

**SISTEM DETEKSI HAMA BELALANG PADA TANAMAN SAWI  
MENGUNAKAN ALGORITMA YOLO**

**LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER**

**MUHAMMAD ABRAR MULIA**

**2211513035**



**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 DETEKSI HAMA BELALANG PADA TANAMAN SAWI MENGUNAKAN ALGORITMA YOLO

Muhammad Abrar Mulia<sup>1</sup>, Dr. Eng. Mohammad Hafiz Hersyah, M.T<sup>2</sup>, Pramawahyudi,  
M.T<sup>3</sup>

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

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

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

## ABSTRAK

Dalam budidaya tanaman sawi, kerugian hasil panen akibat serangan hama belalang dapat menurunkan hasil produksi secara signifikan serta merugikan petani secara ekonomi. Pemantauan keberadaan hama secara manual sering kali tidak efisien dan lambat, sehingga memungkinkan infestasi meluas sebelum tindakan penanggulangan dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan sebuah sistem deteksi hama belalang secara *real-time* berbasis algoritma YOLOv5 Nano yang diimplementasikan pada Raspberry Pi 4. Sistem ini bekerja dengan cara menangkap gambar secara kontinu dari kamera di sekitar area tanaman sawi dan memprosesnya menggunakan model YOLOv5 Nano untuk mendeteksi keberadaan hama belalang. Ketika hama terdeteksi, sistem secara otomatis mengaktifkan *buzzer* sebagai peringatan *real-time* serta mengirimkan data deteksi, termasuk foto yang ditangkap dan tingkat kepercayaan (*confidence level*), ke peladen (*server*) dengan interval terbatas untuk menghindari pengiriman data yang berulang. Hasil deteksi tersebut kemudian ditampilkan melalui *dashboard* untuk dipantau oleh pengguna. Dataset dibagi menjadi data latih (*training*), validasi (*validation*), dan uji (*test*). Model dilatih sebanyak 120 *epoch* dengan ukuran gambar 1024 × 1024 piksel menggunakan kerangka kerja (*framework*) Ultralytics YOLOv5. Ketika belalang terdeteksi dengan tingkat kepercayaan yang memadai, sistem akan memicu *buzzer* sebagai sinyal peringatan/pengusir serta menampilkan status deteksi pada layar LCD. Pelatihan model menghasilkan nilai Presisi (*Precision*) sebesar 97%, *Recall* sebesar 77,8%, mAP50 sebesar 84,3%, dan mAP50-95 sebesar 52,2% pada data validasi.

Kata Kunci: YOLOv5, deteksi hama belalang, Raspberry Pi 4, Internet of Things

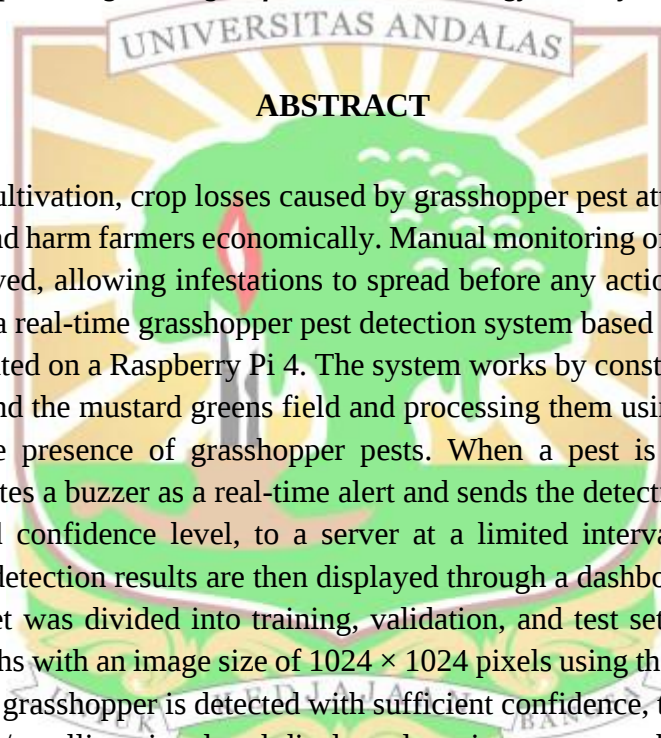
# GRASSHOPPER PEST DETECTION SYSTEM ON MUSTARD GREENS PLANTS USING THE YOLO ALGORITHM

Muhammad Abrar Mulia<sup>1</sup>, Dr. Eng. Mohammad Hafiz Hersyah, M.T<sup>2</sup>, Pramawahyudi,  
M.T<sup>3</sup>

<sup>1</sup> -Undergraduate Student, Computer Engineering Major, Information Technology Faculty,  
Andalas University

<sup>2</sup> Lecturer, Computer Engineering, Information Technology Faculty, Andalas University

<sup>3</sup> Lecturer, Computer Engineering, Information Technology Faculty, Andalas University



## ABSTRACT

In mustard greens cultivation, crop losses caused by grasshopper pest attacks can significantly reduce plant yield and harm farmers economically. Manual monitoring of pest presence is often inefficient and delayed, allowing infestations to spread before any action is taken. Therefore, this study proposes a real-time grasshopper pest detection system based on the YOLOv5 Nano algorithm implemented on a Raspberry Pi 4. The system works by constantly capturing images from a camera around the mustard greens field and processing them using the YOLOv5 Nano model to detect the presence of grasshopper pests. When a pest is detected, the system automatically activates a buzzer as a real-time alert and sends the detection data, including the captured image and confidence level, to a server at a limited interval to avoid redundant transmissions. The detection results are then displayed through a dashboard for monitoring by the user. The dataset was divided into training, validation, and test sets, and the model was trained for 120 epochs with an image size of  $1024 \times 1024$  pixels using the Ultralytics YOLOv5 framework. When a grasshopper is detected with sufficient confidence, the system triggers the buzzer as a warning/repelling signal and displays detection status on the LCD screen. Model training produced a Precision of 97%, Recall of 77.8%, mAP50 of 84.3%, and mAP50-95 of 52.2% on the validation data .

Keywords: YOLOv5, grasshopper pest detection, Raspberry Pi 4, Internet of Things