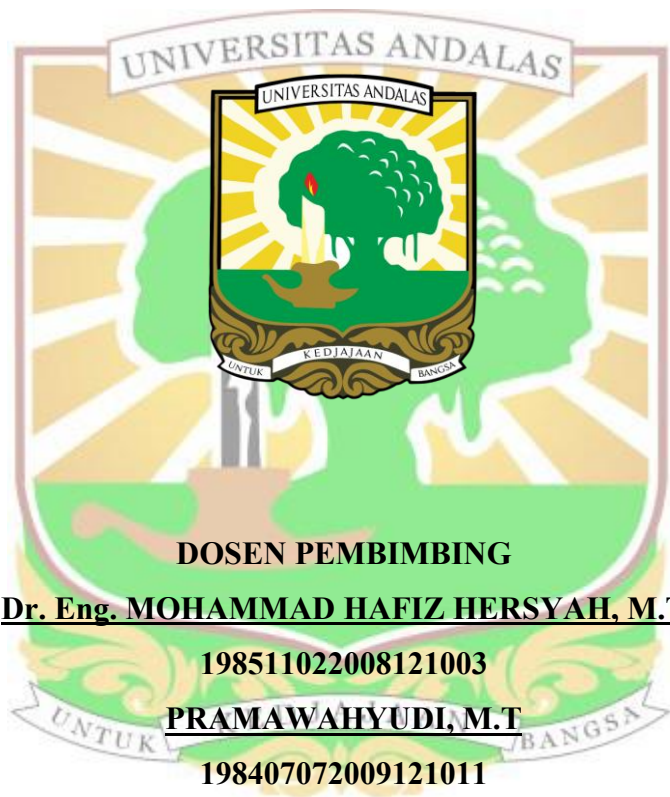


**SISTEM IDENTIFIKASI DAN PREDIKSI PENYAKIT PADA  
DAUN TANAMAN TOMAT BERBASIS YOLO DAN RANDOM FOREST**

**LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER**

**RAFKI HARZIKRA**

**2211512005**



**DOSEN PEMBIMBING**

**Dr. Eng. MOHAMMAD HAFIZ HERSYAH, M.T**

**198511022008121003**

**PRAMAWAHYUDI, M.T**

**198407072009121011**

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2026**

**SISTEM IDENTIFIKASI DAN PREDIKSI PENYAKIT PADA  
DAUN TANAMAN TOMAT BERBASIS YOLO DAN RANDOM FOREST**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana  
Pada Departemen Teknik Komputer Universitas Andalas*



**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2026**

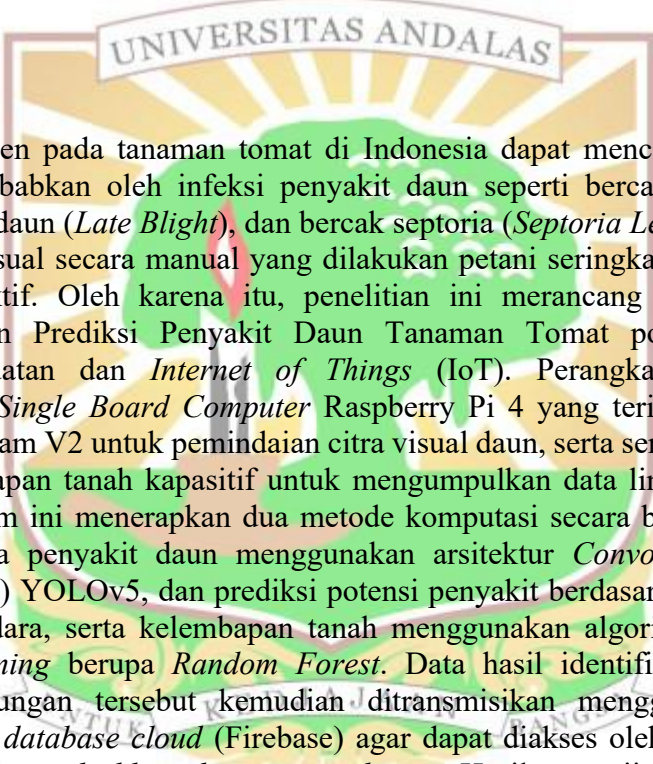
# SISTEM IDENTIFIKASI DAN PREDIKSI PENYAKIT PADA DAUN TANAMAN TOMAT BERBASIS YOLO DAN RANDOM FOREST

Rafki Harzikra<sup>1</sup>, Dr. Eng. Mohammad Hafiz Hersyah, M.T<sup>2</sup>, Pramawahyudi, M.T<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Andalas

<sup>2,3</sup>Dosen Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi Universitas  
Andalas

## ABSTRAK



Kegagalan panen pada tanaman tomat di Indonesia dapat mencapai 78%, yang umumnya disebabkan oleh infeksi penyakit daun seperti bercak coklat (*Early Blight*), busuk daun (*Late Blight*), dan bercak septoria (*Septoria Leaf Spot*). Proses pemantauan visual secara manual yang dilakukan petani seringkali terlambat dan bersifat subjektif. Oleh karena itu, penelitian ini merancang bangun Sistem Diagnostik dan Prediksi Penyakit Daun Tanaman Tomat portabel berbasis kecerdasan buatan dan *Internet of Things* (IoT). Perangkat keras sistem menggunakan *Single Board Computer* Raspberry Pi 4 yang terintegrasi dengan Raspberry Pi Cam V2 untuk pemindaian citra visual daun, serta sensor DHT22 dan sensor kelembapan tanah kapasitif untuk mengumpulkan data lingkungan mikro tanaman. Sistem ini menerapkan dua metode komputasi secara bersamaan, yaitu klasifikasi citra penyakit daun menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) YOLOv5, dan prediksi potensi penyakit berdasarkan suhu udara, kelembapan udara, serta kelembapan tanah menggunakan algoritma *Supervised Machine Learning* berupa *Random Forest*. Data hasil identifikasi visual dan prediksi lingkungan tersebut kemudian ditransmisikan menggunakan modul modem 4G ke *database cloud* (Firebase) agar dapat diakses oleh petani melalui antarmuka *website dashboard* secara *real-time*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model YOLOv5 varian *small* mampu mengidentifikasi kelas penyakit dengan tingkat akurasi sebesar 85,4%, sementara model *Random Forest* berhasil memprediksi potensi penyakit dengan tingkat akurasi mencapai 97%. Perangkat mampu mengeksekusi kedua model AI tersebut secara lokal (*on-device inference*) dengan rata-rata waktu proses 7,26 detik, serta *delay* pengiriman data ke *server* rata-rata 8,8 detik.

**Kata kunci:** Penyakit Daun Tomat, YOLOv5, Random Forest, Internet of Things

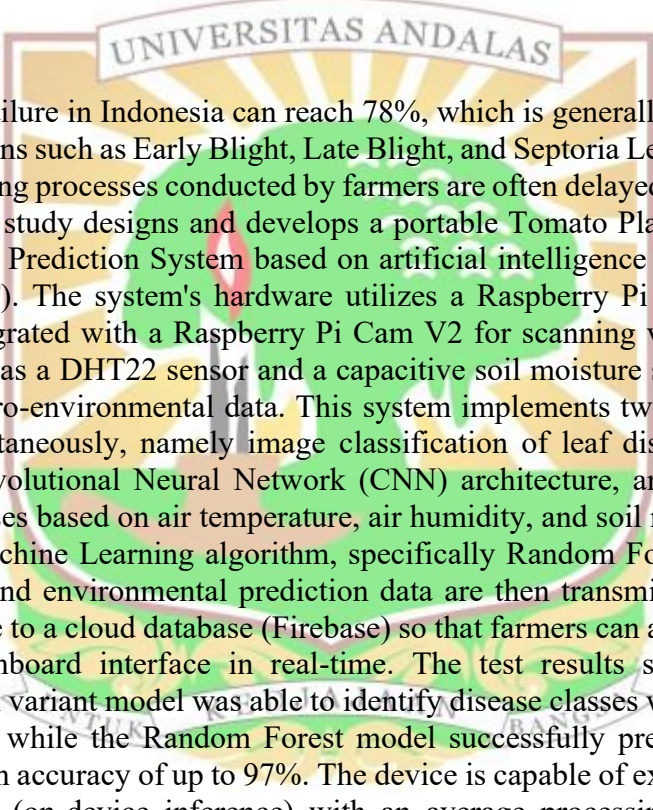
# IDENTIFICATION AND PREDICTION SYSTEM OF TOMATO LEAF DISEASES BASED ON YOLO AND RANDOM FOREST

Rafki Harzikra<sup>1</sup>, Dr. Eng. Mohammad Hafiz Hersyah, M.T<sup>2</sup>, Pramawahyudi, M.T<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Mahasiswa Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Andalas*

<sup>2,3</sup>*Dosen Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi Universitas  
Andalas*

## ABSTRACT



Tomato crop failure in Indonesia can reach 78%, which is generally caused by leaf disease infections such as Early Blight, Late Blight, and Septoria Leaf Spot. Manual visual monitoring processes conducted by farmers are often delayed and subjective. Therefore, this study designs and develops a portable Tomato Plant Leaf Disease Diagnostic and Prediction System based on artificial intelligence and the Internet of Things (IoT). The system's hardware utilizes a Raspberry Pi 4 Single Board Computer integrated with a Raspberry Pi Cam V2 for scanning visual images of leaves, as well as a DHT22 sensor and a capacitive soil moisture sensor to collect the plant's micro-environmental data. This system implements two computational methods simultaneously, namely image classification of leaf diseases using the YOLOv5 Convolutional Neural Network (CNN) architecture, and prediction of potential diseases based on air temperature, air humidity, and soil moisture using a Supervised Machine Learning algorithm, specifically Random Forest. The visual identification and environmental prediction data are then transmitted using a 4G modem module to a cloud database (Firebase) so that farmers can access it through a website dashboard interface in real-time. The test results showed that the YOLOv5 small variant model was able to identify disease classes with an accuracy rate of 85.4%, while the Random Forest model successfully predicted potential diseases with an accuracy of up to 97%. The device is capable of executing both AI models locally (on-device inference) with an average processing time of 7.26 seconds, and an average data transmission delay to the server of 8.8 seconds.

**Keywords:** Tomato Leaf Disease, YOLOv5, Random Forest, Internet of Things