

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia terkenal memiliki banyak ragam makanan pokok dan salah satunya dari singkong. Selain mudah diolah, singkong merupakan tanaman umbi-umbian yang mudah ditanam dan tidak memerlukan penanganan khusus dalam perawatannya. Sehingga wajar bila tanaman singkong masih menjadi tanaman yang sering ditanam masyarakat karena selain menjadi bahan makanan, singkong dapat diolah menjadi cemilan maupun bahan dasar tepung. Dengan kata lain tanaman singkong juga ikut menggerakkan perekonomian masyarakat karena banyaknya permintaan pada tumbuhan singkong[1].

Layaknya tanaman pada umumnya yang bisa terjangkit penyakit, tumbuhan singkong juga memiliki berbagai macam penyakit yang dapat menghambat pertumbuhan tumbuhan singkong. Pada penelitian ini akan meneliti 4 jenis penyakit pada tumbuhan singkong yang menyerang area daun, penyakit tersebut yaitu *Cassava Brown Streak Disease (CBSD)*, *Cassava Mosaic Disease (CMD)*, *Cassava Bacterial Blight (CBB)* dan *Cassava Green Mite (CGM)*[2], [3]. Penyakit tersebut dipilih karena gejala penyakit dapat dilihat di area daun yang mudah terlihat, selain itu juga penyakit tersebut sangat umum ditemukan pada tanaman singkong.

Untuk membantu mengidentifikasi jenis penyakit daun pada tanaman singkong, penelitian ini akan menggunakan salah satu bidang *artificial intelligence (AI)* yaitu teknik pembelajaran mesin atau *machine learning (ML)*. Penggunaan ML dapat membantu mengklasifikasi jenis penyakit pada tanaman singkong. Penggunaan salah satu cabang ML yaitu deep learning dengan metode *convolutional neural network (CNN)*, dengan objek penelitian berupa gambar daun singkong yang terjangkit penyakit maupun tidak[3].

Pada penelitian Tutut Furi Kusumaningrum tentang implementasi CNN dalam mengklasifikasikan gambar jamur konsumsi di Indonesia, dilakukan menggunakan *package Keras* pada Rstudio versi 1.1.383. *Layer* yang digunakan terdiri dari 4

convolution layer, 2 *pooling layer* dengan ukuran 2×2 , 2 *dropout layer*, 2 *dense layer* dan 1 *flatten layer*. Fungsi aktivasi yang digunakan yaitu ReLu, dengan filter sebanyak 32 dan ukuran kernel 3×3 . penelitian tersebut menguji 3 jenis jamur konsumsi dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 81,667% [4].

Pada penelitian Alex Lianardo dan kawan kawan, membandingkan kinerja dari arsitektur CNN yaitu MobileNet V1, MobileNet V2, MobileNet V3, dan CropNet. dengan objek penelitian penyakit daun tanaman singkong yang diklasifikasikan sebagai lima kelas yaitu CBSD, CMD, CBB, CGM dan *healthy* (daun sehat). Hasil terbaik yang didapatkan pada penelitian tersebut menggunakan arsitektur CropNet dengan hyperparameter berupa optimizer Adam, learning rate 0.001, dan batch size 32. Hasil yang diperoleh ialah akurasi mencapai 87.47%[3].

Dari data penelitian sebelumnya, penelitian ini ingin menguji penggunaan CNN dengan model arsitektur yang berbeda guna mendeteksi penyakit yang menyerang tanaman singkong dengan menggunakan citra daun untuk diidentifikasi. Selain itu juga pada penelitian ini akan membanding pengaruh *Learning-rate* dan *Optimizer*, dengan tujuan mencari tingkat akurasi yang paling tinggi sehingga mampu membantu para peneliti selanjutnya dalam menentukan metode yang terbaik dalam mendeteksi penyakit pada tanaman.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, terdapat beberapa rumusan masalah di dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode CNN dalam mengklasifikasi penyakit daun tumbuhan singkong.
2. Bagaimana tingkat akurasi yang dihasilkan dalam mengklasifikasi penyakit daun tumbuhan singkong.
3. Bagaimana perbandingan pada parameter *learning rate*, dan *optimizer* dalam mengklasifikasi penyakit daun tumbuhan singkong.

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini sejalan dengan pesatnya perkembangan teknologi yang

terjadi saat ini, kemudahan orang awam dalam mengetahui dan mengklasifikasi penyakit daun tumbuhan singkong merupakan tujuan utama saya. Kemudahan yang dimaksud ialah penerapan CNN untuk mengklasifikasi penyakit daun tumbuhan singkong, pada penerapan metode CNN akan menggunakan dataset 1,885 data test, dan 5,656 data train. Kontribusi pada penelitian kali ini akan menentukan apakah metode CNN dapat mengklasifikasi penyakit daun tumbuhan singkong dengan minimal akurasi 0,9 . Penelitian terdahulu yang dilakukan Lianardo dan kawan-kawan dengan judul “Klasifikasi Gejala Penyakit Daun Pada Tanaman Singkong Berbasis Vision Menggunakan Metode CNN Dengan Arsitektur Mobilenet”, melakukan pengujian CNN dengan arsitektur *CropNet* menghasilkan nilai akurasi sebesar 87.47%. Sehingga penelitian ini diharapkan bisa melebihi nilai akurasi dari penelitian sebelumnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Penerapan metode Convolutional Neural Network (CNN) .
2. Bahasa pemrograman untuk machine learning menggunakan Python dengan framework Tensorflow.
3. Dataset diperoleh dari kaggle (*cassava-disease*).
4. Varietas tanaman singkong yang digunakan ialah NASE 1, NASE 2, NASE 3, NASE 4, NASE 10 dan NASE 12.
5. Penelitian ini hanya dilakukan pada proses training data tanpa validasi.
6. Jumlah dataset yang digunakan berjumlah 7541 gambar yang terdiri dari :
 - a. Data training : data gambar yang digunakan untuk proses training berjumlah 5,656 gambar.
 - b. Data Testing: data gambar yang digunakan untuk proses testing berjumlah 1,885 gambar.
 - c. Jumlah gambar pada folder : Healthy plant leaves (316/211 train/test examples), CMD (2658/1773 train/test images), CBSD (1443/963 train/test images), CBB (466/311 train/test images), dan CGM (773/516 train/test images).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi alternatif bagi para petani tanaman singkong, dinas pertanian, peneliti, dan mahasiswa.
2. Memberikan pengetahuan kepada penulis dan pengimplementasian ilmu pengetahuan teknologi kecerdasan buatan maupun teknik pembelajaran mesin dan pengembangannya.

1.6 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan oleh peneliti dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan analisis *performa* dan menjadikannya sebagai informasi yang akan digunakan untuk mengetahui permasalahan klasifikasi gambar berdasarkan jenis penyakit daun sebagai berikut:

1.6.1.1 Observasi

Peneliti mengumpulkan data dari analisis yang dilakukan secara langsung untuk bahan perbandingan.

1.6.1.2 Kepustakaan

Data yang dikumpulkan melalui buku-buku literatur, jurnal, internet, atau sumber data lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini sebagai bahan referensi peneliti.

1.6.2 Metode Analisa

Dalam menentukan kebutuhan dari perangkat yang akan digunakan dalam penelitian ini, baik perangkat keras dan perangkat lunak. Pada tahap ini dapat pula menentukan dan melakukan analisis terhadap parameter yang digunakan saat melakukan pengujian.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN. Bab ini memuat tentang latar belakang masalah,

rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI. Bab ini membahas tentang referensi yang mendukung proses penelitian, terdiri dari tinjauan pustaka, dasar teori yang memuat teori tentang daun singkong, AI, ML, dan CNN.

BAB III METODE PENELITIAN. Bab ini membahas mengenai metode yang akan digunakan dalam penelitian berupa identifikasi masalah, analisis kebutuhan program, dan pengambilan data yang diperlukan serta perancangan program yang dilakukan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN. Bab ini memuat uraian tentang tahapan implementasi metode, pengujian metode dan membandingkan data yang telah diperoleh melalui uji coba yang dilakukan penulis dengan parameter tertentu.

BAB V PENUTUP. Bab ini memuat kesimpulan dan saran, pada kesimpulan berisi jawaban dari permasalahan terjadi dan saran berisi pemikiran dari penulis untuk rencana pengembangan penelitian lanjutan.