

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISASI .....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	12
3.1 Citra Digital .....	12
3.2 Model Matematika Kamera.....	12
3.3 Convolutional Neural Network .....	13
3.4 You Only Look Once (YOLO)-V3 .....	14
3.4.1 Prediksi <i>Bounding Box</i> .....	14
3.4.2 Prediksi Kelas.....	15
3.4.3 Prediksi Lintas Skala.....	15
3.4.4 Pengekstraksi Fitur.....	15
3.5 You Only Look Once (YOLO)-V4 .....	16
3.6 Evaluasi Metode Pendeteksi.....	18
3.7 DeepSORT .....	20
3.7.1 Pelacak dan Estimasi Keadaan.....	21
3.7.2 <i>Assignment Problem</i> .....	21
3.7.3 <i>Deep Appearance Descriptor</i> .....	24
BAB IV METODE PENELITIAN .....	25
4.1 Analisis Sistem .....	25
4.1.1 Analisis pemilihan metode pendeteksian dan pelacakan pedestrian.....	25
4.1.2 Analisis pemilihan metode pendeteksian pelanggaran .....	26
4.2 Perancangan Sistem.....	27
4.2.1 Bahan dan peralatan .....	28
4.2.2 Proses persiapan dataset.....	29
4.2.3 Perancangan pendeteksi dan pelacak pedestrian.....	29
4.2.4 Perancangan pendeteksian pedestrian .....	30
4.2.5 Proses pelatihan pendeteksi pedestrian .....	32
4.2.6 Evaluasi pendeteksi pedestrian .....	33
4.2.7 Kombinasi metode pendeteksi dan pelacak pedestrian.....	34

4.2.8	Evaluasi kombinasi metode pendeteksi dan pelacakan.....	35
4.2.9	Perancangan metode estimasi jarak dan pendeteksian pelanggaran	35
4.2.10	Evaluasi metode estimasi jarak dan pendeteksian pelanggaran .....	38
4.2.11	Penggabungan keseluruhan komponen sistem.....	40
4.3	Pengujian Sistem .....	41
<b>BAB V IMPLEMENTASI .....</b>		<b>42</b>
5.1	Perangkat Lunak.....	42
5.2	Persiapan Data Citra .....	43
5.2.1	Ekstraksi Frame.....	43
5.2.2	Anotasi Frame .....	45
5.2.3	Pembagian Data Latih dan Validasi .....	46
5.3	Proses Pendeteksian dan Pelacakan.....	47
5.3.1	Pendeteksian.....	48
5.3.2	Kombinasi Pendeteksi dan Pelacakan.....	49
5.4	Proses Estimasi Jarak .....	55
5.5	Proses Deteksi Pelanggaran.....	58
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>60</b>
6.1	Persiapan Dataset.....	60
6.2	Hasil Pendeteksian dan Pelacakan Pedestrian.....	60
6.2.1	Pelatihan Model Pendeteksi Pedestrian .....	60
6.2.2	Hasil Pengujian Model Pendeteksi Pedestrian.....	62
6.2.3	Perbandingan Hasil dengan Metode Pendeteksi Pedestrian Berbeda 65	
6.2.4	Pengujian Kombinasi Pendeteksi dan Pelacak.....	70
6.3	Hasil Estimasi jarak dan Deteksi Pelanggaran .....	74
6.3.1	Hasil Pengujian Estimasi Jarak .....	74
6.3.2	Analisis Hasil Estimasi Jarak .....	74
6.4	Hasil Pengujian Sistem.....	76
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>79</b>
7.1	Kesimpulan.....	79
7.2	Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>81</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>83</b>