

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH PEMBANGUNAN PROYEK MRT TERHADAP KINERJA RUAS JALAN DAN SIMPANG JALAN R.S. FATMAWATI – JALAN CIPETE RAYA**

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



**Disusun Oleh :**

**Nama : Mustika Rahmadayanti**



**Nim : 41115120032**

**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** : Pengaruh Pembangunan Proyek MRT Terhadap Kinerja Ruas Jalan Dan Sipang Jalan R.S. Fatmawati – Jalan Cipete Raya

Disusun Oleh:

**N a m a** : Mustika Rahmadayanti  
**N I M** : 41115120032  
**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**





(Muhammad Isradi, ST, MT)

**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:

Nama : Mustika Rahmadayanti  
 NIM : 41115120032  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil  
 Judul Tugas Akhir : Pengaruh Pembangunan Proyek MRT Terhadap  
 Kinerja Ruas Jalan Dan Simpang Jalan R.S.  
 Fatmawati – Jalan Cipete Raya

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



(Mustika Rahmadayanti)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T karena berkat dengan izin dariNya 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 Ir. Alizar, MT selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan, bimbingan, pembelajaran, dan motivasi kepada saya.
3. Dosen-dosen penguji yang senantiasa memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan Tugas Akhir saya.
4. Bapak Mustar & Ibu Sunarti selaku Orang Tua serta Andika Permana Putra selaku adik saya tercinta yang tidak pernah berhenti memberikan semangat serta dukungan baik moril maupun materil.
5. Semua teman-teman jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana atas semangat dan dukungannya untuk sama-sama menyelesaikan Tugas Akhir.

Demikian Tugas Akhir ini saya susun, akhir kata saya mengucapkan terima kasih atas perhatian pembaca sekalian, saya sadar bahwa kesempurnaan hanya milik Allah S.W.T 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>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....</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 GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah.....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-3
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Jalan.....	II-1
2.2 Geometrik Jalan.....	II-2
2.3 Volume Lalu Lintas.....	II-3
2.4 Kecepatan Arus Bebas .....	II-6
2.5 Kapasitas Jalan.....	II-10
2.6 Derajat Kejenuhan.....	II-14
2.7 Persimpangan.....	II-15
2.8 Kinerja Persimpangan .....	II-17
a. Arus Lalu Lintas.....	II-17
b. Arus Jenuh.....	II-18
d. Waktu Sinyal.....	II-22
e. Kapasitas dan Derajat Kejenuhan.....	II-24
2.9 Tingkat Pelayanan (Level Of Service .....	II-25
2.10 Studi Terkait.....	II-27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Peta Lokasi .....	III-1
3.2. Gambaran Umum.....	III-1
3.4 Kerangka Berfikir.....	III-4
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	III-5

3.5	Metode Penelitian.....	III-5
3.6	Data Primer .....	III-5
3.7	Data Sekunder .....	III-10
3.8	Alat yang Dibutuhkan .....	III-10
3.9	Ringkasan Prosedur Perhitungan .....	III-12
	<i>Time Schedule</i> Penulisan Tugas Akhir.....	III-12
<b>BAB IV HASIL DAN HASIL DAN ANALISIS .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1.	Kondisi Simpang Bersinyal.....	IV-1
4.1.1	Geometrik Simpang.....	IV-1
4.1.2	Volume Arus Lalu Lintas.....	IV-2
4.1.3	Fase Lalu Lintas dan Waktu Silus Eksisting.....	IV-4
4.2	Analisis Kinerja Simpang Eksisting.....	IV-5
4.2.1	Arus Jenuh Dasar (So).....	IV-5
4.2.2	Arus Jenuh (S) Yang Disesuaikan.....	IV-6
4.2.3	Rasio Arus.....	IV-9
4.2.4	Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) .....	IV-10
4.2.5	Panjang Antrian (NQ1) .....	IV-11
4.2.6	Angka Kendaraan Terhenti (NSv).....	IV-12
4.2.7	Rasio Kendaraan Terhenti ( Psv ) = NS total .....	IV-13
4.2.8	Tundaan.....	IV-13
4.2.9	Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV-16
4.3	Alternatif Penyelesaian Masalah.....	IV-17
4.3.1	Penyesuaian Waku Siklus .....	IV-17
4.3.2	Pelebaran Jalur dan Perubahan Hambatan Samping Dari Tinggi Ke Rendah.....	IV-24
4.3.3	Matriks Perbandingan antara Eksisting & Alternatif Solusi .....	IV-31
4.4	Kondisi Ruas Jalan RS Fatmawati .....	IV-32
4.4.1	Kondisi Geometrik Jl. RS Fatmawati.....	IV-32
4.4.2	Data Volume Lalu Lintas .....	IV-33
4.4.3	Kecepatan Hasil Survey .....	IV-34
4.4.4	Kapasitas (C).....	IV-35
4.4.5	Derajat Kejenuhan.....	IV-36
4.4.6	Kecepatan Arus Bebas .....	IV-37
4.4.7	Tingkat Pelayanan ( <i>Level Of Service</i> ).....	IV-40
4.4.7	Pengaruh Kinerja Simpang Alternatif Solusi II terhadap Ruas Jl. RS. Fatmawati ...	IV-42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xi</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1 Jenis-jenis pergerakan .....</b>	<b>II-17</b>
<b>Gambar 2.2 Model Dasar Arus Jenuh .....</b>	<b>II-19</b>
<b>Gambar 2.3 Faktor penyesuaian untuk kelandaian .....</b>	<b>II-20</b>
<b>Gambar 2.4 Faktor penyesuaian belok kanan.....</b>	<b>II-21</b>
<b>Gambar 2.5 Faktor penyesuaian belok kiri .....</b>	<b>II-22</b>
<b>Gambar 3.1 Peta Lokasi .....</b>	<b>III-1</b>
<b>Gambar 3.2 Simpang Jalan R.S. Fatmawati dan Jalan Cipete Raya .....</b>	<b>III-2</b>
<b>Gambar 3.3 Ruas Jalan R.S. Fatmawati .....</b>	<b>III-2</b>
<b>Gambar 3.4 Foto Lokasi Studi .....</b>	<b>III-3</b>
<b>Gambar 3.5 Tahapan Penelitian .....</b>	<b>III-4</b>
<b>Gambar 3.6 Ringkasan Prosedur Perhitungan Jalan Perkotaan .....</b>	<b>III-12</b>
<b>Gambar 3.7 Ringkasan Prosedur Perhitungan Simpang Bersinyal.....</b>	<b>III-13</b>
<b>Gambar 4.1 Simpang Jalan RS Fatmawati dan Jalan Cipete .....</b>	<b>IV-1</b>
<b>Gambar 4.2 Pembagian Fase Lalu Lintas .....</b>	<b>IV-4</b>
<b>Gambar 4.3 Diagram Fase Lalu Lintas Jl. RS Fatmawati – Jl. Cipete Raya .....</b>	<b>IV-5</b>
<b>Gambar 4.4 Diagram Fase Lalu Lintas Simpang Jl RS Fatmawati – Jl Cipete Raya Alternatif Solusi I.....</b>	<b>IV-18</b>
<b>Gambar 4.5 Sketsa Jalan RS Fatmawati Pada Saat Pembangunan MRT .....</b>	<b>IV-32</b>
<b>Gambar 4.6 Penggunaan Grafik untuk Menentukan Nilai VLV .....</b>	<b>IV-39</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai normal untuk komposisi lalu-lintas jalan perkotaan .....	II-4
Tabel 2.2 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi .....	II-5
Tabel 2.3 Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu-arah .....	II-5
Tabel 2.4 Kecepatan arus bebas dasar ( $F_{vo}$ ) untuk jalan perkotaan .....	II-7
Tabel 2.5 Penyesuaian akibat pengaruh lebar jalur lalu lintas ( $FV_w$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan .....	II-8
Tabel 2.6 Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kerib- penghalang ( $FFV_{sf}$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kerib .....	II-9
Tabel 2.7 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan ( $FFV_{cs}$ ) jalan perkotaan .....	II-10
Tabel 2.8 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan .....	II-12
Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalulintas Untuk Jalan Perkotaan ( $FC_w$ ) .....	II-12
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( $FC_{sf}$ ) pada jalan perkotaan dengan bahu .....	II-13
Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah .....	II-14
Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $FC_{cs}$ ) Pada Jalan Perkotaan .....	II-14
Tabel 2.13 Nilai emp untuk jenis kendaraan berdasarkan pendekatan .....	II-17
Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian $FC_{cs}$ untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan .....	II-19
Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian untuk tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor.....	II-20
Tabel 2.16 Waktu siklus yang disarankan.....	II-23
Tabel 2.17 Klarifikasi karakteristik dari LOS untuk ruas .....	II-26
Tabel 2.18 Tingkat Pelayanan Samping.....	II-26
Tabel 3.1 Kapasitas Dasar Perkotaan ( $C_o$ ).....	III-7
Tabel 3.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalulintas Untuk Jalan Perkotaan ( $FC_w$ ) .....	III-7
Tabel 3.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( $FC_{sf}$ ) pada jalan perkotaan dengan bahu .....	III-8
Tabel 3.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah ( $FC_{Sp}$ ).....	III-9
Tabel 3.5 Faktor Penyesuaian $FC_{cs}$ untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan .....	III-9
Tabel 4.1 Kondisi Samping di Lapangan .....	IV-2
Tabel 4.2 Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor Pada Jam Puncak 22 Mei 2017 .....	IV-3
Tabel 4.3 Besar Arus $Q_{ST}$ , $Q_{RT}$ , dan $Q_{TOTAL}$ Persimpangan Pada Jam Puncak.....	IV-4



<b>Tabel 4.4</b>	<b>Pembagian Fase pada Jam Sibuk Sore .....</b>	<b>IV-5</b>
<b>Tabel 4.5</b>	<b>Perhitungan Arus Jenuh Dasar (So).....</b>	<b>IV-6</b>
<b>Tabel 4.6</b>	<b>Perhitungan Nilai Arus Jenuh Senin 22 Mei 2017 (17.00-18.00).....</b>	<b>IV-9</b>
<b>Tabel 4.7</b>	<b>Perhitungan Rasio Arus.....</b>	<b>IV-10</b>
<b>Tabel 4.8</b>	<b>Nilai Hasil Keseluruhan Kinerja Simpang Bersinyal .....</b>	<b>IV-16</b>
<b>Tabel 4.9</b>	<b>Tingkat Pelayanan Simpang (TP), Alternatif Solusi.....</b>	<b>IV-17</b>
<b>Tabel 4.10</b>	<b>Penyesuaian Waktu Siklus .....</b>	<b>IV-18</b>
<b>Tabel 4.11</b>	<b>Perhitungan Alternatif I Nilai Arus Jenuh Senin 22 Mei 2017 (18.00-17.00).....</b>	<b>IV-19</b>
<b>Tabel 4.12</b>	<b>Nilai Hasil Keseluruhan Kinerja Simpang Alternatif Solusi I.....</b>	<b>IV-23</b>
<b>Tabel 4.13</b>	<b>Tingkat Pelayanan Simpang (TP), Alternatif Solusi I .....</b>	<b>IV-24</b>
<b>Tabel 4.14</b>	<b>Perhitungan Alternatif II Nilai Arus Jenuh Senin 22 Mei 2017 (18.00-17.00).....</b>	<b>IV-25</b>
<b>Tabel 4.15</b>	<b>Nilai Hasil Keseluruhan Kinerja Simpang Alternatif Solusi II .....</b>	<b>IV-29</b>
<b>Tabel 4.16</b>	<b>Tingkat Pelayanan Simpang (TP), Alternatif Solusi II.....</b>	<b>IV-30</b>
<b>Tabel 4.17</b>	<b>Matriks Perbandingan antara Eksisting &amp; Alternatif Solusi.....</b>	<b>IV-31</b>
<b>Tabel 4.18</b>	<b>Contoh Perhitungan hasil Pengamatan Volume Lalu Lintas Senin, 22 Mei (Arah Cipete – RS Fatmawati) .....</b>	<b>IV-33</b>
<b>Tabel 4.19</b>	<b>Data Hasil Pengamatan Kecepatan Kendaraan Pada Hari Senin (Arah RS Fatmawati ke Cipete).....</b>	<b>IV-34</b>
<b>Tabel 4.20</b>	<b>Data Hasil Pengamatan Kecepatan Kendaraan Pada Hari Senin (Arah Cipete ke RS Fatmawati).....</b>	<b>IV-34</b>
<b>Tabel 4.21</b>	<b>Data Hasil Pengamatan Kecepatan Kendaraan Pada Hari Selasa (Arah RS Fatmawati ke Cipete).....</b>	<b>IV-36</b>
<b>Tabel 4.22</b>	<b>Data Hasil Pengamatan Kecepatan Kendaraan Pada Hari Senin (Arah Cipete ke RS Fatmawati).....</b>	<b>IV-37</b>
<b>Tabel 4.23</b>	<b>Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Untuk Kendaraan Ringan Pada Senin, 22 Mei 2017 (arah Cipete ke RS Fatmawati) .....</b>	<b>IV-38</b>
<b>Tabel 4.24</b>	<b>Contoh Tabel Yang Dijadikan Perhitungan FVL<sub>v</sub> Pada Hari Senin (Arah Cipete ke RS Fatmawati).....</b>	<b>IV-39</b>
<b>Tabel 4.25</b>	<b>Tingkat Pelayanan Berdasarkan Nilai (Q/C) pada Hari Senin (arah Cipete ke RS Fatmawati) .....</b>	<b>IV-40</b>
<b>Tabel 4.26</b>	<b>Hasil Semua Analisis Pada Hari Senin (Arah RS Fatmawati ke Cipete) ....</b>	<b>IV-41</b>
<b>Tabel 4.27</b>	<b>Hasil Semua Analisis Pada Hari Senin (Arah Cipete ke RS Fatmawati).....</b>	<b>IV-41</b>
<b>Tabel 4.28</b>	<b>Kapasitas Jalan (C) pada Alternatif (arah Cipete ke RS Fatmawati).....</b>	<b>IV-43</b>
<b>Tabel 4.29</b>	<b>Derajat Kejenuhan pada Senin Alternatif (arah Cipete ke RS Fatmawati)</b>	<b>IV-44</b>
<b>Tabel 4.30</b>	<b>Matriks Perbandingan antara Ruas Existing &amp; lternatof Solusi.....</b>	<b>IV-45</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran-1 Perhitungan Ruas Hari Selasa 23 Mei 2017 .....	L-1
Lampiran-2 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Senin 22 Mei 2017 07.00-08.00 .....	L-5
Lampiran-3 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Senin 22 Mei 2017 08.00-09.00 .....	L-9
Lampiran-4 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Senin 22 Mei 2017 13.00-14.00 .....	L-13
Lampiran-5 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Senin 22 Mei 2017 17.00-18.00 .....	L-17
Lampiran-6 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Selasa 23 Mei 2017 07.00-08.00 .....	L-21
Lampiran-7 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Selasa 23 Mei 2017 08.00-09.00 .....	L-25
Lampiran-8 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Selasa 23 Mei 2017 14.00-15.00 .....	L-29
Lampiran-9 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Selasa 23 Mei 2017 17.00-18.00 .....	L-33
Lampiran-10 Perhitungan Simpang Bersinyal Hari Selasa 23 Mei 2017 18.00-19.00 .....	L-37



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA