

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Citra Digital	4
2.2 Pengolahan Citra Digital	4
2.2.1 Citra Grayscale	4
2.3 Jenis Cacat Permukaan Baja.....	5
2.4 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	6
2.4.1 <i>Convolutional Layer</i>	6
2.4.2 <i>Pooling Layer</i>	7
2.4.3 <i>Fully Connected Layer</i>	7

2.5	<i>You Only Look Once (YOLO)</i>	8
2.5.1	Sejarah YOLO	8
2.5.2	Cara Kerja YOLO.....	9
2.6	<i>You Only Look Once Version 4(YOLOv4)</i>	10
2.6.1	<i>Backbone</i>	11
2.6.2	<i>Neck</i>	12
2.6.3	<i>Head</i>	13
2.6.4	<i>Bag of Freebies (BoF)</i>	13
2.6.5	<i>Bag of Special (BoS)</i>	14
BAB III PERANCANGAN SISTEM		15
3.1	Pengumpulan Data.....	16
3.1.1	<i>Crazing</i>	17
3.1.2	<i>Rolled-In Scale</i>	17
3.1.3	<i>Patches</i>	18
3.1.4	<i>Pitted Surface</i>	18
3.1.5	<i>Inclusion</i>	19
3.1.6	<i>Scratches</i>	19
3.2	<i>Pre-Processing</i>	19
3.3	Nilai <i>Hyperparameter</i> Model.....	21
3.4	Simulasi Model.....	21
3.5	Parameter Performansi Sistem	22
3.5.1	<i>Precision</i>	23
3.5.2	<i>Recall</i>	23
3.5.3	<i>Mean Average Precision (mAP)</i>	23

BAB IV ANALISIS SIMULASI SISTEM	24
4.1 Analisis Hasil Simulasi <i>Hyperparameter Learning Rate</i>	24
4.1.1 Hasil <i>Precision</i>	24
4.1.2 Hasil <i>Recall</i>	25
4.1.3 Hasil mAP.....	26
4.2 Analisis Hasil Simulasi <i>Hyperparameter Momentum</i>	26
4.2.1 Hasil <i>Precision</i>	26
4.2.2 Hasil <i>Recall</i>	27
4.2.3 Hasil mAP.....	28
4.3 Analisis Hasil Simulasi <i>Hyperparameter Subdivision</i>	28
4.3.1 Hasil <i>Precision</i>	28
4.3.2 Hasil <i>Recall</i>	29
4.3.3 Hasil mAP.....	30
4.4 Pembahasan Simulasi	30
4.5 Perbandingan nilai mAP Dengan Metode Sebelumnya	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	35