DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iv

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR x

BAB IPENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Rumusan Masalah 2

1.4 Tujuan 3

1.5 Batasan Masalah 3

1.6 Metode Penelitian 4

1.7 Sistematika Penulisan 4

BAB IILANDASAN TEORI 6

2.1 Pengolahan Citra Digital 6

2.1.1 Cira Kontinyu 6

2.1.2 Citra Digital 7

2.2 Piksel 8

2.3 Warna Pada Citra 9
2.3.1 RGB 9
2.3.2 *Grayscale* 10
2.3.3 Biner (Hitam Putih) 11
2.4 *Thresholding* 12
2.5 *Cropping* 13
2.6 Histogram 13
2.7 *Edge Detection* 14
2.8 Elemen-elemen Citra Digital 17
2.8.1 Kecerahan (*brightness*) 17
2.8.2 Kontras (*contrast*) 17
2.8.3 Kontur (*countur*) 18
2.8.4 Warna (*color*) 18
2.8.5 Bentuk (*shape*) 19
2.8.6 Tekstur (*texture*) 19
2.9 Video Digital 20
2.9.1 Resolusi 20
2.9.2 *Bit Depth* 21
2.9.3 *Frame Rate* 21
2.10 *Cross Correlation* (Korelasi Silang) 22
2.11 Logika *Fuzzy* 22
2.11.1 Himpunan *Fuzzy* 23
2.11.2 Fungsi Keanggotaan *Fuzzy* (*Membership Function*) 24

2.11.3 Operasi Logika *Fuzzy* 26
2.11.4 Tahapan Membangun Sistem *Fuzzy* 26
2.11.5 *Fuzzy Inference System* 28
2.12 Komunikasi Serial 29
2.12 Mikrokontroler 32
2.12 *LED* 35

BAB IIIPERANCANGAN DAN PEMBUATAN SIMULASI 36
3.1 Perancangan Sistem 36
3.2 Perancangan*Software* 39
3.2.1 Konversi CitraAsli ke *Grayscale* 40
3.2.2 Konversi ke Biner 41
3.2.3 Deteksi Tepi dengan Algoritma *Canny* 42
3.2.4 Proses Segmentasi 42
3.2.5 Pendeteksian Jumlah Kendaraan 43
3.3 Logika *Fuzzy* 44
3.3.1 Pembentukan Himpunan *Fuzzy* 44
3.3.2 Fungsi Keanggotaan 45
3.3.3 Basis Kaidah *Fuzzy* (*Fuzzy Rule Base*) 46
3.3.4 KondisiPenyalaanLampuLaluLintas 49
3.4 RangkaianSistem Minimum Mikrokontroller AVR ATmega8535 50
3.5 RangkaianLampuLaluLintas 51
3.6 PerancanganPerangkatLunakSistem 52

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS 55

4.1 PengujianSistemSecaraParsial..... 55

4.1.1 PemasanganKameradanPengambilanGambar (*Capture*)..... 55

4.1.2 *Image Processing*UntukMendeteksiJumlahKendaraan 56

4.1.3 PengujianLogika*Fuzzy*..... 74

4.1.4 PenentuanKondisi-KondisiPenyalaanLampuLaluLintas 83

4.1.5 HubunganKomunikasi Serial DenganSistem Minimum ATmega 8535 danLampuLaluLintas 86

4.2 PengujianSistemSecaraKeseluruhan..... 88

BAB V KESIMPULAN..... 91

5.1 Kesimpulan..... 91

5.2 Saran 92

DAFTAR PUSTAKA..... 93

LAMPIRAN