

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang terletak di antara dua samudra, yakni samudra hindia dan samudra pasifik yang menyebabkan tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia melimpah serta memiliki tingkat biodiversitas yang tinggi setelah Brazil (Ikbal et al., 2021). Berdasarkan LIPI (2010) di perairan Indonesia diperkirakan terdapat 4000-6000 jenis ikan. Ikan merupakan salah satu biota laut dengan mekanisme fisiologi yang tidak dimiliki oleh hewan di darat. Keanekaragaman jenis ikan menunjukkan peran yang penting di dalam sebuah ekosistem, dimana banyaknya biota laut mampu mempengaruhi organisme yang ada di dalamnya (Ikbal et al., 2021). Salah satu ikan yang memiliki tingkat keanekaragaman jenis yang beragam adalah ikan tongkol. Terdapat 4 jenis ikan tongkol yang dapat ditemukan di perairan Indonesia, yaitu: Ikan Tongkol Krai (*Auxis thazard*), Ikan Tongkol Lisong (*Auxis rochei*), Ikan Tongkol Komo (*Euthynnus affinis*), dan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*).

Yayasan Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI) merupakan sebuah organisasi nirlaba yang memiliki misi memberdayakan masyarakat perikanan untuk mencapai perikanan berkelanjutan melalui pengorganisasian masyarakat dan memanfaatkan kekuatan pasar. Yayasan MDPI berfokus untuk memperkuat data dan tata kelola perikanan, memberdayakan komunitas nelayan melalui organisasi, dan menciptakan kondisi yang memungkinkan terwujudnya perikanan

berkelanjutan jangka panjang. Dari fokus utama tersebut salah satu kegiatan yang dilakukan oleh Yayasan MDPI adalah mengumpulkan data perikanan melalui proses identifikasi hasil tangkapan ikan nelayan di lapangan yang bertujuan untuk membuat manajemen penguatan data perikanan mengenai hasil tangkapan berdasarkan jenis ikan yang ditemukan.

Adanya perbedaan varietas spesies pada ikan tongkol ini menimbulkan kesulitan dalam proses identifikasi jenis ikan tongkol secara langsung. Saat ini, proses identifikasi jenis ikan tongkol masih dilakukan dengan menggunakan pengamatan mata secara langsung dan asumsi pengetahuan. Identifikasi dilakukan tidak hanya berdasar pada analisis ciri pola warna dan corak tubuh, melainkan juga pada bentuk tubuh, bentuk kepala, bentuk sirip, dan lain sebagainya. Berdasarkan parameter tersebut, proses identifikasi kemudian dilakukan dengan mencocokkan ciri yang ada dengan pustaka atau referensi. Oleh karena itu, pelaksanaan identifikasi dengan cara manual dapat menyebabkan adanya tingkat kesalahan akibat faktor manusia yang tinggi.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, pemanfaatan teknologi dengan menggunakan algoritma pemrograman *machine learning* merupakan sebuah solusi yang dapat dilakukan. Dalam dunia *machine learning* algoritma *deep learning* adalah salah satu topik hangat karena memiliki kapabilitas yang signifikan dalam merepresentasikan data-data kompleks seperti misalnya citra dan suara. *Deep learning* merupakan algoritma yang dirancang untuk mampu menganalisis data secara lebih dalam (*deep*) yang menyerupai struktur logis manusia dalam pengambilan keputusan (Suhardin et al., 2021).

Saat ini metode *deep learning* dalam melakukan pengenalan citra yang paling baik digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) (Suartika et al., 2016). Algoritma CNN adalah salah satu algoritma *deep learning* yang dikembangkan dengan metode *Multilayer Perceptron* (MLP) dengan tujuan dapat mengolah data dua dimensi seperti halnya gambar maupun audio. CNN dimanfaatkan untuk melakukan klasifikasi data terlabel dengan menerapkan metode *supervised learning*. *Supervised learning* bekerja sedemikian rupa menggunakan dua jenis data yaitu data terlatih dan variabel bertarget dengan yang bertujuan untuk mengelompokkan data baru dengan data yang ada (Ilahiyah & Nilogiri, 2018). Dikatakan sebagai metode *deep learning* dengan hasil yang paling signifikan dikarenakan CNN memiliki sistem pengenalan citra pada visual manusia yang berfungsi untuk meniru sehingga algoritma ini mampu memiliki kemampuan dalam mengolah informasi citra (Suartika et al., 2016). Tidak hanya itu, pemilihan arsitektur CNN yang dalam penelitian ini adalah Resnet-50. Hal ini dikarenakan arsitektur Resnet-50 telah mencapai hasil yang sukses dalam tantangan ImageNet (Falahkhi et al., 2022). Resnet-50 juga menghasilkan tingkat akurasi yang baik dibandingkan dengan ResNet dengan layer lainnya serta memiliki ketahanan yang baik terhadap perubahan pencahayaan, termasuk bayangan (He et al., 2015). Inilah yang menjadi dasar penggunaan metode CNN dalam penelitian ini dikarenakan dapat melakukan pengolahan citra digital (*image processing*) dengan menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dalam mengidentifikasi sebuah objek atau *image classification*. Sehingga, pada penelitian ini, dilakukan pengembangan metode klasifikasi jenis ikan tongkol

berbasis citra dengan memanfaatkan algoritma CNN dengan bagian corak dan bentuk tubuh pada ikan tongkol sebagai fitur untuk proses identifikasi jenis-jenis ikan tongkol tersebut.

Terdapat beberapa penelitian yang digunakan sebagai kajian pustaka yang relevan dengan penelitian ini, salah satunya yakni penelitian yang dilakukan oleh Ariawan, Ishak dkk., 2022 dengan judul “Klasifikasi Tiga Genus Ikan Karang Menggunakan *Convolution Neural Network*”. Penelitian ini menggunakan CNN pada proses identifikasi corak, struktur tubuh maupun sebaran keanekaragaman jenis ikan karang. Hal ini disebabkan karena populasi ikan karang tersedia sangat banyak dan memiliki tingkat kemiripan yang tinggi antara satu dan yang lain. Cara komputerisasi merupakan sebuah cara yang efektif untuk mempercepat proses identifikasi yang dilakukan. Adapun solusi yang dapat dilakukan adalah dengan pengolahan citra digital. Penelitian ini mengaplikasikan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk melakukan klasifikasi citra. Adapun tahapan yang dilakukan terdiri dari dua tahap dengan menggunakan citra 3 genus ikan karang, yaitu *Lutjanus spp.*, *Halichoeres spp.*, dan *Epinephelus spp.*.

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah proses pelatihan dataset dengan menggunakan metode yakni *backpropagation*. Kemudian dilanjutkan dengan tahap kedua yakni proses mengklasifikasikan citra dengan menggunakan metode yang disebut dengan *feedforward*. Adapun hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah tingkat akurasi sebesar 85,31%. Di samping itu, diperoleh hasil *precision* sebesar 89,92% dan *sensitivity* sebesar 86,49% dengan selisih dari nilai rata-rata tidak terlalu besar sehingga dapat dikatakan bahwa model yang

dibangun dalam penelitian cukup bagus. Berdasarkan hal-hal tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode klasifikasi CNN dapat digunakan dengan baik untuk melakukan pengelompokkan ikan karang sesuai dengan genusnya (Ishak et al., 2022).

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Elvin & Chairisni, 2021 berjudul “Klasifikasi Citra Ikan Menggunakan *Convolutional Neural Network*”. Penelitian ini juga menerapkan metode CNN pada lebih dari 10 spesies dengan setiap spesies terdiri dari 1000 citra atau lebih. Tahapan pertama yang dilakukan adalah membagi dataset menjadi dua yakni data latih dan data uji. Dalam tahapan ini diperoleh hasil berupa nilai *train loss* sebesar 0,189203, nilai validasi loss sebesar 0,033459, dan nilai akurasi sebesar 0,991029. Kemudian tahapan selanjutnya adalah melakukan proses evaluasi. Dalam proses ini diperoleh hasil akurasi prediksi sebesar presisi 99,1% dan recall 0,98. Berdasarkan dari hasil yang didapat maka dapat disimpulkan bahwa akurasi dalam penelitian ini sangat baik sehingga penelitian ini dapat dinyatakan mampu dalam memprediksi citra yang diinput oleh pengguna secara akurat (Elvin & Chairisni, 2022).

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Septian, dkk., 2019 dengan judul “Implementasi *Convolutional Neural Network* Untuk Identifikasi Ikan Air Tawar”. Penelitian ini memanfaatkan metode *Convolutional Neural Network* dalam proses mengidentifikasi keanekaragaman jenis ikan air tawar dengan metode CNN. Dalam penelitian ini terdapat 300 dataset ikan air tawar yang kemudian dilakukan *split data* dengan perbandingan 80% data latih (240 gambar) dan 20% data uji (60 citra). Adapun hasil berupa tingkat akurasi yang diperoleh

dalam penelitian ini adalah sebesar 88,3%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa pengimplementasian metode CNN dalam penelitian ini berjalan dengan baik dikarenakan metode ini mampu untuk mengenali citra digital ikan air tawar (Septian et al., 2019).

Penelitian ini akan disusun dan dibuat program yang dapat mengidentifikasi secara otomatis jenis ikan tongkol dengan menggunakan pendekatan deep learning. Model Convolutional Neural Network ResNet-50 dipilih karena kemampuannya dalam mengekstrak fitur-fitur kompleks dari gambar. Dengan memanfaatkan ciri-ciri morfologi pada ikan tongkol, seperti bentuk tubuh, corak, dan warna yang khas pada ikan tongkol yang bertujuan untuk menentukan jenis ikan secara spesifik berdasarkan citra atau gambar inputan (Allken et al., 2019). Sehingga diharapkan sistem ini dapat mengklasifikasikan berbagai jenis ikan tongkol dengan akurasi yang tinggi. Citra ikan tongkol yang digunakan terdiri dari 4 jenis citra, yakni Ikan Tongkol Krai (*Auxis thazard*), Ikan Tongkol Lisong (*Auxis rochei*), Ikan Tongkol Komo (*Euthynnus affinis*), dan Ikan Tongkol Abu-Abu (*Thunnus tonggol*). Secara keseluruhan, citra ikan tongkol dalam penelitian ini berjumlah 500 citra. Citra ikan tongkol yang akan diproses berupa citra berwarna dalam format .jpg dan berukuran 224x224 piksel.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka diharapkan penelitian ini dapat menjadi sebuah solusi dalam mempermudah proses identifikasi jenis ikan khususnya jenis ikan tongkol. Sehingga dapat mempermudah penguatan data perikanan yang dikelola oleh Yayasan Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI), dapat digunakan sebagai acuan dalam mengetahui perkembangan kondisi

hasil tangkapan ikan secara berkala, dan dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam pengelolaan perikanan yang berkelanjutan serta menentukan arah kebijakan dalam kegiatan penangkapan ikan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut ini merupakan identifikasi masalah yang ditemukan berdasarkan pemaparan pada latar belakang di atas, diantaranya:

1. Proses identifikasi ikan yang dilakukan oleh petugas lapangan atau enumerator Yayasan Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI) saat ini masih dilakukan secara konvensional, yakni melalui pengamatan secara langsung dengan membandingkan pada pustaka atau literatur. Hal ini memungkinkan terjadinya kesalahan yang cukup tinggi pada saat proses identifikasi jenis ikan, khususnya identifikasi jenis ikan tongkol.
2. Adanya kemungkinan kemiripan secara morfologi (bentuk, warna, dan corak tubuh) antara beberapa jenis ikan tongkol yang dapat menyebabkan kesalahan dalam proses identifikasi jenis – jenis ikan tongkol.
3. Proses identifikasi ikan dengan pemanfaatan teknologi saat ini masih belum banyak dilakukan, sehingga perlu dilakukannya penelitian dan pengembangan lebih lanjut agar mendapatkan sebuah metode yang lebih memudahkan serta cepat dalam proses mengidentifikasi ikan.



1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dirangkum berdasarkan pada pemaparan latar belakang yang telah dilakukan, adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana skema identifikasi jenis ikan tongkol dengan menggunakan CNN Resnet-50?
2. Bagaimana hasil pengujian dari proses identifikasi jenis ikan tongkol dengan menggunakan CNN Resnet-50 ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Identifikasi Jenis Ikan Tongkol dengan Resnet-50 adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan mengimplementasikan skema identifikasi jenis ikan tongkol dengan menggunakan CNN Resnet-50.
2. Untuk mengetahui hasil pengujian dari proses identifikasi jenis ikan tongkol dengan menggunakan CNN Resnet-50.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam sebuah penelitian merupakan bagian penting untuk disampaikan. Secara umum, manfaat dari penelitian ini adalah sebuah upaya dalam pengembangan metode identifikasi ikan yang berbasis teknologi untuk memberikan kemudahan bagi periset, praktisi ataupun instansi di bidang perikanan. Adapun manfaat penelitian ini secara khusus bagi Yayasan Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI) dapat di uraikan sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan dalam proses identifikasi ikan melalui pengumpulan data citra/gambar ikan yang dapat dianalisis secara digital berdasarkan sistem pemrograman untuk memperoleh hasil identifikasi ikan secara cepat dan akurat, khususnya untuk jenis ikan tongkol.
2. Memberikan peluang untuk pengembangan rancangan aplikasi yang dapat membantu proses identifikasi ikan bagi praktisi, petugas lapangan ataupun enumerator Yayasan Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI).
3. Memberikan sumbangsih berupa dataset ikan tongkol yang dapat dijadikan sebagai manajemen data bagi Yayasan Masyarakat dan Perikanan Indonesia (MDPI).

