

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 020 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 (Nurani et al., n.d.) 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 diantaranya 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

Beberapa faktor penyakit pada tanaman padi disebabkan seperti bakteri, jamur, nematoda (biotik) dan faktor lingkungannya 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.

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. (Nurani et al., n.d.)

Penyakit tanaman merupakan salah satu penyebab penurunan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. Penyakit yang menyerang daun tanaman padi dapat mengakibatkan berkurangnya jumlah produksi padi. Selama proses budidaya, banyak tanaman padi yang rentan terkena serangan penyakit dan hama, antara lain: hawar daun, tumpuk tongguo, semburan padi, dan kerdil rumput. Umumnya pada saat tanaman padi terserang penyakit dan hama, petani langsung menggunakan pestisida atau dengan cara penanggulangan yang terkadang kurang sesuai dengan penyakit dan hama yang terjangkit pada tanaman padi.

Salah satu penyakit pada tanaman padi adalah gangguan pada daun. Jenis penyakit pada tanaman padi sangat beragam, jenis penyakitnya dikenali dengan baik oleh para pakar. Setelah jenis penyakit teridentifikasi baru dapat diberikan solusi untuk mengatasinya. Namun jenis penyakit pada daun tanaman padi ini terkadang tidak teridentifikasi oleh orang awam, sehingga akan berakibat kesalahan mengidentifikasi jenis penyakit dan penanganannya. Bahkan para pakar pun bisa melakukan kesalahan identifikasi jika dalam kondisi capek atau kondisi yang tidak mendukung. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan identifikasi dengan computer vision. Computer vision telah banyak di pakai dalam mendidentifikasi jenis penyakit tanaman.

Tanaman menjadi salah satu bidang pertanian yang harus digalakkan di setiap wilayah Indonesia (Aeni, 2018) Khususnya di negara Asia Tenggara, 80% masyarakat Indonesia mengonsumsi nasi sebagai makanan pokok (Sudana, 2017). Hal tersebut mencerminkan bahwa negara ini merupakan negara agraris. Mengingat akan pentingnya produksi beras, menuntut kreativitas masyarakat Indonesia untuk berkreasi agar produksi padi menjadi meningkat dan minimak stabil untuk menjaga ketahanan pangan nasional (Khoirudin et al., 2022).

Padi yang menghasilkan beras merupakan salah satu makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, sehingga tanaman tersebut menjadi salah satu bidang pertanian yang digalakkan hampir di setiap wilayah Indonesia. Tingkat keberhasilan jumlah padi yang dipanen menjadi hal yang sangat berpengaruh. Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang sering menyerang tanaman padi khususnya pada bagian daun sehingga menyebabkan gagal panen. Keterlambatan proses diagnosis secara manual menyebabkan penyakit yang ada pada tanaman padi mencapai tahap parah karena minimnya pengetahuan petani dan menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam, sehingga menimbulkan terjadinya gagal panen. Kontrol yang tepat bukan hanya ketika serangan sudah terjadi, tetapi yang paling penting adalah tindakan pencegahan.

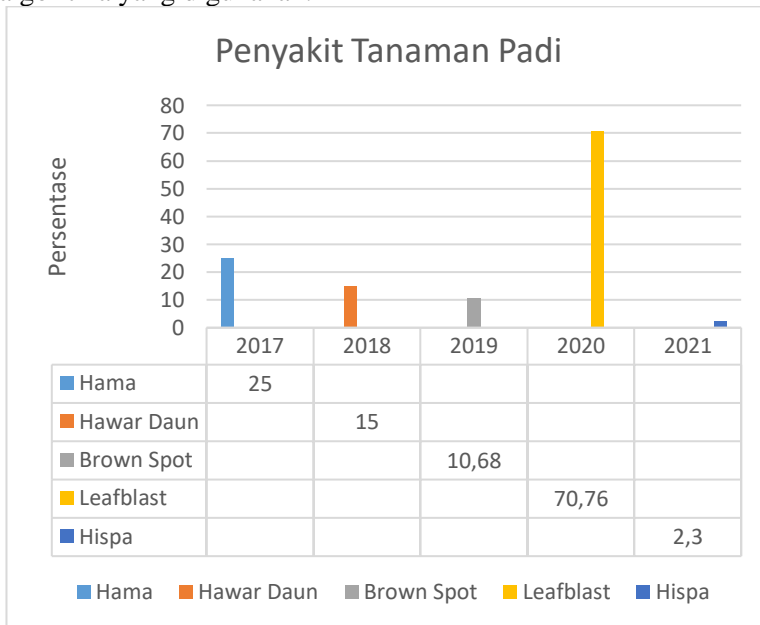
Berbagai masalah yang dapat merusak padi adalah penyakit daun. Pengenalan penyakit daun padi biasanya dilakukan dengan mengamati secara langsung oleh para ahli, hal tersebut tentu memakan waktu yang lama dan rentang terjadi kesalahan. Mengidentifikasi penyakit daun padi dapat dijadikan sebagai solusi dalam meningkatkan produktivitas dan dapat memudahkan dalam pemilihan pestisida yang sesuai

Banyak faktor yang dapat menyebabkan gagal panen dalam produktivitas tanaman padi, salah satunya yaitu hama dan penyakit daun padi (Soleh, 202). Sebanyak 25% gagal panen padi disebabkan oleh penyakit daun padi (Nuryanto, 2018). Sebagian besar penyakit daun padi disebabkan oleh patogen/parasit, penyakit daun busuk, bakteri hawar daun dan bercak coklat merupakan penyakit yang paling banyak menyerang daun padi (Pothen&Pai, 2020) Penyakit padi yang paling umum adalah blas daun, bercak coklat, hawar daun (Chawathe, 2020).

Penyakit tanaman padi yang cukup penting dan sering terjadi di wilayah Indonesia ini adalah hawar daun bakteri (*Bacterial Leaf Blight*) yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *Oryzae*, bercak coklat (*Brown Spot*) yang disebabkan oleh jamur *Helminthosporium oryzae*, penyakit bercak

bergaris/sempit (*Narrow Brown Leaf Spot/Leaf Spot*) yang disebabkan oleh jamur *Cercospora oryzae*, tungro yang disebabkan oleh virus tungro, bercak daun *pyricularia* yang disebabkan oleh ja,ur *Pyricularia grisea*. Kehilangan hasil padi akibat gangguan hawar daun bakteri sekitar 15-24% (Sutarman, 2017).

Pada penelitian menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur VGG-19 untuk klasifikasi citra penyakit daun padi. Penelitian ini menerapkan augmentasi data karena keterbatasan jumlah data yang diperoleh. Augmentasi data yang digunakan yaitu height shift, width shift, dan shear range. Penelitian ini juga menggunakan Hyper Parameter Optimization yang bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja algoritma yang digunakan.



Gambar 1. 1 Grafik penyakit tanman padi

Berdasarkan Gambar 1 Grafik penyakit tanaman padi di Indonesia pada tahun 2017 hingga 2021 total penyakit tanaman

padi di Indonesia naik turun. Pada tahun 2020 serangan hama, bakteri dan jamur pada tanaman padi sangat meningkat mencapai 70,76. Sedangkan angka produksi pada tahun 2020 mencapai 55,16 juta ton GKG.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk membandingkan tinggi tingkat akurasi menggunakan CNN arsitektur VGG-19 serta hyperparameter untuk klasifikasi penyakit pada daun tanaman padi dengan augmentasi data atau tanpa augmentasi data.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat diketahui beberapa permasalahan yang akan dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana Implementasi CNN dengan Arsitektur VGG-19 dan PCA pada penyakit daun padi?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil *Convolutional Neural Network* dengan Arsitektur VGG-19 pada Klasifikasikasi Penyakit DaunTanaman Padi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui Implementasi CNN dengan Arsitektur VGG-19 pada penyakit daun padi?
2. Untuk mengetahui tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil *Convolutional Neural Network* dengan Arsitektur VGG-19 pada Klasifikasikasi Penyakit DaunTanaman Padi?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penulis dari peneitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1. Bagi Penulis

1. Untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.

2. Sebagai portofolio penulis untuk dipergunakan di masa mendatang.
3. Mengimplementasikan ilmu-ilmu akademik yang didapat selama perkuliahan ke dalam penelitian ini.

1.4.2. Bagi Universitas

1. Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menguasai ilmu yang telah didapatkan selama kuliah.
2. Dapat dijadikan bahan referensi bagi penelitian yang sejenis di masa mendatang.

1.4.3. Bagi Pembaca

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan yang lebih dalam terhadap penggunaan

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini digunakan untuk klasifikasi penyakit tanaman padi
2. Penelitian ini digunakan untuk menyelidiki performa kinerja algoritma Convolutional Neural Network dalam klasifikasi penyakit daun padi
3. Dataset yang digunakan didapat dari Kaggle dengan judul <https://www.kaggle.com/datasets/shayanriyaz/riceleafs>
4. Pengolahan citra gambar menggunakan Google Colaboratory
5. VGG19 dengan transfer learning dan data library Tensorflow pada Python