

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Kerangka Pemikiran.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II KAJIAN LITERATUR	10
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	10
2.2 Dasar Teori	17
2.2.1 <i>Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)</i>	17
2.2.2 <i>Computer Vision</i>	19
2.2.3 <i>Deep learning</i>	20
2.2.4 <i>Object Detection</i>	21
2.2.5 <i>Rambu Lalu Lintas (Traffic Signs)</i>	22
2.2.6 <i>YOLO (You Only Look Once)</i>	23
2.2.7 <i>Mekanisme Bounding Box dan Post-Processing</i>	24
2.2.8 <i>YOLOv12</i>	26
2.2.9 <i>Data Augmentation</i>	27
2.2.10 <i>Metrik Evaluasi Object Detection</i>	29
BAB III METODOLOGI	33
3.1 Kerangka Metodologi Penelitian	33

3.2 <i>Business Understanding</i>	34
3.3 <i>Data Understanding</i>	35
3.3.1 Sumber dan Karakteristik Data.....	35
3.3.2 Daftar Kelas Objek Prediksi.....	35
3.3.3 Pembagian Data.....	36
3.4 <i>Data preparation</i>	37
3.4.1 Pra-Pemrosesan (<i>Preprocessing</i>).....	37
3.4.2 <i>Data augmentation</i>	37
3.5 <i>Modeling</i>	38
3.5.1 Arsitektur Model.....	38
3.5.2 Konfigurasi Parameter Pelatihan.....	38
3.6 <i>Evaluation</i>	38
3.6.1 Metrik Kinerja Akurasi.....	38
3.6.2 Metrik Kinerja Efisiensi.....	39
3.7 Prosedur Penelitian dan Skenario Eksperimen.....	39
3.8 <i>Deployment</i>	39
3.9 Sumber Daya Komputasi.....	39
3.9.1 Lingkungan Pelatihan (Google Colaboratory).....	40
3.9.2 Perangkat Keras Lokal.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 <i>Business Understanding</i>	42
4.2 <i>Data Understanding</i>	43
4.3 <i>Data preparation</i>	51
4.3.1 <i>Preprocessing Data</i>	51
4.3.2 <i>Data Augmentation</i>	51
4.4 <i>Modeling</i>	54
4.4.1 Implementasi Model YOLOv12m pada Skenario <i>Baseline</i>	54
4.4.2 Implementasi Model YOLOv12m pada Skenario Augmentasi.....	58
4.5 <i>Evaluation</i>	64
4.5.1 Evaluasi Kinerja Model pada Skenario <i>Baseline</i>	64
4.5.2 Evaluasi Kinerja Model pada Skenario <i>Data augmentation</i>	67
4.5.3 Perbandingan Kinerja Model Skenario <i>Baseline</i> dan Augmentasi.....	69
4.6 <i>Deployment</i> pada Aplikasi Mobile.....	75
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	77

5.1 Simpulan	77
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79

