

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Observasi keberagaman biota alam dapat menjadi hal yang sulit, membutuhkan biaya yang mahal dan memakan waktu yang cukup lama. Banyak hewan yang cukup sulit ditemukan dan tinggal di tempat yang sulit untuk dijangkau oleh manusia. Hal ini menjadikan observasi hewan secara langsung dapat berdampak buruk pada alam liar dan juga dapat berpotensi berbahaya bagi pelaku observasi. Untuk mengurangi resiko dan biaya dari observasi, ahli ekologi melakukan pendekatan terhadap teknologi yang berkembang untuk mencari lokasi, menghitung, serta mengidentifikasi organisme yang ada dalam lingkungan alam [1].

Dengan berkembangnya teknologi, membantu para ahli ekologi untuk melakukan observasi terhadap organisme tertentu. Salah satu teknologi yang dimanfaatkan para ahli ekologi adalah teknologi *computer vision*. Ketika teknologi penangkapan gambar telah meningkat, kemampuan manusia untuk menganalisa gambar masih menjadi hambatan untuk memastikan keberadaan satwa liar. *Computer vision* dapat meningkatkan keluasan, durasi dan kemampuan mengulang dari studi ekologi berbasis gambar melalui analisis gambar otomatis [2]. Teknologi ini berguna bagi ahli yang kesulitan untuk mengidentifikasi jenis hewan serta keberadaannya di alam liar.

*Achantaster Planci* atau Bulu Seribu adalah hewan pemangsa terumbu karang yang secara langsung dapat menyebabkan kerusakan serta dapat menurunkan tingkat pertumbuhan pada ekosistem terumbu karang. Hewan ini adalah salah satu penyebab kematian terumbu karang di Indonesia [3]. Habitat hewan ini merupakan perairan Indo-Pasifik yang umumnya dapat di temukan di perairan Australia dan Samudra Pasifik yang memiliki ekosistem terumbu karang. Hewan ini memiliki ciri khas mempunyai bulu tajam dan beracun yang menutupi permukaan atas hewan ini. Dari ciri khas itu, hewan ini sering di juluki dalam bahasa inggris *Crown-of-Thorns Starfish*. Hewan ini juga ditemukan dalam perairan Indonesia, yaitu di Pulau Cilik yang berada di Kepulauan Karimun Jawa [4], Pulau Bunaken [5], perairan Tanjung Kelayang, Kabupaten Belitung [6], Kabupaten Bintan [7], dan Kepulauan Spermonde [8]. Keberadaan hewan ini dikhawatirkan dapat membahayakan ekosistem terumbu karang di Indonesia. Selain berbahaya bagi terumbu karang, *Acanthaster Planci* juga dapat membahayakan manusia jika terkena sengatan duri beracunnya.

Klasifikasi gambar merupakan bagian dalam *computer vision*, tujuan dari klasifikasi gambar ini yaitu untuk mengidentifikasi masukan dari gambar kedalam kategori tertentu. Klasifikasi gambar bekerja dengan memberikan data gambar yang diolah menjadi kumpulan angka yang dimasukkan dan diproses komputer menjadi keluaran berupa angka yang merepresentasikan kategori gambar tersebut. Bagi manusia ini adalah hal yang dapat dilakukan dengan mudah, tetapi cara komputer menerjemahkan gambar berbeda dengan manusia. Bagi komputer untuk menerjemahkan gambar adalah dengan memproses setiap pixel dari gambar tersebut menjadi angka. Untuk memproses angka tersebut agar dapat mengidentifikasi kelompok tertentu adalah permasalahan dari klasifikasi gambar ini.

Salah satu cara agar komputer dapat mengenali dan mengidentifikasi gambar sesuai dengan kategorinya adalah dengan menggunakan *Machine Learning*. Tugas utama dari *machine learning* sendiri mencakup kepada klasifikasi, regresi, dan pengelompokan. Tugas seperti klasifikasi dan regresi tergolong dalam *supervised learning* atau pembelajaran yang diawasi, dimana pembelajaran ini menggunakan data yang sudah dilabeli. Untuk tugas pengelompokan atau *clustering* menggunakan data yang belum dilabeli dan tergolong kedalam *unsupervised learning* atau pembelajaran yang tidak diawasi. Dalam *supervised learning* tujuan utamanya adalah untuk membangun model yang dapat memprediksi keluaran dari contoh yang belum pernah dilihat sebelumnya dengan cara mengamati data sebelumnya yang sudah dilabeli. Sebaliknya dengan *unsupervised learning* yang mempelajari karakteristik dari data yang belum dilabeli dan mengelompokkan contoh data tersebut. Hal yang penting lainnya seperti memecahkan masalah, menganalisa pola grafik, serta mengidentifikasi objek dengan cara mempelajari data adalah bagian dari *machine learning* [9]. Dengan bantuan klasifikasi dalam machine learning, data yang diberikan kepada komputer dapat dipelajari sehingga komputer dapat mengenali dan mengidentifikasi suatu gambar berdasarkan kategori yang diajarkan sebelumnya.

Dalam machine learning terdapat teknologi yang bernama *Deep Learning*. Teknologi *deep learning* ini merupakan sub-bagian dari *machine learning*, dimana sebagian besar berdasarkan pada jaringan syaraf tiruan atau ANN (*Artificial Neural Network*), adalah paradigma komputasi yang terinspirasi pada cara kerja otak manusia. *Deep learning* adalah tentang pembelajaran atau “penugasan kredit” sepanjang banyaknya lapisan-lapisan dari sebuah jaringan syaraf secara akurat, efisien dan tanpa pengawasan yang dapat terjadi karena memungkinkan kemajuan dalam perangkat keras pemrosesan [10]. Pada dasarnya *Deep Learning* adalah sebuah implementasi konsep dasar dari

*machine learning* yang mengandalkan jaringan syaraf tiruan dengan menggunakan lapisan-lapisan jaringan syaraf tersembunyi yang berada diantara lapisan jaringan masukan dan lapisan jaringan keluaran. Kumpulan jaringan ini biasa disebut *Deep Neural Network*.

*Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan suatu metode dalam *deep learning* yang sering digunakan dalam beragam bidang, mulai dari pengenalan pola, pemrosesan gambar, sampai dengan pengenalan suara. Aspek yang sangat bermanfaat dari CNN adalah mengurangi jumlah parameter pada jaringan syaraf tiruan atau ANN. Pencapaian ini telah mendorong peneliti dan pengembang untuk melakukan pendekatan terhadap model yang lebih besar dalam menghadapi masalah yang lebih besar dan kompleks, dimana mustahil bagi jaringan syaraf tiruan biasa [11]. Dalam hal klasifikasi gambar, CNN bekerja dengan membagi fitur-fitur yang ada dalam objek gambar kedalam lapisan-lapisan jaringan dan memproses objek yang terdeteksi pada setiap lapisannya. Hal ini membuat deteksi objek menjadi lebih efektif karena dimanapun posisi objek, selagi masih mempunyai fitur yang sama, akan tetap terdeteksi.

Dengan perkembangan dalam bidang *deep learning* yang semakin maju, semakin dimudahkan dengan adanya *library*, *framework* ataupun API (*Application Programming Interfaces*) yang menyediakan teknologi *deep learning*. Salah satu *framework* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Tensorflow*.

Untuk menjaga ekosistem biota laut khususnya terumbu karang, maka akan lebih baik jika dapat mengidentifikasi predator dari terumbu karang seperti *Acanthaster Planci*. Populasi *Acanthaster Planci* yang mengalami kenaikan dapat mengancam ekosistem terumbu karang khususnya di Indonesia. Dengan bantuan teknologi yang dapat mengidentifikasi hewan ini, pelaku ekologi dapat lebih mudah untuk mendeteksi keberadaan hewan ini dengan mengambil gambar tanpa harus menyentuh dan mengambil resiko tersengat bulu yang beracun. Berdasarkan hipotesis diatas maka terciptanya ide dalam pembuatan penelitian ini yang berjudul “IMPLEMENTASI MACHINE LEARNING PADA IDENTIFIKASI HEWAN ACANTHASTER PLANCI (BULU SERIBU)”

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai bahan penelitian, yaitu:

1. Bagaimana cara mengidentifikasi hewan *Acanthaster Planci* menggunakan *machine learning*.

2. Bagaimana cara implementasi konsep *deep learning* untuk permasalahan klasifikasi gambar.
3. Bagaimana hasil kinerja pada pelatihan model menggunakan CNN.

### 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dengan tugas akhir ini, adalah :

1. Mengimplementasikan model CNN yang dimiliki *Tensorflow* dalam klasifikasi gambar.
2. Memanfaatkan teknologi *machine learning* dalam mengidentifikasi hewan laut khususnya *Acanthaster Planci*.
3. Membuat model yang dapat membantu mengenali atau mengidentifikasi hewan laut *Acanthaster Planci* (Bulu Seribu)

### 1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang di dapat dari tugas akhir ini, yaitu :

1. Bagi pelaku ekologi laut  
 Dengan adanya teknologi yang dibuat untuk mengenali dan mengidentifikasi keberadaan hewan, diharapkan para pelaku ekologi laut dapat mengidentifikasi predator seperti *Acanthaster Planci* agar dapat lebih efektif dan efisien dalam merawat ekosistem terumbu karang.
2. Bagi peneliti  
 Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan peneliti dapat mengimplementasikan ilmu hasil pembelajaran dan juga turut membantu kelestarian ekosistem terumbu karang.

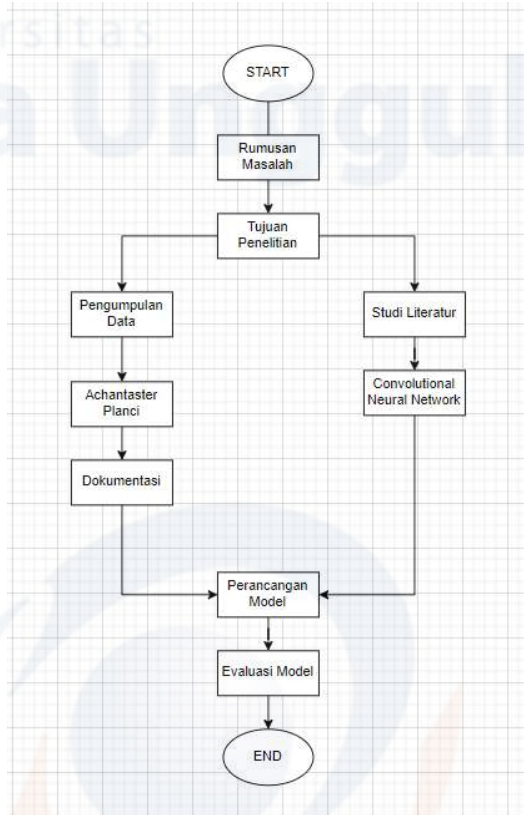
### 1.5 Lingkup Tugas Akhir

Ruang lingkup pembahasan diutamakan pada masalah-masalah dalam lingkup tugas akhir ini, antara lain:

1. Data yang digunakan untuk melatih model merupakan kumpulan gambar hewan *Acanthaster Planci*
2. Teknologi yang digunakan adalah bahasa pemrograman *Python* dengan tambahan *library Tensorflow*
3. Model yang dihasilkan hanya dapat mengenali atau mengidentifikasi ciri khas yang dimiliki hewan *Acanthaster Planci*

### 1.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir ini adalah bagan-bagan yang menggambarkan proses penelitian ini:



**Gambar 1 Kerangka Berpikir Penelitian**

Pada Gambar 1, dapat dilihat proses alur kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Penelitian dimulai dengan merumuskan permasalahan melalui pengamatan terhadap hewan *Acanthaster Planci* yang menyebabkan kerusakan terhadap ekosistem terumbu karang. Sehingga dapat dirumuskan masalah dan upaya dalam meningkatkan kesadaran terhadap alam.

Setelah merumuskan permasalahan dan gambaran upaya yang akan dilakukan, penelitian ini dilanjutkan dengan menentukan tujuan sebagai pagar pembatas penelitian. Tujuan yang ditentukan yaitu berdasarkan dari upaya meningkatkan kesadaran terhadap alam dengan memanfaatkan teknologi dan ilmu pengetahuan peneliti.

Selanjutnya peneliti mengumpulkan data yang akan diimplementasikan dan melakukan studi literatur mengenai metode dan membandingkan teknik-teknik yang diperlukan. Lalu memilih satu metode yang cocok untuk diimplementasikan dalam penelitian ini. Pada tahap ini bertujuan agar peneliti dapat mengajukan solusi yang layak untuk memecahkan permasalahan pada penelitian ini.

Setelah semua bahan dan metode yang dibutuhkan telah disiapkan, selanjutnya peneliti akan membangun dan merancang model yang menjadi solusi untuk permasalahan penelitian. Peneliti juga akan melakukan evaluasi terhadap model agar mencapai hasil yang maksimal.

### **1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Untuk mempermudah penyusunan dan pembahasan, penulis akan menguraikan tugas akhir ini menjadi beberapa bab penulisan dengan rincian sebagai berikut :

#### **BAB 1: PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dibahas berupa latar belakang, identifikasi masalah, tujuan dan manfaat, lingkup tugas akhir, kerangka berpikir serta sistematika penulisan.

#### **BAB 2: TINJAUAN PUSAKA**

Pada bab ini akan dibahas berupa landasan-landasan teori dalam memaparkan pokok permasalahan.

#### **BAB 3: METODE**

Pada bab ini akan dibahas mengenai metode yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan serta teknik pengumpulan data apa saja yang digunakan untuk tugas akhir ini.

#### **BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dijabarkan hasil yang didapat pada tugas akhir ini dan perencanaan akan hasil yang akan dibuat selanjutnya.

#### **BAB 5: PENUTUP**

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.