

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
<u>BUKTI BEBAS PLAGIASI</u>	iv
<u>DAFTAR ISI</u>	1
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	ix
<u>DAFTAR TABEL</u>	xi
<u>DAFTAR PERSAMAAN</u>	xii
<u>CATATAN REVISI DOKUMEN</u>	xiii
<u>INTISARI</u>	xiv
<u>ABSTRACT</u>	xv
<u>RINGKASAN EKSEKUTIF</u>	xv
<u>PENDAHULUAN</u>	17
<u>BAB 2</u>	19
<u>DASAR TEORI PENDUKUNG</u>	19
<u>2.1 Computer Vision</u>	19
<u>2.2 Deteksi Objek</u>	19
<u>2.3 Deep Learning</u>	20
<u>2.3.1 Convolutional Neural Network (CNN)</u>	21
<u>2.4 YOLOV11</u>	23
<u>2.4.1 Metrik Evaluasi Kinerja Algoritma Yolo</u>	24
<u>2.4.2 Confusion Matrix</u>	27
<u>2.4.3 Arsitektur YOLOv11</u>	28



2.4.4 Konfigurasi Hyperparameter YOLOv11	29
2.5 <i>Sitophilus Oryzae</i> L. (Kutu Beras).....	30
2.6 <i>Oryzaephilus Surinamensis</i> (kumbang gergaji beras).....	31
2.7 Slicing Aided Hyper Inference (SAHI).....	32
2.7.1 Konsep SAHI.....	32
2.7.2 Manfaat dan Keuntungan SAHI	33
2.8 Integrasi SAHI dengan YOLOv11	33
BAB 3	34
<u>ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN</u>	34
<u>METODE</u>	34
3.1 Implementasi <i>Deep Learning</i> untuk Sistem Deteksi Objek.....	34
3.2 Metode <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> untuk Sistem Deteksi Objek	35
3.3 Analisis Implementasi <i>You Only Look Once (YOLO)</i>	36
3.3.1 Alur Implementasi <i>YOLOv11</i> pada Sistem	38
3.4 Implementasi <i>Tensorflow</i> untuk Sistem Deteksi Objek	38
3.4.1 Dasar Pemilihan <i>TensorFlow</i>	39
3.5 Implementasi SAHI (<i>Slicing Aided Hyper Inference</i>)	40
3.5.1 Alur Kerja SAHI pada Sistem Deteksi Hama	40
3.6 Penelitian Terdahulu Menggunakan YOLO.....	41
BAB 4	43
<u>DETAIL IMPLEMENTASI</u>	43
4.1 Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya.....	43
4.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak	43



4.1.2 Spesifikasi Luaran	44
4.2 Batasan Masalah	46
4.3 Detail Rancangan	48
4.3.1 Perancangan sistem.....	48
4.3.2 Perancangan Instalasi.....	51
4.3.3 Perancangan Download Dataset	51
4.3.4 Perancangan Download Model.....	52
4.3.5 Perancangan Persiapan Model	53
4.3.6 Implementasi fitur Import.....	55
4.3.7 Perancangan dan Implentasi Intergrasi SAHI dan Deteksi Berbasis Slicing.....	59
BAB V	63
<u>PENGUJIAN DAN HASIL</u>	63
5.1. Hasil Perancangan.....	64
5.1.1 Hasil Perancangan Instalasi	64
5.1.2 Hasil perancangan <i>download</i> dataset.....	65
5.1.3 Hasil perancangan <i>download</i> model.....	68
5.1.4 Hasil perancangan persiapan model	68
5.1.5 Hasil perancangan proses deteksi	69
5.2 Hasil Pelatihan Model Deteksi YOLOv11.....	70
5.2.1 Pengujian Sistem	73
5.2.2. Hasil Pengujian Muat Dataset:	74
5.2.3 Hasil Pengujian Praproses data.....	75
5.2.4 Hasil Pengujian <i>Split</i> Data.....	75



<u>5.2.5 Hasil Pengujian Konfigurasi:</u>	75
<u>5.2.6 Hasil Pengujian Model kelas OS (<i>Oryzaephilus Surinamensis</i>)</u>	76
<u>5.2.7 Hasil Pengujian Model kelas SO (<i>Sitophilus Oryzae</i>)</u>	78
<u>5.2.8 Kesimpulan hasil evaluasi kedua Kelas (Kelas OS dan SO)</u>	81
<u>5.2.8 Hasil Pengujian Model pada Variasi Filter Gangguan</u>	85
<u>5.3 Implementasi Antarmuka (UI)</u>	87
<u>5.3.1 Desain Antarmuka Pengguna (UI)</u>	87
<u>5.3.2 Fitur Antarmuka Pengguna (UI)</u>	90
<u>5.3 Uji Coba dan Pengujian UI</u>	91
<u>5.3.1 Uji Hama Tidak Terdeteksi</u>	92
<u>5.4 Tampilan Hasil Deteksi</u>	93
<u>5.4.1 Kesimpulan Hasil Implementasi Antarmuka (UI)</u>	93
<u>BAB 6</u>	93
<u>ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i></u>	93
<u>BAB 7</u>	95
<u>KESIMPULAN DAN SARAN</u>	95
<u>7.1 Kesimpulan</u>	95
<u>7.2 Saran</u>	96
<u>REFERENSI</u>	97