

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL  
JALAN RAYA RS. FATMAWATI KOTAMADYA JAKARTA SELATAN  
AKIBAT DAMPAK DARI PEMBANGUNAN PROYEK MRT,  
DENGAN METODE MANUAL KAPASITAS  
JALAN INDONESIA (MKJI) 1997**



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



**NAMA : GINDO**

**NIM : 41115120062**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
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 Raya RS. Fatmawati Kotamadya Jakarta Selatan Akibat Dampak Dari Pembangunan Proyek MRT, Dengan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Disusun Oleh:

**N a m a** : Gindo  
**N I M** : 41115120062  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana: Tanggal 03 Agustus 2017

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
 Pembimbing



(Muhammad Isradi, ST, MT.)

Jakarta, Agustus 2017  
 Mengetahui,

**Ketua Penguji**



(Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Dipl. Eng)

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



(Acep Hidayat, ST, MT)

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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : Gindo  
 N I M : 41115120062  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil  
 Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Raya  
 RS. Fatmawati Kotamadya Jakarta Selatan  
 Akibat Dampak Dari Pembangunan Proyek  
 MRT, Dengan Metode Manual Kapasitas Jalan  
 Indonesia (MKJI) 1997

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, 05 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan


  
 (Gindo)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang dengan izinNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat kelulusan program Strata 1 Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tentunya berkat bantuan dari berbagai pihak yang terlibat. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Acep Hidayat, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
2. Bapak Muhammad Isradi, ST, MT. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan, pembelajaran, dan motivasi kepada saya.
3. Dosen-dosen penguji yang senantiasa memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan Tugas Akhir saya.
4. Orang tua dan adik serta keluarga saya yang telah memberikan dukungan moril maupun materil.
5. Semua teman-teman jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana atas semangat dan dukungannya.

Demikian Tugas Akhir ini saya susun, akhir kata saya mengucapkan terima kasih atas perhatian pembaca sekalian, saya sadar bahwa kesempurnaan hanya milik Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR DIAGRAM ALIR.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-4
1.3 Maksud dan Tujuan.....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian .....	I-5
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Metodologi Penelitian .....	I-6
1.7 Sistematika Penelitian .....	I-7

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Hirarki Jalan .....	II-1
2.2 Persimpangan.....	II-2
2.2.1 Jenis – Jenis Persimpangan .....	II-2
2.2.2 Persimpangan Prioritas .....	II-4
2.2.3 Persimpangan dengan Pengendalian Ruang .....	II-5
2.2.4 Persimpangan dengan Pengendalian Waktu .....	II-5
2.2.5 Perlengkapan untuk Pengendalian Persimpangan .....	II-6
2.3 Sinyal .....	II-7
2.4 Simpang Sebidang dengan Sinyal.....	II-7
2.5 Pengaturan Lampu Lampu - Lintas .....	II-9
2.6 Kapasitas Persimpangan.....	II-10
2.7 Parameter Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	II-11
2.8 Tingkat Pelayanan Simpang.....	II-42
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Kerangka Berpikir.....	III-1
3.2 Tahap Persiapan.....	III-2
3.3 Pengumpulan Data.....	III-3
3.3.1 Metode Studi Pustaka .....	III-3
3.3.2 Metode Survey .....	III-3
3.4 Rencana Penelitian.....	III-6
3.5 Prosedur Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal dengan MKJI 1997 .....	III-12

<b>BAB IV ANALISA PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-I</b>
4.1 Kinerja Eksisting Simpang Bersinyal .....	IV-1
4.1.1 Geometrik Simpang dan Lingkungan.....	IV-1
4.1.2 Arus Lalu – Lintas (Q).....	IV-2
4.1.3 Fase Lalu – Lintas & Waktu Siklus Eksisting .....	IV-4
4.2 Analisa Kinerja Simpang .....	IV-5
4.2.1 Arus Jenuh Dasar (So).....	IV-5
4.2.2 Arus Jenuh Yang Disesuaikan (S).....	IV-6
4.2.3 Rasio Arus (FR); Rasio Simpang (IFR); & Rasio Fase (PR).....	IV-7
4.2.4 Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-8
4.2.5 Panjang Antrian (NQ).....	IV-9
4.2.6 Angka Henti (NS) & Angka Kendaraan Terhenti (Nsv) .....	IV-12
4.2.7 Rasio Kendaraan Terhenti (Psv).....	IV-13
4.2.8 Tundaan.....	IV-14
4.2.9 Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV-17
4.3 Alternatif Pertama Pemecahan Masalah .....	IV-18
4.3.1 Menurunkan Hambatan Sampung.....	IV-18
4.3.2 Arus Jenuh Yang Disesuaikan (S).....	IV-18
4.3.3 Rasio Arus (FR); Rasio Simpang (IFR); & Rasio Fase (PR).....	IV-19
4.3.4 Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-20
4.3.5 Panjang Antrian (NQ).....	IV-20
4.3.6 Angka Henti (NS) & Angka Kendaraan Terhenti (Nsv) .....	IV-23
4.3.7 Rasio Kendaraan Terhenti (Psv).....	IV-23
4.3.8 Tundaan.....	IV-24
4.3.9 Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV-26

4.4	Alternatif Kedua Pemecahan Masalah .....	IV-27
4.4.1	Menurunkan Hambatan Samping, Penyesuaian Waktu Siklus, dan Penghapusan Belok Kanan maupun Lurus pada Pendekat Utara ...	IV-27
4.4.2	Fase Lalu – Lintas & Waktu Siklus.....	IV-28
4.4.3	Arus Lalu – Lintas (Q).....	IV-29
4.4.4	Arus Jenuh Dasar (So).....	IV-29
4.4.5	Arus Jenuh Yang Disesuaikan (S).....	IV-30
4.4.6	Rasio Arus (FR); Rasio Sempang (IFR); & Rasio Fase (PR).....	IV-30
4.4.7	Kapasitas (C) & Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-31
4.4.8	Panjang Antrian (NQ).....	IV-32
4.4.9	Angka Henti (NS) & Angka Kendaraan Terhenti (Nsv) .....	IV-33
4.4.10	Rasio Kendaraan Terhenti (Psv).....	IV-34
4.4.11	Tundaan.....	IV-34
4.4.12	Tingkat Pelayanan Sempang.....	IV-37
4.5	Hasil Perhitungan Kinerja Sempang Bersinyal .....	IV-37

**BAB V PENUTUP.....V-1**

5.1 Kesimpulan.....V-1

5.2 Saran.....V-2

**DAFTAR PUSTAKA .....**

**LAMPIRAN.....**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Simpang Jalan Raya RS Fatmawati.....	I-6
Gambar 2.1 Konflik Tiga Kaki Persimpangan .....	II-9
Gambar 2.2 Konflik Empat Kaki Persimpangan .....	II-9
Gambar 2.3 Tipikal Pengaturan Fase APILL pada Simpang Tiga .....	II-14
Gambar 2.4 Tipikal Pengaturan 3 Fase APILL pada Simpang Empat.....	II-15
Gambar 2.5 Tipikal Pengaturan 4 Fase APILL pada Simpang Empat.....	II-15
Gambar 2.6 Titik Konflik Kritis dan Jarak untuk Keberangkatan & Kedatangan.....	II-17
Gambar 2.7 Lebar Pendekat dengan dan tanpa Pulau Lalu - Lintas .....	II-19
Gambar 2.8 Model Dasar untuk Arus Jenuh.....	II-20
Gambar 2.9 Grafik Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe O.....	II-23
Gambar 2.10 Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian .....	II-26
Gambar 2.11 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir & Lajur Belok Kiri yang Pendek.....	II-27
Gambar 2.12 Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan (FRT) .....	II-28
Gambar 2.13 Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri (FLT).....	II-29
Gambar 2.14 Penetapan Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian .....	II-32
Gambar 2.15 Jumlah Kendaraan Tersisa (smp) dari Sisa Fase Sebelumnya.....	II-37
Gambar 2.16 Jumlah Kendaraan yang Datang Kemudian Antri pada Fase Merah ...	II-37
Gambar 2.17 Jumlah Kendaraan yang Datang Kemudian Antri pada Fase Merah ...	II-38
Gambar 2.18 Penetapan Tundaan Lalu – Lintas Rata – Rata (DT) .....	II-41
Gambar 3.1 Lokasi Simpang Jalan Raya RS Fatmawati.....	III-4
Gambar 4.1 Geometrik Simpang Jalan Raya RS. Fatmawati, Jakarta Selatan.....	IV-1
Gambar 4.2 Pembagian Fase Lalu – Lintas Eksisting.....	IV-4
Gambar 4.3 Diagram Fase Lalu – Lintas Simpang Jalan Raya RS. Fatmawati .....	IV-5

Gambar 4.4 Pembagian Fase Lalu – Lintas .....	IV-28
Gambar 4.5 Diagram Fase Lalu – Lintas Simpang Jalan Raya Fatmawati .....	IV-29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe Kendaraan.....	II-13
Tabel 2.2 Nilai Konversi SMP pada Simpang untuk Jalan Perkotaan .....	II-13
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCS).....	II-24
Tabel 2.4 Faktor Koreksi Hambatan Samping (FSF).....	II-25
Tabel 2.5 Daftar Batasan Waktu Siklus yang Dianjurkan.....	II-32
Tabel 2.6 Tingkat Pelayanan Simpang .....	II-43
Tabel 3.1 Rencana Pelaksanaan Tugas Akhir.....	III-2
Tabel 4.1 Kondisi Simpang Eksisting .....	IV-1
Tabel 4.2 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Senin (08.00 – 09.00) .....	IV-2
Tabel 4.3 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Senin (12.00 – 13.00) .....	IV-2
Tabel 4.4 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Senin (16.30 – 17.30) .....	IV-2
Tabel 4.5 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Rabu (08.00 – 09.00).....	IV-3
Tabel 4.6 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Rabu (12.00 – 13.00).....	IV-3
Tabel 4.7 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Rabu (16.30 – 17.30).....	IV-3
Tabel 4.8 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Minggu (08.00 – 09.00)...	IV-3
Tabel 4.9 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Minggu (12.00 – 13.00)...	IV-4
Tabel 4.10 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Minggu (16.30 – 17.30)...	IV-4
Tabel 4.11 Pembagian Fase Eksisting .....	IV-5
Tabel 4.12 Perhitungan Nilai Arus Jenuh (S) .....	IV-7
Tabel 4.13 Perhitungan FR dan IFR.....	IV-8
Tabel 4.14 Level Of Service .....	IV-17

Tabel 4.15 Perhitungan Nilai Arus Jenuh (S) .....	IV-18
Tabel 4.16 Perhitungan FR dan IFR.....	IV-19
Tabel 4.17 Level Of Service .....	IV-26
Tabel 4.18 Pembagian Fase .....	IV-29
Tabel 4.19 Arus Lalu – Lintas Kendaraan Bermotor pada Senin (16.30-17.30)....	IV-29
Tabel 4.20 Perhitungan Nilai Arus Jenuh (S) .....	IV-30
Tabel 4.21 Perhitungan FR dan IFR.....	IV-30
Tabel 4.22 Level Of Service .....	IV-37
Tabel 4.23 Rekapitulasi Kinerja Simpang Kondisi Eksisting dan Alternatif .....	IV-38

#### **DAFTAR DIAGRAM ALIR**

Diagram Alir 3.1 Bagan Alur Penelitian .....	III-1
Diagram Alir 3.2 Prosedur Perhitungan Kapasitas Simpang Bersinyal dengan metode MKJI 1997.....	III-12

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**