

# Implementasi Multi-Stage Deep Learning untuk Diagnosis dan Analisis Tingkat Keparahan Hama serta Penyakit Padi secara Real-Time pada Platform Flutter

---

Dipresentasikan oleh

**EGAR FIRMANSYAH**

---



# Ikhtisar

LATAR BELAKANG

RUMUSAN MASALAH

TUJUAN

MANFAAT

BATASAN MASALAH

TINJAUAN PUSTAKA

METODOLOGI

ARSITEKTUR SISTEM

HASIL YANG DIHARAPKAN

KESIMPULAN

SARAN

REFERENSI



# LATAR BELAKANG

Padi merupakan komoditas pangan utama yang berperan penting dalam ketahanan pangan dan ekonomi Indonesia. Meski produksi nasional terus meningkat, produktivitasnya masih tertinggal dibanding negara lain akibat serangan penyakit dan hama yang menyebabkan penurunan hasil signifikan. Deteksi penyakit secara manual oleh petani seringkali lambat dan tidak akurat. Perkembangan kecerdasan buatan, khususnya deep learning, menawarkan solusi untuk identifikasi penyakit daun padi secara cepat dan presisi melalui analisis citra digital. Integrasi model seperti YOLOv8, EfficientNet-B3, dan U-Net Lite dapat mendeteksi, mengklasifikasi, dan mengukur tingkat keparahan penyakit secara otomatis. Dengan meningkatnya penggunaan teknologi digital di kalangan petani, sistem deteksi berbasis aplikasi mobile berpotensi menjadi alat efektif untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian nasional.



- 
- Bagaimana mengimplementasikan model YOLOv8, EfficientNet-B3, dan U-Net Lite dalam satu pipeline multi-tahap untuk melakukan deteksi, klasifikasi, dan estimasi tingkat keparahan penyakit serta hama daun padi secara otomatis dan akurat?
  - Bagaimana cara mengoptimalkan pipeline multi-model tersebut agar dapat berjalan secara efisien dan real-time pada perangkat mobile berbasis Flutter menggunakan format TensorFlow Lite?

# Research Problem



# MANFAAT

---

## 1. Manfaat bagi Petani

Penelitian ini membantu petani mendeteksi penyakit padi lebih cepat dan akurat hanya dengan mengambil foto daun menggunakan smartphone. Aplikasi ini bisa digunakan secara offline, sehingga tetap bisa dimanfaatkan di daerah tanpa koneksi internet. Dengan deteksi dini dan hasil diagnosis yang tepat, petani dapat menghemat waktu, mengurangi penggunaan pestisida, dan mencegah kerugian hasil panen.

## 2. Manfaat bagi Peneliti dan Akademisi

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan acuan bagi peneliti lain untuk mengembangkan sistem serupa di bidang pertanian digital. Dataset dan model yang dihasilkan bisa digunakan untuk penelitian lanjutan mengenai klasifikasi dan segmentasi penyakit tanaman, serta menjadi dasar pengembangan teknologi AI di sektor pertanian.

## 3. Manfaat bagi Pemerintah dan Industri

Pemerintah dapat memanfaatkan sistem ini untuk pemantauan penyakit tanaman secara nasional dan mendukung program ketahanan pangan berbasis data. Bagi industri AgriTech, penelitian ini menjadi bukti nyata (proof of concept) bahwa teknologi AI dan aplikasi mobile dapat diterapkan secara efektif dalam mendukung pertanian cerdas di Indonesia.



# TUJUAN

---

## 1. Mengembangkan Sistem Deteksi Otomatis Daun Padi

Merancang dan mengimplementasikan model YOLOv8 untuk mendeteksi posisi daun padi secara otomatis dari citra digital dengan hasil yang akurat dan waktu pemrosesan cepat.

## 2. Membangun Model Klasifikasi Penyakit Padi

Membuat model EfficientNet-B3 untuk mengenali dan membedakan berbagai jenis penyakit dan hama daun padi dengan tingkat akurasi tinggi melalui pelatihan dan pengujian menggunakan dataset terannotasi.

## 3. Merancang Aplikasi Mobile Deteksi Penyakit Padi

Mengintegrasikan model deteksi, klasifikasi, dan segmentasi ke dalam aplikasi berbasis Flutter yang mudah digunakan, mampu berjalan offline, dan memberikan hasil diagnosis serta tingkat keparahan penyakit secara cepat dan informatif.



# Research Gap

- PENELITIAN SEBELUMNYA BANYAK BERFOKUS PADA KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN CNN SEDERHANA ATAU TRANSFER LEARNING SEPERTI VGG16 DAN RESNET, NAMUN BELUM MENCAKUP PIPELINE LENGKAP MULAI DARI DETEKSI OBJEK HINGGA ESTIMASI TINGKAT KEPARAHAN PENYAKIT.
- SEBAGIAN BESAR PENELITIAN TERDAHULU HANYA MENGGUNAKAN DATASET CITRA CROP (DAUN SUDAH TERPOTONG), SEHINGGA MODEL TIDAK DAPAT DIGUNAKAN UNTUK MENDETEKSI DAUN SECARA LANGSUNG DARI CITRA LAPANGAN DENGAN LATAR BELAKANG KOMPLEKS.
- BELUM BANYAK PENELITIAN YANG MELAKUKAN OPTIMASI MODEL DEEP LEARNING UNTUK PERANGKAT DENGAN RESOURCE TERBATAS (SMARTPHONE), PADAHAL ASPEK INI PENTING AGAR TEKNOLOGI BISA DITERAPKAN LANGSUNG DI LAPANGAN.

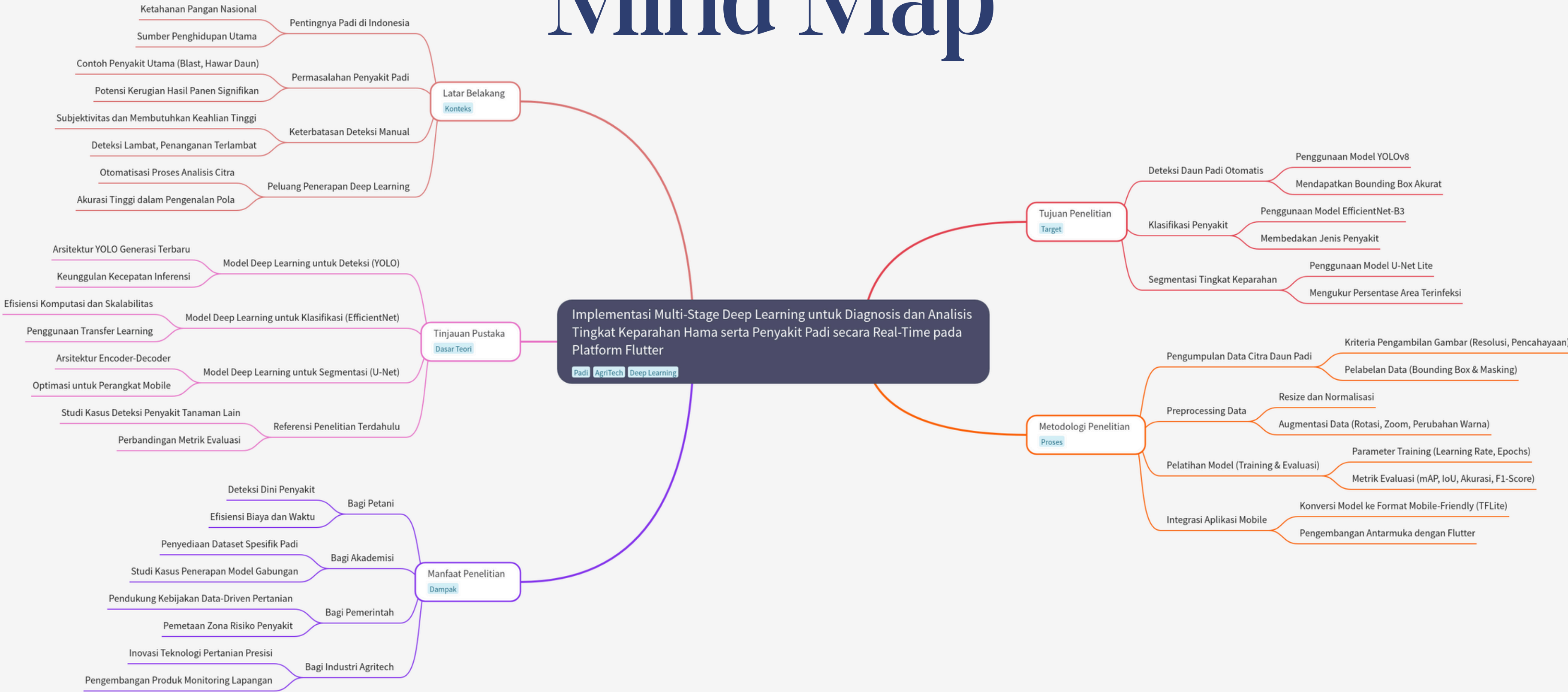
## REFERENSI UTAMA:

ISLAM, M. A., SHUVO, M. N. R., SHAMSOJJAMAN, M., HASAN, S., HOSSAIN, M. S., & KHATUN, T. (2021). AN AUTOMATED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BASED APPROACH FOR PADDY LEAF DISEASE DETECTION. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED COMPUTER SCIENCE AND APPLICATIONS (IJACSA), 12(5).

[HTTPS://THESAI.ORG/PUBLICATIONS/VIEWPAPER?VOLUME=12&ISSUE=1&CODE=IJACSA&SERIALNO=34](https://thesai.org/publications/viewpaper?VOLUME=12&ISSUE=1&CODE=IJACSA&SERIALNO=34)



# Mind Map





## 01. KESIMPULAN 1

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam turpis ante, lacinia vel ultrices vel, tempor nec augue.

## 02. KESIMPULAN 2

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam turpis ante, lacinia vel ultrices vel, tempor nec augue.

## 03. KESIMPULAN 3

---

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam turpis ante, lacinia vel ultrices vel, tempor nec augue.



# Kesimpulan



---

# THANK YOU