

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
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 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Kepadatan Lalu Lintas.....	11
3.2 <i>Computer Vision</i>	11
3.3 Pengolahan Citra Digital	12
3.4 <i>Region of Interest (ROI)</i>	12
3.5 <i>Citra Grayscale</i>	13
3.6 <i>Background Subtraction</i>	13
3.7 Morfologi.....	14
3.7.1 Dilasi	14
3.7.2 Erosi	15
3.8 Median Filter	15
3.9 <i>Speeded-Up Robust Features (SURF)</i>	16
3.10 OpenCV	18
3.11 <i>Bag of Visual Words (BOVW)</i>	19
3.12 <i>K-Means</i>	19
3.13 <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	20
3.14 Analisis Regresi.....	22
BAB IV ANALISIS SISTEM DAN RANCANGAN PENELITIAN	24
4.1 Analisis Sistem.....	24
4.2 Alat dan Bahan	25
4.3 Tahapan Penelitian	27
4.4 Akuisisi Data	27
4.5 Sistem Keseluruhan.....	28

4.5.1	Sistem Deteksi Kendaraan	29
4.5.2	Ekstraksi Fitur	31
4.5.3	Sistem Klasifikasi Kendaraan	32
4.5.4	Sistem Perhitungan Panjang Antrean Kendaraan	34
4.6	Pengujian Sistem	36
4.6.1	Rencana Pengujian Kinerja Sistem Pelatihan	36
4.6.2	Rencana Pengujian Deteksi Kendaraan	38
4.6.3	Rencana Pengujian Klasifikasi Kendaraan	39
4.6.4	Pengujian Penentuan Panjang Antrean Kendaraan	39
BAB V IMPLEMENTASI.....		41
5.1	Program Pelatihan dan Evaluasi Sistem	41
5.1.1	Akuisisi Data Pelatihan	41
5.1.2	Ekstraksi Fitur	42
5.1.3	Pelatihan SVM	44
5.1.4	Evaluasi Sistem Pelatihan	44
5.2	Program Pengujian dengan Video	45
5.2.1	Akuisisi Data Pengujian	45
5.2.2	Pemilihan <i>Region of Interest</i> (ROI)	46
5.2.3	<i>Background Substraction</i>	47
5.2.4	Morfologi	48
5.2.5	Deteksi Objek Kendaraan	48
5.2.6	Ekstraksi Fitur	50
5.2.7	Klasifikasi Kendaraan	51
5.2.8	Estimasi Panjang Antrean Kendaraan	52
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		53
6.1	Hasil Ekstraksi Fitur	53
6.2	Hasil Deteksi Kendaraan	55
6.2.1	Hasil Pengujian Deteksi Kendaraan	58
6.3	Hasil Evaluasi Kinerja Sistem Klasifikasi	59
6.4	Hasil Pengujian Klasifikasi Kendaraan dengan Video	63
6.5	Hasil Estimasi Panjang Antrean	64
BAB VII PENUTUP		68
7.1	Kesimpulan	68
7.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		73