

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA RUAS JALAN DAN**

**SIMPANG PLUIT KARANG - PIK**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh :

NAMA : NIESYA FATHIA

NIM : 41108110017

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2010**



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA  
KOMPREHENSIF LOKAL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**Q**

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2009/2010

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : Analisis Kinerja Ruas Dan Simpang Pluit Karang -PIK

Disusun oleh :

**N a m a** : Niesya Fathia  
**N I M** : 41108110017  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 03 April 2010.

**Pembimbing**

**Ir. Sylvia Indriany, MT.**

Jakarta, 10 April 2010

Mengetahui,  
**Ketua Sidang**

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**Ir. Alizar, MT.**

**Ir. Sylvia Indriany, MT.**



**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**Q**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Niesya Fathia  
Nomor Induk Mahasiswa : 41108110017  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 10 April 2010

**Yang memberikan pernyataan**

**Niesya Fathia**

## ABSTRAK

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Ruas dan Simpang Pluit Karang – PIK,  
Penulis : Niesya Fathia, NIM : 41108110017, Pembimbing : Ir. Sylvia Indriany,  
MT., 2010.

Permasalahan yang sering ditemui pada sistem transportasi perkotaan adalah timbulnya kemacetan lalu lintas di ruas jalan dan adanya konflik di persimpangan khususnya pada simpang tak bersinyal. Salah satunya adalah di ruas jalan lengan simpang empat tak bersinyal Pluit Karang – PIK. Melihat permasalahan yang ada maka perlu adanya analisis terhadap kinerja ruas dan simpang agar didapat optimasi peningkatan kinerja yang tepat.

Data data yang diperlukan dalam proses analisis kinerja ini adalah data primer yang berupa hasil survai lalu lintas pada jam puncak dengan metoda pencacahan lalu lintas secara manual. Selain itu diperlukan juga data sekunder sebagai data pendukung dalam pengolahan data. Prosedur analisis kinerja ruas dan simpang ini secara umum mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997.

Dari hasil kinerja simpang dan ruas jalan dapat diketahui bahwa nilai *Level of Service* terburuk ada pada ruas Jalan Mandara Permai yaitu LOS D dan Simpang Pluit Karang – PIK dengan derajat kejenuhan sebesar 1,06 dengan peluang antrian 45,42%-90,41%. Dari hasil pengamatan, hambatan samping di Jalan Mandara Permai termasuk kedalam kategori medium sehingga kemacetan di ruas Jalan Mandara Permai didominasi oleh adanya Simpang Pluit Karang – PIK, untuk itu perlu perbaikan pengaturan simpang dan karena rasio arus belok kanan terbesar ada pada jalan minor yaitu jalan Pluit Karang Barat arah Muara Angke maka optimasi dilakukan dengan cara mengalihkan arus belok kanan menjadi belok kiri pada lengan jalan Pluit Karang Barat (Arah Mr. Angke) diikuti dengan pelebaran sisi kiri jalan sebesar 2m. Hasil optimasi ini dapat menurunkan angka derajat kejenuhan simpang menjadi 0,86 dengan peluang antrian 29,94%-59,14%.

Kata kunci : Kinerja, Simpang Tak Bersinyal, Ruas Jalan

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat taufik dan hidayah-Nya maka penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “ *Analisis Kinerja Ruas dan Simpang Pluit Karang-PIK*”. Laporan Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat kelulusan program pendidikan Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercubuana, Jakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuannya baik itu bantuan secara moril maupun secara meteril sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda dan ayahanda tercinta atas segala perhatian serta limpahan kasih sayangnya. Do’a kalianlah yang telah menguatkan untuk selalu istiqamah.
2. Ibu Ir. Sylvia Indriany,MT. selaku ketua jurusan Teknik Sipil sekaligus pembimbing dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Bpk. Ir. Alizar,MT. selaku koordinator Tugas Akhir sekaligus penguji dalam sidang Tugas Akhir.
4. Ibu Ir. Nunung Widyaningsih, Dipl. Eng selaku penguji dalam sidang Tugas Akhir.
5. Abah dan Cucu yang telah meluangkan waktu untuk membantu survai lalu lintas.
6. Sahabatku Wirdadewi, terimakasih atas dukungan dan tumpangnya selama survai di Pluit Karang – PIK.
7. Ve, Tyas dan Mbak Dian, *partner ngerjain* TA di perpustakaan.
8. Semua *laskar mercu* atas kebersamaannya dalam satu setengah tahun terakhir ini.
9. Teman teman di kantor atas canda tawanya.
10. Sahabatku Wirdadewi, terimakasih atas dukungan dan tumpangnya selama survai di Pluit Karang – PIK.

11. Adik-adikku Alvi dan Alni, terimakasih buat doa-doanya.
12. Aa Yudi yang telah memberikan motivasi, inspirasi, nasihat, dan untaian do'a yang telah terlantun untukku.
13. Semua pihak yang telah mebantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Jakarta, April 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan .....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	I-2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian .....	I-2
1.4 Metodologi Penulisan .....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Jalan .....	II-1
2.1.1. Jalan Perkotaan .....	II-1
2.1.2 Karakteristik Geometrik Jalan Perkotaan .....	II-2
2.1.3. Kinerja Ruas Jalan Perkotaan .....	II-3
2.1.4. Mutu Pelayanan .....	II-13

2.2. Simpang .....	II-16
2.2.1 Jenis dan Pengaturan Simpang .....	II-16
2.2.2 Simpang Tak Bersinyal.....	II-17
2.2.3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	II-18
2.3. Survai Lalu Lintas.....	II-28
2.3.1 Definisi Survai .....	II-28
2.3.2 Tipe Data Lalu Lintas .....	II-29
2.3.3 Jenis Survai Lalu Lintas.....	II-30
<b>BAB III METODA PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Alur Kerja .....	III-1
3.2 Pelaksanaan Survai .....	III-3
3.2.1 Survai Pencacahan Lalu Lintas.....	III-4
3.2.2 Survai Kecepatan .....	III-6
3.3 Analisa Data.....	III-7
3.4 Optimasi Kinerja.....	III-10
3.5 Gambaran Wilayah Studi.....	III-10
3.5.1 Ruas Jalan Pluit Karang.....	III-10
3.5.2 Ruas Jalan Mandara Permai (PIK).....	III-16
3.5.3 Simpang Pluit Karang - PIK .....	III-21
<b>BAB IV ANALISIS DATA.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Analisis Kinerja Ruas Jalan Pluit Karang.....	IV-2
4.1.1. Kecepatan Rata Rata Ruas .....	IV-3
4.1.2. Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan .....	IV-4
4.1.3. Kapasitas Ruas Jalan.....	IV-5
4.1.4. Kecepatan Kendaraan Ringan.....	IV-6
4.2. Analisis Kinerja Ruas Jalan Mandara Permai.....	IV-9
4.2.1. Kecepatan Rata Rata Ruas .....	IV-10
4.2.2. Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan .....	IV-10
4.2.3. Kapasitas Ruas Jalan.....	IV-11



4.2.4. Kecepatan Kendaraan Ringan.....	IV-12
4.3. Analisis Simpang Pluit Karang - PIK.....	IV-15
4.3.1. Lebar Pendekat Simpang .....	IV-15
4.3.2. Kapasitas Simpang .....	IV-16
4.3.3. Derajat Kejenuhan .....	IV-18
4.3.4. Tundaan Simpang .....	IV-18
4.4. Optimasi Kinerja.....	IV-20
4.4.1. Alternatif 1 .....	IV-20
4.4.2. Alternatif 2 .....	IV-23
4.4.2. Analisis Perbandingan Optimasi Kinerja.....	IV-27
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-3

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 1.1** Peta Jalan dan Simpang Pluit Karang – PIK..... I-3

**Gambar 2.1** Grafik Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan  
2/2 UD..... II-12

**Gambar 2.2** Grafik Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk Jalan Banyak  
Lajur dan Satu Arah..... II-13

**Gambar 2.3** Grafik Hubungan LOS dengan Kecepatan dan Derajat  
Kejenuhan ..... II-15

**Gambar 2.4** Grafik Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_W$ ) ..... II-21

**Gambar 2.5** Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ) ..... II-22

**Gambar 2.6** Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ ) ..... II-23

**Gambar 2.7** Grafik Rasio Arus Jalan Minor terhadap  $F_{MI}$ ..... II-23

**Gambar 2.8** Tundaan Lalu Lintas Simpang ( $DT_1$ ) VS Derajat Kejenuhan .....  
..... II-25

**Gambar 2.9** Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama ( $DT_{MI}$ ) VS Derajat Kejenuahn  
..... II-26

**Gambar 2.10** Rentang Peluang Antrian (QP %) Terhadap Derajat Kejenuhan  
(DS) ..... II-28

**Gambar 3.1** Bagan Alir Alur Kerja..... III-2

**Gambar 3.2** Denah Posisi Surveyor Untuk Ruas Jalan Pluit Karang ..... III-5

**Gambar 3.3** Denah Posisi Surveyor Untuk Ruas Jalan Mandara Permai .... III-5

<b>Gambar 3.4</b>	Denah Posisi Surveyor Untuk Simpang Pluit Karang-PIK .....III-6
<b>Gambar 3.5</b>	Bagan Alir Analisa Ruas Jalan .....III-8
<b>Gambar 3.6</b>	Bagan Alir Analisa Simpang Tak Bersinyal.....III-9
<b>Gambar 3.7</b>	Situasi dan Potongan Jalan Mandara Permai .....III-11
<b>Gambar 3.8</b>	Jalan Pluit Karang .....III-11
<b>Gambar 3.9</b>	Situasi Kemacetan di Ruas Jalan Pluit Karang .....III-12
<b>Gambar 3.10</b>	Denah Situasi dan Potongan Jalan Mandara Permai .....III-16
<b>Gambar 3.11</b>	Jalan Mandara Permai.....III-17
<b>Gambar 3.12</b>	Situasi Kemacetan di Jalan Mandara Permai.....III-17
<b>Gambar 3.13</b>	Geometri Simpang Pluit Karang-PIK .....III-22
<b>Gambar 3.14</b>	Dokumentasi di Persimpangan Pluit Karang - PIK .....III-23
<b>Gambar 3.15</b>	Dokumentasi Antrian di Ruas Jalan Pluit Karang Barat.....III-23
<b>Gambar 3.16</b>	Dokumentasi Antrian di Ruas Jalan Mandara Permai .....III-23
<b>Gambar 3.17</b>	Dokumentasi Antrian di Ruas Jalan Pluit Karang Barat.....III-24
<b>Gambar 3.18</b>	Dokumentasi Lengan S impang Jalan Pluit Karang Barat (Arah ke Pluit .....III-23
<b>Gambar 4.1</b>	Grafik Perbandingan Total Arus Sim ..... IV-2
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan..... IV-7
<b>Gambar 4.3</b>	Grafik Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan ..... IV-13
<b>Gambar 4.4</b>	Geometri Simpang Pluit Karang - PIK Alternatif 1 ..... IV-21
<b>Gambar 4.5</b>	Skema penambahan jalur belok kiri..... IV-24
<b>Gambar 4.6</b>	Geometri Simpang Pluit Karang - PIK Alternatif 2 ..... IV-25

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas ( $F_{vo}$ ).....	II-4
<b>Tabel 2.2</b>	Faktor Penyesuaian Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas ( $F_{Vw}$ )....	II-5
<b>Tabel 2.3</b>	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Bahu ( $FFV_{SF}$ ) Untuk Jalan Perkotaan Dengan Bahu.....	II-5
<b>Tabel 2.4</b>	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Bahu ( $FFV_{SF}$ ) Untuk Jalan Perkotaan Dengan Kerb .....	II-6
<b>Tabel 2.5</b>	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota .....	II-7
<b>Tabel 2.6</b>	Faktor Satuan Mobil Penumpang Untuk Ruas Jalan .....	II-8
<b>Tabel 2.7</b>	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	II-9
<b>Tabel 2.8</b>	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FC_w$ ).....	II-9
<b>Tabel 2.9</b>	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah ( $FC_{SP}$ ) .....	II-9
<b>Tabel 2.10</b>	Faktor Penyesuaian Kapaitas Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Bahu ( $FC_{SF}$ ) Dengan Bahu Jalan.....	II-10
<b>Tabel 2.11</b>	Faktor Penyesuaian Kapaitas Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Bahu ( $FC_{SF}$ ) Dengan Kerb .....	II-11
<b>Tabel 2.12</b>	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota .....	II-11
<b>Tabel 2.13</b>	Karakteristik Tingkat Pelayanan.....	II-14

<b>Tabel 2.14</b>	Kode Tipe Simpang .....	II-18
<b>Tabel 2.15</b>	Faktor Satuan Mobil Penumpang.....	II-19
<b>Tabel 2.16</b>	Kapasitas Dasar Simpang Tak Bersinyal .....	II-20
<b>Tabel 2.17</b>	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama ( $F_M$ ).....	II-21
<b>Tabel 2.18</b>	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota ( $F_{CS}$ ) .....	II-21
<b>Tabel 2.19</b>	Faktor koreksi akibat adanya tipe lingkungan jalan, gangguan samping, dan kendaraan tidak bermotor ( $F_{RSU}$ ).....	II-22
<b>Tabel 2.20</b>	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ ).....	II-24
<b>Tabel 3.1</b>	Hasil survai hari Rabu Jl. Pluit Karang arah 1 .....	III-12
<b>Tabel 3.2</b>	Hasil survai hari Rabu Jl. Pluit Karang arah 2.....	III-13
<b>Tabel 3.3</b>	Hasil survai hari Senin Jl. Pluit Karang arah 1 .....	III-14
<b>Tabel 3.4</b>	Hasil survai hari Senin Jl. Pluit Karang arah 2 .....	III-15
<b>Tabel 3.5</b>	Hasil survai hari Rabu Jl. Mandara Permai arah 1.....	III-18
<b>Tabel 3.6</b>	Hasil survai hari Rabu Jl. Mandara Permai arah 2.....	III-19
<b>Tabel 3.7</b>	Hasil survai hari Senin Jl. Mandara Permai arah 1 .....	III-20
<b>Tabel 3.8</b>	Hasil survai hari Senin Jl. Mandara Permai arah 2 .....	III-21
<b>Tabel 3.9</b>	Hasil survai hari Rabu Simpang Pluit Karang-PIK .....	III-25
<b>Tabel 3.10</b>	Hasil survai hari Senin Simpang Pluit Karang-PIK.....	III-26
<b>Tabel 4.1</b>	Perbandingan Total Arus Simpang .....	IV-1
<b>Tabel 4.2</b>	Arus Lalu Lintas Jalan Pluit Karang .....	IV-3

<b>Tabel 4.3</b>	Kecepatan Rata Rata Aktual Ruas Jalan Pluit Karang.....	IV-4
<b>Tabel 4.4</b>	Analisa Kinerja Ruas Jalan Pluit Karang.....	IV-8
<b>Tabel 4.5</b>	Arus Lalu Lintas Jalan Mandara Permai.....	IV-9
<b>Tabel 4.6</b>	Kecepatan Rata Rata Aktual Ruas Jalan Mandara Permai .....	IV-10
<b>Tabel 4.7</b>	Analisa Kinerja Ruas Jalan Mandara Permai.....	IV-14
<b>Tabel 4.8</b>	Arus Lalu Lintas Simpang Pada Jam Puncak .....	IV-15
<b>Tabel 4.9</b>	Rekapitulasi Analisa Simpang .....	IV-19
<b>Tabel 4.10</b>	Rekapitulasi Analisa Simpang Alternatif 1.....	IV-22
<b>Tabel 4.11</b>	Analisa Ruas Jalan Pluit Karang Barat Arah Dari Mr. Angke Alternatif 1 .....	IV-22
<b>Tabel 4.12</b>	Rekapitulasi Analisa Ruas Jalan Pluit Karang Barat Arah Ke Pluit Alternatif 1 .....	IV-22
<b>Tabel 4.13</b>	Panjang minimum $l_d$ dan $l_c$ berdasarkan kecepatan .....	IV-24
<b>Tabel 4.14</b>	Rekapitulasi Analisa Simpang Alternatif 2.....	IV-26
<b>Tabel 4.15</b>	Analisa Ruas Jalan Pluit Karang Barat Arah Dari Mr. Angke Alternatif 2.....	IV-26
<b>Tabel 4.16</b>	Rekapitulasi Analisa Ruas Jalan Pluit Karang Barat Arah Ke Pluit Alternatif 2.....	IV-27
<b>Tabel 4.17</b>	Perbandingan Analisa Simpang .....	IV-27
<b>Tabel 4.18</b>	Perbandingan Analisa Ruas Jalan Pluit Karang Barat Arah Dari Mr. Angke.....	IV-28

<b>Tabel 4.19</b>	Perbandingan Analisa Ruas Jalan Pluit Karang Barat Arah Ke Pluit.....	IV-27
-------------------	--	-------

**DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN A      LEMBAR ASSISTENSI**

**LAMPIRAN B      HASIL SURVAI**

B-1 SURVAI RUAS JALAN PLUIT KARANG

B-2 SURVAI RUAS JALAN MANDARA PERMAI

B-3 SURVAI SIMPANG PLUIT KARANG PIK

B-4 SURVAI KECEPATAN

**LAMPIRAN C      ANALISA DATA HASIL SURVAI**

C-1 ANALISA DATA SURVAI RUAS JALAN PLUIT KARANG

C-2 ANALISA DATA SURVAI RUAS JALAN MANDARA PERMAI

C-3 ANALISA DATA SURVAI SIMPANG PLUIT KARANG PIK

**LAMPIRAN D      ANALISA DATA OPTIMASI KINERJA**

D-1 ALTERNATIF 1

D-2 ALTERNATIF 2

**LAMPIRAN E      DATA KEPENDUDUKAN KOTA JAKARTA UTARA**