

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL  
JALAN JOGLO RAYA JAKARTA BARAT**

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



**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : MARTA DEWINTA ARIYANTI**

**NIM : 41115120035**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2017**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

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, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

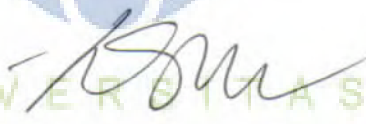
**Judul Tugas Akhir** : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Joglo Raya Jakarta Barat.

Disusun Oleh:

**N a m a** : Marta Dewinta Ariyanti  
**N I M** : 41115120035  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana: Tanggal 4 Agustus 2017

**Pembimbing**


  
 UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
 (Ir Alizar, MT)



Jakarta, 11 Agustus 2017  
Mengetahui,

**Ketua Penguji**

  
 (Ir. Zainal Arifin, MT)

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

  
 (Acep Hidayat, ST, MT)

	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : Marta Dewinta Ariyanti  
 N I M : 41115120035  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil  
 Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Joglo  
 Raya Jakarta Barat.

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 dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 11 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan



(Marta Dewinta Ariyanti)

## KATA PENGANTAR

Salam damai sejahtera untuk kita semua,

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan Judul “ Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Joglo Raya Jakarta Barat” .

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan Strata 1 Universitas Mercubuana. Dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat dan saran serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya pembimbing saya, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari kekurangan Baik aspek kualitas, kuantitas dari materi penelitian yang disajikan. Semua ini didasarkan dari keterbatasan yang dimiliki penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan pendidikan dimasa yang akan datang. Selanjutnya dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak diberi bantuan oleh berbagai macam pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga usulan Tugas Akhir ini ada manfaatnya khususnya bagi pembacanya dan umumnya bagi kita semua dalam rangka menambah wawasan pengetahuan dan pemikiran.

Jakarta ,2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>

### **BAB I        PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	4
1.4. Maksud dan Tujuan .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	5
1.7. Metodologi Penelitian .....	6
1.8. Sistematika Penulisan .....	7

### **BAB II        TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Hirarki Jalan .....	9
2.2 Klasifikasi Jalan raya .....	9
2.3 Persimpangan .....	10
2.3.1. Jenis - Jenis Persimpangan .....	11
2.4 Persimpangan Prioritas .....	13
2.4.1. Persimpangan dengan Pengendalian Ruang .....	13
2.4.2. Persimpangan dengan Pengendalian Waktu .....	14
2.4.3. Perlengkapan untuk Pengendalian Persimpangan .....	14
2.5 Sinyal .....	15
2.6 Simpang Sebidang dengan Sinyal .....	16
2.7 Pengaturan Lampu Lalu lintas .....	17
2.8 Kapasitas Persimpangan .....	18
2.9 Parameter Satuan Mobil Penumpang (SMP) .....	19
2.10 Tingkat Pelayanan Simpang .....	44
2.11. Literatur Review .....	45

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Kerangka Berfikir .....	51
3.2. Tahap Persiapan .....	52
3.3. Pengumpulan Data .....	53
3.4. Rencana Penelitian .....	55
3.5. Prosedur Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal Dengan MKJI 1997 .....	60

### **BAB IV ANALISA PEMBAHASAN**

4.1 Kinerja Existing Simpang Bersinyal.....	61
4.1.1. Geometrik Simpang dan Lingkungan .....	61
4.1.2. Arus Lalu Lintas (Q) .....	62
4.1.3. Fase Lalu Lintas & Waktu Siklus Eksisting.....	63
4.2. Analisa Kinerja Simpang .....	64
4.2.1. Arus Jenuh Dasar (So).....	64
4.2.2. Arus Jenuh (S) yang Disesuaikan.....	65
4.2.3. Rasio Arus (FR); Rasio Arus Simpang (IFR); & Rasio Fase (PR).....	65
4.2.4. Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS).....	67
4.2.5. Panjang Antrian (NQ) .....	68
4.2.6. Angka Henti (NS) & Angka Kendaraan Terhenti (Nsv) .....	71
4.2.7. Rasio Kendaraan Terhenti (Psv) .....	72
4.2.8. Tundaan .....	72
4.2.9. Tingkat Pelayanan Simpang .....	75
4.3 Alternatif Pemecahan Masalah Pertama .....	76
4.3.1. Menurunkan Hambatan Samping.....	76
4.3.2. Arus Jenuh (S) yang Disesuaikan.....	77
4.3.3. Rasio Arus (FR); Rasio Arus Simpang (IFR); & Rasio Fase (PR).....	77
4.3.4. Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS).....	79
4.3.5. Panjang Antrian (NQ) .....	80
4.3.6. Angka Henti (NS) & Angka Kendaraan Terhenti (Nsv)..	83

4.3.7. Rasio Kendaraan Terhenti (Psv) .....	84
4.3.8. Tundaan .....	84
4.3.9. Tingkat Pelayanan Simpang .....	87
4.4. Alternatif Pemecahan Masalah ke- 2 .....	88
4.4.1. Penyesuaian Waktu Siklus & Menurunkan Hambatan Samping.....	88
4.4.2. Arus Jenuh (S) yang Disesuaikan.....	90
4.4.3. Rasio Arus (FR); Rasio Arus Simpang (IFR); & Rasio Fase (PR).....	91
4.4.4. Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS).....	92
4.4.5. Panjang Antrian (NQ) .....	93
4.4.6. Angka Henti (NS) & Angka Kendaraan Terhenti (Nsv)..	95
4.4.7. Rasio Kendaraan Terhenti (Psv) .....	96
4.4.8. Tundaan.....	96
4.5. Berikut Terlampir Grafik Perbandingan Analisis , Alternatif 1 , dan Alternatif 2 .....	100
4.6. Berikut terlampir hasil survey arus lalu lintas kendaraan bermotor pada hari Jumat Pagi , Siang, & Sore . Serta Hasil Survey Arus lalu lintas Bermotor pada Hari minggu di Pagi, Siang, & Sore .....	101
<b>BAB V KESIMPULAN &amp; SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	107
5.2 Saran .....	108

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Jalan Raya Menurut Fungsinya .....	10
Tabel 2.2	Tipe Kendaraan.....	20
Tabel 2.3	Nilai konversi smp pada simpang untuk jalan perkotaan .....	21
Tabel 2.4	Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs) .....	30
Tabel 2.5	Faktor Koreksi Hambatan Samping ( $F_{SF}$ ).....	30
Tabel 2.6	Daftar batasan waktu siklus yang dianjurkan .....	35
Tabel 2.7	Tingkat Pelayanan Simpang .....	45
Tabel 3.1	Rencana Pelaksanaan Tugas Akhir.....	52
Tabel 4.1	Kondisi Simpang Eksisting.....	61
Tabel 4.2	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Jumat jam 17.00 – 18.00 WIB.....	62
Tabel 4.2a	Besar Arus QTotal pada Jumat jam 17.00 –18.00 WIB .....	62
Tabel 4.3	Pembagian Fase Eksisting .....	63
Tabel 4.4	Arus Jenuh Dasar ( $S_0$ ).....	64
Tabel 4.5	Perhitungan Nilai Arus Jenuh (S).....	65
Tabel 4.6	Perhitungan FR & IFR.....	66
Tabel 4.6a	Perhitungan PR .....	67
Tabel 4.7	Level Of Service .....	75
Tabel 4.8	Arus Jenuh Dasar ( $S_0$ ).....	76
Tabel 4.9	Perhitungan Nilai Arus Jenuh (S).....	77
Tabel 4.10	Perhitungan FR & IFR.....	78
Tabel 4.10a	Perhitungan PR .....	79
Tabel.4.11	Level Of Service.....	87
Tabel 4.11a	Besar Arus QTotal pada Jumat jam 08.00 – 09.00 WIB.....	88
Tabel 4.12	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Jumat jam 12.00 – 13.00 WIB.....	88
Tabel 4.12a	Besar Arus QTotal pada Senin jam 12.00 – 13.00 WIB .....	88
Tabel 4.13	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Jumat jam 17.00 – 18.00 WIB .....	91
Tabel 4.13a	Besar Arus QTotal pada Jumat jam 17.00 – 18.00 WIB .....	91



Tabel 4.14	Level Of Service .....	99
Tabel 4.15	Hasil Perbandingan Simpang Existing & Alternatif.....	100
Tabel 4.16	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Minggu jam 08.00 – 09.00 WIB.....	101
Tabel 4.16a	Besar Arus QTotal pada Minggu jam 08.00 – 09.00 WIB .....	101
Tabel. 4.17	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Jumat jam 12.00 – 13.00 WIB.....	102
Tabel 4.17a	Besar Arus QTotal pada Senin jam 12.00 – 13.00 WIB.....	102
Tabel. 4.18	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Jumat jam 17.00 – 18.00 WIB.....	103
Tabel 4.18a	Besar Arus QTotal pada Jumat jam 17.00 – 18.00 WIB .....	104
Tabel. 4.19	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Minggu jam 08.00 – 09.00 WIB.....	104
Tabel 4.19a	Besar Arus QTotal pada Minggu jam 08.00 – 09.00 WIB .....	104
Tabel. 4.20	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Minggu jam 12.00 – 13.00 WIB.....	105
Tabel 4.20a	Besar Arus QTotal pada Minggu jam 12.00 – 13.00 WIB .....	105
Tabel. 4.21	Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor pada Minggu jam 17.00 – 18.00 WIB.....	106
Tabel 4.21a	Besar Arus QTotal pada Minggu jam 17.00 – 18.00 WIB .....	106

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Simpang Empat Jalan Joglo Raya – Jalan H.Muchtar – Jalan Meruya Selatan .....	6
Gambar 2.1	Konflik Tiga Kaki Persimpangan .....	17
Gambar 2.2	Konflik Empat Kaki Persimpangan .....	17
Gambar 2.3	Tipikal Pengaturan Fase APILL pada Simpang Tiga .....	22
Gambar 2.4	Tipikal Pengaturan 3 Fase APILL Simpang 4, khususnya pemisahan pergerakan belok kanan .....	22
Gambar 2.5	Tipikal Pengaturan 4 Fase APILL Simpang 4, khususnya pemisahan pergerakan belok kanan .....	23
Gambar 2.6	Titik konflik kritis dan jarak untuk keberangkatan dan kedatangan....	24
Gambar 2.7	Lebar pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas .....	25
Gambar 2.8	Model dasar untuk arus jenuh (Akelik 1989).....	26
Gambar 2.9	Grafik arus jenuh dasar untuk pendekat tipe O.....	29
Gambar 2.10	Faktor penyesuaian untuk kelandaian (FG) .....	31
Gambar 2.11	Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek (FP) .....	31
Gambar 2.12	Faktor penyesuaian untuk belok kanan (FRT).....	32
Gambar 2.13	Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (FLT).....	33
Gambar 2.14	Penetapan waktu siklus sebelum penyesuaian.....	35
Gambar 2.15	Jumlah kendaraan tersisa (smp) dari sisa fase sebelumnya .....	39
Gambar 2.16	Jumlah kendaraan yang datang kemudian antri pada fase merah.....	40
Gambar 2.17	Jumlah kendaraan yang datang kemudian antri pada fase merah.....	40
Gambar 2.18	Penetapan tundaan lalu lintas rata-rata (DT) .....	43
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian.....	51
Gambar 3.2	Lokasi simpang Jl Joglo Raya Jakarta Barat .....	54
Gambar 3.3	Prosedur Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal dengan metode MKJI 1997 .....	60
Gambar 4.1	Geometrik Simpang Jalan Joglo Raya Jakarta Barat .....	61
Gambar 4.2	Pembagian Fase Lalu – Lintas Eksisting .....	63
Gambar 4.3	Diagram Fase Lalu – Lintas Simpang Jl. Joglo Raya Jakarta Barat ....	78