

**IDENTIFIKASI JAMUR PADA TANAMAN CABAI SECARA REAL
TIME DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penelitian Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



OLEH:

RIFQI PRASTYA
NPM: 2013020196

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI**

2025

Skripsi oleh:

RIFQI PRASTYA
NPM: 2013020196

Judul:

**IDENTIFIKASI JAMUR PADA TANAMAN CABAI SECARA REAL
TIME DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Informatika
FTIK UN PGRI Kediri

Tanggal: 17 Februari 2025

Pembimbing I



Intan Nur Farida, M.Kom.
NIDN. 0704108701

Pembimbing II



Patmi Kasih, M.Kom.
NIDN. 0701107802

Skripsi oleh:

RIFQI PRASTYA
NPM: 2013020196

Judul:

**IDENTIFIKASI JAMUR PADA TANAMAN CABAI SECARA REAL
TIME DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)**

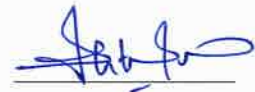
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Teknik Informatika FTIK PGRI Kediri

Pada tanggal: 17 Januari 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Intan Nur Farida, M.Kom.
2. Penguji I : Rony Heri Irawan, M.Kom.
3. Penguji II : Dr. Risky Aswi Ramadhani, M. Kom.



Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Rifqi Prastya
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl. lahir : 22 Juni 2000
NPM : 2013020196
Fak/Jur./Prodi. : FTIK/ S1 Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 18 Desember 2024

Menyatakan


RIFQI PRASTYA

NPM: 2013020196

Motto:

“Terus tumbuh, terus bersinar.

Potensimu gak ada habisnya.”

– Rifqi Prastya

Kupersembahkan karya ini buat:

Keluarga tercintaku yang selalu memberikan
dukungan dan cinta tanpa batas.

ABSTRAK

Rifqi Prastya, IDENTIFIKASI JAMUR PADA TANAMAN CABAI SECARA REAL TIME DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN), Skripsi, TI, FTIK UN PGRI Kediri, 2024.

Kata kunci: Cabai, CNN, Identifikasi Jamur, Pengolahan Citra, *Real-Time*

Produktivitas tanaman cabai seringkali menurun akibat serangan jamur patogen, seperti *Cercospora Sp.*, *Antraknosa Sp.*, *Fusarium Sp.*, dan *Botrytis Sp.* Proses identifikasi jamur secara manual memerlukan waktu yang lama dan tenaga ahli, sehingga rentan terhadap kesalahan manusia. Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi *real-time* berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) yang memanfaatkan teknik pengolahan citra digital untuk mengidentifikasi jenis jamur patogen pada tanaman cabai. Sistem dibangun menggunakan Python dan menyimpan data pada database SQLite, memungkinkan pengguna mengunggah citra tanaman melalui antarmuka desktop. *Dataset* yang digunakan mencakup lima kategori, yaitu sehat, *Cercospora Sp.*, *Antraknosa Sp.*, *Fusarium Sp.*, dan *Botrytis Sp.* Uji kinerja sistem dilakukan menggunakan metrik akurasi, presisi, dan *recall*, menunjukkan akurasi keseluruhan sebesar 80%. Nilai *F1 Score* tertinggi dicapai oleh jamur *Antraknosa Sp.*, *Fusarium Sp.*, dan *Botrytis Sp.* sebesar 0.91, menandakan performa pengenalan yang memuaskan. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa sistem ini dapat membantu petani atau pengelola kebun cabai dalam melakukan identifikasi dini serangan jamur patogen, mempermudah pemantauan kondisi tanaman, serta meminimalkan kesalahan manusia. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mencakup pemanfaatan *transfer learning* atau integrasi data lingkungan agar deteksi dapat dilakukan secara lebih cepat.

ABSTRACT

Rifqi Prastya, *REAL-TIME IDENTIFICATION OF FUNGI ON CHILI PLANTS USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) METHOD*, Skripsi, TI, FTIK UN PGRI Kediri, 2024.

Kata kunci: Chili, CNN, Fungus Identification, Image Processing, Real-Time

The productivity of chili plants is often reduced due to attacks from pathogenic fungi, such as Cercospora Sp., Anthracnose sp., Fusarium Sp., and Botrytis Sp. Manual identification of fungi is time-consuming and requires expertise, making it prone to human error. This research develops a real-time detection system based on Convolutional Neural Networks (CNN) that utilizes digital image processing techniques to identify pathogenic fungi on chili plants. The system is built using Python and stores data in an SQLite database, allowing users to upload images of plants through a desktop interface. The dataset used includes five categories: healthy, Cercospora Sp., Anthracnose sp., Fusarium Sp., and Botrytis Sp. System performance testing is carried out using accuracy, precision, and recall metrics, showing an overall accuracy of 80%. The highest F1 Score was achieved by Anthracnose sp., Fusarium Sp., and Botrytis Sp. at 0.91, indicating satisfactory recognition performance. The results indicate that this system can assist farmers or chili farm managers in early identification of pathogenic fungal attacks, facilitate plant condition monitoring, and minimize human errors. Further research is expected to include the use of transfer learning or environmental data integration to enable faster detection.

.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “IDENTIFIKASI JAMUR PADA TANAMAN CABAI SECARA REAL TIME DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)”. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selaku memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Intan Nur Farida, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Patmi Kasih, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingannya.
6. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
7. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak - pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran - saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Kediri, 18 Desember 2024



RIFQI PRASTYA
NPM: 2013020196

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/ MOTTO	v
HALAMAN ABSTRAKSI	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian	5
G. Metodologi Penelitian	6
H. Jadwal Penelitian	8
I. Sistematika Penulisan Laporan	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Landasan Teori	11
1. Pertanian Tanaman Cabai	11
2. Jenis Jamur Patogen pada Tanaman Cabai	12
3. Teknik Pengolahan Citra Digital dalam Pertanian	16
4. Convolutional <i>Neural Network</i> (CNN)	17
5. <i>Real-Time Monitoring</i> dan Desktop System dengan Python	19
6. Realtime pada Sistem Identifikasi Jamur di Tanaman Cabai	20
7. Pengukuran Kinerja Model CNN	21

B. Kajian Pustaka	23
BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM	28
A. Analisa Sistem	28
1. Analisa Sistem Lama	28
2. Analisa Sistem Yang Diusulkan	29
3. Analisa Kebutuhan Perangkat	33
B. Desain Sistem (Arsitektur)	34
1. <i>Component Diagram</i>	34
2. <i>Use Case Diagram</i>	36
3. <i>Activity Diagram</i>	37
4. <i>Sequence Diagram</i>	40
5. <i>Class Diagram</i>	43
6. Desain <i>Database</i>	45
7. Desain Antarmuka	49
C. Simulasi Algoritma	55
1. Pembagian <i>Dataset</i>	55
2. Evaluasi Model dengan <i>Confusion Matrix</i>	56
3. Perhitungan Metrik Evaluasi	57
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL	61
A. Implementasi Lembar Kerja	61
1. Halaman Identifikasi Jamur	61
2. Halaman Rekomendasi Tindakan	62
3. Halaman Lihat Riwayat Identifikasi	63
4. Halaman Lihat <i>Dataset</i>	64
B. Keterkaitan Lembar Kerja	65
C. Implementasi Progam	66
1. Halaman Identifikasi Jamur	67
2. Halaman Rekomendasi Tindakan	68
3. Halaman Lihat Riwayat Identifikasi	68
4. Halaman Lihat <i>Dataset</i>	69
5. Halaman Training Model	70
D. Pengujian Sistem	71
1. Pengujian Fungsional <i>Alpha</i>	72

2. Pengujian Fungsional <i>Beta</i>	73
E. Pengujian Peforma Sistem Indentifikasi	75
1. Data yang Digunakan	75
2. Konfigurasi Pelatihan	76
3. Proses Pelatihan Model (<i>Epoch by Epoch</i>)	76
4. Waktu yang Dibutuhkan untuk Pelatihan	78
5. Hasil Pengujian dan Identifikasi	78
6. Kesimpulan	80
F. Hasil	81
G. Evaluasi Hasil	81
BAB V PENUTUP	83
A. Kesimpulan	83
B. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	86
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	88
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Jadwal Penelitian	8
3.1 Deskripsi Aktor	37
3.2 Deskripsi <i>Use Case</i>	37
3.3 Hubungan Antar Kelas di <i>Class Diagram</i>	45
3.4 Tabel CitraTanaman	47
3.5 Tabel IdentifikasiJamur	47
3.6 Tabel Rekomendasi	48
3.7 Hubungan Antar Tabel	49
3.8 Hasil TP, FP dan FN.....	57
3.9 Hasil Akhir Prediksi	59
4.1 Pengujian <i>Alpha</i>	72
4.2 Pengujian <i>Beta</i>	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram <i>Waterfall</i>	6
2.1 <i>Cercospora Sp.</i> (Penyebab Bercak Daun).....	13
2.2 <i>Colletotrichum sp.</i> (Penyebab <i>Antraknosa Sp.</i> atau Patek)	13
2.3 <i>Fusarium Sp.</i> (Penyebab Layu <i>Fusarium Sp.</i>).....	14
2.4 <i>Botrytis Sp.</i> (Penyebab Penyakit Embun Abut).....	15
2.5 Ilustrasi <i>Convolutional Neural Network</i>	17
3.1 Component Diagram	34
3.2 <i>Use Case Diagram</i>	36
3.3 <i>Activity Diagram</i> Identifikasi Jamur dan Rekomendasi Tindakan	39
3.4 <i>Activity Diagram</i> Lihat Riwayat Identifikasi.....	40
3.5 <i>Sequence Diagram</i> Unggah Citra Tanaman	42
3.6 <i>Sequence Diagram</i> Riwayat Identifikasi Jamur	43
3.7 <i>Class Diagram</i>	44
3.8 Desain <i>Database</i>	46
3.9 Halaman Utama.....	49
3.10 Halaman Unggah Citra	50
3.11 Halaman Hasil Identifikasi	51
3.12 Halaman Hasil Identifikasi	52
3.13 Halaman Riwayat Identifikasi	53
3.14 Halaman Riwayat Identifikasi	54
4.1 Implementasi Program Halaman Identifikasi Jamur	67
4.2 Implementasi Program Halaman Rekomendasi Tindakan	68
4.3 Implementasi Program Halaman Lihat Riwayat Identifikasi	69
4.4 Implementasi Program Halaman Lihat <i>Dataset</i>	70
4.5 Implementasi Program Halaman Training Model	71
4.6 ID: 22, <i>Image</i> : 20250119_125419.jpeg	79
4.7 ID: 21, <i>Image</i> : 20250119_083225.jpg.....	79

4.7 ID: 21, <i>Image</i> : 20250119_083225.jpg.....	80
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

Pendahuluan ini merupakan sebuah pengantar untuk menjabarkan hal-hal yang menjadi landasan penelitian seperti latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan perancangan, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

A. Latar Belakang Masalah

Pertanian merupakan sektor penting yang menopang kebutuhan pangan dunia. Dalam praktiknya, produktivitas tanaman sering kali mengalami kendala karena serangan penyakit, jamur dan hama, terutama pada tanaman. Deteksi dini jamur pada tanaman sangat krusial untuk mencegah penurunan hasil panen. Namun, proses identifikasi secara memerlukan tenaga ahli, waktu yang lama, dan rentan terhadap kesalahan manusia. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang dapat membantu meningkatkan akurasi dalam mendeteksi jamur tanaman secara cepat.

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi informasi dan sistem berbasis komputer telah digunakan secara luas dalam bidang pertanian untuk mengoptimalkan proses identifikasi jamur pada tanaman. Salah satu metode yang semakin berkembang adalah penerapan teknik pengolahan citra digital, yang memungkinkan analisis kondisi tanaman melalui foto atau gambar tanaman (Fadhilah .dkk, 2024). Penggunaan teknologi ini memberikan alternatif yang lebih cepat dan akurat dibandingkan dengan metode

konvensional seperti inspeksi yang memerlukan tenaga ahli.

Pada tanaman cabai, terdapat Beberapa jenis jamur patogen yang umum menyerang antara lain *Cercospora Sp.*, dan *Antraknosa Sp.*, yang menyebabkan penyakit bercak tanaman dan antraknosa, mengakibatkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen (Wakhidah dkk., 2021). Di sisi lain, kondisi tanaman yang sehat menjadi indikator penting bagi pengguna untuk memastikan bahwa tanaman cabai tumbuh dengan optimal. Oleh karena itu, identifikasi jamur pada tanaman cabai melalui teknologi pengenalan gambar dapat menjadi solusi yang efektif untuk mendeteksi keberadaan jamur secara dini di lapangan. Klasifikasi kondisi tanaman menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada berbagai tanaman telah terbukti efektif dalam mendeteksi penyakit dan hama, membantu pengguna dalam identifikasi dini untuk menjaga kualitas tanaman (Irfansyah dkk., 2021).

Seiring berkembangnya teknologi kecerdasan buatan, algoritma CNN menjadi salah satu pendekatan yang populer dalam analisis citra, termasuk untuk deteksi jamur tanaman. CNN mampu mengekstraksi fitur-fitur penting dari gambar dan mengklasifikasikannya secara otomatis dengan tingkat akurasi tinggi. Studi menunjukkan bahwa penggunaan CNN dalam deteksi penyakit tanaman dapat mencapai tingkat akurasi yang tinggi, dengan penerapan yang memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi pola penyakit secara otomatis dan cepat (Sheila dkk., 2023). Dengan menggunakan gambar tanaman sebagai data input, CNN memungkinkan identifikasi cepat untuk membedakan tanaman sehat dan yang terinfeksi jamur, seperti *Antraknosa Sp.* (patek), *Cercospora Sp.*

sp(bercak), *Fusarium Sp.*(layu fusarium), dan *Botrytis Sp.* (penyakit embun abut), serta mendeteksi jamur lain yang menyerang tanaman cabai.

Penerapan teknologi deteksi jamur berbasis CNN pada tanaman cabai memungkinkan identifikasi penyakit secara cepat dan akurat. Dengan sistem otomatis ini, pengguna dapat mengurangi ketergantungan pada ahli agronomi, mempercepat penanganan penyakit, serta mengurangi kesalahan manusia. Teknologi ini mendukung praktik pertanian yang lebih efisien, berkelanjutan, dan meningkatkan produktivitas tanaman cabai.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Proses identifikasi jamur *Cercospora Sp.*, *Antraknosa Sp.*, *Fusarium Sp.*, dan *Botrytis Sp.* pada tanaman cabai secara konvensional memerlukan waktu yang lama dan bergantung pada keahlian individu.
2. Kesalahan dalam pengamatan dapat menyebabkan keterlambatan dalam penanganan penyakit yang disebabkan oleh jamur dan berisiko mengurangi produktivitas.

C. Rumusan Masalah

Dari identifikasi permasalahan di atas maka rumusan masalah dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bagaimana proses mengidentifikasi jamur pada tanaman cabai dengan metode CNN?

2. Bagaimana membangun sistem yang dapat digunakan untuk mengenali berbagai jenis jamur pada tanaman cabai?

D. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian ini pada masalah yang spesifik, maka batasan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Model yang dikembangkan akan berfokus pada identifikasi jamur tanaman cabai dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).
2. Citra tanaman yang digunakan terbatas pada lima kategori: tanaman sehat, tanaman jamur *Antraknosa Sp.*(patek), tanaman jamur *Cercospora Sp.* sp(bercak), tanaman jamur *Fusarium Sp.*(layu fusarium), dan tanaman jamur *Botrytis Sp.* (penyakit embun abut).
3. *Dataset* citra tanaman diperoleh dari pengambilan gambar langsung di lapangan (kebun) dan sumber pustaka yang relevan.
4. Proses klasifikasi hanya mencakup analisis citra tanaman, tanpa memperhitungkan faktor lingkungan lain seperti kondisi tanah atau cuaca.
5. *Database* SQLite digunakan untuk menyimpan data citra dan hasil klasifikasi, memastikan akses cepat dan penyimpanan ringan.
6. Pengembangan antarmuka aplikasi dilakukan menggunakan *library tkinter* untuk membangun sistem berbasis *desktop*.
7. Model CNN akan diuji dan dievaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, dan *recall* untuk memastikan kinerja identifikasi.
8. Implementasi sistem ini dirancang sebagai alat bantu pemantauan langsung di kebun, bukan sebagai pengganti total inspeksi oleh tenaga ahli.

9. Pengujian sistem dilakukan menggunakan data uji terbatas sebelum diimplementasikan dalam skala lebih luas untuk memastikan performa dan akurasi model.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan pembatasan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan sistem identifikasi berbasis CNN untuk identifikasi jamur pada tanaman cabai, termasuk *Cercospora Sp.*, *Antraknosa Sp.*, *Fusarium Sp.*, dan *Botrytis Sp.*.
2. Menerapkan sistem identifikasi ini untuk memudahkan pemantauan langsung penyakit jamur pada tanaman cabai di lapangan.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

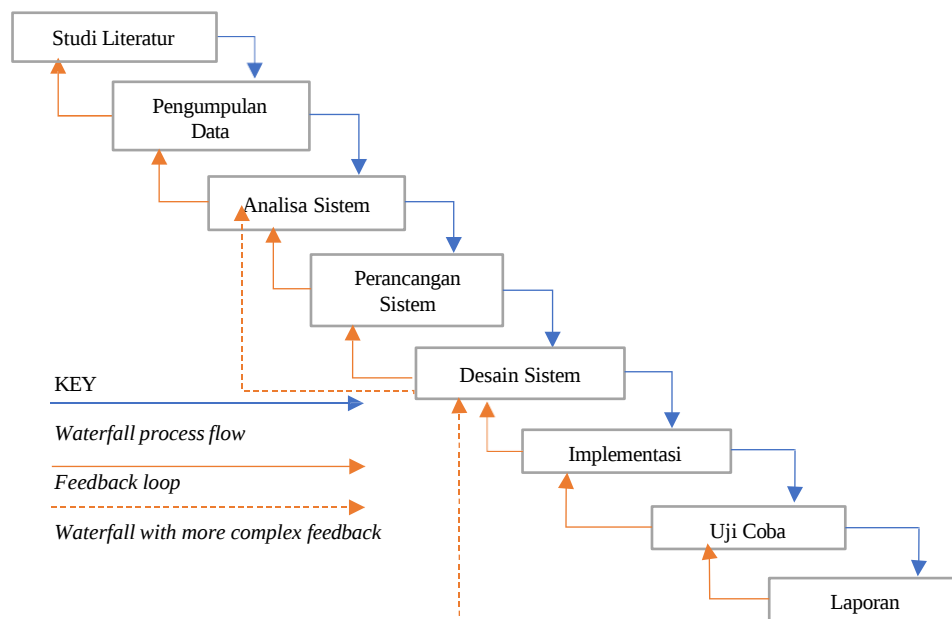
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Mendukung pengembangan ilmu pengolahan citra dan penerapan CNN dalam bidang pertanian untuk identifikasi jamur tanaman.
2. Membantu pengguna mengidentifikasi jamur tanaman cabai dengan cepat dan akurat untuk meningkatkan produktivitas panen.
3. Memfasilitasi pemantauan kondisi tanaman langsung di lapangan melalui sistem berbasis *desktop* yang mudah digunakan.
4. Memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya terkait penerapan kecerdasan buatan dalam klasifikasi jamur tanaman.

5. Berkontribusi pada penerapan pertanian modern dengan penggunaan teknologi digital untuk manajemen tanaman.

G. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengembangkan dan menguji model identifikasi jamur tanaman cabai. Pendekatan deskriptif dipilih untuk memberikan gambaran terkait proses pengembangan model, sedangkan aspek kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dan performa model CNN berdasarkan data uji. Metode pengembangan sistem mengikuti metodologi *Waterfall*, yang memastikan setiap tahapan dilakukan secara berurutan dan terstruktur. Metode ini cocok untuk penelitian ini karena setiap tahap, mulai dari analisis hingga implementasi dan pengujian, harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga mengurangi potensi kesalahan dan memastikan hasil yang akurat. Berikut gambar 1.1 adalah tahapan-tahapan yang akan dilakukan:



Gambar 1.1 Diagram *Waterfall*

(Sumber : Dennis dkk., (2019). Systems Analysis and Design (edisi Ke-5)
Wiley Publishing)

1. Studi Literatur

Meneliti literatur yang relevan terkait identifikasi penyakit tanaman menggunakan metode CNN serta penerapan pengolahan citra digital di bidang pertanian. Studi literatur ini meliputi penelitian terkait yang menjelaskan metode serupa, manfaat CNN, serta teknik dalam pengolahan citra untuk tanaman cabai. Tahap ini menjadi dasar dalam menyusun kerangka model yang akan dikembangkan.

2. Analisis Kebutuhan

Mengidentifikasi kebutuhan sistem identifikasi jamur tanaman cabai dan data yang diperlukan, termasuk jenis tanaman yang akan diklasifikasikan, seperti tanaman sehat, *Antraknosa Sp.*(patek), *Cercospora Sp.* sp(bercak tanaman), *Fusarium Sp.*(layu fusarium), dan *Botrytis Sp.* (penyakit embun abut). Proses ini melibatkan pengumpulan data citra tanaman dari kebun dan sumber pustaka yang relevan untuk memastikan keberagaman data yang dapat mendukung akurasi model identifikasi.

3. Perancangan Sistem

Merancang arsitektur sistem berbasis CNN, meliputi struktur model dan alur klasifikasi citra. Mendesain antarmuka *desktop* menggunakan *tkinter* untuk *librarynya* dan mendefinisikan alur penyimpanan data pada SQLite.

4. Implementasi Sistem

Mengembangkan model CNN dengan melatih dan menguji *dataset* citra tanaman cabai. Membangun aplikasi berbasis *desktop* untuk pengujian sistem menggunakan *tkinter* dan meng-host-nya pada Laragon untuk implementasi lokal.

5. Pengujian dan Evaluasi Sistem

Melakukan pengujian menggunakan data uji untuk mengevaluasi akurasi, presisi, dan *recall* dari model CNN. Memastikan fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan menampilkan hasil klasifikasi secara akurat di antarmuka dekstop.

6. Pemeliharaan dan Dokumentasi

Melakukan perbaikan berdasarkan hasil uji dan umpan balik pengguna. Mendokumentasikan seluruh proses pengembangan dan pengujian sebagai referensi dan evaluasi.

H. Jadwal Penelitian

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No.	Uraian Kegiatan	Bulan ke-1	Bulan ke-2	Bulan ke-3	Bulan ke-4	Bulan ke-5	Bulan ke-6
1.	Studi Literatur						
2.	Analisis Kebutuhan						
3.	Perancangan Sistem						
4.	Implementasi Sistem						
5.	Pengujian dan Evaluasi Sistem						
6.	Pemeliharaan dan Dokumentasi						

I. Sistematika Penulisan Laporan

Untuk memberikan gambaran singkat mengenai isi laporan skripsi secara keseluruhan, berikut ini diuraikan tahapan penulisan laporan secara sistematis:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan kegunaan penelitian, serta metodologi yang digunakan. Bagian ini juga memberikan dasar pemikiran mengenai pentingnya penelitian ini dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

ini berisi kajian teori dan referensi dari penelitian terdahulu yang mendukung pengembangan model identifikasi jamur tanaman menggunakan CNN. Pembahasan meliputi pengolahan citra digital, penerapan CNN, serta teori dan penelitian terkait jamur tanaman cabai seperti *Antraknosa Sp.*(patek), dan *Cercospora Sp. sp*(bercak tanaman), *Fusarium Sp.*(layu fusarium), dan *Botrytis Sp.* (penyakit embun abut).

BAB II ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Bab ini menjelaskan analisis kebutuhan sistem identifikasi, termasuk kebutuhan data citra dan alat yang digunakan. Perancangan sistem mencakup arsitektur model CNN, diagram alur proses, antarmuka *desktop* dengan *tkinter*, serta alur penyimpanan data menggunakan SQLite.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini memaparkan proses implementasi sistem, mulai dari pengembangan dan pelatihan model CNN hingga pembangunan aplikasi berbasis *desktop*. Selain itu, dijelaskan juga hasil pengujian model dengan metrik akurasi, presisi, dan *recall*, serta evaluasi kinerja sistem dalam pemantauan langsung di lapangan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian dan analisis. Selain itu, disertakan pula saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut dan potensi aplikasi di masa mendatang dalam konteks pertanian modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2019). *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML* (B. L. Golub, Ed.; 5 ed., Vol. 1). Wiley Publishing.
- Devitha Ratu Alamsyach, & Yovi Litanianda. (2024). Klasifikasi Jenis Jamur Edible Menggunakan Convolutional *Neural Network*: Studi Kasus pada Jamur Tiram, Enoki, dan Truffle. *Neptunus: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(3), 52–59.
<https://doi.org/10.61132/neptunus.v2i3.183>
- Dzaky, A. T. R., & Al Maki, W. F. (2021). Deteksi Penyakit Tanaman Cabai Menggunakan Metode Convolutional *Neural Network*. *eProceedings of Engineering*, 8(2), 3039–3055.
- Fadhilah, L., & Hadikurniawati, W. (2024). Deteksi Jenis Buah Mangga Menggunakan Metode CNN (Convolutional *Neural Network*) Berbasis Android Secara Real-Time. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 7(4), 1366–1372.
<https://doi.org/10.31539/intecom.s.v7i4.10029>
- Firdaus, M. F., Iswoyo, Y. P., & Ahmadi, Y. N. (2024). Klasifikasi Tanaman Anggrek Menggunakan Metode CNN Berbasis Desktop Django. *STAINS: Seminar Nasional Teknologi Dan Sains*, 3(1), 394–403.
- Ghandi, S., Nugroho, I. M., & Ramadhan, Y. R. (2024). Penerapan Metode Convolutional *Neural Network* (Cnn) Dalam Aplikasi Pendeteksi Penyakit Daun Tanaman Kentang Berbasis Android. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(5), 8701–8708.
- Inaya, N., Meriem, S., & Masriany, M. (2022). Identifikasi morfologi penyakit tanaman cabai (*Capsicum* sp.) yang disebabkan oleh patogen dan serangan hama lingkup kampus UIN Alauddin Makassar. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 2(1), 8–14.
<https://doi.org/10.24252/filogeni.v2i1.27092>
- Irfansyah, D., Mustikasari, M., & Suroso, A. (2021). Arsitektur Convolutional *Neural Network* (CNN) Alexnet Untuk Klasifikasi Hama Pada Citra

Daun Tanaman Kopi. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 6(2), 87–92. <https://doi.org/10.30591/jpit.v6i2.2802>

Muhammad Rifki Bahrul Ulum, Basuki Rahmat, & Made Hanindia Prami Swari. (2024). Implementasi Metode CNN Dan K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Tingkat Kematangan Tanaman Cabai Rawit. *Modem : Jurnal Informatika dan Sains Teknologi.*, 2(3), 112–123. <https://doi.org/10.62951/modem.v2i3.131>

Pancono, S., Indroasyoko, N., & Asep Irfan Setiawan. (2024). Pemantauan dan Deteksi Penyakit Daun Tomat Berbasis IoT dan CNN dengan Aplikasi Android. *Indonesian Journal of Computer Science*, 13(3). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i3.4083>

Rozaqi, A. J., Sunyoto, A., & Arief, M. rudyanto. (2021). Deteksi Penyakit Pada Daun Kentang Menggunakan Pengolahan Citra dengan Metode Convolutional *Neural Network*. *Creative Information Technology Journal*, 8(1), 22–21. <https://doi.org/10.24076/citec.2021v8i1.263>

Sheila, S., Permata Sari, I., Bagas Saputra, A., Kharil Anwar, M., & Restu Pujianto, F. (2023). Deteksi Penyakit Pada Daun Padi Berbasis Pengolahan Citra Menggunakan Metode Convolutional *Neural Network* (CNN). *MULTINETICS*, 9(1), 27–34. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v9i1.5255>

Vamsi, K. M., Lokesh, P., Reddy, K. N., & Swetha, P. (2021). Visualization of Real World Enterprise Data using Python Django *Framework*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1042(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1042/1/012019>

Wakhidah, N., Kasrina, K., & Bustamam, H. (2021). Keanekaragaman Jamur Patogen pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annuum* L.) di Dataran Rendah. *Konservasi Hayati*, 17(2), 63–68. <https://doi.org/10.33369/hayati.v17i2.17920>