DAFTAR ISI

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR SIMBOL xii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Metodologi Penelitian 3
1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB 2 LANDASAN TEORI 7

2.1 Jalan Tol 7
2.2 Dimensi Mobil 9
2.3 Kapasitas Suatu Gerbang Tol 9
2.4 Pengertian Kepadatan Lalu Lintas 10
2.5 Teori Antrian 11
2.5.1 Struktur Antrian 12
2.5.2 Proses Antrian 14
2.5.3 Tingkat Pelayanan 16
2.5.4 Model Antrian Gerbang Tol 17

2.6 Antrian Gerbang Tol Pasteur....17
2.7 Klasifikasi *Traffic*....19
2.8 Citra....20
2.9 Citra Digital....20
2.10 Computer Vision....23
2.11 Real-Time Object Detection....23
2.12 Ekstraksi *Frame* Video....23
2.13 Background Subtraction....24
2.13.1 Tahapan Proses *Background Subtraction*....25
2.14 UML (Unified Modelling Language)....28
2.14.1 Diagram UML....29
2.15 Perangkat Lunak Pendukung....32
2.15.1 Netbean IDE....32
2.15.2 Bahasa Pemrograman Java....33
2.15.3 Xuggler....33
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN....35
3.1 Analisis Masalah....35
3.2 Analisis Proses....35
3.3 Analisis Data Masukan....36
3.3.1 Background Registration....36
3.3.2 Preprocessing....38
3.3.3 Background Subtraction....46
3.3.4 Pemberian Batas Jalur....54
3.3.5 Penentuan Kepadatan....59
3.4 Analisis Non Fungsional....63
3.4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras....63
3.4.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak....63
3.5 Analisis Kebutuhan Fungsional....63

3.5.1 Use Case Diagram 64
3.5.2 Sequence Diagram 70
3.5.3 Class Diagram 75
3.6 Perancangan Sistem 75
3.6.1 Perancangan Struktur Menu 75
3.6.2 Perancangan Antar Muka 76
3.7 Jaringan Semantik 77
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 79
4.1 Impementasi 79
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras 79
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 79
4.1.3 Implementasi Antar Muka 80
4.2 Pengujian Jumlah Pixel (Untuk Perhitungan Objek Mobil) 82
4.3 Pengujian Sistem 86
4.3.1 Pengujian Black Box 87
4.3.2 Pengujian Akurasi 88
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 99
5.1 Kesimpulan 99
5.2 Saran 99
DAFTAR PUSTAKA 101