

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Data Dampak Kecelakaan Lalu Lintas	2
Gambar I. 2 Data Pelanggaran Lalu Lintas Persimpangan Jalan Kota Bandung....	3
Gambar I. 3 Peta Lokasi Sistem Pengawasan Lalu Lintas.....	4
Gambar II. 1 Arsitektur Sistem Keselamatan Jalan Raya	9
Gambar II. 2 Alur <i>Computer Vision</i> untuk Aplikasi Transportasi	11
Gambar II. 3 Deteksi Objek Kendaraan	12
Gambar II. 4 Arsitektur YOLOv11	13
Gambar II. 5 Algoritma DeepSORT	14
Gambar II. 6 Arsitektur <i>Deep Learning</i>	16
Gambar II. 7 Deteksi Kecepatan Kendaraan.....	17
Gambar II. 8 Gambaran Jarak Aman Kendaraan	18
Gambar II. 9 Proses OSEMN.....	19
Gambar II. 10 <i>Confusion Matrix</i>	21
Gambar III. 1 Kerangka Berpikir	27
Gambar III. 2 Sistematika Penyelesaian Masalah.....	28
Gambar IV. 1 <i>Fine-Tuning Process with YOLOv11</i>	34
Gambar IV. 2 <i>Modeling Process with DeepSORT</i>	35
Gambar IV. 3 <i>Flowchart</i> Pengumpulan Data	36
Gambar IV. 4 <i>Frame Extraction</i>	37
Gambar IV. 5 Hasil Proses Pelabelan	39
Gambar IV. 6 Data Rekaman CCTV	40
Gambar IV. 7 <i>Checkpoint Model</i>	47
Gambar IV. 8 <i>Flowchart</i> Deteksi Kecepatan dan Jarak Aman	48
Gambar V. 1 <i>Train Box Loss</i>	55
Gambar V. 2 <i>Train Cls Loss</i>	56
Gambar V. 3 <i>Train Dfl Loss</i>	57
Gambar V. 4 <i>Val Box Loss</i>	57
Gambar V. 5 <i>Val Cls Loss</i>	58
Gambar V. 6 <i>Val Dfl Loss</i>	59
Gambar V. 7 <i>Metrics Precision</i>	59
Gambar V. 8 <i>Metrics Recall</i>	60

Gambar V. 9 <i>Metrics</i> mAP50	61
Gambar V. 10 <i>Metrics</i> mAP50-95	61
Gambar V. 11 <i>Confusion Matrix Normalized</i>	63
Gambar V. 12 <i>Precision Confidence Curve</i>	65
Gambar V. 13 <i>Recall Confidence Score</i>	66
Gambar V. 14 <i>Precision Recall Curve</i>	67
Gambar V. 15 <i>F1 Confidence Curve</i>	68
Gambar V. 16 Hasil Prediksi <i>Class</i> Validasi	69
Gambar V. 17 Hasil Pemetaan <i>Class</i> Pelatihan	69
Gambar V. 18 Hasil Jarak Aman Antar Kendaraan	71
Gambar V. 19 Hasil Keseluruhan Deteksi Kecepatan dan Jarak Aman	72
Gambar V. 20 Distribusi Nilai IoU	74
Gambar V. 21 Status Deteksi Berdasarkan <i>Threshold</i>	75
Gambar V. 22 Tampilan Awal <i>Dashboard</i>	77
Gambar V. 23 Tampilan Video CCTV	78
Gambar V. 24 Tampilan <i>Report</i> Kendaraan	78
Gambar V. 25 Tampilan Grafik Kecepatan dan Jarak Aman	79
Gambar V. 26 Tampilan <i>Traffic Records</i>	81
Gambar V. 27 Tampilan Deteksi Kecepatan dan Jarak Aman	82
Gambar V. 28 Tampilan <i>Download Traffic Report</i>	82