

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa*) tanaman pokok yang menjadi komoditas penting bagi masyarakat Asia, terutama Indonesia. Masyarakat Indonesia yang setiap hari untuk memenuhi kebutuhan pangan dari semua kalangan tidak jauh dari beras yang dihasilkan oleh tanaman padi. Menurut data dari BPS (Badan Pusat Statistik) tahun 2020 luas panen diperkirakan mencapai 10,79 juta hektar mengalami kenaikan sebanyak 108,93 ribu hektar atau 1,02 persen dibandingkan luas panen pada tahun 2019 yang hanya 10,68 juta hektar [1]. Diharapkan dengan adanya peningkatan luas panen padi produksi beras juga ikut meningkat di Indonesia. Tetapi, tentu ada banyak permasalahan yang harus dihadapi oleh para petani padi yang mempengaruhi hasil panen padi, beberapa di antaranya seperti masalah hama, cuaca dan penyakit pada tanaman padi tersebut. Salah satu permasalahan yang sulit ditangani karena terbatasnya pengetahuan petani di Indonesia adalah penyakit pada tanaman padi. Terbukti dengan banyaknya petani yang melakukan kesalahan dalam cara pengobatan padi karena kesalahan dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman padi tersebut [2].

Beberapa faktor penyakit pada tanaman padi disebabkan seperti bakteri, jamur, nematoda (biotik) dan faktor lingkungan berupa suhu, cuaca, dan tingkat kelembapan (abiotik). Tanaman padi yang terjangkit penyakit mempengaruhi kualitas dan kuantitas beras yang akan dihasilkan. Tanaman padi yang terkena

penyakit tidak dapat melakukan proses fotosintesis dengan maksimal sehingga mempengaruhi kuantitas dan kualitas beras menjadi turun [3].

Para petani padi tentu memiliki Gudang penyimpanan tanaman padi dari hasil panen. Oleh karena itu varietas padi yang berbeda – beda sangat mudah tercampur selama panen, penyimpanan, dan pemasaran. Kebanyakan para petani padi mengurutkan padi secara manual dan tidak begitu memperhatikan Kesehatan tanaman yang tentu akan membutuhkan biaya tinggi, subjektivitas, kebosanan dan inkonsistensi terkait dengan pengurutan manual tersebut.

Melihat permasalahan yang ada peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian mengenai klasifikasi tanaman padi menggunakan algoritma Convolutional Neural Network serta menyelidiki performa kinerja algoritma CNN dalam klasifikasi varietas penyakit daun padi yang berasal dari dataset Rice Leaf Diseases Dataset. Kelas data yang digunakan sejumlah 3 kelas dari 120 pada dataset Rice Leaf Diseases. Pada penelitian [4] dengan menggunakan *Transfer Learning*, sistem dapat mengklasifikasi tiga kelas penyakit tanaman padi yaitu busuk batang, hawar daun bakteri, dan bercak daun dengan akurasi sebesar 92,46%. Pada penelitian [5] dengan menggunakan klasifikasi SVM (Support Vector Machine) didapatkan hasil akurasi sebesar 82% untuk identifikasi penyakit busuk batang.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengimplementasikan Convolutional Neural Network untuk mengklasifikasi penyakit tanaman padi?
2. Bagaimana meningkatkan akurasi metode Convolutional Neural Network ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian ini, berbagai permasalahan yang muncul dalam konteks objek yang lebih luas akan dibatasi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan. Dalam hal ini batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Data yang digunakan adalah 3 jenis penyakit tanaman padi yaitu hawar daun bakteri (bacterial leaf blight), bercak daun (brown spot) dan daun smut. Dataset yang digunakan adalah data image Rice Leaf Diseases Dataset yang akan di implementasikan menggunakan Bahasa python dan google colab
2. Metode yang digunakan untuk meningkatkan tingkat akurasi pada klasifikasi adalah Convolutional Neural Network dengan menggunakan epoch dan learning rate

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Dalam pembuatan penelitian ini, adapun maksud dan tujuannya adalah sebagai berikut :

1. Tujuan
 - a. Mengimplementasikan metode Convolutional Neural Network untuk mengklasifikasi jenis penyakit tanaman Padi
 - b. Menganalisis keakuratan metode convolutional neural network untuk megklasifikasi jenis penyakit tanaman padi serta mengukur nilai Loss pada proses Training dan Validasi
 - c. Melakukan preprocessing data untuk diterapkan pada sampel citra yang kemudian dijadikan sebagai dataset pada proses training

- d. Sebagai salah satu syarat Program Studi Srata Satu (S1)
Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti :
 - a. Sebagai penerapan ilmu yang di dapat di dalam perkuliahan.
 - b. Pembuatan karya ilmiah sebagai bukti turut berperan serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi.
2. Bagi Masyarakat :
 - a. Dapat mengetahui tingkat akurasi dari proses training dan validasi dataset menggunakan metode Convolutional Neural Network
 - b. Dapat mengetahui jenis penyakit tanaman padi dari hasil klasifikasi melalui testing
 - c. Referensi maupun pedoman untuk pembelajaran dan pengembangan dengan menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network

1.6 Metode Penelitian

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan dilakukan untuk penelitian ini menggunakan dataset gambar daun tanaman padi yang didapatkan dari situs (<https://www.kaggle.com/vbookshelf/rice-leaf-diseases>) menggunakan data image Rice Leaf Diseases Dataset, serta metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian berupa studi literatur dan Pustaka. Peneliti mengumpulkan data yang bersumber dari internet, e-book, atau jurnal online yang berkaitan dengan penelitian sebagai referensi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

1.6.2 Metode Analisis

Peneliti melakukan beberapa tahap analisis dengan sebagai berikut:

1. Menganalisa tahapan demi tahapan pada proses pembuatan model CNN hingga menemukan model yang tepat
2. Melakukan processing dengan melakukan penyamaan ukuran pada gambar, resize dilakukan saat augmentasi data sehingga ukuran data yang telah di augmentasi menjadi sama dengan ukuran data yang lain.
3. Menganalisis hasil nilai Loss dan Accuracy pada model yang telah dibuat

4. Menganalisis parameter yang mempengaruhi nilai Loss dan Accuracy pada proses klasifikasi

1.6.3 Metode Perancangan

Pada proses perancangan ini akan dilakukan berbagai tahapan pembuatan model Convolutional Neural Network dengan menggunakan model sequental. Pembagian data untuk proses training dan validasi, pembagian tersebut melalui data training sebesar 80% dan sisanya untuk validasi. Proses training untuk melatih model CNN supaya memperoleh tingkat akurasi yang tinggi. Pada proses training dan validasi terdapat variable Loss, Accuracy (akurasi), Val_Loss (validation loss), dan Val_Acc (validation accuracy). Beberapa library pendukung yang digunakan adalah library Tensorflow dan Keras.

1.6.4 Metode Implementasi

Metode implementasi dilakukan dengan melakukan uji coba data training dan validasi setelah melakukan pembagian yaitu 120 file gambar untuk training dan validasi. Pemograman yang digunakan yaitu *Python 3* dan menggunakan GPU notebook pada Google Colab.

1.6.5 Metode Testing

Tahap demi tahap pada penelitian sudah dilakukan dan mendapatkan nilai akurasi yang maksimal, maka akan dilakukan testing atau pengujian. Proses pengujian merupakan proses klasifikasi menggunakan bobot dari hasil proses

training. Proses training yang dilakukan untuk mengklasifikasi citra jenis penyakit tanaman padi masing-masing. Adapun pada metode testing yang akan digunakan adalah proses feedforward. Proses feedforward yang telah dilakukan menghasilkan lapisan output.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan skripsi ini makaperlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Sistematika Penulisan adalah sebagai berikut :

1.7.1 BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan dalam penjabaran penelitian dan metode penelitian.

1.7.2 BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai landasan teori dan kajian pustaka dari berbagai penelitian yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini. Kajian pustaka berguna untuk memperkuat dasar dan alasan dilakukanya penelitian ini. Selain kajian pustaka , pada bab ini juga dijelaskan mengenai teori-teori terkait yang bersumber dari buku, jurnal, ataupun website yang berfungsi sebagai dasar dalam melakukan penelitian agar dapat memahami konsep atau teori penyelesaian permasalahan yang ada.

1.7.3 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis masalah, analisis sistem, tahapan pengembangan sistem, dan perancangan arsitektur sistem.

1.7.4 BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan memaparkan hasil tahapan penelitian dimulai dari analisis, training data, testing data, hasil testing dan implementasinya. Bab ini berisi tentang paparan implementasi dan analisis hasil uji coba program. Pada bab ini akan terdapat paparan hasil-hasil dari tahapan penelitian, dari tahapan penelitian, dari tahap analisis, implementasi algoritma dengan berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif, atau secara statistic.

1.7.5 BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan juga saran bagi penelitian mendatang yang berasal dari kekurangan maupun temuan dari penelitian ini. Kesimpulan dapat menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah, menyimpulkan bukti-bukti yang diperoleh dan menarik kesimpulan akan hasil yang didapat.

