

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Padi merupakan salah satu tanaman pangan yang strategis dan penting bagi perekonomian di Indonesia [1]. Tanaman padi merupakan tanaman yang mempunyai nilai spiritual, budaya, ekonomi, dan politik yang penting bagi bangsa Indonesia karena mempengaruhi hajat hidup orang banyak [2]. Padi dapat terinfeksi penyakit yang disebabkan oleh jamur, bakteri dan virus. Jenis penyakit yang menginfeksi padi antara lain *bacterial Leaf Blight* yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae* dan *Brown Spot* disebabkan oleh jamur. Penyakit ini awalnya muncul sebagai bintik-bintik pada daun padi yang terinfeksi [3]. Penyakit tersebut memiliki ciri-ciri yang berbeda dalam bentuk, ukuran, dan warna dari gejala penyakit. Beberapa penyakit mungkin berwarna cokelat atau mungkin berwarna kuning. Beberapa penyakit mungkin memiliki warna yang sama, tetapi bentuknya berbeda; sementara beberapa memiliki warna berbeda tetapi bentuknya sama [4]. Penyakit yang menyerang tanaman padi ini tanpa disadari oleh petani dan sering kali para petani kurang ngerti mengenai penyakit yang menyerang tanaman padi sehingga terlambat dalam penanganan utnuk didiagnosa gejala membuat produksi tanaman padi menurun [5].

Penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya seperti Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining* [6]. Namun, penelitian yang dilakukan berupa aplikasi sistem pakar yang menggunakan konsep tanya jawab dan tidak menggunakan gambar visual sehingga hasil yang diperoleh kurang akurat. Penelitian lainnya, yaitu Deteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Padi Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* [7]. Namun, metode CNN memiliki kelemahan dimana proses *training* memerlukan waktu yang lama. Untuk meningkatkan waktu eksekusi dari algoritma CNN, maka perlu dilakukan modifikasi terhadap metode CNN. Metode baru hasil modifikasi dari CNN ini diberi nama *Dual-Channel Convolutional Neural Network* (DCCNN). Metode DCCNN ini terdiri dari dua *channel*, yaitu *deep channel* dan *shallow channel* [8]. Proses pendeteksian penyakit tanaman anggur dengan menggunakan metode DCCNN ini akan dimulai dari proses ekstraksi bagian daun dari citra *input* dengan menggunakan metode *Gabor Filter*. Setelah itu, akan digunakan metode *Segmentation Based Fractal Co-Occurrence Texture Analysis* untuk melakukan proses ekstraksi ciri, warna, dan tekstur dari bagian daun terekstrak. Terakhir, akan diterapkan metode DCCNN untuk melakukan proses klasifikasi dan

pendeteksian jenis penyakit tanaman anggur. Metode DCCNN dipilih untuk melakukan proses pendeteksian penyakit tanaman anggur ini dengan pertimbangan bahwa metode ini masih baru (diperkenalkan pada tahun 2019) dan metode ini merupakan pengembangan dari metode CNN, dimana berdasarkan pengujian yang dilakukan, metode ini memiliki nilai PSNR dan *structural similarity* yang lebih bagus daripada metode lainnya [8].

Pada penelitian ini dilakukan proses pengenalan penyakit dengan membandingkan citra penyakit padi yang telah dideteksi dengan suatu *database* penyakit padi, sehingga hasil tersebut dapat dijadikan kesimpulan dalam menentukan penyakit yang menyerang padi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pendeteksian penyakit pada daun padi menggunakan metode DCCNN, dan bagaimana metode ini bekerja dalam mengekstraksi serta mengklasifikasi fitur dari citra daun padi yang terinfeksi penyakit?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi akurasi model DCCNN dalam mendeteksi berbagai jenis penyakit pada daun padi, dan bagaimana kinerja model ini dibandingkan dengan metode lain seperti CNN dalam hal efisiensi waktu eksekusi dan akurasi klasifikasi?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Proses pendeteksian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu ekstraksi fitur menggunakan Gabor Filter untuk menyorot bagian daun yang relevan, kemudian analisis tekstur dan warna dengan metode Segmentation-Based Fractal CO-Occurrence Textture Analysis. Setelah itu, metode DCCNN yang terdiri dari deep channel dan shallow channel bekerja secara paralel untuk mengolah fitur dan melakukan klasifikasi penyakit dengan lebih cepat dibandingkan metode CNN konvensional.
2. Akurasi model dipengaruhi oleh kualitas dataset, teknik augmentasi data, parameter model, serta metode ekstraksi fitur yang di gunakan. Dibandingkan dengan CNN, metode DCCNN memiliki keunggulan dalam efisiensi waktu eksekusi karena menggunakan dua jalur pemrosesan fitur secara paralel. Uji performa dilakukan dengan membandingkan metrik evaluasi seperti akursi, presisi, nilai PSNR dan *structural similarity*.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Aplikasi yang dikembangkan dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit tanaman padi.
2. Sebagai bahan referensi mengenai penerapan metode pengolahan citra dalam melakukan pendeteksian penyakit tanaman padi.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Input berupa data citra berwarna RGB dan tipe data yang dipakai berupa *.JPG, *.JPEG dan *.PNG
2. Penyakit dibatasi yang disebabkan oleh bakteri dan jamur yaitu *Xanthomonas oryzae*, *Helminthosporiose* dan *Entyloma Oryzae*.
3. Jenis penyakit padi yang akan dideteksi adalah *Brown Spot*, *Bacterial Leaf Blight*, dan *Leaf Smut*.
4. *Dataset* yang dipakai berupa *Dataset* Daun padi (https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/00486/rice_leaf_diseases.zip)
5. Output berupa hasil identifikasi jenis penyakit padi.