

TUGAS AKHIR

EFEKTIFITAS PENGATURAN SATU ARAH TERHADAP KINERJA SIMPANG PLUIT KARANG - PIK

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



Disusun oleh :

NAMA : NURUL BADRIA

NIM : 41111110016

UNIVERSITAS MERCU BUANA

FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2012/2013

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

**Judul Tugas Akhir : EFEKTIFITAS PENGATURAN SATU ARAH
TERHADAP KINERJA SIMPANG PLUIT KARANG-PIK**

Disusun oleh :

Nama : Nurul Badria
NIM : 41111110016
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal 09 Februari 2013.

Pembimbing

Ir. Sylvia Indriany, MT.

Jakarta, 18 Februari 2013

Mengetahui,
Ketua Pengudi

Ir. Zainal Arifin, MT.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA PRODI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurul Badria
Nomor Induk Mahasiswa : 41111110016
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

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, 18 Februari 2013

Yang memberikan pernyataan



Nurul Badria

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat tuntunan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Efektifitas Pengaturan Satu Arah Terhadap Kinerja Simpang Pluit Karang – PIK**”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna mencapai gelar Sarjana Teknik, Jurusan Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan nasehat dari beberapa pihak baik secara materiil maupun spiritual. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sangat mendalam kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan kasih sayang, berkah, nikmat, karunia dan tuntunan-Nya kepada penulis.
2. Ibunda dan ayahanda, kakak, adik dan seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, perhatian, kasih sayang, inspirasi dan doa yang tiada putus bagi penulis.
3. Bapak Edi Muladi, Ir., M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Mawardi Amin, Ir., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Sylvia Indriany, Ir., MT selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Kata Pengantar

6. Bapak Zainal Arifin, Ir., MT dan Ibu Nunung Widyaningsih, Ir., Dipl. Eng. selaku dosen penguji dalam sidang Tugas Akhir.
7. Efi si bungsu, Lili si ndut, Julius dan Teguh yang telah meluangkan waktu untuk membantu survey lalu lintas di Pluit Karang – PIK.
8. Kak Fauzi yang telah memberikan motivasi, nasihat dan untaian doa yang terlantun untukku.
9. Teman-teman di kantor atas nasihat, dukungan dan canda tawanya.
10. Semua teman-teman Mercu Buana Kelas Karyawan Angkatan XIX atas kebersamaannya dalam satu setengah tahun terakhir ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Jakarta, Februari 2013

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	xiv

BAB I PENDAHULUAN	I - 1
--------------------------------	-------

1.1 Latar Belakang dan Permasalahan	I - 1
1.2 Maksud dan Tujuan	I - 2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian & Batasan Masalah	I - 3
1.4 Metodologi Penulisan	I - 5
1.5 Sistematika Penulisan	I - 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II - 1
--------------------------------------	--------

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 Tingkat Pelayanan Jalan	II - 12
2.2 Simpang	II - 14
2.2.1 Jenis dan Pengaturan Simpang	II - 14
2.2.2 Simpang Tak Bersinyal	II - 15
2.2.3 Kinerja Simpang Tak bersinyal	II - 16
2.3 Penelitian Sebelumnya	II - 26
2.4 Manajemen Lalu Lintas	II - 30
2.4.1 Tujuan Manajemen Lalu Lintas	II - 31
2.4.2 Sasaran Manajemen Lalu Lintas	II - 31
2.4.3 Klasifikasi Manajemen Lalu Lintas	II - 32
2.4.4 Sistem Satu Arah	II - 32

BAB III METODA PENELITIAN	III - 1
3.1 Alur Kerja	III - 1
3.2 Pelaksanaan Survey Lalu Lintas	III - 2
3.2.1 Definisi Survey Lalu Lintas	III - 2
3.2.2 Tipe Data Lalu Lintas	III - 2
3.2.3 Jenis Survey Lalu Lintas	III - 4
3.2.4 Survey Volume Lalu Lintas	III - 7
3.2.5 Survey Kecepatan	III-11
3.3 Analisis Data	III-12
3.4 Optimasi Kinerja	III-14
3.5 Gambaran Wilayah Studi	III-15
3.5.1 Ruas Jalan Pluit Karang	III-16
3.5.2 Ruas Jalan Pluit Karang Barat	III-19
3.5.3 Ruas Jalan Mandara Permai (PIK)	III-21
3.5.4 Simpang Empat Pluit Karang – PIK	III-23
BAB IV ANALISA DATA	IV - 1
4.1 Kondisi Geometrik Simpang Empat Pluit Karang – PIK	IV - 1
4.2 Kinerja Simpang Empat Pluit Karang – PIK	IV - 1
4.2.1 Lebar Pendekat Simpang	IV - 4
4.2.2 Kapasitas Simpang	IV - 4
4.2.3 Derajat Kejemuhan	IV - 7
4.2.4 Tundaan Simpang	IV - 7
4.2.5 Peluang Antrian	IV - 9
4.3 Alternatif Penyelesaian Masalah	IV-11
4.4 Kinerja Ruas Jalan Pluit Karang Barat (Arah Muara Angke)	IV-14
4.4.1 Kondisi Geometrik Jalan	IV-14
4.4.2 Volume Lalu Lintas	IV-14
4.4.3 Kapasitas Ruas Jalan	IV-16
4.4.4 Kecepatan Ruas Jalan	IV-17
4.5 Kinerja Ruas Jalan Pluit Karang	IV-20
4.5.1 Kondisi Geometrik Jalan	IV-20
4.5.2 Volume Lalu Lintas	IV-20
4.5.3 Kapasitas Ruas Jalan	IV-22
4.5.4 Kecepatan Ruas Jalan	IV-23

4.6 Kinerja Ruas Jalan Mandara Permai	IV-26
4.6.1 Kondisi Geometrik Jalan	IV-26
4.6.2 Volume Lalu Lintas	IV-27
4.6.3 Kapasitas Ruas Jalan	IV-29
4.6.4 Kecepatan Ruas Jalan	IV-31
4.7 Analisis Kinerja Simpang dan Ruas Jalan	IV-35
4.7.1 Simpang	IV-35
4.7.2 Ruas Jalan Pluit Karang Barat (Arah Muara Angke)	IV-40
4.7.3 Ruas Jalan Pluit Karang	IV-41
4.7.4 Ruas Jalan Mandara Permai	IV-44
BAB V PENUTUP	V - 1
5.1 Kesimpulan	V - 1
5.2 Saran	V - 2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta jalan dan simpang Pluit Karang – PIK dengan jalur lama	I - 3
Gambar 1.2 Peta jalan dan simpang Pluit Karang – PIK dengan jalur baru	I - 4
Gambar 2.1 Grafik kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2UD	II - 11
Gambar 2.2 Grafik kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak lajur dan satu arah	II - 11
Gambar 2.3 Grafik hubungan LOS dengan kecepatan dan derajat kejenuhan	II - 13
Gambar 2.4 Grafik faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w)	II - 19
Gambar 2.5 Grafik faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})	II - 20
Gambar 2.6 Grafik faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})	II - 21
Gambar 2.7 Grafik rasio arus jalan minor terhadap F_{LT}	II - 21
Gambar 2.8 Tundaan lalu lintas simpang (DT_1) VS derajat kejenuhan	II - 24
Gambar 2.9 Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}) VS derajat kejenuhan	II - 24
Gambar 2.10 Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan	II - 26
Gambar 3.1 Bagan alir tahapan kegiatan	III - 1
Gambar 3.2 Denah posisi surveyor ruas jalan Pluit Karang	III - 8
Gambar 3.3 Denah posisi surveyor ruas jalan Pluit Karang Barat (arah Muara Angke)	III - 9
Gambar 3.4 Denah posisi surveyor ruas jalan Mandara Permai	III - 9
Gambar 3.5 Denah posisi surveyor untuk simpang Pluit Karang – PIK	III-10
Gambar 3.6 Bagan alir analisa ruas jalan	III-13
Gambar 3.7 Bagan alir analisa simpang tak bersinyal	III-14
Gambar 3.8 Peta wilayah Jakarta Utara	III-15
Gambar 3.9 Denah situasi jalan Pluit Karang	III-16
Gambar 3.10 Potongan A-B pada jalan Pluit Karang	III-17

Gambar 3.11 Perbaikan jalan Pluit Karang	III-17
Gambar 3.12 Kondisi jalan Pluit Karang pada malam hari	III-17
Gambar 3.13 Kondisi jalan Pluit Karang tanpa median jalan	III-18
Gambar 3.14 Rambu jalan pada jalan Pluit Karang	III-18
Gambar 3.15 Rambu jalan pada jalan Pluit Karang Barat (arah Muara Angke)	III-20
Gambar 3.16 Kondisi jalan Pluit Karang Barat (arah Muara Angke)	III-20
Gambar 3.17 Kondisi jalan Pluit Karang Barat (arah Pluit)	III-20
Gambar 3.18 Denah situasi jalan Mandara Permai	III-21
Gambar 3.19 Potongan A-B pada jalan Mandara Permai	III-22
Gambar 3.20 Jalan Mandara Permai	III-22
Gambar 3.21 Situasi kemacetan jalan Mandara Permai	III-23
Gambar 3.22 Situasi persimpangan Pluit Karang – PIK	III-24
Gambar 4.1 Geometrik simpang empat Pluit Karang – PIK	IV - 1
Gambar 4.2 Grafik perbandingan total arus simpang	IV - 2
Gambar 4.3 Grafik rasio arus jalan minor terhadap F_{MI}	IV - 6
Gambar 4.4 Tundaan lalu lintas simpang (DT_1) VS derajat kejenuhan	IV - 7
Gambar 4.5 Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}) VS derajat kejenuhan	IV - 8
Gambar 4.6 Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan	IV-10
Gambar 4.7 Geometrik jalan Pluit Karang Barat (arah Muara Angke)	IV-14
Gambar 4.8 Grafik kecepatan arus bebas kendaraan ringan	IV-19
Gambar 4.9 Geometrik jalan Pluit Karang	IV-20
Gambar 4.10 Grafik kecepatan arus bebas kendaraan ringan	IV-25
Gambar 4.11 Geometrik jalan Mandara Permai (PIK)	IV-26
Gambar 4.12 Grafik kecepatan arus bebas kendaraan ringan	IV-33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas (FV_O)	II - 4
Tabel 2.2 Faktor penyesuaian pengaruh lebar jalur lalu lintas (FV_W)	II - 5
Tabel 2.3 Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) untuk jalan perkotaan dengan bahu jalan	II - 5
Tabel 2.4 Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) untuk jalan perkotaan dengan jalan kereb	II - 6
Tabel 2.5 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota	II - 6
Tabel 2.6 Faktor satuan mobil penumpang untuk ruas jalan	II - 7
Tabel 2.7 Kapasitas dasar jalan perkotaan	II - 8
Tabel 2.8 Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FC_W)	II - 8
Tabel 2.9 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP})	II - 8
Tabel 2.10 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) dengan bahu jalan	II - 9
Tabel 2.11 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{SF}) dengan kereb	II - 9
Tabel 2.12 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota	II - 10
Tabel 2.13 Karakteristik tingkat pelayanan	II - 12
Tabel 2.14 Kode tipe simpang	II - 16
Tabel 2.15 Faktor Ekivalensi Mobil Penumpang	II - 17
Tabel 2.16 Kapasitas dasar simpang tak bersinyal	II - 18
Tabel 2.17 Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)	II - 19
Tabel 2.18 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota (F_{Cs})	II - 19
Tabel 2.19 Faktor koreksi akibat adanya tipe lingkungan jalan, gangguan samping dan kendaraan tidak bermotor (F_{RSU})	II - 20

Tabel 2.20 Faktor penyesuaian arus jalan minor (F_{MI})	II - 22
Tabel 2.21 Analisa kinerja ruas jalan Pluit Karang	II - 27
Tabel 2.22 Analisa kinerja ruas jalan Mandara Permai	II - 27
Tabel 2.23 Analisa kinerja simpang Pluit Karang – PIK	II - 28
Tabel 2.24 Perbandingan analisa simpang	II - 29
Tabel 2.25 Perbandingan analisa ruas jalan Pluit Karang Barat arah Muara Angke	II - 30
Tabel 2.26 Perbandingan analisa ruas jalan Pluit Karang	II - 30
Tabel 4.1 Total arus simpang pada jam tersibuk pagi, siang dan sore	IV - 2
Tabel 4.2 Arus lalu lintas simpang pada jam puncak	IV - 3
Tabel 4.3 Rekapitulasi analisa simpang pada jam puncak	IV-11
Tabel 4.4 Total arus simpang pada jam tersibuk pagi, siang dan sore dengan kondisi tertib lalu lintas	IV-12
Tabel 4.5 Rekapitulasi analisa simpang pada jam puncak dengan kondisi tertib lalu lintas	IV-13
Tabel 4.6 Hasil survey hari Senin, jalan Pluit Karang Barat (arah Muara Angke)	IV-14
Tabel 4.7 Hasil survey hari Rabu, jalan Pluit Karang Barat (arah Muara Angke)	IV-15
Tabel 4.8 Kecepatan rata-rata aktual ruas jalan Pluit Karang Barat	IV-18
Tabel 4.9 Kinerja ruas jalan Pluit Karang Barat (arah Muara Angke)	IV-20
Tabel 4.10 Hasil survey hari Senin, jalan Pluit Karang	IV-21
Tabel 4.11 Hasil survey hari Rabu, jalan Pluit Karang	IV-21
Tabel 4.12 Kecepatan rata-rata actual ruas jalan Pluit Karang	IV-24
Tabel 4.13 Kinerja ruas jalan Pluit Karang	IV-26

Tabel 4.14 Hasil survey hari Senin, jalan Mandara Permai (menuju simpang)	IV-27
Tabel 4.15 Hasil survey hari Rabu, jalan Mandara Permai (menuju simpang).....	IV-27
Tabel 4.16 Hasil survey hari Senin, jalan Mandara Permai (dari simpang)	IV-28
Tabel 4.17 Hasil survey hari Rabu, jalan Mandara Permai (dari simpang)	IV-29
Tabel 4.18 Kecepatan rata-rata aktual ruas jalan Mandara Permai	IV-32
Tabel 4.19 Kinerja ruas jalan Mandara Permai (PIK)	IV-34
Tabel 4.20 Perbandingan kondisi simpang sebelum satu arah dan sesudah satu arah	IV-39
Tabel 4.21 Perbandingan kondisi eksisting ruas jalan Pluit Karang Barat (arah Muara Angke) pada pagi, siang dan sore	IV-40
Tabel 4.22 Perbandingan kondisi jalan Pluit Karang sebelum dan sesudah sistem satu arah	IV-43
Tabel 4.23 Perbandingan kondisi jalan Mandara Permai sebelum dan sesudah sistem satu arah	IV-46

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A LEMBAR ASSISTENSI

LAMPIRAN B HASIL SURVEY

B-1 SURVEY RUAS JALAN PLUIT KARANG

B-2 SURVEY RUAS JALAN PLUIT KARANG BARAT

(ARAH MUARA ANGKE)

B-3 SURVEY RUAS JALAN MANDARA PERMAI

B-4 SURVEY SIMPANG PLUIT KARANG – PIK

B-5 SURVEY KECEPATAN

LAMPIRAN C ANALISA DATA HASIL SURVEY

C-1 ANALISA DATA SURVEY RUAS JALAN PLUIT KARANG

C-2 ANALISA DATA SURVEY RUAS JALAN PLUIT KARANG

BARAT (ARAH MUARA ANGKE)

C-3 ANALISA DATA SURVEY RUAS JALAN MANDARA PERMAI

C-4 ANALISA DATA SURVEY SIMPANG PLUIT KARANG – PIK

C-5 ANALISA DATA SURVEY SIMPANG PLUIT KARANG – PIK

KONDISI TERTIB LALU LINTAS

LAMPIRAN D DATA KEPENDUDUKAN KOTA JAKARTA UTARA