

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Kawasan pesisir Senggarang di Kota Tanjung Pinang, Provinsi Kepulauan Riau, merupakan salah satu pusat aktivitas perikanan dan kuliner tradisional yang signifikan. Ikon kuliner khas daerah ini adalah gonggong (*Laevistrombus canarium*), sejenis siput laut yang menjadi sajian wajib bagi wisatawan dan sumber ekonomi penting bagi nelayan dan pedagang setempat [1]. Selain nilai ekonominya, gonggong juga memainkan peran dalam keseimbangan ekosistem lamun di perairan Senggarang.

Selain itu, penting untuk diketahui bahwa istilah “gonggong” merupakan penamaan lokal yang digunakan masyarakat Tanjung Pinang untuk menyebut jenis siput laut yang memiliki bentuk cangkang menyerupai kuku atau cakar yang melingkar dan runcing, sehingga sering kali dikaitkan secara visual dengan ciri yang khas. Karakter morfologi inilah yang menjadi ciri pembeda utama secara tradisional, meskipun dalam praktiknya kemiripan dengan spesies lain masih sering menyebabkan kesalahan identifikasi.

Namun, masyarakat dan pelaku usaha di Senggarang sering menghadapi kendala dalam mengidentifikasi gonggong secara akurat. Secara morfologis, gonggong memiliki kemiripan dengan beberapa spesies siput laut lain seperti *Canarium urceus* [2], *Dolomena turturella* [3] dan *Maculastrombus mutabilis* [4]) yang menghuni habitat serupa. Identifikasi manual yang mengandalkan pengamatan visual sangat rentan terhadap subjektivitas, pengalaman pengamat, kondisi pencahayaan, dan variasi bentuk antarindividu [5]. Sebagaimana dikonfirmasi dalam penelitian [6], metode identifikasi berbasis ciri fisik manual memiliki keterbatasan signifikan dalam hal kecepatan dan akurasi, sehingga kurang praktis untuk aplikasi lapangan atau industri rumahan.

Dampak dari kesalahan identifikasi ini bersifat multifaset (banyak sisi). Dari aspek ekonomi, hal ini dapat menurunkan kualitas dan konsistensi produk kuliner, merugikan pedagang, serta mengurangi kepercayaan konsumen. Sementara dari perspektif ekologi, penangkapan yang tidak sengaja terhadap spesies non-target dapat mengganggu kelestarian populasi dan keseimbangan ekosistem lokal [5].

Pendekatan berbasis Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*) menawarkan solusi potensial dalam konteks ini. *Convolutional Neural Network* (CNN) telah terbukti unggul dalam berbagai tugas klasifikasi citra, termasuk identifikasi objek biologis. Kelebihan utama CNN adalah kemampuannya mempelajari dan mengekstraksi fitur kompleks (seperti tekstur, bentuk, dan pola warna) secara otomatis, tanpa bergantung pada rekayasa fitur manual yang memakan waktu [7].

Penelitian-penelitian berdasarkan tinjauan pustaka, beberapa implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) terdahulu masih mencatatkan akurasi klasifikasi yang terbatas, seperti klasifikasi plankton (84.44%) oleh Shahab et al. [8], tanaman jagung (85%) oleh Rahman et al. [9], dan Diabetes *Retinopathy* (86.36%) oleh Muslih et al. [10]. Akurasi yang masih rendah ini mengidentifikasi ruang untuk peningkatan yang signifikan.

Penelitian ini mengusulkan penggunaan arsitektur VGG16, sebuah model CNN yang telah terbukti handal. Arsitektur ini dikenal dengan kedalaman jaringannya yang terdiri dari 16 lapisan, memungkinkan ekstraksi fitur hierarkis yang sangat detail [7]. Selain itu, teknik *transfer learning* dengan memanfaatkan model *pre-trained* seperti VGG16 yang telah dilatih pada dataset *ImageNet* terbukti sangat efektif untuk tugas klasifikasi dengan jumlah data terbatas, sebagaimana diimplementasikan dalam penelitian Suwitono & Kaunang [11]. Pendekatan ini dapat mengatasi tantangan klasifikasi citra gonggong yang kemungkinan diambil dalam kondisi visual dinamis di perairan Senggarang.

Berdasarkan uraian di atas, inti permasalahan adalah belum adanya sistem yang akurat, cepat, dan andal untuk mengidentifikasi siput gonggong di kawasan Senggarang. Melalui penerapan model CNN dengan arsitektur VGG16, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem analisis citra otomatis yang mampu mengenali gonggong dengan akurasi tinggi. Sistem seperti ini diharapkan dapat memberikan manfaat ganda: meningkatkan nilai ekonomi dan menjamin kualitas produk lokal, serta mendukung upaya konservasi dan pengelolaan sumber daya perairan yang berkelanjutan..

## B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diformulasikan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem klasifikasi gonggong menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis citra digital dengan studi kasus di kawasan Senggarang, Tanjung Pinang?
2. Seberapa akurat model CNN arsitektur VGG16 dalam membedakan gonggong (*Laevistrombus canarium*) dengan siput laut lain yang mirip di perairan Senggarang?
3. Bagaimana kondisi citra (seperti pencahayaan, kualitas, dan variasi morfologis) memengaruhi akurasi sistem klasifikasi CNN?
4. Apakah metode CNN lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode identifikasi manual secara visual?

## C. Batasan Penelitian

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian dan agar pembahasan tidak meluas, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Objek penelitian difokuskan pada gonggong (*Laevistrombus canarium*) dan spesies siput laut lain yang memiliki kemiripan morfologi tinggi (seperti *Canarium urceus* [2], *Dolomena turturella* [3] dan *Maculastrombus mutabilis* [4]) yang ditemukan di perairan kawasan Senggarang, Tanjung Pinang.
2. Metode klasifikasi yang digunakan terbatas pada algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG16.
3. Evaluasi kinerja sistem diukur menggunakan metrik akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* dalam membedakan gonggong dengan spesies sejenis, sesuai dengan standar evaluasi model klasifikasi [7].
4. *Preprocessing* citra hanya mencakup teknik dasar seperti *resizing*, normalisasi, dan augmentasi data untuk optimalisasi input model, mengikuti praktik yang umum dalam penelitian serupa [11].

5. Data citra digital dengan resolusi 12 MP (4000×3000 pixel) dari kamera smartphone, mengikuti protokol standar [12] dengan posisi spesimen terlentang untuk mengoptimalkan identifikasi karakteristik morfologi cangkang.
6. Lingkup analisis dibatasi pada identifikasi visual berdasarkan karakteristik morfologi eksternal dari cangkang, tidak termasuk aspek ekologi, fisiologi, atau genetika.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Mengembangkan sebuah sistem klasifikasi untuk gonggong (*Laevistrombus canarium*) dengan memanfaatkan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis citra digital, yang implementasinya dilakukan pada studi kasus di kawasan Senggarang, Tanjung Pinang.
2. Untuk Mengukur dan Mengevaluasi Tingkat Akurasi model CNN dengan arsitektur VGG16 dalam membedakan gonggong dengan spesies siput laut lain yang memiliki kemiripan morfologis di perairan Senggarang.
3. Untuk Menganalisis Pengaruh Kondisi Citra terhadap kinerja sistem klasifikasi, dengan fokus pada variabel-variabel seperti kondisi pencahayaan, kualitas resolusi citra, dan variasi morfologis individu gonggong.
4. Untuk Membandingkan Efektivitas dan Efisiensi metode klasifikasi CNN yang dikembangkan dengan metode identifikasi manual secara visual, guna menilai keunggulan dan kelayakan penerapan sistem otomatis ini.

## E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis menerapkan *deep learning* untuk memecahkan masalah nyata di masyarakat, khususnya dalam identifikasi spesies laut menggunakan computer vision.
2. Bagi Akademisi menjadi referensi dan studi kasus penerapan *computer vision* di bidang kelautan, serta mendukung penelitian selanjutnya tentang klasifikasi biota laut.
3. Bagi Masyarakat melestarikan gonggong dan meningkatkan perekonomian lokal melalui identifikasi yang tepat, mendukung praktik budidaya berkelanjutan, dan menjamin kualitas hasil laut.

