

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim dan sebagai salah satu negara kepulauan terbesar di dunia dengan jumlah pulau mencapai 17.499. Indonesia memiliki wilayah total sebesar 7,81 juta km² yang terdiri dari 2,01 juta km² daratan, 3,25 juta km² perairan, dan 2,55 juta km² Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) [1]. Dengan luasnya wilayah perairan Indonesia ini, dapat meningkatkan potensi dalam kemajuan perekonomian Indonesia khususnya dalam sektor perikanan. Perikanan di Indonesia memiliki banyak spesies di dalamnya, bahkan jenis – jenis ikan memiliki puluhan ribu spesies yang berbeda. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam pengenalan jenis ikan secara langsung. Proses klasifikasi ikan masih menggunakan cara manual, yaitu dengan pengamatan secara langsung lalu mengasumsikan pengetahuannya berdasarkan referensi yang ada. Klasifikasi jenis ikan tidak hanya dilihat berdasarkan analisis ciri pola warna, tetapi juga bisa dilihat dalam ciri bentuk seperti pada sirip yang berbeda, dan lain sebagainya. Setelah menggunakan data tersebut, lalu jenis – jenis ikan tersebut dilakukan pencocokan ciri sesuai buku referensi dan klasifikasi ikan ini membutuhkan waktu yang lama dan memungkinkan adanya tingkat kesalahan manusia [2].

Sehingga dibutuhkan suatu sistem untuk membantu dalam pengenalan jenis ikan secara otomatis dan mengefisienkan waktu. Seiring dengan meningkatnya observasi laut, para ilmuwan mulai melakukan penelitian terhadap pengenalan jenis ikan dengan otomatis [2]. Salah satunya pada penelitian yang telah dilakukan oleh Ranju Mandal, mengenai kelimpahan ikan dari video bawah laut menggunakan *deep learning* [3]. Akan tetapi pada penelitian ini, metode yang digunakan yaitu metode *Faster R-CNN* dengan menambahkan arsitektur tambahan, sehingga untuk melakukan proses pengenalan ikan sedikit memakan waktu. Pada penelitian selanjutnya, yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh Sushil Kumar Mahapatra, mengenai algoritma *Multithreading Fuzzy C-Mean* untuk mendeteksi ikan bawah air. Algoritma ini menghasilkan tingkat deteksi yang tinggi dan menunjukkan tingkat akurasi 98,35% [4]. Akan tetapi pada penelitian ini, sulit melacak objek yang bergerak di bawah air. Penelitian selanjutnya, yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh Elhoseny, mengenai teknologi dan aplikasi dengan menggunakan *Machine Learn-*

ing. Penelitian ini menggunakan robot untuk alat selam otomatis yang dicoba dalam mengambil video potensi bawah laut dengan *high resolution* video [5]. Akan tetapi pada penelitian ini objek yang digunakan bukan ikan, sehingga data yang diperoleh merupakan video dengan *high resolution* saja. Penelitian selanjutnya, yaitu penelitian pada klasifikasi ikan laut menggunakan video bawah laut dengan metode *Faster R-CNN* yang telah dilakukan oleh Anak Agung Adi esa Putra Kesava. Penelitian ini menggunakan *deep learning* untuk mengidentifikasi 4 jenis ikan dengan arsitektur VGG-16 dan AlexNet dan melakukan pencarian kombinasi terbaik [6]. Akan tetapi pada penelitian ini hanya melakukan klasifikasi ikan sebanyak 4 jenis ikan dengan akurasi sebesar 87,25%.

Pada penelitian Tugas Akhir ini, mengusulkan algoritma baru dalam klasifikasi jenis ikan yaitu metode YOLO (*You Only Look Once*). Merupakan objek deteksi yang mempermudah dalam menggeneralisasi tugas – tugas pengenalan objek dengan lebih cepat karena *convolutional network* yang hanya dilewatkan satu kali dalam mendeteksi objek [7]. Metode YOLO belum dicoba untuk objek bawah laut khususnya ikan. Penelitian ini akan menggunakan enam jenis ikan yang berbeda. Dengan menganalisis akurasi, presisi, dan IoU (*Intersect of Union*).

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang akan menjadi objek pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan sebuah pengolahan citra dengan menggunakan metode YOLO untuk melakukan klasifikasi jenis ikan bawah laut.
2. Bagaimana hasil klasifikasi ikan bawah laut menggunakan metode YOLO.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem klasifikasi jenis ikan berdasarkan pengolahan citra dengan metode YOLO.
2. Menganalisa performansi metode YOLO dalam klasifikasi ikan bawah laut.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah menerapkan metode YOLO untuk mempermudah proses klasifikasi ikan dalam video yang dilakukan dalam bidang perikanan dan meningkatkan referensi untuk penelitian–penelitian mengenai pengolahan citra khususnya pada metode YOLO.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Ikan yang diklasifikasi merupakan 6 jenis ikan yang berbeda.
2. Citra jenis ikan dibawah air dalam format foto dan video.
3. Pengujian dilakukan pada ikan bawah laut yang diambil dari dataset *fishdb* dan *Youtube*.

1.5 Metode Penelitian

Tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
Studi literatur merupakan tahapan pengumpulan referensi yang dijadikan acuan mengenai citra, YOLO, dan 6 jenis ikan dari beberapa jurnal, artikel dan beberapa sumber referensi lainnya.
2. Pengumpulan Data
Data diambil dari dataset *fishdb* dan *Youtube* yang nantinya akan menjadi *training dataset* dan *testing dataset* pada pengimplementasikan sistem.
3. Perancangan
Merancang sistem arsitektur, pengumpulan data, penentuan *training dataset* dan *testing dataset*, serta perancangan antarmuka berdasarkan hasil analisis dari studi litelatur.
4. Simulasi
Simulasi yang akan diterapkan menggunakan bahasa pemrograman yaitu *software python*, *library Tensorflow*, dan aplikasi *Visual Studio Code*, dengan bantuan *Google Colab*.
5. Pengujian
Pengujian yang akan dilakukan menggunakan optimasi Adam (*Adam optimizer*) dan optimasi Sgd (*Stochastic Gradient Descent Optimizer*) dengan mengubah *threshold*.

6. Kesimpulan

Penyusunan tugas akhir dilakukan pada tahap ini. Dari berbagai percobaan yang telah dilakukan, pemilihan konfigurasi terbaik untuk diimplementasikan pada sistem klasifikasi jenis ikan. Penarikan kesimpulan dari 3 skenario yang dilakukan pada tahap ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bab I PENDAHULUAN
Bab ini membahas latar belakang, penelitian terkait, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab II KONSEP DASAR
Membahas teori dasar, diantaranya citra digital, *Fish Recognition*, *Convolutional Neural Network*, *Convolutional Layers*, *Pooling Layer*, *Transfer Learning*, *Python*, *Tensorflow*, *Learning Rate*, *Batch Size*, *Adam Optimizer*, *Gradient Descent Optimizer*, dan *You Only Look Once*.
- Bab III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN
Berisikan model desain sistem, sistematika data, dan parameter uji.
- Bab IV PENGUJIAN DAN ANALISA
Melakukan pengujian pada kinerja sistem dan menganalisa terhadap hasil pengujian sistem dengan melihat parameter yang dikerjakan.
- Bab V KESIMPULAN DAN SARAN
Menjelaskan kesimpulan yang dapat diambil dari data – data hasil yang sudah diuji dan dianalisa berdasarkan penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.