



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Batasan Masalah.....	15
1.4 Tujuan Penelitian.....	16
1.5 Manfaat Penelitian	16
1.6 Metodologi Penelitian	17
1.7 Sistematika Penulisan	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	20
BAB III LANDASAN TEORI.....	26
3.1 Pengenalan Tanda Lalu Lintas	26
3.2 Deteksi Objek Berukuran Kecil	26
3.3 YOLO (You Only Look Once).....	27
3.4 RFB-c	27
3.5 TSR-SA	28
3.6 Metrik Evaluasi Deteksi Objek	29
3.6.1 AP/mAP	29
BAB IV METODE PENELITIAN.....	31
4.1 Analisis Sistem	31
4.2 Tahapan Penelitian	32



4.3 Alat dan Bahan	32
4.4 Dataset dan Pre-processing	33
4.4.1 Dataset.....	33
4.4.2 Pembagian Data	34
4.4.3 Pra-pemrosesan Citra	34
4.4.4 Augmentasi Data	35
4.5 Rancangan Sistem	35
4.6 Rancangan Pengujian Sistem	40
BAB V IMPLEMENTASI	42
5.1 Persiapan lingkungan	42
5.1.1 Perangkat Keras	42
5.1.2 Perangkat Lunak.....	43
5.2 Pengambilan Data dan Persiapan Data	43
5.2.1 Pengambilan data	43
5.2.2 Struktur dan anotasi data.....	44
5.3 Pre-processing	44
5.3.1 Pra-proses citra.....	45
5.3.2 Augmentasi data	45
5.4 Training	46
5.4.1 Persiapan konfigurasi <i>training</i>	47
5.4.2 Konfigurasi <i>training</i> TSR-SA pada dua model tanpa RFB-c dan dengan RFB-c	48
5.4.3 Rancangan <i>Loss</i> deteksi dan kriteria model	49
5.4.4 <i>Training</i> TSR-SA tanpa RFB-c	50
5.4.5 <i>Training</i> TSR-SA dengan RFB-c	51
5.4.6 Prosedur eksekusi.....	51
5.4.7 <i>Output training</i>	53
5.5 Pengujian.....	55
5.6 Evaluasi Sistem	56
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
6.1 Pengujian Kuantitatif	57



6.2 Analisis Pengaruh RFB-c	58
6.3 Analisis Kualitatif Hasil Deteksi.....	60
6.3.1 Perbandingan <i>output</i> deteksi pada citra dataset	61
6.3.2 Ilustrasi <i>output</i> deteksi pada video uji.....	63
6.4 Analisis Variasi dan Kesalahan Deteksi	66
6.4.1 Contoh kasus sulit pada citra dataset	68
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	73
7.1 Kesimpulan	73
7.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	77