



**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN
PENDEKATAN HYBRID TWO-STAGE BERBASIS FINE-TUNED
EFFICIENTNETB3**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh
HELMA MUKIMAH
NIM 2211016220008**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
APRIL 2026**



**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN PENDEKATAN
HYBRID TWO-STAGE BERBASIS FINE-TUNED EFFICIENTNETB3**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh
HELMA MUKIMAH
NIM 2211016220008**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

APRIL 2026

SKRIPSI

KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN PENDEKATAN HYBRID TWO-STAGE BERBASIS FINE-TUNED EFFICIENTNETB3

Oleh:

HELMA MUKIMAH

NIM. 2211016220008

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 29 Juni 2026.

Susunan Penguji:

Penguji

Pembimbing Utama

1.



Fatma Indriani, S.T., M.I.T., Ph.D.

NIP. 198404202008122004



Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom.

NIP. 199308242019031012

Pembimbing Pendamping

2.



Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198704212012122003



Rudy Herteno, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198809252022031003

Banjarbaru, 06 Juli 2026

Koordinator Program Studi Ilmu Komputer



Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198704212012122003

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Klasifikasi Penyakit Daun Padi Menggunakan Pendekatan Hybrid Two-Stage Berbasis Fine-Tuned EfficientNetB3”** dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikut beliau hingga akhir zaman. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Strata-1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian karya ilmiah ini tidak terlepas dari berbagai bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan skripsi ini.
2. Ibu Fatma Indriani, S.T., M.I.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, saran, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, masukan, perhatian, serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer, beserta seluruh dosen dan tenaga kependidikan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta bantuan selama penulis menempuh pendidikan.

5. Teman-teman seperjuangan Program Studi Ilmu Komputer angkatan 2022 yang telah memberikan semangat, dukungan, kebersamaan, serta motivasi selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat terbaik penulis, yaitu Arifah, Dijah, Ismi, Lia, dan Sanah, yang selalu hadir memberikan doa, semangat, dukungan, motivasi, serta menjadi tempat berbagi cerita dan suka duka selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, doa, dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap tantangan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena telah percaya pada kemampuan diri sendiri, tetap berusaha memberikan yang terbaik, serta mampu melewati berbagai rintangan hingga akhirnya dapat menyelesaikan tahap ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan serta penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi yang bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Ilmu Komputer.

Banjarbaru, 08 Juli 2026



Helma Mukimah

NIM. 2211016220008

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa didalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 08 Juli 2026



Helma Mukimah

NIM. 2211016220008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM 36, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714
Telp/Fax (0511) 4773 112 Laman : <http://fmipa.ulm.ac.id>

**BERITA ACARA
PERSETUJUAN REKOGNISI KEGIATAN PENGGANTI SKRIPSI**

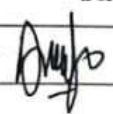
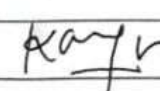
Pada hari ini, Senin Tanggal 29 Juni 2026 , telah dilakukan evaluasi kelengkapan dokumen pengganti kegiatan skripsi mahasiswa S1 Ilmu Komputer Fakultas MIPA ULM

Nama : Helma Mukimah
NIM : 2211016220008
Jenis Kegiatan : International Conference
Kualifikasi Jurnal/Seminar : Scopus/IEEE
Judul Publikasi : Hybrid Two-Stage Rice Leaf Disease Classification Using Fine-Tuned EfficientNet Features
Nama Jurnal/Penyelenggara : EECCIS 2026 - The 13th Electrical Power, Electronics, Communications, Control, and Informatics Seminar
Tanggal Publikasi/Presentasi : 02 Juni 2026

Dokumen yang diajukan dinyatakan :*)

Memenuhi syarat untuk diterima sebagai REKOGNISI PENGGANTI KEGIATAN SKRIPSI dan DINYATAKAN LULUS SKRIPSI.

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

No	Nama	Tanda Tangan	
1	Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom.	1. 	
2	Rudy Herteno, S.Kom., M.Kom.		2. 
3	Fatma Indriani, S.T M.I.T Ph.D	3. 	
4	Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.		4. 

Koordinator Program Studi Ilmu Komputer,

Panitia Skripsi,


Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198704212012122003


Friska Abadi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198809132023211010

ABSTRAK

Klasifikasi Penyakit Daun Padi Menggunakan Pendekatan Hybrid Two-Stage Berbasis Fine-Tuned EfficientNet

(Oleh: Helma Mukimah; Pembimbing: Fatma Indriani, S.T., M.I.T., Ph.D., dan Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.; 29 Halaman)

Penyakit daun padi merupakan salah satu faktor utama yang menurunkan produktivitas pertanian karena kemiripan visual gejala antarpenyakit menyulitkan proses diagnosis yang akurat pada tahap awal. Sebagian besar penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan *end-to-end* Convolutional Neural Network (CNN) dengan lapisan Softmax, yang memiliki keterbatasan dalam memodelkan distribusi fitur yang kompleks dan saling tumpang tindih. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi kerangka kerja Hybrid Two-Stage Classification untuk klasifikasi penyakit daun padi dengan memisahkan proses ekstraksi fitur dan klasifikasi. Tahap pertama menggunakan EfficientNetB3 yang dioptimalkan melalui strategi full fine-tuning untuk menghasilkan representasi fitur yang adaptif terhadap karakteristik visual penyakit padi. Tahap kedua menerapkan XGBoost sebagai pengklasifikasi berbasis *gradient boosting* pada vektor fitur hasil ekstraksi. Pengujian dilakukan menggunakan dataset RiceLeafs yang terdiri atas empat kelas, yaitu Brown Spot, Healthy, Hispa, dan Leaf Blast. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model EfficientNetB3 yang di-*fine-tune* secara penuh dengan pengklasifikasi Softmax standar mencapai akurasi sebesar 75%. Selanjutnya, pendekatan hibrida yang diusulkan, yaitu menggantikan lapisan Softmax dengan XGBoost, berhasil meningkatkan akurasi keseluruhan menjadi 83% dengan nilai macro-F1 sebesar 0,81. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi antara ekstraksi fitur berbasis pembelajaran mendalam (*deep learning*) dan klasifikasi berbasis *ensemble* mampu meningkatkan ketepatan pemisahan antar kelas serta stabilitas klasifikasi pada diagnosis penyakit tanaman berbasis citra.

Kata kunci: *penyakit daun padi, EfficientNetB3, XGBoost, klasifikasi hibrida, transfer learning, fine-tuning*

ABSTRACT

Hybrid Two-Stage Rice Leaf Disease Classification Using Fine-Tuned EfficientNet Features

(By: Helma Mukimah; Pembimbing: Fatma Indriani, S.T., M.I.T., Ph.D.,
and Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.; 29 Pages)

Rice leaf disease is a major factor in reducing agricultural productivity because the visual similarity of symptoms between diseases complicates accurate diagnosis at an early stage. Most previous studies used an end-to-end Convolutional Neural Network (CNN) approach with a Softmax layer, which has limitations in modeling complex and overlapping feature distributions. This study aims to develop and evaluate a Hybrid Two-Stage Classification framework for rice leaf disease classification by separating the feature extraction and classification processes. The first stage uses EfficientNetB3 optimized through a full fine-tuning strategy to generate feature representations that are adaptive to the visual characteristics of rice diseases. The second stage applies XGBoost as a gradient boosting-based classifier on the extracted feature vectors. Testing was carried out using the RiceLeafs dataset consisting of four classes: Brown Spot, Healthy, Hispa, and Leaf Blast. Experimental results show that a full fine-tuned EfficientNetB3 with a standard Softmax classifier achieves 75% accuracy. Furthermore, the proposed hybrid approach, which substitutes the Softmax head with XGBoost, successfully raises the overall accuracy to 83% with a macro-F1 of 0.81. These findings indicate that the integration of deep feature extraction and ensemble-based classification can improve class separation precision and classification stability in image-based plant disease diagnosis.

Keyword: *rice leaf disease, EfficientNetB3, XGBoost, hybrid classification, transfer learning, fine-tuning*