

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sektor Pertanian mempunyai arti penting bagi kehidupan manusia, selama manusia hidup, selama itu juga pertanian tetap akan ada. Hal itu disebabkan karena makanan merupakan kebutuhan manusia paling pokok selain udara dan air. Sektor pertanian padi masih memegang peranan penting dalam memberikan kontribusi terhadap perekonomian di Indonesia. Mengingat saat ini beras merupakan komoditas terbesar. Banyak negara yang menggunakan beras sebagai makanan pokok utamanya, tak terkecuali Indonesia. Fakta ini membutuhkan para petani Indonesia untuk terus berinovasi sehingga ketersediaan padi melimpah dan tetap stabil (Oktaviana et al, 2021).

Padi atau yang memiliki nama lain dalam bahasa latin *Oryza Sativa* merupakan salah satu tanaman yang sangat penting khususnya di Indonesia. Padi yang menghasilkan beras merupakan salah satu makanan pokok yang dikonsumsi masyarakat Indonesia, sehingga dikembangkan hampir di setiap wilayah Indonesia. (Alidrus, Aziz, & Putra, 2021). Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang sering menyerang tanaman padi terutama pada bagian daun menyebabkan gagal panen. Keterlambatan proses diagnosa manual dikarenakan kurangnya pengetahuan petani.

Perubahan iklim juga merupakan salah satu kendala dalam pembudidayaan tanaman padi. Penyakit kresek atau BLB (*bacterial leaf blight*) disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas campestris pv. oryzae* Dye, yang dapat menginfeksi tanaman padi pada berbagai stadium pertumbuhan (Jullyantari, Wijaya, & Budisanjaya, 2021). Dalam laporan evaluasi serangan hama tanaman padi di Indonesia tahun musim tanam tahun 2018, disebutkan bahwa hama yang paling banyak yaitu penggerek batang padi diprediksi menyerang 45.288,2 ha, bintik coklat (*brown spot*), 22.747,5 ha, tikus 46.944,5 ha, Tungro 3,212,8 ha, Daun Ledakan 16.821,0 ha dan Bakteri daun busuk (*leaf smut*) 22.747,5 ha. Perkiraan total maksimum utama serangan hama pada tahun 2018 sebesar 157.761,1 ha. (Saputra, et al., 2020)

Pengaruh teknologi terhadap kehidupan manusia tidak dapat dipisahkan, karena teknologi menawarkan kemudahan dalam menunjang aktivitas manusia. Salah satu metode yang sangat fleksibel adalah metode kecerdasan buatan yang mencakup banyak bidang ilmu (Wendra, Alwendi, Ardi, & Aldo, 2020). Karena data yang akan diolah dalam penelitian ini adalah data citra, maka metode deep learning yang digunakan adalah algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Arsitektur VGG-16 merupakan model CNN yang dikemukakan oleh (Simonyan & Zisserman, 2015) dalam penulisan yang berjudul “Very Deep Convolutional Networks for large-scale Image Recognition”. Model ini berhasil mencapai 92,7% masuk menjadi 5 besar akurasi tes pada dataset ImageNet. Berbagai penelitian terbaru yang menggunakan Algoritma CNN mengatakan hasil akurasi pengenalan citra sangat baik (Rasywir, Sinaga, & Pratama, 2020).

Penelitian tentang klasifikasi penyakit daun padi sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Saputra et al (2021) menggunakan metode Convolutional Neural Network Arsitektur MobileNetVI. Penelitian ini mendapat Nilai akurasi pada Confusion Matrix yaitu sebesar 92%. Pada tahun 2021 Metode CNN Arsitektur VGG-16 juga pernah dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi Tulisan Tangan Aksara Jepang Hiragana yang dilakukan oleh (Willyanto, Alamsyah, & Irsyad, 2021). Penelitian menggunakan optimizer Adam, optimizer SGD dan optimizer RMSprop. Hasil penelitian terbaik terdapat di skenario dengan optimizer Adam dengan nilai accuracy sebesar 97,6%.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh wahyudi Setiawan dengan judul Perbandingan Arsitektur Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Fundus (Setiawan, 2019). Penelitian ini membandingkan 9 Arsitektur CNN yaitu AlexNet, Visual Geometry Group (VGG) 16, VGG19, Residual Network (ResNet) 50, ResNet101, GoogleNet, Inception-V3, InceptionResNetV2 dan Squeezenet. Penelitian ini juga menggunakan metode optimasi GDM, RMSProp dan ADAM untuk mengoptimalkan model dengan menangani sparse gradients pada noisy problem. Hasil ujicoba menunjukkan arsitektur terbaik yaitu VGG19 dan VGG16. Ujicoba tahap pertama tanpa menggunakan optimasi GDM, RMSProp dan ADAM menghasilkan

sensitivitas, spesifisitas dan akurasi yaitu 87,8%, 90,7% dan 89,3%. Untuk ujicoba tahap kedua dengan menggunakan optimasi GDM, RMSProp dan ADAM optimasi sensitivitas, spesifisitas dan akurasi yaitu 94,2%, 90,4% dan 92,31%.

Ragam Arsitektur Convolutional Neural Network dan dataset yang digunakan untuk proses ujicoba dari penelitian terdahulu menyulitkan untuk dilakukan perbandingan. Pada penelitian ini, peneliti melakukan klasifikasi penyakit daun padi untuk 4 kelas yaitu *Bacterial leaf blight*, *Brown spot*, *Health* dan *Leaf smut*. Peneliti menggunakan arsitektur VGG-16 dan Resnet-50 untuk melakukan klasifikasi. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kemampuan arsitektur VGG-16 dan Resnet-50 untuk melakukan klasifikasi pada jumlah data set yang terbatas. Selain itu, penelitian ini juga ditujukan untuk melihat pengaruh optimizer Adam dan RMSprop dalam pelatihan. Hasil penelitian diharapkan dapat menunjukkan arsitektur Convolutional Neural Network mana yang paling direkomendasikan untuk melakukan klasifikasi sesuai dengan dataset ujicoba.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka penulis mengidentifikasi rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pengklasifikasikan penyakit daun padi dengan dengan Arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 dengan menerapkan optimasi Adam dan RMSProp?
2. Bagaimana hasil analisis perbandingan Arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 dengan menerapkan optimasi Adam dan RMSProp dalam mengklasifikasi penyakit daun padi?

## **1.3. Batasan Masalah**

Pada penelitian ini perlu adanya batasan masalah agar penelitian tidak terlalu luas dan dapat fokus pada permasalahan yang dikaji. Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem dirancang untuk mengenali objek gambar 4 penyakit daun padi yaitu *Bacterial leaf blight*, *Brown spot*, *Health* dan *Leaf smut*.

2. Dataset yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari penelitian terdahulu dari website open source Kaggle.
3. Peneliti membandingkan arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 dengan menggunakan optimizer Adam dan RMSprop pada penelitian ini.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian merupakan jawaban atau sasaran yang ingin dicapai dalam sebuah penelitian. Oleh sebab itu, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana cara pengklasifikasian Penyakit Daun Padi menggunakan Arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 dengan menerapkan optimasi Adam dan RMSProp.
2. Untuk mengetahui hasil analisis perbandingan performa Arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 dengan menggunakan optimasi Adam dan RMSProp dalam mengklasifikasi penyakit daun padi.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian Perbandingan Arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 pada Metode Convolutional Neural Network untuk Klasifikasi Penyakit Daun Padi:

1. Memberikan gambaran kepada pembaca tentang klasifikasi penyakit daun padi menggunakan Arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 dengan menggunakan optimasi Adam dan RMSProp .
2. Memberikan gambaran mengenai cara membandingkan performa Arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 dengan menggunakan optimasi Adam dan RMSProp.
3. Memberikan hasil analisis perbandingan performa Arsitektur VGG-16 dan ResNet-50 dengan menggunakan optimasi Adam dan RMSProp