

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman sawi adalah jenis sayuran yang banyak diminati konsumen karena tidak hanya dikenal dengan bahan makanan sayuran tetapi juga memiliki manfaat lain seperti pengobatan berbagai penyakit serta bermanfaat untuk kesehatan mata, kulit dan tulang. Tanaman ini berasal dari wilayah Mediterania Timur dan Asia Barat, dan telah dibudidayakan selama ribuan tahun. Pada abad ke-5 Masehi, sawi menyebar ke Asia Timur, terutama ke Cina, Jepang, dan Korea, di mana menjadi bagian integral dari masakan tradisional. Pada abad ke-16, sawi dibawa ke Eropa oleh para pedagang dan penjelajah, dan dengan cepat diterima oleh masyarakat Eropa. Sawi menjadi salah satu sayuran penting dalam masakan Eropa. Seiring waktu, sawi telah mengalami pengembangan berbagai varietas yang memiliki karakteristik yang berbeda, seperti sawi hijau (*bok choy*), sawi putih (*napa cabbage*), dan sawi daging (*turnip greens*) [1]. Sawi digunakan secara luas dalam berbagai masakan di seluruh dunia, dan nilainya gizi yang tinggi menjadikannya pilihan makanan yang sehat dan bergizi. Saat ini, sawi ditanam dan dikonsumsi di banyak negara di seluruh dunia, dan terus menjadi salah satu sayuran yang populer dan bermanfaat [2].

Tanaman sawi sendiri memiliki penyakit atau hama pada tanaman di mana hal tersebut merupakan hal yang dihindari oleh para petani yang menanam karena akan menjadi suatu kerugian atau gagal panen. Penyebab munculnya hama pada tanaman sawi yaitu kelembaban dan sirkulasi udara, kondisi tanah, penyakit tanaman, varietas tidak tahan hama [3]. Dengan munculnya hama pada sawi karena beberapa penyebab maka para petani harus mengetahui apakah tanaman sawi memiliki hama atau tidak dengan cara manual seperti pemantauan tanaman sawi secara langsung, pada penelitian ini penulis aplikasi hanya dapat mendeteksi hama dengan jenis ulat. Dengan pengecekan hama pada sawi yang dilakukan secara langsung memiliki kekurangan yaitu memakan waktu dan tenaga dan keterbatasan pendeteksian.

Karena adanya kekurangan dalam pendeteksian hama pada tanaman sawi secara manual maka akan dibangun aplikasi pendeteksi hama pada sawi dengan menggunakan algoritma CNN yang dapat mempermudah petani dalam mendeteksi hama, karena pemantauan yang *real time* petani dengan mudah mengambil gambar daun dengan perangkat seluler mereka. Aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *platform* android yang dapat digunakan dengan mudah karena dapat diakses di mana saja, dengan menggunakan aplikasi pendeteksi hama pada tanaman sawi memiliki beberapa keuntungan yaitu, pertama, aplikasi ini memungkinkan petani untuk secara efektif dan cepat mengidentifikasi keberadaan hama pada tanaman sawi, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan dengan tepat. Tentunya dengan begitu dapat mengurangi resiko kerusakan yang disebabkan oleh hama dan potensi kerugian yang ditimbulkannya. Kedua, dengan adanya aplikasi ini, petani bisa menghemat waktu serta tenaga yang biasanya digunakan untuk pemeriksaan manual, sehingga memungkinkan mereka untuk fokus pada aktivitas lain yang lebih produktif dalam pertanian.

Penerapan algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*) dengan pengumpulan data yang mencakup gambar-gambar sawi yang terinfeksi hama dan sawi yang tidak terinfeksi hama, dengan begitu data akan diproses dan akan di pelajari pola serta fitur yang identik dari gambar sawi yang terdapat hama ataupun yang tidak terdapat hama, sehingga aplikasi bisa mengklasifikasikan gambar dengan akurasi tinggi dengan dataset berupa gambar sawi. Proses ini agar CNN dapat mengidentifikasi dan memahami ciri-ciri dari sawi dengan hama dan sawi yang sehat [4]. Implementasi CNN pada setiap kasus pengujian sejauh ini memiliki hasil yang baik. Seperti pada beberapa penelitian dengan menggunakan implementasi CNN yaitu “Penerapan Algoritma *Convolutional neural network* dan arsitektur mobileNet pada aplikasi deteksi penyakit daun padi”. Pada kasus ini memanfaatkan proses *deep learning* yang merupakan cabang yang mempelajari mesin dengan menggunakan jaringan saraf tiruan dalam *neural networks* yang dapat memahami dan menganalisis data secara kompleks, dengan berfokus pada pelatihan model lewat komputer yang dapat belajar representasi hierarki untuk setiap data dari banyak lapisan. Dengan begitu, memungkinkan *deep learning* untuk mengidentifikasi pola serta fitur dari data yang semakin abstrak.

Penelitian ini menggunakan data berupa gambar tanaman sawi yang diperoleh dari situs *kaggle*, di mana data-data gambar tersebut yang akan diproses oleh perangkat lunak sebagai data latih dan data uji. Dengan pemrograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pada penelitian ini seperti *Android Studio*, *Visual studio code*, *Python*, di mana setiap pemrograman tersebut akan memiliki tugas atau fungsi yang berbeda dalam proses pembuatan perangkat lunak aplikasi. Proses penelitian ini dengan menggunakan metode *waterfall* yang merupakan pendekatan terhadap perangkat lunak dengan menjalankan setiap tahapan-tahapan secara berurutan, pada tahapan *waterfall* harus menyelesaikan setiap tahapan lalu bisa melanjutkan ke tahap selanjutnya. Dengan metodologi yang digunakan harus memiliki rencana yang jelas terlebih dahulu, maka dalam pembuatan aplikasi ini diperlukan pemodelan agar dapat mengetahui setiap proses yang akan dilakukan, pemodelan yang digunakan yaitu pemodelan UML. UML (*Unified Modeling Language*) pemodelan yang mampu menggambar serta merancang perangkat lunak atau sistem dalam bentuk visual, dengan beberapa jenis UML yang digunakan seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membangun aplikasi pendeteksi hama pada sawi dengan menggunakan algoritma CNN?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir yaitu untuk membuat aplikasi yang dapat mendeteksi hama pada sawi dengan algoritma CNN untuk memudahkan masyarakat atau petani dalam mendeteksi hama pada sawi.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat Tugas Akhir yaitu:

1. Memudahkan para petani dalam mendeteksi adanya hama pada tanaman sawi
2. Dapat menghemat waktu dan sumber daya yang diperlukan
3. Manfaat untuk penulis dapat membangun aplikasi Deteksi Hama pada Tanaman sawi

1.5 Batasan Masalah

1. Sumber data dari Kaggle
2. Ukuran setiap gambar pada data adalah 128x128 piksel
3. Hama yang terdeteksi merupakan hama ulat

1.6 Metodologi Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Untuk memilih nama proyek akhir dan aplikasi yang akan dibangun, tahapan ini mencoba mengidentifikasi dan menganalisis kesulitan yang muncul.

2. Studi Pustaka

Tujuan dari fase ini adalah untuk meneliti tulisan-tulisan tentang algoritma dan teknik konstruksi untuk aplikasi.

4. Pengumpulan Data

Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk membuat aplikasi.

5. Analisis

Tahap ini akan menganalisa bagaimana cara menerapkan algoritma CNN

6. Perancangan

Tahap ini bertujuan untuk melakukan perancangan aplikasi sesuai dengan hasil yang didapatkan dari tahap analisis.

7. Implementasi

Implementasi desain yang telah selesai dan penyelesaian tahapan penelitian sedang dilakukan saat ini.

8. Pengujian

Tahap ini bertujuan untuk melakukan pengujian dari segi fungsionalitas pada aplikasi yang telah dibangun.

1.7 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdapat pembahasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini terdiri dari teori pendukung, teknologi yang digunakan, metodologi pengembangan sistem, dan perbandingan penelitian serupa.

3. BAB III ANALISIS

Pada bab ini berisi analisis terhadap penelitian yang dilakukan. Analisis perangkat lunak yang akan dibangun berisi tentang deskripsi umum perangkat lunak, spesifikasi kebutuhan, analisis pengguna, analisis data dan model fungsional perangkat lunak.

4. BAB IV PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan perancangan aplikasi berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Rancangan yang dilakukan terdiri dari pemodelan sistem dan perancangan antarmuka.

5. BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan implementasi antarmuka dan basis data sesuai dengan rancangan pada tahap sebelumnya.

6. BAB VI PENGUJIAN

Bab ini membahas mengenai pengujian yang dilakukan pada aplikasi, yang terdiri dari tujuan pengujian, kriteria pengujian, kasus uji, pelaksanaan pengujian dan analisis hasil pengujian.

7. BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam membangun aplikasi, serta saran untuk pengembangan aplikasi kedepannya.

BAB II