

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jeruk Siam merupakan salah satu varietas buah jeruk yang sangat populer di Indonesia, dikenal karena kandungan vitamin C, antioksidan, dan seratnya yang tinggi. Meskipun begitu, tanaman jeruk seringkali terkena berbagai penyakit yang dapat mengurangi jumlah dan kualitas hasil panennya walaupun tidak signifikan. Identifikasi penyakit tradisional yang dilakukan secara visual oleh petani atau ahli, memiliki keterbatasan diantaranya subjektif, memakan waktu lama, dan mungkin tidak akurat (Dayera, Musa Bundaris Palungan, 2024).

Penyakit pada tanaman jeruk dapat menghambat pertumbuhannya dan menurunkan kualitas produksi, bahkan bisa menyebabkan kematian pada tanaman tersebut. Tanaman jeruk yang terinfeksi penyakit akan menunjukkan gejala seperti perubahan warna daun dan munculnya bercak-bercak dengan pola tertentu pada daun, batang, dan buah. Daun adalah bagian yang paling mudah untuk mengidentifikasi serangan hama atau penyakit karena menjadi tempat berkumpul dan berkembangnya vektor pembawa virus dan penyakit (Maulana Muhammad Fathul Alim, 2020).

Beberapa penelitian terdahulu menggunakan pendekatan *scratch* dalam melatih algoritma CNN. Metode *scratch* adalah metode tunggal yang mengharuskan peneliti untuk secara manual mengatur jenis layer dan parameter yang digunakan dalam model. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dan kontrol penuh atas arsitektur jaringan, namun juga memerlukan waktu dan usaha

yang lebih besar untuk menemukan kombinasi yang optimal. Selain itu, pendekatan ini mungkin menghadapi tantangan dalam hal jumlah data dan kebutuhan komputasi yang tinggi, sehingga dapat mempengaruhi kinerja model yang dihasilkan. (Maulana Muhammad Fathul Alim, 2020). Di penelitian ini nanti bagaimana caranya agar dapat mendeteksi dengan cepat dan mudah melalui smartphone android yang biasa digunakan sehari hari.

Oleh karena itu, diperlukan metode yang lebih objektif, akurat, dan efisien dalam mendeteksi penyakit tanaman. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah menggunakan CNN, yang merupakan bagian dari Deep Learning dan telah terbukti menunjukkan performa yang baik dalam klasifikasi gambar (SYARIF, 2021). Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak penelitian yang mengembangkan sistem cerdas menggunakan jaringan syaraf tiruan yang meniru cara kerja otak manusia (SYARIF, 2021). Namun, permasalahan yang masih dihadapi oleh petani saat ini adalah kesulitan dalam mengenali berbagai jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman jeruk. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi berbasis CNN diharapkan dapat membantu petani dalam mengidentifikasi masalah ini secara lebih efektif. (Maulana Muhammad Fathul Alim, 2020).

CNN dapat mempelajari pola dan ciri-ciri gambar, sehingga dapat digunakan untuk mengklasifikasikan gambar daun dan buah jeruk menjadi sehat atau terserang penyakit (SYARIF, 2021). Penelitian ini bertujuan menerapkan metode CNN untuk mendeteksi penyakit pada tanaman dan buah jeruk, dengan harapan dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi identifikasi penyakit,

membantu petani mendeteksi penyakit di tahap awal, meningkatkan kualitas hasil panen, dan membantu pengambilan keputusan terkait pengelolaan kebun jeruk dengan baik agar hasil panen bisa meningkat dan lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan dari latar belakang yang telah diuraikan, dalam penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana cara mendeteksi penyakit pada varietas jeruk siam dengan menerapkan metode CNN secara cepat dan mudah menggunakan *Smartphone Android*.

1.3 Tujuan

Berdasarkan ringkasan pada rumusan masalah yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah aplikasi Android yang menerapkan metode CNN yang dirancang untuk memberikan kemudahan kepada masyarakat, khususnya para petani, dalam mengidentifikasi dan mengenali berbagai jenis penyakit yang dapat menyerang varietas jeruk siam. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan petani dapat lebih cepat dan akurat dalam menentukan tindakan yang diperlukan untuk mengatasi penyakit pada tanaman jeruk siam, sehingga dapat meningkatkan kesehatan tanaman dan hasil panen untuk mempermudah masyarakat atau petani untuk mengetahui jenis penyakit yang ada pada varietas jeruk siam.

1.4 Manfaat

Beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya:

1. Memberikan dampak positif terhadap kehidupan dengan memanfaatkan teknologi *Computer Vision* dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*.
2. Kemudahan untuk mengenali berbagai jenis penyakit pada varietas jeruk siam.
3. Dapat mengidentifikasi penyebab dan gejala penyakit tersebut, sehingga perawatan yang tepat dapat segera diberikan.
4. Berguna untuk petani maupun masyarakat yang memiliki tanaman dengan varietas jeruk siam agar mendapatkan pandangan terhadap penyakit yang menyerang tanamannya.

1.5 Batasan Masalah

1. Mengidentifikasi 8 *class* dengan 5 jenis penyakit dan 3 sehat pada varietas tanaman jeruk siam yaitu Batang Blendok, Batang Sehat, Buah Antraknosa, Buah Sehat, Daun Brownspot, Daun Ulat Peliang, Daun Greasyspot, dan Daun Sehat.
2. Sistem yang akan dibangun adalah berbasis android menggunakan *TensorFlow Lite*.
3. *Input* data berupa gambar atau foto.
4. Proses *training* model dilakukan perbandingan jumlah *epoch*, dan jumlah data, termasuk data latih, data validasi, dan data uji.
5. Menggunakan arsitektur MobileNetV2 dengan *Transfer Learning Fixed Feature Extraction*.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : Kebun Jeruk Siam Pak Harwadi Segulung Madiun.

Waktu : Februari-Juli

Tabel 1.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	2024					
	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Pengumpulan data	•	•				
Analisis data		•				
Perancangan sistem			•	•		
Pengembangan					•	
Pengujian						•

1.6.2. Bahan dan Alat Penelitian

A. Perangkat keras

1. Laptop MSI GF63
2. Smartphone Realme 7 dengan kamera 64 MP

B. Perangkat Lunak

1. Jupyter Notebook digunakan untuk pembuatan model CNN.
2. Android Studio digunakan untuk membuat aplikasi dari model CNN yang telah di buat.
3. Kamera Smartphone Realme 7 digunakan untuk mengambil gambar sebagai dataset.

1.6.3. Pengumpulan Data dan Informasi

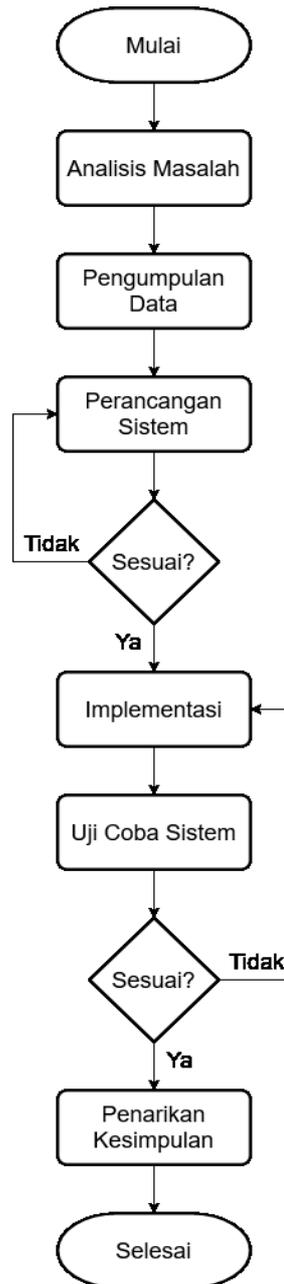
Teknik pengumpulan data dan informasi dalam penelitian ini adalah melalui wawancara dan datang langsung kepada pemilik kebun Pak Harwadi yang terletak di Desa Segulung Kecamatan Dagangan Kabupaten Madiun. Untuk mengidentifikasi berbagai penyakit yang menyerang tanaman varietas jeruk siam dengan cara memfoto bagian dari tanaman yang terkena penyakit seperti daun, batang, dan buahnya.

1.6.4. Analisis Data

Dalam membangun sistem ini, penulis menerapkan metode analisis deskriptif. Dengan mendeskripsikan hasil temuannya berdasarkan pada objek penelitian dan juga data-data yang terkumpul melalui proses wawancara dengan datang langsung ke kebun. Pada akhirnya penulis menyimpulkan hasil analisis data sudah sesuai dengan masalah yang dialami oleh objek penelitian yaitu mendeteksi penyakit pada varietas jeruk siam.

1.6.5. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang diambil pada pelaksanaan penelitian dapat digambarkan dalam bentuk diagram alir penelitian berikut ini:



Gambar 1.1 Prosedur Penelitian

A. Analisa Masalah

Pada tahap ini, penulis akan membahas secara mendalam mengenai kebutuhan untuk mengembangkan sebuah sistem yang mampu mendeteksi penyakit pada tanaman jeruk. Tujuannya adalah untuk

memudahkan masyarakat, khususnya para petani, dalam mengidentifikasi penyakit yang mungkin menyerang tanaman. Penelitian ini berfokus pada permasalahan yang ada dalam pengelolaan kesehatan tanaman jeruk, dengan harapan dapat memberikan solusi yang efektif.

B. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis akan melakukan pengumpulan data yang relevan dengan penyakit yang menyerang tanaman jeruk siam. Proses pengumpulan data ini dilakukan dengan cara memotret bagian-bagian tanaman, seperti daun, batang, dan buah. Foto-foto tersebut diambil berdasarkan hasil langsung di lapangan dan wawancara dengan pemilik kebun jeruk. Data yang dikumpulkan diharapkan dapat memberikan gambaran yang akurat tentang gejala penyakit yang terjadi.

C. Analisa Data

Setelah data terkumpul, penulis akan melakukan analisis terhadap data tersebut untuk merancang sistem yang dapat mengatasi masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Analisis data ini penting untuk menentukan pola dan karakteristik penyakit yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem deteksi.

D. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem, penulis akan menyiapkan desain sistem yang akan dibangun, dengan mempertimbangkan data yang

telah dikumpulkan. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan output berupa klasifikasi jenis penyakit yang dapat diidentifikasi melalui input gambar atau foto. Rancangan sistem akan disusun berdasarkan kebutuhan program agar dapat berfungsi dengan baik dalam mendeteksi penyakit.

E. Implementasi

Setelah perancangan sistem selesai, penulis akan melanjutkan ke tahap implementasi, di mana program akan mulai dibuat sesuai dengan rancangan sistem yang telah ditentukan sebelumnya. Proses ini melibatkan penerapan berbagai teknik dan algoritma yang diperlukan untuk membangun sistem deteksi penyakit.

F. Pengujian

Setelah tahap implementasi selesai, penulis akan melakukan pengujian terhadap program yang telah dibuat. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan dapat mendeteksi penyakit dengan akurat. Jika ditemukan kendala atau ketidaksesuaian dalam program, penulis akan melakukan revisi atau implementasi ulang untuk memperbaiki masalah yang ada. Dengan demikian, sistem yang dihasilkan dapat berfungsi secara optimal dan memenuhi harapan pengguna.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini sistematika penulisan yang digunakan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan memberikan gambaran umum mengenai latar belakang yang melatarbelakangi penelitian, diikuti dengan rumusan masalah yang menjadi fokus utama. Selain itu, bab ini juga akan menjelaskan tujuan dari penelitian, manfaat yang diharapkan, batasan masalah yang ditetapkan, metodologi penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan yang akan memandu pembaca dalam memahami keseluruhan isi tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini, akan diuraikan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan topik yang diangkat, serta teori-teori dasar yang mendasari penulisan. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk memberikan konteks dan landasan teori yang kuat dalam upaya memecahkan masalah yang dihadapi dalam tugas akhir ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini akan menjelaskan secara mendetail tentang analisis sistem yang dilakukan, gambaran teknis terkait pembuatan sistem, serta langkah-langkah yang harus diambil dalam mendesain sistem yang akan digunakan. Penjelasan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang jelas

tentang bagaimana sistem tersebut dirancang untuk mencapai tujuan penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Di dalam bab ini, penulis akan membahas pemecahan masalah yang dihadapi selama proses penelitian, implementasi sistem yang telah dilakukan, serta hasil dari uji coba program yang telah dibuat. Pembahasan ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang efektivitas dan efisiensi dari sistem yang dikembangkan.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir ini akan merangkum kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan tugas akhir, serta memberikan saran-saran dari penulis untuk pengembangan program yang telah dibuat ke depannya. Penutup ini bertujuan untuk menekankan kontribusi penelitian serta potensi perbaikan di masa mendatang.