

# **EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi Kasus Simpang Empat Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem Depok, Sleman - Yogyakarta)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :  
Brananti Ellan Kusuma  
NPM. : 05 02 12313



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
Juni 2015**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi Kasus Simpang Empat Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem Depok, Sleman - Yogyakarta)**

Benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, .....

Yang membuat pernyataan,

(Brananti Ellan Kusuma)

## PENGESAHAN


Laporan Tugas Akhir

### **EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi Kasus Simpang Empat Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem Depok, Sleman - Yogyakarta)**

Oleh :  
Brananti Ellan Kusuma  
NPM. : 05 02 12313

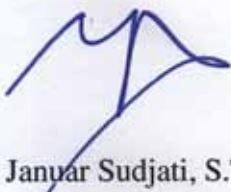
Telah disetujui oleh pembimbing  
Yogyakarta, 22.07.2015

Pembimbing



( Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T. )

Disahkan oleh :  
Program Studi Teknik Sipil  
Ketua



(Johanes Januar Sudjati, S.T., M.T.)

## PENGESAHAN PENGUJI




Laporan Tugas Akhir

### **EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi Kasus Simpang Empat Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem Depok, Sleman - Yogyakarta)**



Oleh :  
Brananti Ellan Kusuma  
NPM. : 05 02 12313

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.		22-07-2015
Anggota I : FX. Pranoto Dirhan Putra S.T., MURP		.....
Anggota II: Ir. Yohannes Lulie M.T.		22-07-2015

## PERSEMBAHAN

"Dan sesungguhnya Kami telah menurunkan kepada kamu ayat-ayat yang memberi penerangan serta contoh-contoh dari orang-orang terdahulu sebelum kamu dan (juga) pelajaran bagi orang-orang yang bertaqwa"

Pencapaian ini aku persembahkan sepenuhnya untuk ...

1. Allah SWT atas segala rahmat dan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. Kepada Bapak Tercinta Zudarman.Z. S.iP., Mama Tersayang Sri Kurtiarsih, S.iP., Kakakku Rendy Eka Satria Kusuma, S.T., Adikku Ratih Kusuma Putri, S, Farm
3. Almamaterku, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Allah (adalah Pemberi) cahaya (kepada) Langit dan Bumi. perumpamaan pancaran cahaya-Nya, adalah seperti sebuah lubang (dinding) yang yang tidak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca dan kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya (yaitu) pohon Zaitun yang tidak tumbuh di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat (nya) (seperti tumbuh tunggal di atas sebuah bukit yang terus mendapat sinar Matahari), yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi (dengan cahaya yang terpendar) walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (yang berlapis-lapis), Allah membimbing kepada-Nya siapa yang Dia kehendaki dan Allah Membuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.

(Al-Qur'an, Surat An-Nur, ayat: 34-35)

## KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan hingga terselesaikannya penulisan tugas akhir strata satu dengan judul “EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL (Studi Kasus Simpang Empat Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem Depok, Sleman - Yogyakarta)”. Penulisan ini dalam rangka melengkapi persyaratan untuk memperoleh Strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bimbingan, pengarahan, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini dengan segala hormat, kerendahan hati, dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.d., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Johannes Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Ir. Y. Lulie, M.T., selaku Ketua Program kekhususan Transportasi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis dengan memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Ayahku tercinta, Zudarman Z. S.iP. dan Mamaku tersayang Sri Kurtiarsih, S.iP., yang selama ini memberikan kasih sayang dan doa tanpa batas. Kakakku Rendy Eka Satria Kusuma, S.T., dan Adikku Ratih Kusuma Putri, S.Farm
6. Teman-teman Teknik Sipil Atma Jaya, Deddymus Bin Stefanus, S.T., Sony Gunawan Wibisono, S.T., Catur Ludi Raharjo, S.T., Daniel Benny Alt, Crista Indra, S.T., Ronaldi, Emanuel Beli Naikteas Bano, Fransiskus A Happy Kurniawan, S.T., Mario Sonbay, S.T., Alwi Muzakir, S.T., yang selalu berbagi ilmu, berbagi suka dan duka, kalian lebih dari sekedar teman.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Mengingat terbatasnya waktu dan kemampuan yang ada, penulis menyadari bahwa penyusunan dan penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis berharap semoga penulisan tugas akhir ini bermanfaat kepada semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, .....

Penulis,

( Brananti Ellan K )  
NPM : 05 02 12313

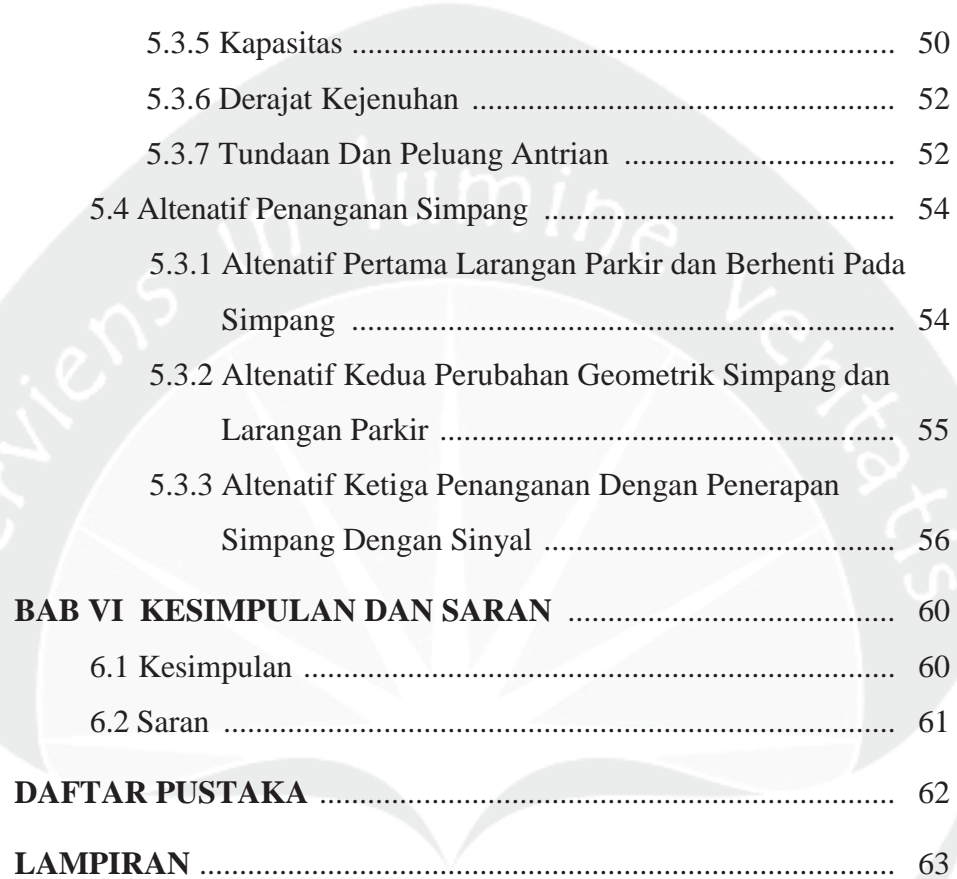


## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iv
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA HANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Keaslian Tugas Akhir .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Evaluasi .....	6
2.2 Kinerja .....	6
2.3 Simpang .....	7
2.3.1 Persimpangan Jalan .....	7
2.3.2 Jenis Simpang .....	8
2.4 Klasifikasi Jalan .....	10
2.4.1 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas .....	10
2.4.2 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi .....	12
2.5 Arus Lalu Lintas .....	13



2.6	Volume Lalu Lintas .....	13
2.7	Kapasitas .....	13
2.8	Kemacetan .....	14
2.9	Tundaan .....	14
2.10	Derajat Kejenuhan .....	15
2.11	Antrian .....	15
2.11.1	Peluang Antrian .....	16
2.11.2	Panjang Antrian .....	16
<b>BAB III</b>	<b>LANDASAN TEORI .....</b>	<b>17</b>
3.1	Simpang Tak Bersinyal .....	17
3.2	Kondisi Simpang .....	18
3.3	Kapasitas .....	23
3.4	Derajat Kejenuhan .....	29
3.5	Tundaan .....	29
3.6	Peluang Antrian .....	31
<b>BAB IV</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
4.1	Lokasi Penelitian .....	33
4.2	Metode Penelitian .....	33
4.3	Pengumpulan Data .....	34
4.4	Alat Penelitian .....	34
4.5	Teknik Pengumpulan Data .....	34
4.5.1	Survei Awal .....	34
4.5.2	Formulir Penelitian .....	35
4.5.3	Waktu Penelitian .....	35
4.6	Cara Penelitian .....	36
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
5.1	Umum .....	39
5.2	Kondisi Geometrik Simpang .....	39
5.3	Data Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal .....	40
5.3.1	Kondisi Lingkungan Simpang .....	40



5.3.2 Jenis Kendaraan .....	41
5.3.3 Data Geometrik .....	41
5.3.4 Volume Lalu Lintas .....	42
5.3.5 Kapasitas .....	50
5.3.6 Derajat Kejenuhan .....	52
5.3.7 Tundaan Dan Peluang Antrian .....	52
5.4 Alternatif Penanganan Simpang .....	54
5.3.1 Alternatif Pertama Larangan Parkir dan Berhenti Pada Simpang .....	54
5.3.2 Alternatif Kedua Perubahan Geometrik Simpang dan Larangan Parkir .....	55
5.3.3 Alternatif Ketiga Penanganan Dengan Penerapan Simpang Dengan Sinyal .....	56
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
6.1 Kesimpulan .....	60
6.2 Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Definisi Jenis-jenis Simpang .....	19
Tabel 3.2	Tipe-tipe Simpang .....	19
Tabel 3.3	Jumlah Jalur .....	20
Tabel 3.4	Kapasitas Dasar dan Tipe Simpan.....	24
Tabel 3.5	Faktor Koreksi Median .....	25
Tabel 3.6	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	26
Tabel 3.7	Faktor Penyesuaian Lingkungan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor .....	26
Tabel 5.1	Volume Lalu Lintas Hari Selasa, 10 Februari 2015 .....	42
Tabel 5.2	Volume Lalu Lintas Hari Jumat, 13 Februari 2015 .....	44
Tabel 5.3	Volume Lalu Lintas Hari Minggu, 15 Februari 2015 .....	46
Tabel 5.4	Volume Lalu Lintas Selama Tiga Hari .....	48
Tabel 5.5	Volume Lalu Lintas Hari Minggu, 15 Februari 2015 .....	49
Tabel 5.6	Setting Lampu Lalu Lintas .....	59
Tabel 5.7	Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Simpang Empat Jalan Raya Tajem .....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Kota Yogyakarta .....	2
Gambar 1.2	Peta Lokasi Penelitian .....	5
Gambar 1.3	Peta Lokasi Penelitian Depok, Sleman .....	5
Gambar 3.1	Lebar Entry Jalan .....	18
Gambar 3.2	Tipe-tipe Simpang Empat .....	20
Gambar 3.3	Faktor Koreksi Lebar Pendekat $F_w$ .....	25
Gambar 3.4	Faktor Penyesuaian Belok Kiri $F_{LT}$ .....	27
Gambar 3.5	Faktor Penyesuaian Belok Kanan $F_{RT}$ .....	28
Gambar 3.6	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor $F_{MI}$ .....	28
Gambar 3.7	Tundaan Lalu Lintas VS Derajat Kejenuhan $DT$ .....	30
Gambar 3.8	Tundaan Lalu Lintas VS Derajat Kejenuhan $DT_{MA}$ ....	30
Gambar 3.9	Derajat Kejenuhan $DS = Q/C$ .....	32
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian .....	38
Gambar 5.1	Kondisi Geometrik Simpang .....	39
Gambar 5.2	Grafik Volume Lalu Lintas Hari Selasa .....	43
Gambar 5.3	Grafik Volume Lalu Lintas Hari Jumat .....	44
Gambar 5.4	Grafik Volume Lalu Lintas Hari Minggu .....	46
Gambar 5.5	Grafik Puncak Pada Hari Minggu .....	50
Gambar 5.6	Kondisi Geometrik Simpang .....	54
Gambar 5.7	Diagram Waktu Lampu Lalu Lintas .....	60

## INTISARI

**EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL, (STUDI KASUS SIMPANG EMPAT JALAN SOPOLAN, JALAN PASAR STAN DAN JALAN RAYA TAJEM, SLEMAN – YOGYAKARTA).**  
Brananti Ellan Kusuma, NPM 05 02 12313, tahun 2015, Bidang Keahlian Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atmajaya Yogyakarta.

Arus lalu lintas pada simpang empat Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem sering terjadinya konflik yang mengakibatkan kemacetan. Persimpangan ini berada pada daerah pertokoan, perkantoran, pemukiman dan sekolah dengan hambatan samping sedang. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja simpang serta merencanakan alternatif penanganan arus lalu lintas. Pengambilan data kendaraan dilaksanakan selama 3 hari pada jam sibuk, yaitu Selasa 10 Februari 2015, Jumat 13 Februari 2015 dan Minggu 15 Februari 2015, pagi 06.00-08.00 WIB, Siang 12.00-14.00 WIB, dan Sore 16.00-18.00 WIB. Data yang diambil adalah jumlah arus kendaraan dan lebar jalan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan MKJI 1997.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi saat ini simpang empat Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem memiliki kapasitas  $C = 2863,999$  smp/jam, derajat kejenuhan,  $DS = 0,9131$ , tundaan simpang,  $D = 15,776$  det/smp, antrian 41 – 66 %. Setelah dilakukan larangan parkir dan berhenti diperoleh  $C = 2989,250$  smp/jam,  $DS = 0,8748$ ,  $D = 14,688$  det/jam, antrian 30 - 60 %. Bila ditambah dengan perubahan geometrik maka  $C = 3089,4802$  smp/jam,  $DS = 0,8465$ ,  $D = 14,2458$  det/smp, antrian 29 - 57 %. Apabila penanganan simpang dengan menggunakan penerapan sinyal maka  $DS = 0,54$

Hasil analisis di atas telah memenuhi MKJI (1997). Dimana alternatif kedua yaitu larangan parkir, berhenti ditambah perubahan geometrik adalah solusi penanganan simpang pada Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem.

Kata Kunci : Simpang, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tundaan, Peluang Antrian.