

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang dijuluki sebagai negara maritim dikarenakan hampir 70% merupakan perairan dan 30% yang berupa daratan. Oleh sebab itu saat ini budidaya ikan sngatlah berkembang sebagai peluang usaha ataupun pelihara untuk memenuhi kebutuhan gizi protein bagi masyarakat. Penyakit ikan merupakan salah satu ancaman yang dapat menghambat produksinya ikan. Penanganan ikan yang terkena penyakit menggunakan sistem pengenalan otomatis sangat diharapkan untuk dapat mencegah terjadinya kerugian pasca panen yang signifikan. Sebagai pembudidaya ikan pentingnya untuk dapat mengklasifikasikan penyakit pada ikan lebih awal supaya dapat mengontrol penyebaran penyakit. Klasifikasi penyakit ikan merupakan hal yang perlu diperhatikan, pemberian tindakan yang salah juga dapat berefek fatal sehingga sangat bergantung pada klasifikasi jenis penyakit yang menyerang ikan tersebut. Keberhasilan usaha budidaya perikanan sangat dipengaruhi oleh berbagai aspek diantaranya kualitas benih ikan yang digunakan, sistem budidaya, peredaran atau perdagangan ikan, teknik pengendalian penyakit ikan, serta kualitas lingkungan sekitar kawasan budidaya, peran serta atau aksesibilitas pembudidayaan ikan ke institusi. Serangan penyakit merupakan salah satu faktor yang bisa mengancam kelangsungan suatu usaha budidaya [1].

Penyakit merupakan salah satu kendala utama dalam keberhasilan suatu usaha budidaya perairan. Timbulnya penyakit adalah suatu proses yang dinamis dan merupakan interaksi antara inang (host), jasad penyakit (patogen) dan lingkungan. Dalam kegiatan budidaya ikan, apabila hubungan ketiga faktor adalah seimbang sehingga tidak timbul adanya penyakit. Penyakit akan muncul jika lingkungan kurang optimal dan keseimbangan terganggu. Secara umum, timbulnya penyakit pada ikan merupakan hasil interaksi yang kompleks antara 3 komponen dalam ekosistem budidaya yaitu inang (ikan) yang lemah akibat berbagai stressor, patogen yang virulen dan kualitas lingkungan yang kurang optimal. Ketiga komponen tersebut dalam bentuk lingkaran yang akan saling berinteraksi satu sama lain. Penyakit ikan terbagi menjadi dua kelompok berdasarkan faktor penyebabnya, yaitu penyakit infeksi dan non infeksi. Kelompok infeksi diakibatkan oleh organisme parasite, seperti virus, bakteri, jamur, protozoa dan mikroorganisme lain,

sedangkan non infeksi disebabkan oleh kondisi lingkungan yang menyebabkan tidak sehat, misalnya keracunan dan defisiensi nutrisi.

Penyakit dan parasit potensial menyebar dan menyerang pada system budidaya. Penyakit utama ikan adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri maupun viral. Penyakit viral yang terutama bersumber dari infeksi vertikal dari induk. Kemungkinan lain infeksi berasal dari infeksi horizontal melalui air, pakan, dan dari sistem aerasi serta tidak kalah penting adalah kontaminasi dari manusia. Lingkungan yang baik akan meningkatkan daya tahan ikan, sedangkan lingkungan yang kurang baik akan menyebabkan ikan mudah stress dan menurunkan daya tahan tubuh terhadap serangan patogen [1].

Sebagai metode untuk mengidentifikasi gambar visual, Computer Vision memainkan peran penting dalam bidang teknologi informasi digital, menurut penelitian [2]. Sistem cerdas dalam pandangan Computer Vision harus menjadi bagian penting bagi peternak sebagai wadah atau sarana membangun efisiensi [3]. Salah satu contoh penggunaan computer vision adalah untuk dapat mengenali jenis penyakit pada ikan. Bersamaan dengan peningkatan inovasi, Menggunakan jaringan syaraf tiruan yang meniru fungsi otak manusia, banyak penelitian meningkatkan pengoperasian sistem cerdas ini. Klasifikasi penyakit ikan dapat meningkatkan daya produksi ikan. Model AI yang dapat mengklasifikasikan penyakit pada ikan merupakan langkah awal dalam usaha meningkatkan produksi ikan di Indonesia. Salah satu cara untuk mengklasifikasikan penyakit tersebut adalah menggunakan metode machine learning atau deep learning.

Forward Chaining dan CBR merupakan metode machine learning dengan akurasi tinggi namun masih bergantung pada pakar, karena itu pula mereka disebut metode sistem pakar [4]. SVM merupakan metode machine learning yang cukup baik untuk klasifikasi gambar, namun SVM memiliki akurasi yang rendah apabila jumlah fitur nya lebih banyak dari pada jumlah sampel. CNN merupakan metode deep learning yang dapat memecahkan masalah pada Forward Chaining dan CBR. CNN juga memiliki performa yang lebih baik dibanding metode machine learning dan deep learning lainnya dalam pengklasifikasian gambar. Namun untuk memperoleh akurasi yang tinggi diperlukan dataset yang besar [5].

Memperoleh dataset yang besar dapat dibantu dengan metode data augmentation, yaitu metode untuk mentransformasi dataset sehingga memperbanyak varian sampel dari dataset [6]. Penggunaan data augmentation diharapkan dapat meningkatkan akurasi pada CNN juga menghindari over-fitting. Tidak hanya

menggunakan data augmentation, metode dropout juga dapat mengurangi over-fitting dengan cara menghentikan pendeteksi fitur secara acak dengan kemungkinan tertentu pada tiap training epoch [7].

Dataset yang digunakan berasal dari beberapa sumber yaitu situs kaggle dengan judul “fresh water fish diseases” dengan mengambil beberapa datanya, didapat juga pada google image search dan cara mencari data sendiri dengan mengambil foto dengan kamera. Total data yang didapat sebesar 1950 file gambar ikan yang sudah dilakukan proses pengolahan data dengan cropping dan rescale, dan dijadikan menjadi 3 dataset yaitu training, validation dan testing. Masing-masing dataset terdiri dari 3 kelas yaitu normal, redspot dan whitespot. Dataset yang akan digunakan tidak lebih dari itu, hal ini dikarenakan alasan teknis ketidakmampuan hardware peneliti juga tidak diperlukannya dataset melebihi 1000 tiap kelas untuk mendapatkan model yang baik, hal ini merujuk kepada kemenangan arsitektur VGG-16 menempati posisi pertama dan kedua pada ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) tahun 2014 dimana pada challenge tersebut digunakan 1000 data pada 1000 kategori data.

Performa CNN dapat ditingkatkan dengan menggunakan arsitektur berbeda yaitu VGG16 yang memiliki akurasi yang paling tinggi [8] dibandingkan dengan beberapa arsitektur CNN lainnya seperti AlexNet, InceptionV3 dan VGG-19. Metode lain untuk meningkatkan akurasi dari CNN adalah menggunakan transfer learning. Transfer learning adalah metode dimana model deep learning yang sudah dilatih oleh dataset sebelumnya digunakan kembali pada dataset lain. Transfer learning dapat meningkatkan akurasi model dengan dataset yang sedikit. Fine tuning merupakan konsep dari transfer learning, model perlu dilatih sebelumnya untuk mengimplementasikan fine tuning. Fine tuning memiliki performa yang lebih baik dari pada model yang disusun secara manual [9].

Mengingat permasalahan yang ada, maka penelitian ini bermaksud membuat sebuah system yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tentang mengklasifikasikan suatu jenis penyakit pada ikan berbasis fitur warna dengan menggunakan CNN dan transfer learning, sehingga dapat membantu pembudi daya ikan dalam mengenali jenis penyakit pada ikan tersebut. Penerapan arsitektur VGG16 dengan pendekatan transfer learning untuk meningkatkan performa CNN dalam mengklasifikasikan penyakit pada ikan.

1.2 Batasan Masalah

Perlu diberikan pembatasan agar penelitian tidak berlebihan dalam pembahasannya yaitu:

1. Metode CNN dan *transfer learning* guna mengklasifikasikan jenis penyakit pada ikan.
2. System hanya mengklasifikasikan penyakit infeksi jamur pada ikan.
3. Arsitektur CNN yang digunakan yaitu VGG-16 dengan *transfer learning*.
4. Data yang diperlukan yaitu citra dalam format *jpg*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan landasannya, rumusan masalah yang dapat disimpulkan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang system yang dapat mengklasifikasikan jenis penyakit pada ikan berbasis fitur warna citra
2. Bagaimana kinerja metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dan *transfer learning* dalam mengklasifikasikan jenis penyakit pada ikan

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat diketahui tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Dapat merancang system klasifikasi jenis penyakit pada ikan dengan berbasis fitur warna citra.
2. Dapat memperoleh hasil kinerja dengan nilai keakuratan model CNN dan model VGG16 *transfer learning* untuk klasifikasi jenis penyakit ikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah beberapa manfaat dari penelitian ini:

1.5.1 Bagi Peneliti

1. Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan pada penelitian ini.
2. Menambah wawasan peneliti dalam bidang *computer vision* untuk sistem cerdas pada klasifikasi gambar.

1.5.2 Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan tentang proses klasifikasi citra jenis penyakit ikan dengan menggunakan metode CNN dan *transfer learning*.
2. Membantu untuk merancang sistem klasifikasi penyakit ikan, sehingga mahasiswa dapat mengetahui kinerja model yang digunakan.

1.5.3 Bagi Masyarakat

1. Berguna dalam segi keilmuan sehingga dapat menambah wawasan bagi masyarakat umum.
2. Membantu untuk dapat mengklasifikasikan jenis penyakit ikan.