













---

2.5.7	Kebutuhan Gardu Operasi .....	18
2.5.8	Ukuran Prestasi dan Parameter Model Antrian .....	19
2.5.9	Teori Antrian (Analisis Antrian Kendaraan).....	19
2.5.10	Analisis Proses Antrian di Pintu Tol .....	24
2.5.11	Aplikasi Model Antrian pada Perhitungan Gardu Operasi .....	26
2.6	Kondisi Wilayah Studi .....	28

### **Bab III Metode Penelitian**

3.1	Diagram Alir Penelitian .....	32
3.2	Metode Penelitian .....	33

### **Bab IV Pengolahan dan Analisis Data**

4.1	Data Geometrik Jalan .....	38
4.2	Tingkat Kedatangan .....	42
4.3	Peak Hour Factor (PHF) .....	47
4.4	Analisis Tingkat Pelayanan Transaksi Gardu .....	53
4.5	Volume Kendaraan yang Keluar Off Ramp .....	63
4.6	Persentase GTO Terhadap Non-GTO .....	66
4.7	Analisis Antrian Kendaraan .....	68
4.7.1	Antrian FIFO .....	69
4.7.2	Menghitung Jumlah Kebutuhan Gardu Minimum .....	73
4.7.3	Analisis Kebutuhan Gardu Sesuai PT. JLJ .....	77
4.8	Analisis Keseluruhan .....	85
4.8.1	Non-GTO .....	86
4.8.2	GTO .....	87
4.8.3	Pengaruh Keadaan Sekitar terhadap Panjang Antrian pada Gerbang Tol .....	88

**Bab V Kesimpulan dan Saran**

5.1 Kesimpulan .....	91
5.2 Saran .....	92

**Daftar Pustaka**

**Lampiran**





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta sebagian Ruas Tol Bintaro-Pondok Indah (Ruas Jalan Tol Bintaro-Pondok Indah $\pm$ 5 Km) .....	4
Gambar 1.2	Peta off ramp pada KM 16+200 (hanya untuk kendaraan yang keluar off ramp veteran) .....	5
Gambar 1.3	Peta Gerbang Tol Veteran .....	6
Gambar 2.1	Skema Pelayanan Transaksi pada Gardu Tol .....	16
Gambar 2.2	Ilustrasi Antrian .....	22
Gambar 2.3	Antrian Kendaraan yang Terbentuk di Pintu Gerbang Tol Dengan Disiplin Antrian FIFO .....	25
Gambar 2.4	Kondisi pada KM 16+200 arah Pondok Indah .....	30
Gambar 2.5	Kondisi pada KM 00+200 arah Pondok Indah .....	31
Gambar 2.6	Kondisi pada KM 00 arah Pondok Indah .....	31
Gambar 2.7	Kondisi sebelum Off Ramp Veteran .....	32
Gambar 2.8	Off Ramp Veteran .....	32
Gambar 4.1	Potongan Melintang .....	39
Gambar 4.2	Tampak Atas Gerbang Tol Veteran .....	40
Gambar 4.3	Tampak Ruas Tol Veteran .....	41
Gambar 4.4	Struk Test .....	57
Gambar 4.5	Struk Test .....	57

Gambar 4.6 Grafik Persentase (%) Kendaraan Berat  
Dengan jumlah Lalu Lintas di *Main Road* ..... 89



---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Ekivalensi Kendaraan Penumpang (emp) untuk MW 2/2 UD Jalan .....	13
Tabel 2.2	Emp untuk Jalan Bebas Hambatan Dua Arah Empat Lajur (MW 4/2D) .....	14
Tabel 4.1	Survey Lalu Lintas Senin, 30 Desember 2013 Pagi Hari Non- GTO .....	43
Tabel 4.2	Survey Lalu Lintas Senin, 30 Desember 2013 Pagi Hari GTO .....	44
Tabel 4.3	Survey Lalu Lintas Senin, 30 Desember 2013 Sore Hari Non- GTO .....	45
Tabel 4.4	Survey Lalu Lintas Senin, 30 Desember 2013 Sore Hari GTO .....	46
Tabel 4.5	Rekapitulasi Tingkat Kedatangan .....	47
Tabel 4.6	Emp Untuk Hambatan Dua Arah Empat Lajur (MW 4/2D) .....	48
Tabel 4.7	Survey Lalu Lintas Senin, 30 Desember 2013 Pagi Hari Non GTO .....	49
Tabel 4.8	Survey Lalu Lintas Senin, 30 Desember 2013 Pagi Hari GTO .....	50
Tabel 4.9	Survey Lalu Lintas Senin, 30 Desember 2013 Sore hari Non- GTO .....	51
Tabel 4.10	Survey Lalu Lintas Senin, 30 Desember 2013 Sore Hari GTO .....	52
Tabel 4.11	Rekapitulasi PHF.....	53

---

Tabel 4.12	Survey Kapasitas Gardu Teoritis Jumat, 10 Januari 2014 (15 Kendaraan) .....	54
Tabel 4.13	Survey Kapasitas Gardu Real .....	59
Tabel 4.14	Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Gardu .....	63
Tabel 4.15	Volume Kendaraan Keluar Off Ramp Veteran Jumat, 10 Januari 2014 Pagi Hari .....	64
Tabel 4.16	Persentase Volume Kendaraan yang Keluar Off Ramp dengan Main Road .....	66
Tabel 4.17	Perhitungan Persentase GTO Terhadap Non-GTO .....	67
Tabel 4.18	Perhitungan Kebutuhan Gardu .....	78
Tabel 4.19	Karakteristik Antrian Non-GTO .....	82
Tabel 4.20	Karakteristik Antrian GTO .....	83
Tabel 4.21	Perbandingan Hasil Karakteristik Antrian dengan SPM Jalan Tol .....	84
Tabel 4.22	Rekapitulasi Analisis Disiplin Antrian .....	85
Tabel 4.23	Jumlah Persentase Kendaraan Berat Dengan Jumlah Lalin di <i>Main Road</i> .....	87