

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu Negara mega biodiversitas dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi kedua di dunia setelah Brazil. Keanekaragaman hayati di Indonesia meliputi mikroorganismenya, hewan dan juga tumbuhan (Hanum, 2020). Indonesia juga termasuk dalam tiga besar kawasan *mangrove* terbesar di dunia. Luas hutan *mangrove* Indonesia sekitar 3,1 juta ha atau terluas kedua di dunia (Giri dkk, 2011). Menurut (Supriharyono, 2000), Hutan *Mangrove* adalah hutan yang tahan terhadap kadar garam di wilayah pasang surut. Peran yang dimiliki tumbuhan di wilayah hutan *mangrove* antara lain sebagai produk kehutanan, dapat melindungi pantai, sumber daya perikanan, siklus karbon, ekowisata, peran medis, dan filter air (Sidik dkk, 2019).

Hutan *Mangrove* Sei Carang terletak di senggarang, kecamatan Tanjungpinang Kota, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. Hutan *Mangrove* Sei Carang adalah kawasan wisata hutan bakau yang menjadi kebanggaan masyarakat kota Tanjung Pinang yang di resmikan pada tahun 2010. Tumbuhan yang terdapat pada hutan *Mangrove* Sei Carang ada sekitar 3.000 jenis tanaman bakau, di kawasan hutan bakau ini juga dihuni oleh monyet-monyet.

Machine learning adalah aplikasi komputer dan algoritma matematika yang diadopsi dengan cara pembelajaran yang berasal dari data dan menghasilkan prediksi di masa yang akan datang (Goldberg & Holland, 1988). Dalam beberapa decade terakhir *machine learning* digunakan berbagai tujuan dan kebutuhan, seperti memprediksi keadaan ombak (James dkk. 2018), memprediksi keadaan udara (Xiao dkk. 2019) hingga membuat model dari *machine learning* yang dapat mengalahkan pemain profesional permainan kompleks “Go” (Silver dkk. 2016). Oleh karena itu, penggunaan *machine learning* untuk pengklasifikasian bunga diharapkan dapat mengoptimalkan waktu serta memiliki keakuratan yang tinggi dalam hal klasifikasi jenis bunga. Namun *algoritme machine learning* biasanya kurang baik dalam

menemukan transformasi representasi dari input. *Machine learning* hanya mencari melalui serangkaian operasi yang telah ditentukan sebelumnya, yang disebut ruang hipotesis. Secara teknis mencari representasi yang berguna dari beberapa data input dalam ruang kemungkinan yang telah ditentukan, menggunakan panduan dari beberapa sinyal. *Deep learning* merupakan sub bidang dari *machine learning* yang berhubungan dengan algoritma yang terinspirasi oleh otak manusia atau kerap disebut jaringan saraf (*neuron*) tiruan (Brownlee, 2016). Dengan memanfaatkan jaringan saraf (*neural network*) secara hierarkis dan skala besar dengan koneksi yang kuat *deep learning* dapat menghasilkan prediksi dengan akurasi yang lebih tinggi dari *machine learning* tradisional dalam beberapa bidang seperti pengenalan gambar dan suara (LeCun dkk. 2015).

Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu algoritma *Deep Learning* yang dapat digunakan untuk mengenali dan mendeteksi sebuah objek pada sebuah *citra digital*. Hal ini sangat dipengaruhi faktor komputasi yang kuat, kumpulan data (*dataset*) yang besar dan teknik melatih jaringan yang lebih dalam. Metode *CNN* di klaim sebagai metode yang lebih akurat untuk deteksi objek, dan pengenalan objek. Tetapi *CNN* masih memiliki kekurangan seperti metode lain yaitu mempunyai kelemahan pada proses pelatihannya yang memerlukan waktu yang cukup lama (Hendryana & Maulana, 2021).

Berikut adalah penelitian yang telah dilakukan peneliti terkait perbandingan metode *CNN* dengan metode *PCA (Principal Component Analysis)*, *LDA (Linear Discriminant Analysis)*, *LBPH (Local Binary Pattern Histogram)*, dan *SVM (Support Vector Machine)*. penelitian yang pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh (Trnovszky dkk. 2017) pada penelitian pengenalan hewan . Hasil penelitian ini menunjukkan algoritma *CNN* memiliki tingkat akurasi yang lebih besar dari algoritma *PCA*, *LDA*, *LBPH*, dan *SVM*. Algoritma *CNN* mendapatkan tingkat akurasi sebesar 98%, diikuti dengan tingkat akurasi *PCA* sebesar 85%, *LDA* sebesar 80, *LBPH* sebesar 88%, dan *SVM* sebesar 83%.

Berdasarkan penjelasan yang di atas, peneliti akan menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* untuk perancangan sistem deteksi jenis

Tumbuhan di Hutan *Mangrove* Sei Carang dengan tujuan untuk membantu dalam mengidentifikasi jenis Tumbuhan yang terdapat di hutan *Mangrove* Sei Carang. penelitian ini akan menggunakan *dataset* yang diambil langsung dari Hutan *Mangrove* Sei Carang. *Dataset* yang akan dibuat akan dibagi menjadi 3 kelas (3 Spesies Tumbuhan) yaitu *Rhizophora mucronata*, *Pittosporum Tobira*, dan *Terminalia Catappa*. *Dataset* akan di training oleh *CNN* sehingga menghasilkan *model CNN*. Model *CNN* ini akan dilakukan pengujian dan implementasi pada aplikasi sederhana menggunakan bahasa pemrograman *python*

Cara kerja dari sistem ini mengambil *input citra* dari kamera. Lalu *model CNN* akan melakukan klasifikasi pada gambar yang diuji. Peneliti mengharapkan hasil penelitian ini dapat berguna khususnya untuk klasifikasi tumbuhan di hutan mangrove.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka yang menjadi rumusan masalah yaitu bagaimana merancang sistem yang dapat mengklasifikasi jenis Tumbuhan di hutan Mangrove Sei Carang menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan pada tugas akhir ini, penulis membuat batasan masalah untuk menjadi acuan sehingga penelitian ini menjadi terarah. Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan metode *CNN (Convolutional Neural Network)*.
2. *Dataset* diambil langsung dari hutan Mangrove Sei Carang,
3. *Dataset* yang digunakan ada 3 kelas/jenis Tumbuhan yaitu *Terminalia catappa*, *Pittosporum Tobira*, dan *Rhizophora mucronata*.
4. Sistem yang dirancang hanya mendeteksi gambar inputan berupa gambar Tumbuhan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem yang mampu mengklasifikasi 3 jenis Tumbuhan di hutan *Mangrove* Sei Carang menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dan rumusan masalah yang didapatkan, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat model CNN (*Convolutional Neural Network*) yang dapat digunakan untuk klasifikasi jenis Tumbuhan di hutan *Mangrove* Sei Carang.
2. Menambah referensi terkait penelitian *Machine Learning* khususnya penggunaan metode CNN.
3. Mengetahui tingkat akurasi yang ada di metode CNN dalam mendeteksi jenis Tumbuhan di hutan *Mangrove* Sei Carang.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dilakukan secara sistematis. Adapun sistematika penulisan penelitian skripsi ini dibuat dalam beberapa bab yang dapat dilihat sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang penelitian – penelitian terdahulu yang di peroleh dari jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang digunakan untuk mendukung penganalisaan dan pengembangan sistem baru.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode penelitian yang dipakai seperti metode pengumpulan data, *preprocessing* data, *training* model, dan pengujian model.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat hasil penelitian dan pembahasan tentang hasil yang diperoleh dari perancangan sistem deteksi tanaman.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran pada penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini akan berisi sumber-sumber yang digunakan sebagai bahan referensi dan pendukung kajian terdahulu.

LAMPIRAN

Pada bagian ini berisikan lampiran yang digunakan sebagai pendukung penelitian.

