

# **ANALISIS PENGARUH PEMBANGUNAN *UNDERPASS* JALAN RING ROAD UTARA TERHADAP KINERJA SIMPANG**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

**Valerius Ada' Patinggi**

**NPM : 13 02 14923**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

## PERNYATAAN

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

### **ANALISIS PENGARUH PEMBANGUNAN *UNDERPASS* JALAN RING ROAD UTARA TERHADAP KINERJA SIMPANG**

Benar – benar merupakan hasil karya saya 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 yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, September 2020

Yang membuat pernyataan



(VALERIUS ADA' PATINGGI)

NPM : 13 02 14923



# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

## ANALISIS PENGARUH PEMBANGUNAN *UNDERPASS* JALAN RING ROAD UTARA TERHADAP KINERJA SIMPANG

Oleh :

VALERIUS ADA' PATINGGI

NPM : 13 02 14923

Telah disetujui oleh Pembimbing  
Yogyakarta,.....

Pembimbing

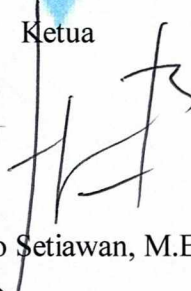
  
( Ir. Y. Lulie, M.T. )

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



  
(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

# PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS PENGARUH PEMBANGUNAN *UNDERPASS* JALAN RING ROAD UTARA**

**TERHADAP KINERJA SIMPANG**



VALERIUS ADA' PATINGGI

NPM : 13 02 14923

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama

Tanggal

Tanda Tangan

Ketua : Ir.Y.Lulie, M.T.

02/10-2020

Anggota : Ir.JF.Soandrijanie Linggo, M.T.

2/10-20

Anggota : Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.

11/11-2020

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS PENGARUH PEMBANGUNAN *UNDERPASS* JALAN RING ROAD UTARA TERHADAP KINERJA SIMPANG" adalah untuk melengkapi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Strata 1 (S-1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Konsentrasi Tranportasi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam penulisan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari kekurangan, baik aspek kualitas maupun aspek kuantitas dari materi penelitian yang penulis sajikan. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan segenap terima kasih atas segala bimbingan, dukungan, serta motivasi, baik secara materi maupun moril dalam menghadapi segala keterbatasan, hambatan dan kesulitan yang telah dialami selama tahap penyelesaian penyusunan skripsi ini, kepada :

1. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M. Eng., Ph.D. Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir.Y.Lulie, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar meluangkan waktu dalam memberikan masukan, motivasi dan membimbing penulis dari awal hingga akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir.

3. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik dan membagikan ilmu kepada penulis.
  4. Kedua orang tua dan segenap keluarga yang selalu memberi segenap kasih dan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
  5. Sahabat – sahabat yang selama ini kerap memberi bantuan dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu.
  6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu secara langsung maupun tidak langsung, mendoakan, mendukung dan memberi semangat bagi penulis.
- Terima Kasih untuk semuanya.

Sekian ucapan terima kasih, dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi perbaikannya, sehingga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan khususnya dunia Teknik Sipil.

Yogyakarta, September 2020

Penulis

(VALERIUS ADA' PATINGGI)

NPM : 13 02 14923



## DAFTAR ISI

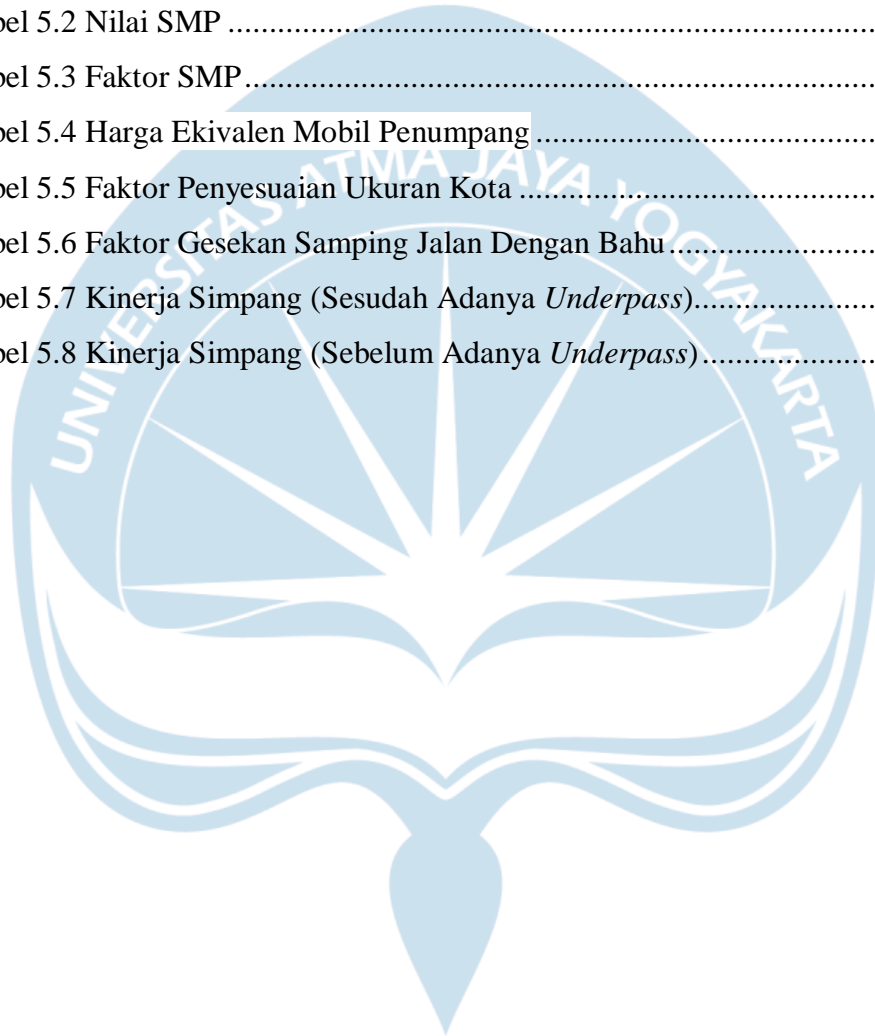
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Keaslian Tugas Akhir .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Uraian Umum .....	5
2.2 Lalu Lintas .....	5
2.3 Jalan .....	6
2.3.1 Fungsi Dan Hirarki Jalan .....	6
2.3.2 Klasifikasi Jalan .....	7
2.4 <i>Underpass</i> .....	10
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	11
3.1 Uraian Umum .....	11
3.2 Karakteristik Arus Lalu Lintas .....	11
3.3 Arus Jenuh .....	12
3.4 Kapasitas .....	13
3.5 Panjang Antrian Lalu Lintas .....	13
3.6 Tundaan .....	15
3.7 Kondisi Existing Sebelum Adanya <i>Underpass</i> .....	16
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	17
4.1 Studi Literatur .....	17
4.2 Data Penelitian .....	17
4.2.1 Data Primer .....	17
4.2.2 Data Sekunder .....	19
4.3 Waktu Penelitian .....	20
4.4 Lokasi Penelitian .....	20

4.5	Bagan Alir Penelitian .....	21
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>23</b>
5.1	Data Penelitian .....	23
5.2	Survei Lapangan .....	23
5.2.1	Volume Kendaraan.....	23
5.2.2	Arus Jenuh .....	25
5.2.3	Kapasitas .....	28
5.2.4	Rasio Arus Jenuh.....	29
5.2.5	Rata - Rata Rasio Arus Jenuh .....	30
5.2.6	Derajat Kejenuhan.....	31
5.2.7	Panjang Antrian.....	31
5.2.8	Tundaan .....	33
5.2.9	Perbandingan Dengan Kondisi Existing.....	35
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>37</b>
6.1	Kesimpulan.....	37
6.2	Saran.....	38
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>39</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>40</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kinerja Simpang .....	16
Tabel 5.1 Hasil Survei .....	23
Tabel 5.2 Nilai SMP .....	24
Tabel 5.3 Faktor SMP .....	24
Tabel 5.4 Harga Ekivalen Mobil Penumpang .....	24
Tabel 5.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....	26
Tabel 5.6 Faktor Gesekan Samping Jalan Dengan Bahu .....	27
Tabel 5.7 Kinerja Simpang (Sesudah Adanya <i>Underpass</i> ).....	35
Tabel 5.8 Kinerja Simpang (Sebelum Adanya <i>Underpass</i> ).....	35



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Perempatan Jalan Ring Road Utara dan Jalan Kaliurang .....	2
Gambar 4.1 Denah Simpang Kentungan .....	20
Gambar 4.3 Diagram Alir Penelitian .....	22



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Survei Waktu Sinyal .....	40
Lampiran 2. Data Survei Volume Lalu Lintas .....	40
Lampiran 3. Data Survei Lebar Jalan .....	41
Lampiran 4. Foto Pada Saat Pengambilan Data .....	42



## INTISARI

### **ANALISIS PENGARUH PEMBANGUNAN *UNDERPASS* JALAN RING ROAD UTARA TERHADAP KINERJA SIMPANG, Valerius Ada' Patinggi, NPM 13 02 14923, tahun 2020, Bidang Peminatan Transportasi, Program Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

Jalan Ring Road Utara merupakan ruas jalan penghubung antar kota yang sangat padat kendaraan. Simpang Kentungan menjadi salah satu persimpangan yang sering terjadi antrian panjang kendaraan dan juga menjadi titik terjadinya kemacetan lalu lintas yang tinggi. Pembangunan *underpass* Kentungan menjadi solusi oleh pemerintah untuk mengurai kemacetan yang terjadi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang dan jalan setelah pembangunan *underpass* serta mengetahui perubahan arus jenuh, derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan dengan membandingkan kondisi sebelum adanya *underpass*. Penelitian dilaksanakan selama tiga hari yaitu Rabu, 11 Maret 2020, Kamis, 12 Maret 2020, dan Jumat, 13 Maret 2020 pada jam-jam sibuk yaitu antara pukul 16.00 WIB – 17.00 WIB. Data yang digunakan dalam analisis dan pembahasan meliputi data volume lalu lintas, geometrik dan waktu fase sinyal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa membandingkan dari data sekunder dan hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai derajat kejenuhan rata-rata mengalami sedikit penurunan 0.535 menjadi 0.388, panjang antrian rata-rata dari 112.5 meter menjadi 43.84 meter dan tundaan rata-rata mengalami peningkatan pada lengan utara dan selatan dikarenakan penambahan siklus fase merah. Untuk mengurangi kemacetan penumpukan kendaraan yang akan melewati simpang dilakukan pelebaran jalan pada lengan utara dan selatan.

**Kata kunci** : kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, tundaan