

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI KAPASITAS GERBANG TOL PODOMORO**

**AKIBAT ADANYA PENINGKATAN FASILITAS KOTA**

**WILAYAH JAKARTA UTARA**



**Nama : Moh. Fathullah**  
**NIM : 011 0312 040**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**TERAKREDITASI A**  
**BERDASARKAN BADAN AKREDITASI NASIONAL PERGURUAN TINGGI**  
**NOMOR : 012 / BAN – PT / AK VII / S1 / VII / 2003**  
**2006**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk mencapai jenjang Strata I ( S 1 ) dan memperoleh predikat Sarjana Teknik Sipil pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana.

Tugas akhir yang berjudul Evaluasi Kapasitas Gerbang Tol Podomoro Akibat Adanya Peningkatan Fasilitas Kota Wilayah Jakarta Utara dimaksudkan untuk memperoleh gambaran kinerja pelayanan gerbang tol terhadap peningkatan fasilitas disekeliling gerbang tol tersebut. Dari hasil analisa dalam tugas akhir ini dapat disimpulkan perlu tidaknya penambahan kapasitas gerbang tol.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan masukan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. PT. Citra Marga Nusaphala Persada Tbk yang telah memberikan data-data, studi literature dan tempat untuk dilakukannya survey di gerbang tol Podomoro.
2. Bapak Ir. Alizar Oemar MT atas bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini hingga selesai.
3. Dekan, Koordinator PKSM, Ketua Program Studi, Dosen Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana Jakarta
4. Rekan-rekan PKSM Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini

5. Ibuku Hj. Suwarsih Faqieh, Istriku Evi Kartika Rini dan anak-anak tercinta Syifa Salsabila Fathika, Izza Maulana Rizqi yang telah memberikan dorongan, semangat dan perhatian yang besar atas terselesainya tugas akhir ini.

Tak lupa penulis sampaikan bila terdapat kekurangan dalam penulisan ini adalah karena keterbatasan penulis dan mohon maaf atas kekurangan tersebut. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membaca dan bagi penulis khususnya. Amien

Jakarta, Januari 2006

Moh. Fathullah

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

### ABSTRAK

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix

### **BAB I       PENDAHULUAN**

I.1. Latar Belakang .....	I-1
I.2. Maksud Dan Tujuan.....	I-3
I.3. Ruang Lingkup Dan Batasan.....	I-3
I.4. Metoda Pembahasan.....	I-4
I.5. Sistematika Penulisan.....	I-4

### **BAB II       TINJAUAN PUSTAKA**

II.1. Type Gerbang Tol.....	II-1
II.2. Kriteria Umum .....	II-1
II.3. Kriteria Perencanaan Konstruksi Gerbang Tol.....	II-2
II.4. Pulau Tol (Tol Island) .....	II-2
II.5. Gardu Tol.....	II-3
II.6. Perhitungan Jumlah Kebutuhan Gardu Tol.....	II-3

II.7. Teori Antrian .....	II-4
II.7.1. Karakteristik Antrian .....	II-5
II.7.2. Proses Antrian dalam Sistem Antrian .....	II-6
II.7.2.1. Ciri Antrian .....	II-6
II.7.2.2. Pola Kedatangan .....	II-7
II.7.2.3. Pola Pelayanan.....	II-7
II.7.2.4. Kapasitas Sistem.....	II-8

**BAB III      METODOLOGI PENELITIAN**

III.1. U m u m .....	III-1
III.2. Metoda Survey .....	III-2
III.3. Survey Pendahuluan .....	III-4
III.4. Data Sekunder .....	III-4
III.5. Data Primer .....	III-5
III.6. Form Data Survey Lapangan .....	III-5
III.7. Rumus-rumus Yang Digunakan Dalam Perhitungan .....	III-6

**BAB IV      ANALISIS DATA**

IV.1. Perhitungan Waktu Pelayanan (Service Time) .....	IV-1
IV.2. Perhitungan Tingkat Kedatangan (Arrival Rate).....	IV-2
IV.3. Perhitungan Antrian Dengan Menggunakan Sistem Antrian Tunggal (Single Queue) .....	IV-4
IV.4. Perhitungan Antrian Dengan Tingkat Kedatangan Rata-rata .....	IV-5
IV.5. Perhitungan Antrian Dengan Cara Tandem .....	IV-6

IV.6. Perhitungan Antrian Dengan Banyak Saluran (Multi Chanel) .....	IV-7
IV.7. Hasil Perhitungan Analisis Data .....	IV-9
IV.8. Perhitungan Pertumbuhan Lalu Lintas Di Gerbang Tol Podomoro .....	IV-11

**BAB V PENUTUP**

V.1. Kesimpulan .....	V-1
V.2. Saran .....	V-2

**DAFTAR PUSTAKA**

**KARTU ASISTENSI**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Data Volume Lalu Lintas Gerbang Tol Podomoro Tahun 2004	.....III- 4
Tabel 3.2.	Form Data Survey Lapangan Gardu 1	.....III-5
Tabel 3.3.	Form Data Survey Lapangan Gardu 2	.....III-5
Tabel 4.1.	Data Waktu Pelayanan Gardu 1	.....IV-1
Tabel 4.2.	Data Waktu Pelayanan Gardu 2	.....IV-2
Tabel 4.3.	Hasil Perhitungan Waktu Pelayanan Rata-rata Gerbang Podomoro	.....IV-2
Tabel 4.4.	Data Tingkat Kedatangan Gardu 1	.....IV-2
Tabel 4.5.	Data Tingkat Kedatangan Gardu 2	.....IV-3
Tabel 4.6.	Hasil Perhitungan Tingkat Kedatangan Rata-rata Gerbang Podomoro	.....IV-4
Tabel 4.7.	Hasil Perhitungan Antrian Dengan Menggunakan Sistem Antrian Tunggal (Single Queue)	.....IV-9
Tabel 4.8.	Hasil Perhitungan Antrian Dengan Tingkat Kedatangan Rata-rata	.....IV-9
Tabel 4.9.	Hasil Perhitungan Antrian Dengan Penambahan Tandem	.....IV-9
Tabel 4.10.	Hasil Perhitungan Antrian Dengan Banyak Saluran (Multi Chanel)	.....IV-10
Tabel 4.11.	Data Volume Lalu Lintas Gerbang Tol Podomoro Tahun 2003	.....IV-11
Tabel 4.12.	Data Volume Lalu Lintas Gerbang Tol Podomoro Tahun 2004	.....IV-11
Tabel 4.13.	Data Volume Lalu Lintas Gerbang Tol Podomoro Tahun 2005	.....IV-11

Tabel 4.14.	Jumlah volume lalu lintas gerbang tol Podomoro tahun 2003, 2004 dan 2005	.....IV-11
Tabel 4.15.	Hasil perhitungan pertumbuhan lalu lintas gerbang tol Podomoro berdasarkan intensitas tahun 2004 ~ 2005 sebesar 2 %	...IV-13
Tabel 4.16.	Hasil Perhitungan Antrian Dengan Tingkat Kedatangan Rata-rata (Intensitas Pertumbuhan 2%)	.....IV-15
Tabel 4.17.	Hasil Perhitungan Antrian Dengan Penambahan Tandem (Intensitas Pertumbuhan 2%)	.....IV-15
Tabel 4.18.	Hasil Perhitungan Antrian Dengan Banyak Saluran /Multi Chanel (Intensitas Pertumbuhan 2%)	.....IV-16



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Proses Antrian	.....II-6
Gambar 3.1. Skema Survey Lapangan Pendataan Waktu Pelayanan	.....III-3

## DAFTAR LAMPIRAN

Bagan Alir Metodologi Pembahasan	Lampiran 1
Peta Gerbang Tol Podomoro	Lampiran 2
Grafik Tingkat Kedatangan Rata-rata	Lampiran 3
Data Service Time	Lampiran 4
Data Volume Lalu Lintas Gerbang Podomoro Tahun 2003, 2004,2005	Lampiran 5
As Built Drawing Toll Plaza & Fasilitas	Lampiran 6