

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Artificial Intelligence (AI) saat ini telah banyak diterapkan di berbagai bidang, salah satunya pertanian. Sektor pertanian merupakan faktor yang sangat penting terkait ketahanan pangan dan teknologi AI banyak dimanfaatkan di sektor pertanian diantaranya irigasi tetes, drone pertanian, sistem prediksi panen, transplanter dan lain-lain. Salah satu bidang yang banyak diteliti dan dikembangkan adalah kemampuan komputer untuk dapat mengenali objek melalui citra atau gambar.

Salah satu teknik dalam masalah pengenalan gambar atau objek digital (*image processing*) adalah teknik klasifikasi jaringan saraf tiruan (JST). Belakangan ini *deep learning* menjadi sorotan dalam pengembangan *Machine Learning*. *Deep Learning* merupakan cabang dari *machine learning* dan suatu proses pembelajaran yang menggunakan algoritma yang mengacu pada hukum matematik yang bekerja seperti otak pada manusia (Maulana & Rochmawati, 2019). Pemanfaatan *deep learning* dapat digunakan di berbagai macam pekerjaan seperti memprediksi peluang atau kejadian, mengenali objek, hingga mendiagnosa penyakit. Adanya sistem *image processing* dimaksudkan untuk membantu manusia dalam mengenali atau mengklasifikasi objek dengan efisien yaitu cepat, tepat, dan dapat melakukan proses dengan banyak data sekaligus (Maulana & Rochmawati, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ririd dkk, (2018) dengan judul “Implementasi Metode *Support Vector Machine* untuk Identifikasi Penyakit Daun Tanaman Kubis” dengan hasil dari klasifikasi dipengaruhi oleh proses segmentasi yang dilakukan serta input parameter yang digunakan saat proses *training*. Dari hasil pengujian menunjukkan rata-rata akurasi hasil klasifikasi mencapai 80.55%

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Paliwang dkk. (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Klasifikasi Penyakit Tanaman Apel dari Citra Daun dengan *Convolutional Neural Network*” metode CNN berhasil digunakan dan aplikasi berhasil diimplementasikan dengan baik menggunakan *framework dart* berbasis android dengan hasil final *test accuracy* yang diperoleh yaitu didapat keakuratan akurasi sebesar 97,1%. Metode *Convolutional Neural Network* juga digunakan pada penelitian yang berjudul “Implementasi *Convolutional Neural Network* Untuk Identifikasi Penyakit Daun Gambas” oleh (Sari & Swanjaya, 2020) dengan menerapkan arsitektur MobileNet untuk identifikasi penyakit pada tanaman gambas dan memiliki akurasi 90%.

Selain itu, penelitian oleh Kasinathan dkk. (2020) yang berjudul “*Insect Classification and Detecction in Field Crops Using Modern Machine Learning Techniques*” menerapkan beberapa teknik *machine learning*, yaitu jaringan saraf tiruan (JST), Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbour (KNN), Naive Bayes (NB), dan *Convolutional Neural Network* (CNN). Penelitian tersebut menerapkan optimasi *Stochastic Gradient Descent* (SGD) dan algoritma pelatihan *backpropagation* dengan *learning rate* 0,01. Tingkat klasifikasi tertinggi 91,5% dan

90% dicapai untuk 9 dan 24 kelas serangga menggunakan model CNN (Kasinathan et al., 2020).

Berdasarkan beberapa penelitian diatas dapat diketahui bahwa beberapa peneliti telah mencoba mengklasifikasi kerusakan pada tanaman alih-alih mengklasifikasikan hama itu sendiri. Dalam melakukan pengendalian hama ini, sebagian besar petani melakukan aplikasi insektida secara tidak bijaksana, dimana aplikasi dilakukan tanpa mempertimbangkan dosis, waktu, cara, dan sasaran yang tepat, sehingga aplikasi yang tidak bijaksana tersebut mengakibatkan terbunuhnya organisme bukan sasaran, seperti terbunuhnya musuh-musuh alami hama, baik parasitoid, predator, dan pathogens serangga yang banyak terdapat di lahan pertanaman padi sawah. Oleh karena itu, dengan mengklasifikasikan jenis hama pada tanaman padi memungkinkan petani dapat melakukan penanganan sesegera mungkin pada tanaman padi sesuai jenis hama yang menyerangnya.

Kemudian dari penelitian-penelitian sebelumnya juga dapat diketahui bahwa metode CNN memiliki tingkat akurasi klasifikasi yang tinggi dibanding metode-metode klasifikasi yang lain. Selain itu, metode CNN banyak digunakan dalam *image processing* karena tingkat akurasinya yang tinggi dan lebih baik dalam pengenalan gambar visual. CNN termasuk dalam jenis *Deep Neural Network* karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra (Triwijoyo, 2019).

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan jenis hama pada tanaman padi menggunakan metode CNN. Karena

dengan sistem tersebut memungkinkan petani dapat mengenali jenis hama sehingga dapat melakukan penanganan dengan tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana implementasi *deep learning* pada klasifikasi hama tanaman padi dengan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*?
2. Seberapa tinggi akurasi klasifikasi hama tanaman padi menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*?

1.3 Batasan

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode *deep learning* yang digunakan yaitu *convolutional neural network*
2. Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah hama atau binatang yang menyerang tanaman padi.
3. Hama pada tanaman padi yang dilatih dan diuji yaitu sebanyak 5 jenis.
4. Penelitian ini mengumpulkan dataset sebanyak 550 citra hama padi.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah di atas maka penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan *deep learning* pada klasifikasi hama tanaman padi dengan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*

2. Mengetahui akurasi klasifikasi hama tanaman padi menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*

1.5 Metodologi Penelitian

Tahap pengerjaan yang digunakan sebagai acuan penyelesaian penelitian dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yaitu perlunya identifikasi klasifikasi hama pada tanaman padi.

2. Studi Literatur

Dilakukan dengan pencarian informasi menggunakan sumber kedua (web, jurnal, e-book, artikel, dan lainnya) yang berkaitan dengan pembuatan sistem klasifikasi hama pada tanaman padi menggunakan CNN.

3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan tidak diambil secara langsung atau disebut data sekunder. Dataset yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Google.

4. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem merupakan langkah untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dibangun dengan memperhitungkan dan memperinci kebutuhan yang diperlukan pada sistem yang akan dibuat. Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data-data dan teknologi yang diperlukan diantaranya kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun sistem.

5. Perancangan

Setelah mengetahui kebutuhan sistem, dasar-dasar ilmu serta teknologi yang akan digunakan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan dan desain dari sistem yang akan dikembangkan.

6. Pengujian dan Evaluasi

Pada penelitian ini, sistem diuji dengan beberapa *data testing* untuk mengetahui tingkat akurasi klasifikasi menggunakan metode CNN.

7. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan untuk memberikan gambaran umum terhadap analisis data dan hasil evaluasi kegiatan yang mencakup keseluruhan penelitian.

1.6 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Diharapkan dari hasil rancangan sistem identifikasi klasifikasi hama pada tanaman padi dengan *image processing* untuk mengetahui jenis hama berdasarkan gambar, pengguna sistem dapat dengan mudah mengetahui jenis hama yang menyerang tanaman padi sehingga dapat dilakukan pengendalian dan penanganan yang tepat.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tujuan agar penulisan laporan dapat terarah pada masing-masing bab. Sistematika yang digunakan adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab I ini berisi uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan, tujuan penelitian, metodologi penelitian, manfaat, serta sistematika penulisan sebagai acuan penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II berisikan tentang uraian penelitian-penelitian terkait serta dasar teori yang menjadi rujukan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI

Bab III berisi tentang pemaparan metode penelitian yang dilakukan termasuk mengenai waktu dan tempat penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menguraikan deskripsi dan analisis dari hasil program, pembahasan, serta pengujian dari sistem yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V ini menguraikan kesimpulan dari seluruh kegiatan penelitian yang telah dilakukan dan saran yang bermanfaat untuk pengembangan aplikasi.