

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG BERBASIS CITRA
MENGUNAKAN ARSITEKTUR INCEPTIONV3**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi
Informatika



disusun oleh
MUHAMMAD RAFLI
22.11.4718

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG BERBASIS CITRA
MENGUNAKAN ARSITEKTUR INCEPTIONV3**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi
Informatika



disusun oleh
MUHAMMAD RAFLI
22.11.4718

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG BERBASIS CITRA MENGGUNAKAN
ARSITEKTUR INCEPTIONV3**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Rafli

22.11.4718

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 November 2025

Dosen Pembimbing



Ferian Fauzi Abdullah, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302276

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG BERBASIS CITRA MENGGUNAKAN
ARSITEKTUR INCEPTIONV3**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Raffi

22.11.4718

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 November 2025

Susunan Dewan Penguji

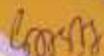
Nama Penguji

Dr. Emigawaty, M.Kom
NIK. 190302226

Ike Verawati, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302237

Ferian Fauzi Abdulloh, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302276

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 November 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Muhammad Rafli**

NIM : **22.11.4718**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Berbasis Citra Menggunakan Arsitektur Inceptionv3

Dosen Pembimbing : **Ferian Fauzi Abdulloh, S.Kom., M.Kom.**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 19 November 2025

Yang Menyatakan,



11
METERAI
TEMPEL
AMKOM
AKADEMIK
10000
AMKOM
YOGYAKARTA

Muhammad Rafli

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini dipersembahkan dengan tulus dan penuh kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang tak terhingga.
2. Kedua orang tua tercinta, yang tak pernah lelah memberikan doa dan dukungan selama mengerjakan skripsi.
3. Ferian Fauzi Abdulloh, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberi masukan dan pengetahuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
4. Sahabat dan teman-teman penulis, yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk terus menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi. Setiap dukungan dan bantuan, baik besar maupun kecil, sangat berarti bagi penulis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul "Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Berbasis Citra Menggunakan Arsitektur InceptionV3" ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Selain itu, penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ferian Fauzi Abdulloh, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi, atas segala bimbingan, arahan, dan masukan yang berharga sejak awal hingga selesainya penelitian ini.
2. Bapak/Ibu Dosen Tim Penguji Skripsi yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan saran demi perbaikan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staf Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan.
4. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi tanpa henti.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan karya di masa mendatang.

Yogyakarta, 19 November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Deep Learning dan Convolutional Neural Network.....	10
2.2.2 Arsitektur InceptionV3.....	11
2.2.3 Transfer Learning.....	12

2.2.4	Data Augmentation dan Overfitting	13
2.2.6	Penyakit Daun Jagung	13
2.2.7	Evaluasi Model	14
2.2.7.1	Accuracy	14
2.2.7.2	Precision	15
2.2.7.3	Recall	15
2.2.7.4	F1-Score	15
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Objek Penelitian	16
3.2	Alur Penelitian	17
3.2.1	Obtaining Data	17
3.2.2	Data Preprocessing	18
3.2.2.2	Resize Image	18
a.	Rotation Range	18
b.	Width Shift Range dan Height Shift Range	19
c.	Shear Range	19
d.	Zoom Range	19
e.	Horizontal Flip	19
f.	Fill Mode	19
3.2.3	Modelling	20
3.2.4	Training Cross-Validation	21
3.2.4.1	K-Fold	21
3.2.4.2	Feature Extraction	22
3.2.4.3	Fine-Tuning	22
3.2.5	Testing Data	22

3.2.6	Model Evaluation	23
3.3	Alat dan Bahan	23
3.3.1	Data Penelitian	23
BAB IV		25
4.1	Profil Dataset	25
4.2	Data Preprocessing	26
4.2.2	Resize Image	26
4.3	Modelling	28
4.4	Training Cross-Validation	29
4.4.1	InceptionV3	30
4.4.2	ResNet50V2	32
4.5	Testing Data	33
4.6	Model Evaluation	34
4.7	Repositori Model	37
4.8	Pembahasan Penyebab dan Solusi pada Penyakit Daun Jagung	37
BAB V PENUTUP		39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39
REFERENSI		40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	23
Tabel 3.1 <i>Library Jupyter Notebook</i>	40
Tabel 4.1 Profil Dataset.....	41
Tabel 4.2 Parameter Augmentasi Data.....	44
Tabel 4.3 Arsitektur <i>Custom Layer</i>	45
Tabel 4.4 Rangkuman Parameter Pelatihan Model.....	46
Tabel 4.5 Hasil Pelatihan InceptionV3.....	47
Tabel 4.6 Hasil Pelatihan ResNet50V2.....	48
Tabel 4.7 Evaluasi Data <i>Test</i>	49
Tabel 4.8 Laporan Klasifikasi InceptionV3.....	50
Tabel 4.9 Laporan Klasifikasi ResNet50V2.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)[17].....	26
Gambar 2.2 Model InceptionV3[18].....	27
Gambar 2.3 Konsep <i>Transfer Learning</i> [20].....	28
Gambar 2.4 Contoh gambar daun jagung : (a) sehat, (b) <i>gray leaf spot</i> , (c) <i>common rust</i> , dan (d) <i>blight</i>	30
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	33
Gambar 4.1 Contoh <i>Resize Image</i>	42
Gambar 4.2 Contoh Hasil <i>Augmentasi Data</i>	43
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Akurasi dan Loss InceptionV3.....	48
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Akurasi dan Loss ResNet50V2.....	49
Gambar 4.5 Perbandingan <i>Confusion Matrix</i> InceptionV3 (kiri).....	51
Gambar 4.6 Visualisasi Prediksi pada InceptionV3.....	52
Gambar 4.7 Visualisasi Prediksi pada ResNet50V2.....	52

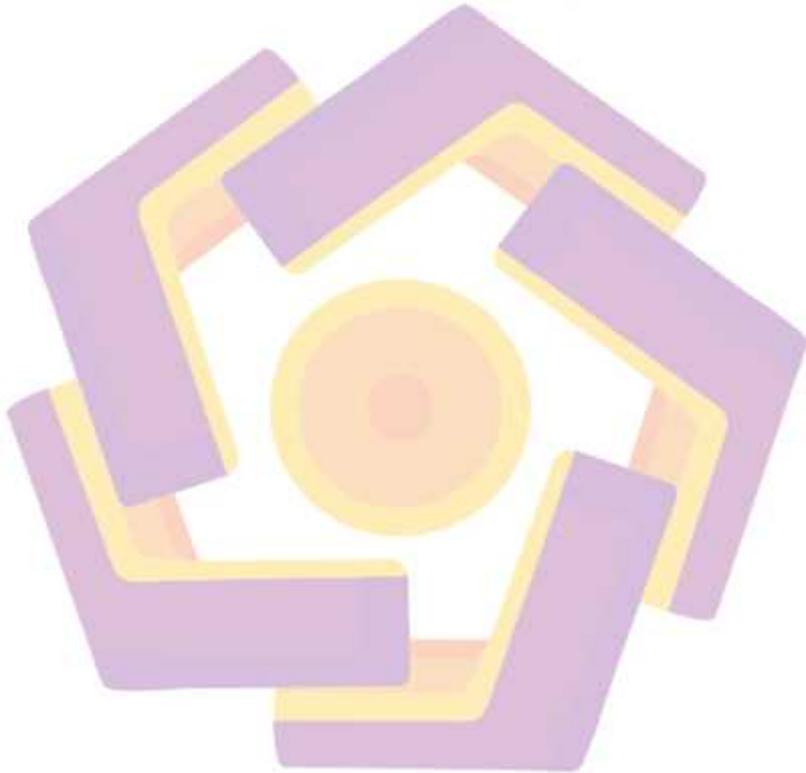
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

CNN	Convolutional Neural Network
TP	True Positive
TN	True Negative
FP	False Positive
FN	False Negative



DAFTAR ISTILAH

Precision	Mengukur seberapa akurat prediksi positif yang dibuat oleh model.
Recall	Mengukur seberapa baik model menemukan semua contoh positif yang ada.
F1-Score	Rata-rata harmonik (bukan aritmatik) dari Precision dan Recall.



INTISARI

Produktivitas tanaman jagung di Indonesia menghadapi ancaman serius dari berbagai penyakit daun yang mampu menurunkan hasil panen hingga 70%, sementara metode identifikasi konvensional yang dilakukan petani memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi waktu dan akurasi diagnosis yang berpotensi memperparah penyebaran penyakit. Penelitian ini mengembangkan sistem klasifikasi otomatis berbasis *deep learning* menggunakan arsitektur InceptionV3 dengan pendekatan *transfer learning* untuk mendeteksi empat kondisi daun jagung yaitu sehat, karat biasa, hawar daun, dan bercak daun abu-abu menggunakan 4.188 gambar dari Kaggle. Implementasi metodologi dilakukan melalui tahapan pra-pemrosesan meliputi pembagian data dan augmentasi gambar, dilanjutkan pelatihan model dua fase dengan validasi silang K-Fold ($k=5$) dimana fase pertama melatih lapisan klasifikasi baru dengan bobot InceptionV3 yang dibekukan dan fase kedua melakukan penyetelan halus lapisan tertentu menggunakan laju pembelajaran rendah untuk mencegah *overfitting*. Model yang dihasilkan menunjukkan performa optimal dengan akurasi uji 93,56% dan nilai *loss* 0,7388, dimana klasifikasi daun sehat, karat biasa, dan hawar daun mencapai presisi tinggi sedangkan bercak daun abu-abu menunjukkan *recall* yang memadai. Sistem ini memberikan kontribusi signifikan bagi petani dalam melakukan deteksi dini penyakit secara cepat dan akurat untuk mendukung pengambilan keputusan dalam praktik pertanian presisi, dengan rekomendasi pengembangan selanjutnya mencakup perluasan jenis penyakit yang dapat dideteksi dan integrasi dengan sistem *monitoring real-time* di lapangan.

Kata kunci: Deep Learning, InceptionV3, Klasifikasi Citra, Penyakit Daun Jagung, Transfer Learning

ABSTRACT

Corn productivity in Indonesia faces a serious threat from various leaf diseases that can reduce yields by up to 70%, while conventional identification methods used by farmers have limitations in terms of time efficiency and diagnostic accuracy that have the potential to exacerbate the spread of the disease. This study developed a deep learning-based automatic classification system using the InceptionV3 architecture with a transfer learning approach to detect four corn leaf conditions: healthy, common rust, leaf blight, and gray leaf spot using 4,188 images from Kaggle. The methodology implementation was carried out through pre-processing stages including data sharing and image augmentation, followed by two-phase model training with K-Fold cross-validation ($k=5$) where the first phase trains a new classification layer with frozen InceptionV3 weights and the second phase fine-tunes certain layers using a low learning rate to prevent overfitting. The resulting model showed optimal performance with a test accuracy of 92.36% and a loss value of 0.7388, where the classification of healthy leaves, common rust, and leaf blight achieved high precision while gray leaf spot showed adequate recall. This system provides a significant contribution for farmers in conducting early disease detection quickly and accurately to support decision making in precision agriculture practices, with recommendations for further development including expanding the types of diseases that can be detected and integration with real-time monitoring systems in the field.

Keyword: Deep Learning, InceptionV3, Image Classification, Corn Leaf Disease, Transfer Learning