

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II	4
2.1 Bahu Jalan Tol	4
2.2 <i>Intelligent Transportation Systems</i>	4
2.3 Pengolahan Citra Digital.....	5
2.4 <i>Computer Vision</i>	5
2.5 <i>Object Detection</i>	6
2.6 <i>Deep Learning</i>	6
2.7 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	7
2.7.1 Fungsi Normalisasi.....	7
2.7.2 <i>Input Layer</i>	8
2.7.3 <i>Convolution Layer</i>	8
2.7.3.1 Proses <i>Stride</i>	8
2.7.3.2 Proses <i>Padding</i>	9
2.7.4 Fungsi Aktivasi <i>Rectified Linear Unit (ReLU)</i>	9
2.7.5 <i>Pooling Layer</i>	10
2.7.6 <i>Fully Connected Layers</i>	10

2.8	<i>Faster Region based Convolutional Neural Network (Faster R-CNN)</i>	
	11	
2.9	<i>Googlenet Inception V2</i>	12
2.10	Tensorflow	13
2.11	Telegram	13
2.12	Variabel Konfigurasi <i>Faster R-CNN Inception V2</i>	14
2.12.1	<i>Learning Rate</i>	14
2.12.2	<i>Batch Size</i>	14
2.12.3	<i>Epoch</i>	14
2.12.4	<i>Step</i>	15
2.13	<i>Confusion Matrix</i>	15
2.13.1	<i>Accuracy</i>	16
2.13.2	<i>Precision</i>	16
2.13.3	<i>Recall</i>	16
2.13.4	<i>Intersection Over Union (IoU)</i>	16
2.13.5	<i>Mean Average Precision (mAP)</i>	17
BAB III		18
3.1	Gambaran Umum Sistem	18
3.2	Arsitektur Faster R-CNN dalam Mendekripsi Pelanggaran	19
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	19
3.2.1	Analisis Kebutuhan Dataset	19
3.2.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	21
3.2.3	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	21
3.4	Desain Rancangan Sistem	22
3.3.1	Mengumpulkan Dataset	22
3.3.2	Pembuatan Model	22
3.3.2.1	Pemberian Anotasi Label ke <i>image</i> Dataset	23
3.3.2.2	Konversi File .XML ke .CSV	24
3.3.2.3	Konversi File .CSV ke TFRecord	25
3.3.2.4	Membuat <i>Labelmap</i>	25
3.3.2.5	Konfigurasi Variabel	26
3.3.3	Proses <i>Training</i> Model	26
3.3.4	Pembuatan Inference Graph	27
3.3.5	Pembuatan <i>Bot</i> Telegram	28

3.3.6	Alur Kerja Sistem	29
3.5	Luaran hasil Deteksi	30
BAB IV	31
4.1	Perhitungan Parameter Performansi.....	31
4.2	Skenario Pengujian Partisi Data	33
4.1.1	Hasil Pengujian Training Partisi Data 30:70	34
4.1.2	Hasil Pengujian Training Partisi Data 40:60	35
4.1.3	Hasil Pengujian Training Partisi Data 60:40	35
4.1.4	Hasil Pengujian <i>Training</i> Partisi Data 70:30	36
4.1.5	Hasil Pengujian <i>Training</i> Partisi Data 80:20	37
4.1.6	Hasil Pengujian <i>Training</i> Partisi Data 90:10	38
4.1.7	Analisis Pengujian <i>Training</i> Partisi Data.....	39
4.3	Skenario Pengujian <i>Training</i> Variabel Konfigurasi.....	41
4.2.1	Hasil Pengujian <i>Learning Rate</i>	41
4.2.1.1	<i>Learning Rate</i> 0.0001.....	41
4.2.1.2	<i>Learning Rate</i> 0.0004.....	42
4.2.1.3	<i>Learning Rate</i> 0.0008.....	43
4.2.2	Hasil Pengujian <i>Batch Size</i>	44
4.2.2.1	<i>Batch Size</i> 1	45
4.2.2.2	<i>Batch Size</i> 2	46
4.2.2.3	<i>Batch Size</i> 4	46
4.2.3	Hasil Pengujian <i>Epoch</i>	47
4.2.3.1	<i>Epoch</i> 100.....	48
4.2.3.2	<i>Epoch</i> 300.....	49
4.2.3.3	<i>Epoch</i> 500.....	49
4.2.4	Analisis Pengujian Variabel Konfigurasi	50
4.2.4.1	Analisis Hasil <i>Learning Rate</i>	51
4.2.4.2	Analisis Hasil <i>Batch Size</i>	52
4.2.4.3	Analisis Hasil <i>Epoch</i>	53
4.4	Analisis Semua Pengujian	55
BAB V	53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	57