

**ANALYSIS OF DEEP LEARNING IMPLEMENTATION USING
XCEPTION FOR RICE LEAF DISEASE CLASSIFICATION**

**LAPORAN NON-REGULER
SCIENTIST**

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



Disusun oleh :

NIKEN PUSPITANINGRUM

22.11.5259

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026**

ANALYSIS OF DEEP LEARNING IMPLEMENTATION USING XCEPTION FOR RICE LEAF DISEASE CLASSIFICATION

LAPORAN NON-REGULER

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



Disusun oleh :

NIKEN PUSPITANINGRUM

22.11.5259

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON-REGULER

**ANALYSIS OF DEEP LEARNING IMPLEMENTATION USING XCEPTION
FOR RICE LEAF DISEASE CLASSIFICATION**

yang disusun dan diajukan oleh

Niken Puspitaningrum
22.11.5259

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 20 Februari 2026

Dosen Pembimbing,



Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng
NIK. 19030393

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR NON-REGULER

**ANALYSIS OF DEEP LEARNING IMPLEMENTATION USING XCEPTION
FOR RICE LEAF DISEASE CLASSIFICATION**

yang disusun dan diajukan oleh

Niken Puspitaningrum
22.11.5259

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375

Subektiningsih, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302413

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 19030393



Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Niken Puspitaningrum

NIM : 22.11.5259

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

Analysis of Deep Learning Implementation Using Xception for Rice Leaf Disease Classification

Dosen Pembimbing : Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan kegiatan 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 AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak-benaran 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, 20 Februari 2026


Niken Puspitaningrum

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat, kasih sayang, dan kemudahan-Nya, penulis akhirnya dapat menuntaskan Tugas Akhir ini, sebagai wujud tanggung jawab akademik sekaligus langkah akhir dalam menempuh pendidikan sarjana. Dengan penuh ketulusan dan rasa syukur yang dalam, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Junarso dan Ibu Suwarni yang selalu tulus mendoakan, memberikan nasehat dan semangat terbaik tiada henti-hentinya. Ayah dan Ibu yang selalu membukakan tangan dan bahunya serta banyak memberikan moral maupun material. Ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas pengorbanan serta kasih sayang, ridho dan doa untuk Penulis menjadi semangat melakukan yang terbaik.
2. Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing, atas segala bimbingan, arahan, semangat yang diberikan, serta kesabarannya dalam membimbing penulis hingga terselesaikannya penelitian ini.
3. Tristanto Ari Aji, M.Kom., selaku Dosen Wali, atas perhatian, arahan, serta dukungan yang selalu diberikan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
4. Keluarga besar Mbah Marto, yang selalu mengalirkan doa dan dukungan, terima kasih atas lingkaran kasih yang begitu luas dan hangat. Kehadiran kalian memberikan kekuatan dan ketenangan yang tiada ternilai bagi penulis.
5. Hayya dan Nadiya sahabat seperjuangan yang baik serta tulus, yang selalu setia menemani, membantu, serta memberikan semangat sehingga penulis tidak merasa sendiri selama proses perkuliahan di perantauan. Terima kasih atas segala hal yang telah diberikan.
6. Muda Mudi Soko Pitu, terima kasih atas dukungan, dan ketulusan yang selalu kalian berikan. Kehadiran kalian menjadi sumber semangat dan

inspirasi dalam setiap langkah penulis hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.

7. Rekan seperjuangan di Informatika 12, terima kasih atas kerja sama, dukungan, dan kebersamaan yang terbangun dalam setiap semester.
8. Dan terakhir, untuk Dew Jirawat Sutivanisak dan Teeradech Vitheepanich, terima kasih atas cahaya dan semangat yang kalian pancarkan melalui setiap karya. Dari ketulusan hingga dedikasi dalam setiap peran, penulis banyak belajar arti tekun dan kerja keras. Inspirasi dari kalian telah menjadi penyemangat yang mengiringi setiap perjalanan dalam proses penulisan laporan ini.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kelulusan ini dengan baik. Keberhasilan ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan tulus berbagai pihak. Untuk itu, dengan penuh hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusri, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing, atas kesabaran, dukungan, serta arahan yang senantiasa diberikan hingga terselesaikannya penelitian ini.
5. Bapak Junarso dan Ibu Suwarni, selaku orang tua penulis, atas cinta, kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang tidak ternilai harganya.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 20 Februari 2026

Penulis

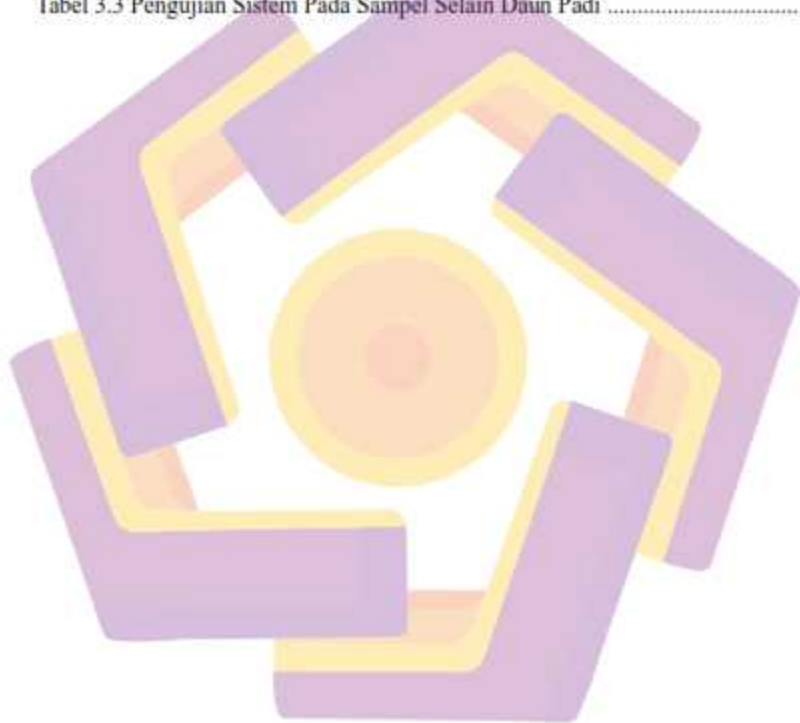
DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Daftar Lambang dan Singkatan.....	xiii
Daftar Istilah.....	xiv
Intisari	xv
<i>Abstract</i>	xvi
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Gambaran Umum.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
5.1. Tujuan.....	3
Bab II Teori dan METODE.....	4
2.1. Studi Literatur	4
2.2. Teori	8
2.2.1.Penyakit Daun Padi	8
2.2.2.Citra Digital.....	8
2.2.3.Convolutional Neural Network (CNN).....	8
2.2.4.Deep Learning.....	9
2.2.5.Xception	9
2.2.6.Keras Application.....	10
2.2.7.TensorFlow.....	10

2.2.8.Flask Framework.....	10
2.2.9.Evaluasi Model Klasifikasi	11
2.3. Analisis.....	12
2.2.1.Tahap Awal.....	12
2.2.2 Data Preparation.....	13
2.2.3.Splitting Data	15
2.2.4.Pre-processing Data	16
2.2.5.Pelatihan Model Xception.....	17
2.2.6.Deployment.....	18
2.2.7.Evaluasi Model.....	20
BAB III Hasil dan Pembahasan	22
3.1. Hasil	22
3.1.1.Training & Validation Performance	22
3.1.2.Confusion Matrix	23
3.1.3.Classification Report.....	24
3.1.4.Hasil Implementasi Sistem.....	25
3.2. Evaluasi.....	27
3.2.1.Pada Sampel Internal.....	27
3.2.2.Pada Sampel Eksternal(Daun Padi)	30
3.2.3.Pada Sampel Eksternal(Selain Daun Padi)	31
BAB IV Kesimpulan	34
4.1. Kesimpulan	34
4.2. Saran.....	35
Referensi	36
CurRiculum Vitae.....	39
Lampiran dan Bukti Pendukung.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 2.2 Rincian Isi Dataset	14
Tabel 2.3 Detail Pembagian Dataset	16
Tabel 2.4 Parameter Value.....	18
Tabel 3.1 Pengujian Sistem Pada Sampel Internal.....	27
Tabel 3.2 Pengujian Sistem Pada Sampel Eksternal	30
Tabel 3.3 Pengujian Sistem Pada Sampel Selain Daun Padi	32



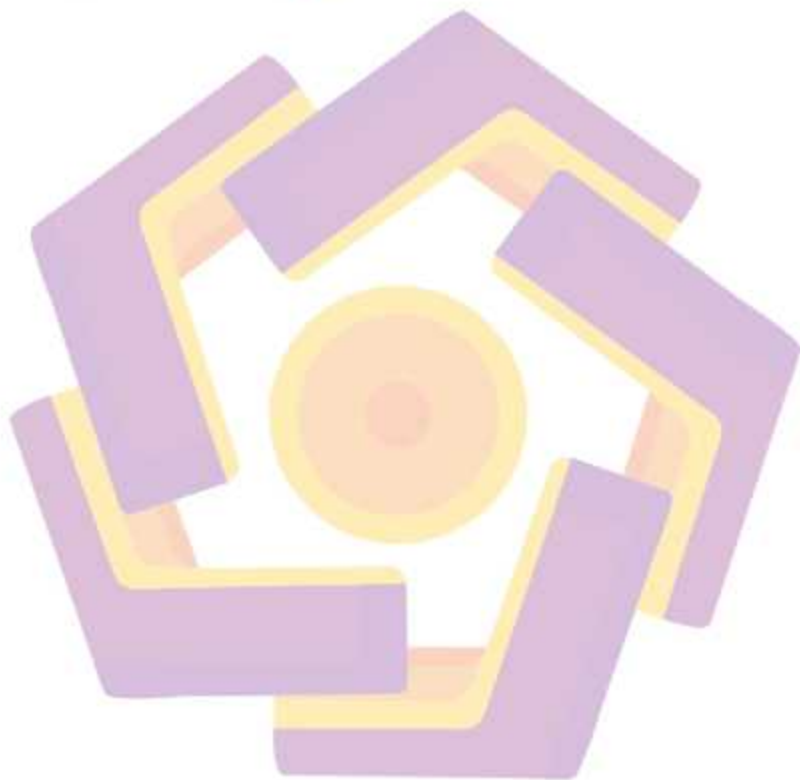
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Penelitian.....	12
Gambar 2.2 Citra Penyakit Daun Padi	14
Gambar 2.3 Arsitektur Model Xception	18
Gambar 2.4 Arsitektur Deployment Flask	19
Gambar 3.1 Grafik Training & Validation Loss Dan Accuracy	22
Gambar 3.2 Confusion Matrix	23
Gambar 3.3 Classification Report	24
Gambar 3.4 Tampilan Halaman CNN Model.....	25
Gambar 3.5 Tampilan Halaman Image Classification	26
Gambar 3.6 Tampilan Hasil Deteksi	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Letter of Acceptence (LoA)	40
Lampiran 2 Lembar Review	41
Lampiran 3 Bukti Publish/Terindex	45
Lampiran 4 Bukti Pembayaran.....	46



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

AI	<i>Artificial Intelligence</i>
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>
ANN	<i>Artificial Neural Network</i>
MLP	<i>Multilayer Perceptron</i>
TP	True Positive
FP	False Positive
TN	True Negative
FN	False Negative
GKG	Gabah Kering Giling



DAFTAR ISTILAH

<i>CNN</i>	Arsitektur jaringan saraf analisis data berbentuk citra
<i>Xception</i>	Arsitektur <i>deep learning</i> pengembangan <i>Inception</i>
<i>Keras Application</i>	Modul yang menyediakan model <i>deep learning</i>
<i>Deep Learning</i>	Metode pembelajaran mesin
<i>Transfer Learning</i>	Pendekatan pelatihan model pra-latih
<i>Tensor Flow</i>	Library <i>open source</i> untuk komputasi numerik
<i>Flask</i>	Framework <i>Python</i> untuk melakukan <i>deployment</i>
<i>Softmax</i>	Fungsi aktivasi yang menghasilkan probabilitas
<i>Localhost</i>	Lingkungan server lokal
<i>ImageNet</i>	Dataset citra berskala besar yang umum digunakan
<i>Dataset</i>	Kumpulan data
<i>Feature Extractor</i>	Bagian yang berfungsi mengekstraksi fitur penting
<i>Learning Rate</i>	Parameter yang mengatur pembaruan bobot model
<i>Batch Size</i>	Jumlah data yang diproses oleh model
<i>Augmentasi Data</i>	Teknik untuk meningkatkan variasi data pelatihan
<i>Accuracy</i>	Tingkat ketepatan model
<i>Precision</i>	Ketepatan prediksi positif
<i>Recall</i>	Kemampuan deteksi kelas
<i>F1-score</i>	Keseimbangan presisi dan <i>recall</i>
<i>Confusion Matrix</i>	Matriks evaluasi klasifikasi
<i>Classification Report</i>	Ringkasan metrik evaluasi
<i>Epoch</i>	Siklus pelatihan model
<i>Bacterial Leaf Blight</i>	Penyakit daun menguning dan mengering
<i>Brown Spot</i>	Penyakit daun yang ditandai bercak coklat kehitaman
<i>Leaf Blast</i>	Penyakit daun yang ditandai bercak belah ketupat

INTISARI

Identifikasi penyakit daun padi memainkan peran krusial dalam menjaga produktivitas pertanian dan mencegah kerugian besar-besaran. Dalam beberapa tahun terakhir, model *deep learning* telah menunjukkan kinerja yang sangat menjanjikan dalam tugas klasifikasi penyakit tanaman. Studi ini mengusulkan Sistem Deteksi Penyakit Daun Padi berbasis model *Xception* dari *Keras Applications*, sebuah arsitektur yang masih relatif belum dieksplorasi untuk kasus penyakit tanaman padi. Melalui prapemrosesan, augmentasi data, dan penyempurnaan model, sistem yang dikembangkan mencapai akurasi *training* sebesar 93% dan akurasi *testing* 89% dalam mengklasifikasikan kondisi daun padi. Selain itu, evaluasi metrik menunjukkan nilai *presisi*, *recall*, dan *F1-score* sebesar 89%, mencerminkan kemampuan model untuk membuat prediksi yang konsisten dan seimbang. Model yang dilatih kemudian diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis web untuk memfasilitasi diagnosis penyakit secara *real-time* melalui unggahan gambar. Hasil penelitian ini membuktikan keefektifan arsitektur *Xception* dalam ekstraksi fitur gambar pertanian dan potensinya untuk diterapkan dalam sistem pertanian cerdas berbasis kecerdasan buatan.

Kata kunci: Deep Learning, Xception, Keras Application, Penyakit Daun Padi, Web.

ABSTRACT

Identifying rice leaf diseases plays a crucial role in maintaining agricultural productivity and preventing massive losses. In recent years, deep learning models have shown very promising performance in plant disease classification tasks. This study proposes a Rice Leaf Disease Detection System based on the Xception model from Keras Applications, an architecture that is still relatively unexplored for rice plant disease cases. Through preprocessing, data augmentation, and model refinement, the developed system achieved a training accuracy of 93% and a testing accuracy of 89% in classifying rice leaf conditions. In addition, metric evaluation showed precision, recall, and F1-score values of 89%, reflecting the model's ability to make consistent and balanced predictions. The trained model was then integrated into a web-based application to facilitate real-time disease diagnosis through image uploads. The results of this study prove the effectiveness of the Xception architecture in extracting agricultural image features and its potential for application in artificial intelligence-based smart farming systems.

Keyword: Deep Learning, Keras Application, Xception, Rice Leaf Disease, Web-Based

