

**AI-DRIVEN FARMING: CNN-BASED RICE LEAF DISEASE
IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION**

JALUR SCIENTIST

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



disusun oleh

TEGAR ERIK ALIANTO

20.11.3363

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**AI-DRIVEN FARMING: CNN-BASED RICE LEAF DISEASE
IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION**

JALUR SCIENTIST

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



disusun oleh

TEGAR ERIK ALIANTO

20.11.3363

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR SCIENTIST

**AI-DRIVEN FARMING: CNN-BASED RICE LEAF DISEASE
IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION**

yang disusun dan diajukan oleh

Tegar Erik Afianto

20.11.3363

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 1 Februari 2024

Dosen Pembimbing,



Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom

NIK. 190302276

HALAMAN PENGESAHAN
JALUR SCIENTIST
AI-DRIVEN FARMING: CNN-BASED RICE LEAF DISEASE
IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION

yang disusun dan diajukan oleh

Tegar Erik Alianto

20.11.3363

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Februari 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

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

Uvoek Anggoro Saputro, M.Kom
NIK. 190302419

Anna Baita, M.Kom
NIK. 190302290

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Februari 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fattu, S.Kom., M.Kom,
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Tegar Erik Alianto
NIM : 20.11.3363

Menyatakan bahwa karya dengan judul berikut:

AI-DRIVEN FARMING: CNN-BASED RICE LEAF DISEASE IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION

Dosen Pembimbing : Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom

1. Karya adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya merupakan gagasan, rumusan maupun penelitian yang orisinal dan **SAYA** memiliki **KONTRIBUSI** terhadap karya tersebut.
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 atau Referensi 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 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, 16 Februari 2024

Yang Menyatakan,



Tegar Erik Alianto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, saya ingin mengungkapkan terima kasih kepada semua orang yang terlibat yang telah membantu proses penulisan laporan jalur scientist ini :

1. Nenek saya Ny. Suwiryanti yang selalu mengusahakan segala sesuatu yang terbaik untuk cucunya dalam hal apapun, selalu memberikan dukungan sepenuhnya dan menjadi tempat bersandar ketika saya mengalami tantangan.
2. Dosen pembimbing Bapak Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom yang telah membimbing saya disepanjang pembuatan jurnal dengan baik.
3. Sahabat saya Bimo Fathurrahman Arrozaq S.H & Fahmi Handika Rahmawan S.Pd yang sudah banyak mengorbankan waktu luangnya untuk memberikan semangat dan menemani saya dalam membuat paper.
4. Keluarga Bapak Mulyono yang selalu membantu keluarga saya, memberikan semangat dan doa-doa terbaik kepada saya sekeluarga.
5. Keluarga Bapak Arkhani yang selalu membantu keluarga saya, memberikan semangat dan doa-doa terbaik kepada saya sekeluarga.
6. Teman-teman tim parkir Pantai Mlarangan Asri yang selalu menemani dan memberikan kekuatan kepada saya ketika sedang tidak baik-baik saja.
7. Terakhir untuk diri saya sendiri, Tegar Erik Alianto terimakasih sudah bertahan sejauh ini dan terimakasih atas segala kerja keras yang pernah dilakukan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “AI-driven Farming: CNN-Based Rice Leaf Disease Identification and Classification” ini. Penyusunan laporan jalur scientist ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan jalur scientist ini, penulis tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang terus melimpahkan anugerah, petunjuk, kemudahan, kelancaran, dan kekuatan kepada penulis disepanjang penyusunan laporan jalur scientist.
2. Nenek penulis Ny. Suwiriyanti yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan baik moril maupun materil.
3. Bapak Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom selaku dosen pembimbing penulis yang telah meluangkan waktu dan memberikan kontribusi tenaga, ilmu, serta arahan selama penulis menyelesaikan laporan jalur scientist ini.
4. Seluruh dosen dan staff Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta atas segala dukungan dan fasilitas yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa laporan jalur scientist ini tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diapresiasi karena akan sangat membantu penulis sebagai langkah untuk pengembangan di masa mendatang.

Yogyakarta, 16 Februari 2024

Tegar Erik Alianto

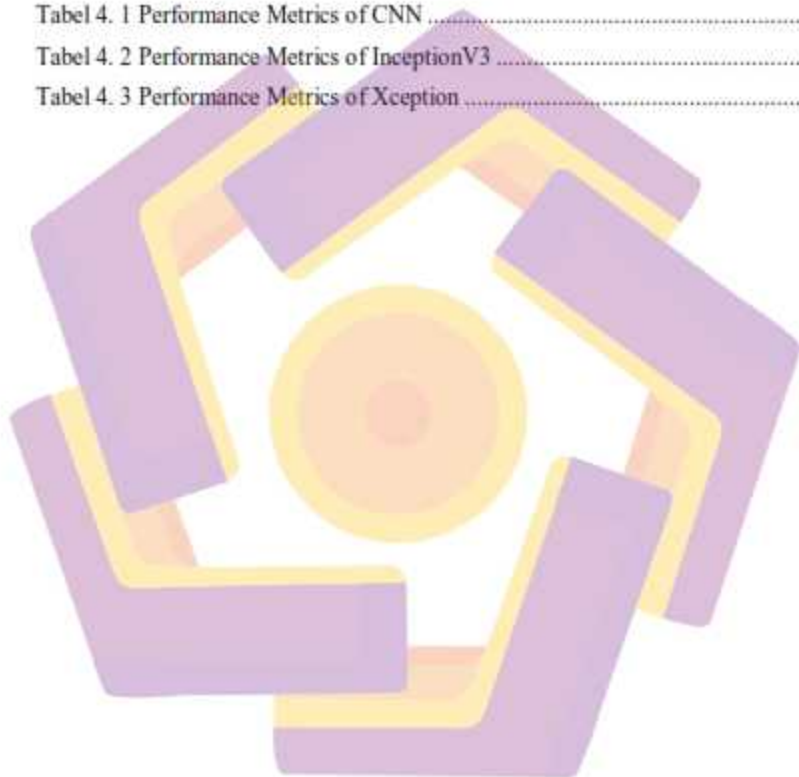
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	1
ABSTRACT	2
BAB I PENDAHULUAN	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
BAB III METODE PENELITIAN	7
3.1 <i>Dataset</i>	7
3.2 <i>Preprocessing</i>	8
3.4 <i>Model Architecture</i>	9
3.5 <i>Model Training</i>	11
3.6 <i>Transfer Learning Phase</i>	11
3.7 <i>Evaluation Model</i>	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
4.1 <i>Performance Metrics of CNN Architecture</i>	14

4.2	<i>Performance Metrics of InceptionV3</i>	15
4.3	<i>Performance Metrics of Xception</i>	17
4.4	<i>Average Accuracy</i>	19
4.5	<i>Average Computing Time</i>	20
BAB V PENUTUP		21
5.1	Kesimpulan	21
5.2	Saran	22
REFERENSI.....		23
LAMPIRAN BUKTI PENDUKUNG.....		26
a.	Lembar Persetujuan (LOA).....	26
b.	Lembar <i>Review</i> dari <i>Publisher</i> Jurnal.....	27
c.	Bukti Artikel Telah Terbit	28
d.	Tangkapan Layar Bukti Prosiding.....	30
e.	Sertifikat Presenter	30
f.	Sertifikat Author.....	31
g.	<i>Invoice</i>	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Class Image.....	8
Tabel 3. 2 Train Test Split.....	9
Tabel 3. 3 Convnet model Architecture.....	10
Tabel 3. 4 Confussion Matrix.....	13
Tabel 4. 1 Performance Metrics of CNN.....	14
Tabel 4. 2 Performance Metrics of InceptionV3.....	15
Tabel 4. 3 Performance Metrics of Xception.....	17



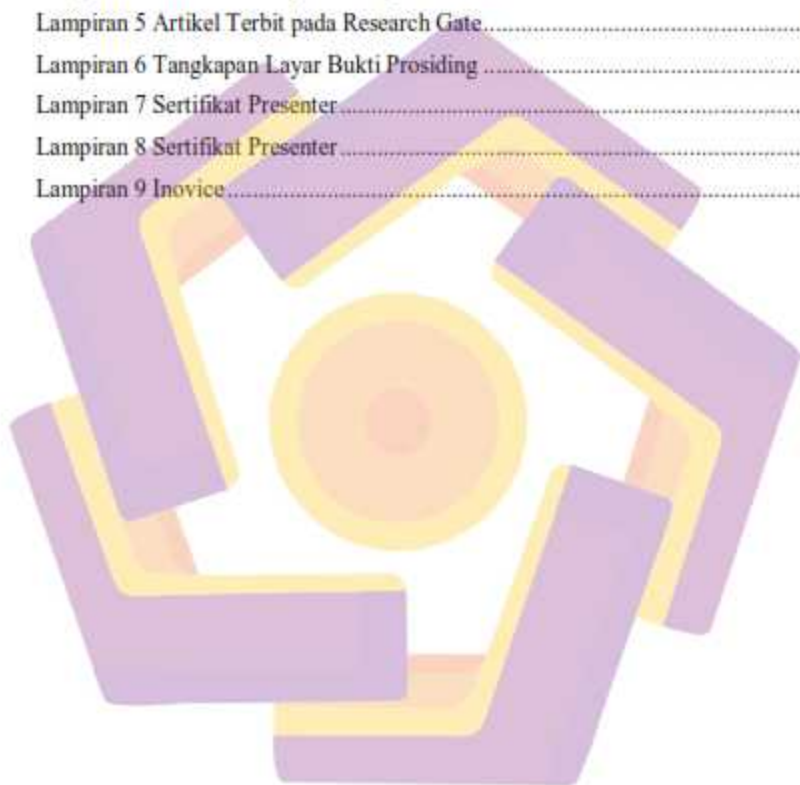
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	7
Gambar 3. 2 Inception Architecture	12
Gambar 3. 3 Xception Architecture	12
Gambar 4. 1 Confusion Matrix of CNN Result	15
Gambar 4. 2 Confusion Matrix of InceptionV3 Result	17
Gambar 4. 3 Confusion Matrix of Xception Result	18
Gambar 4. 4 Average Accuracy of Different Models	19
Gambar 4. 5 Average Computing Time of Different Models	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Letter of Acceptance dari ICAMIMIA	26
Lampiran 2 Review dari ICAMIMIA	27
Lampiran 3 Artikel Terbit pada IEEE ICAMIMIA.....	28
Lampiran 4 Artikel Terbit pada Google Scholar	29
Lampiran 5 Artikel Terbit pada Research Gate.....	29
Lampiran 6 Tangkapan Layar Bukti Prosiding	30
Lampiran 7 Sertifikat Presenter.....	30
Lampiran 8 Sertifikat Presenter.....	31
Lampiran 9 Invoice.....	31



INTISARI

Penelitian ini menyelidiki kinerja tiga model jaringan syaraf yang berbeda, termasuk arsitektur Convolutional Neural Network (CNN), InceptionV3, dan Xception, untuk klasifikasi penyakit tanaman padi. Metrik evaluasi yang melibatkan akurasi, presisi, recall, dan skor F1 digunakan untuk menilai efektivitas model dalam mengklasifikasikan penyakit (Blast, Blight, dan Tungro). Temuan menunjukkan bahwa Model Transfer Learning Xception melampaui model lainnya, mencapai akurasi rata-rata 0,97. InceptionV3 juga menunjukkan kinerja yang kuat, dengan akurasi rata-rata 0,95. Sementara itu, model arsitektur CNN menunjukkan kinerja yang lebih rendah, dengan akurasi rata-rata 0,94. Selain itu, matriks kebingungan dianalisis untuk setiap model, memberikan wawasan komprehensif tentang kinerja klasifikasi. Hasil ini memudahkan pemilihan model paling sesuai untuk klasifikasi penyakit pada tanaman padi, dengan Model Transfer Learning Xception muncul sebagai pilihan yang disukai.

Kata Kunci: Pertanian; Penyakit; InceptionV3; Xception

ABSTRACT

This research investigates the performance of three distinct neural network models, including the Convolutional Neural Network (CNN) architecture, InceptionV3, and Xception, for the classification of rice plant diseases. Evaluation metrics encompassing accuracy, precision, recall, and F1 score were employed to assess the models' efficacy in classifying diseases (Blast, Blight, and Tungro). The findings reveal that the Xception Transfer Learning Model outperformed the other models, achieving an average accuracy of 0.97. InceptionV3 also exhibited strong performance, with an average accuracy of 0.95. Meanwhile, the CNN Architecture model presented lower performance, with an average accuracy of 0.94. Additionally, confusion matrices were analyzed for each model, offering comprehensive insights into classification performance. These results facilitate the selection of the most suitable model for disease classification in rice plants, with the Xception Transfer Learning Model emerging as the preferred choice.

Keywords: *Agricultural; Disease; InceptionV3; Xception*