasi tingkat kemacetan dengan memperhatikan parameter kejenuhan jalan menggunakan kamera dengan menggabungkan metode *Computer Vision* dengan teknik *YOLO Object Detector* berbasis *Deep Learning*. Hasil yang didapatkan oleh sistem ini cukup baik dengan nilai *error* yang didapat oleh sistem sekitar 3-4% untuk data foto dan 10-11% untuk data video (Utama, 2022).

Penelitian lain juga dilakukan oleh Wang et al., (2023) yang diterbitkan oleh Hindawi Journal of Sensors tahun 2023 oleh Guozhan Wang berjudul *YOLO-DFD : A Lightweight Method for Dog Feces Detection Based on Improved YOLOv4* mendeteksi kotoran anjing dengan memodifikasi algoritma sehingga mendapatkan akurasi yang lebih baik mencapai 98,66%. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Cen et al., (2023) yang berjudul *An Improved Ship Classification Method Based on YOLOv7 Model with Attention Mechanism* menggunakan teknologi YOLO untuk mendeteksi dan mengklasifikasi jenis kapal yang melintas di dermaga dengan kinerja 97,59% dan dapat secara akurat menemukan kapal di lingkungan kegelapan mencapai 96,13% sehingga mencapai deteksi dan klasifikasi kapal lebih efektif.

Penelitian yang sama diterbitkan oleh Hindawi Journal of Advanced Transportation oleh Lin et al., (2021) berjudul *YOLO-SD : A Real Time Crew Safety Detection And Early Warning Approach* mendeteksi tali pengaman pada kru kapal, sistem akan memperingatkan pengawas jika terdeteksi kru tidak menggunakan tali pengaman saat bekerja, cara ini efektif untuk melindungi pelaut dari kecelakaan. Hasil yang diperoleh mencapai akurasi tinggi (97,4%) dan mAP (91,5%).

Algoritma YOLO memberikan akurasi yang tinggi pada penelitian yang dilakukan oleh Valarmathi et al., (2023) yang berjudul *Human Detection And Action Recognition for Search and Rescue in Disasters Using YOLOv3 Algorithm* dengan membandingkan algoritma F-RCNN, SSD dan F-FCN masing-masing mendapat akurasi 53%, 73%, 93% dan YOLO 94,9% untuk mendeteksi manusia di wilayah bencana. Pengambilan gambar objek dari drone saat tim penyelamat mendeteksi korban di wilayah bencana, metode ini sangat bermanfaat bagi tim penyelamat untuk menyelamatkan korban dibawah puing-puing saat gempa bumi atau banjir. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk membedakan sebuah gambar 0,40 milidetik jauh lebih

baik dari metode yang sudah ada (Valarmathi *et al.*, 2022).

Penelitian sebelumnya oleh Valarmathi *et al.*, (2023) yang berjudul Aplikasi Penghitung Jarak dan Jumlah Orang Berbasis YOLO Sebagai Protokol Kesehatan Covid-19 mampu mencapai hasil akurasi 90.04% yang diukur dari rata-rata tingkat keberhasilan semua hasil analisa, aplikasi sosial distancing detector ini digunakan untuk mendeteksi jumlah dan jarak dari objek manusia yang ada pada satu area menggunakan bahasa pemrograman Python dan library YOLOv3.

Berdasarkan data Dinas Perikanan Kabupaten Kampar tahun 2017, produksi benih tertinggi adalah ikan lele sebesar 146.289.163 ekor. Salah satu daerah yang memiliki potensi dalam bidang usaha perikanan di Kabupaten Kampar ini adalah Desa Hangtuah Kecamatan Perhentian Raja. Potensi budidaya perikanan air tawar yang ada di desa ini adalah usaha budidaya ikan dalam kolam yang meliputi usaha pembenihan dan pembesaran dengan jenis ikan yang dibudidayakan adalah ikan Lele (Masril, 2021).

Masalah yang sering terjadi pada proses jual beli antara petani ikan lele dengan pembeli adalah tingkat keakuratan jumlah benih ikan lele yang dijual. Petani hanya memperkirakan jumlah dengan alat manual berupa gayung yang selama ini digunakan, sehingga dapat merugikan kedua belah pihak. Hal ini sering kali terjadi merugikan petani.

Berdasarkan uraian dan penelitian sebelumnya, penulis ingin melakukan penelitian untuk mengkaji penerapan metode *deep learning* untuk mendeteksi dan menghitung *Babycatfish* yang tertangkap pada gambar atau video. Hal ini melandasi penulis untuk meneliti tugas akhir dengan judul “**Algoritma YOLO (*You Only look Once*) untuk Mendeteksi dan Menghitung Anakan Ikan Lele**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses penerapan metode *You Only Look Once* (YOLO) dapat mendeteksi dan menghitung anakan ikan lele lebih akurat dan *real-time*?
2. Bagaimana mengukur kinerja metode YOLO dalam mendeteksi anakan ikan lele?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini mencakup beberapa batasan masalah agar lebih fokus dan tidak meluas. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Jenis objek yang akan dikenali adalah anakan ikan lele.
2. Penelitian hanya membangun sebuah model *artificial intelligence* (AI) yang dapat mendeteksi dan menghitung suatu objek anakan ikan lele.
3. *Output* dari program adalah sebuah objek anakan ikan lele yang diberi *box* dan label deteksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Suatu penelitian dibentuk karena adanya tujuan-tujuan tertentu untuk dicapai. Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sebuah model *artificial intelligent* yang dapat mendeteksi dan menghitung anakan ikan lele menggunakan metode *deep learning*.
2. Menerapkan Algoritma YOLO (*You Only Look Once*) untuk mendeteksi anakan ikan lele.
3. Menghasilkan sistem yang dapat mendeteksi dan menghitung jumlah anakan ikan lele ini memudahkan petani menghitung jumlah benih lebih akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat atau kegunaan secara akademik dan praktis. Adapun manfaat yang didapat dalam penelitian ini adalah :

1. Pengimplementasian *deep learning* untuk deteksi objek .
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai alat bantu petani dan pembeli untuk

mengetahui jumlah anakan ikan lele lebih akurat.

3. Sebagai referensi penggunaan metode YOLO dalam pendeteksian suatu objek.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan ringkasan uraian masing-masing bab yang akan ditemukan pada halaman berikutnya.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar dari penulisan tugas akhir dan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian seperti: Pembibitan ikan lele, tool yang digunakan untuk pengembangan, citra digital, pengolahan citra digital, pengenalan pola, artificial intelligence, machine learning, deep learning, artificial neural network, convolutional neural network, dan penelitian terkait

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas apa saja yang dilakukan dalam proses penelitian yaitu Alur penelitian, Perencanaan, Pengumpulan Data, Analisa Dan Perancangan, Implementasi, Pengujian, Kesimpulan dan Saran

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang Analisa kebutuhan model yang akan dibuat serta merancang model dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari hasil Analisa dan perancangan yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya dan sesuai dengan Batasan masalah yang dibuat.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil model yang dibangun