

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DAN PENGENDALIAN HAMA
WERENG BATANG COKELAT BERBASIS *OBJECT DETECTION*
MENGUNAKAN ALGORITMA *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

MUHAMMAD FAJRI

2211513027



DOSEN PEMBIMBING :

DESTA YOLANDA, M.T

NIP. 199112152024062001

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

PADANG

2026

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DAN PENGENDALIAN HAMA
WERENG BATANG COKELAT BERBASIS *OBJECT DETECTION*
MENGUNAKAN ALGORITMA *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)**

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**

RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DAN PENGENDALIAN HAMA WERENG BATANG COKELAT BERBASIS *OBJECT DETECTION* MENGUNAKAN ALGORITMA *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)

Muhammad Fajri¹, Desta Yolanda, M.T²

¹*Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas*

²*Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas*

ABSTRAK

Serangan hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) merupakan ancaman serius bagi ketahanan pangan, di mana pengendalian manual oleh petani memiliki keterbatasan dalam hal waktu, tenaga, dan pengawasan visual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan WIRATANI, sebuah sistem otonom berbasis *Internet of Things* (IoT) dan kecerdasan buatan untuk mendeteksi serta mengusir hama wereng secara *real-time* di area persawahan. Sistem ini memanfaatkan sifat fototaksis positif serangga menggunakan atraktor LED Biru (460-470 nm) dan melakukan pemindaian malam hari melalui modul kamera OV5647 NoIR. Unit pemrosesan utama dijalankan pada mikrokontroler Raspberry Pi 4 menggunakan algoritma pendeteksian objek YOLOv8 Nano (YOLOv8n). Apabila keberadaan wereng tervalidasi melalui algoritma konsensus *Rolling Window*, aktuator *Piezoelectric Tweeter* akan aktif memancarkan gelombang ultrasonik (20-65 kHz) sebagai pengusir fisik, disertai pengiriman notifikasi peringatan dan foto bukti melalui bot Telegram. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa model YOLOv8n mampu mencapai tingkat akurasi deteksi sebesar 83,4% pada evaluasi matriks dan 84% pada pengujian operasional di lapangan. Sistem ini responsif dengan total waktu eksekusi dari deteksi hingga notifikasi kurang dari 3,2 detik. Selain itu, mekanisme *hardware cut-off* menggunakan sensor LDR terbukti bekerja presisi memutus daya pada siang hari, dengan ketahanan baterai mencapai kisaran 5 jam operasi malam. Sistem ini menawarkan inovasi *smart farming* yang ramah lingkungan untuk menekan aktivitas hama tanpa menggunakan residu kimia.

Kata Kunci: Hama Wereng, Deteksi Objek, YOLOv8n, Ultrasonik, Raspberry Pi, *Internet of Things*.