

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DAN RUAS JALAN (STUDI KASUS JALAN PANJANG - JALAN POS PEMGUMBEN)**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)**



**Disusun oleh :**

**NAMA : Rois Sulfata**

**NIM : 41114010061**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**JAKARTA**

**2019**



**LEMBAR PENGESAHAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**Q**

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 DAN RUAS JALAN (STUDI KASUS JL. PANJANG – JL. POS PENGUMBEN)

Disusun oleh :

**N a m a** : Rois Sulfata  
**N I M** : 411110061  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal : 6 Juli 2019


Jakarta, 22 Agustus 2019

Mengetahui,

**Pembimbing**

  
**Zainal Arifin, Ir., MT**

**Ketua Penguji**

  
**Hermanto Dwiatmoko,  
Dr., MStr., IPU**

**Kaprodi Teknik Sipil**

  
**Acep Hidayat, ST, MT**

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rois Sulfata  
Nomor Induk Mahasiswa : 41114010061  
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

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 kesarjaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 22 Agustus, 2019

Yang memberikan pernyataan



**Rois Sulfata**

---

**ABSTRACT**

*Judul : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Jalan Panjang – Jalan Pos Pengumben), Nama : Rois Sulfata, NIM:41114010061, Dosen Pembimbing : Zainal Arifin, Ir., MT., 2019*

*Persimpangan Pengumben merupakan suatu simpang krusial yang berada di pusat kota dengan mobilitas tinggi. Simpang ini menjadi penghubung antara daerah Kota-Tangerang dan DKI Jakarta. Simpang ini akan menjadi sangat padat ketika memasuki jam-jam sibuk terutama pada waktu pagi dan sore hari dimana pekerja akan berangkat dan pulang, sehingga seringkali terjadi macet berkepanjangan. Tipe lingkungan jalan sekitar simpang empat tersebut merupakan daerah komersial, hal tersebut bisa dilihat dengan adanya pertokoan perkantoran, dan beberapa gedung pemerintahan dan rumah sakit yang akan mengakibatkan kemacetan pada ruas jalan tersebut dan banyak kendaraan yang keluar masuk di simpang jalan cukup banyak.*

*Oleh karena itu penelitian dilakukan ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang bersinyal Pengumben dan kinerja ruas serta memberikan alternatif solusi guna mengoptimalkan penguraian kemacetan dengan berpedoman pada MKJI 1997. Untuk itu teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara survey langsung di lokasi simpang selama 2 hari kerja untuk mendapatkan data volume lalu - lintas, data geometri simpang, data hambatan samping dan data lampu lalu lintas.*

*Berdasarkan analisis untuk hari tersibuk yaitu hari senin tanggal 29 Februari 2019 didapat bahwa kapasitas simpang tidak mampu menampung jumlah volume lalu - lintas yang melewati simpang. Hal itu terlihat dari masing - masing pendekatan untuk nilai dan derajat kejenuhan (DS) >0.85 yang artinya jenuh. Dari hasil perhitungan eksisting didapat nilai Tundaan antara 322,11 det/smp – 450,76 det/smp yang artinya memiliki tingkat pelayanan F yaitu (sangat buruk). Alternatif solusi perbaikan yang dapat diberikan adalah dengan mengubah fase sinyal agar tiap pendekatan mendapatkan waktu hijau yang lebih optimal, serta melakukan penyesuaian waktu siklus yang tepat terhadap volume kendaraan dari masing – masing pendekatan. Hasil dari penerapan dua alternatif solusi tersebut menghasilkan perubahan nilai tundaan yang berkurang signifikan disemua periode (pagi, siang, dan sore) seperti yang nilainya antara 32,47det/smp – 56,86det/smp dengan indeks tingkat layanan berubah dari F menjadi C. Setelah melakukan perbaikan pada kinerja simpang, kemudian dilakukan analisis ruas jalan diantaranya adalah dari arah Timur yaitu Jalan Pos Pengumben (2/2 UD), dari arah Utara yaitu Jalan Panjang arah Kebayoran (6/2), dan dari arah Selatan Jalan Panjang arah Kebon Jeruk (4/2). Hasil yang didapat dari ketiga ruas jalan tersebut adalah tingkat pelayanan B yaitu baik.*

*Kata Kunci : Kinerja Simpang, Kinerja Ruas, Alternatif Solusi, MKJI 1997, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan*

---

**ABSTRACT**

*Title: Performance analysis of Simpang signal (long road case study – Jalan Pos announcers), Name: Rois Sulfata, NIM: 41114010061, Lecturer: Zainal Arifin, Ir., MT., 2019*

*The intersection of the Announcben is a crucial junction in the center of the city with high mobility. This junction is a liaison between the Kota-Tangerang and DKI Jakarta areas. This junction will become very dense when entering the busy hours especially in the morning and evening when the workers will depart and return, so that there is often a prolonged jam. This type of road environment around the four junction is a commercial area, it can be seen with Office shops, and some government buildings and hospitals that will cause traffic congestion on the road and Many vehicles are coming out at the junction quite a lot.*

*Therefore, research is conducted to analyze the performance of the junction with the announcement and the performance of the segment and provide alternative solutions to make the breakdown of congestion by the guidelines on MKJI 1997. Therefore, data collection techniques are done by means of direct survey at the junction location for 2 working days to get traffic volume data, junction geometry data, data on side barriers and traffic light data.*

*Based on the analysis for the busiest day is Monday, February 29th, 2019 there is no capacity to accommodate the number of traffic volume through the junction. It was seen from each close for the value and degree of saturation (DS) > 0.85 which means saturated. From the results of existing calculation obtained the value of delay between 322.11 sec/SMP-450.76 sec/SMP which means having a level of service F is (very bad). An alternative to the improved solution is to change the signal phase to allow for optimal green time, as well as to adjust the appropriate cycle time to the volume of the vehicle from each close. The result of the application of two alternatives solutions resulted in a significantly reduced delay value of all periods (morning, afternoon, and evening) as its value was between 32, 47sec/SMP – 56, 86sec/SMP with the rate index changed from F To be C. After making improvements to the junction performance, then the analysis of road segments such as the East is Jalan Pos announcben (2/2 UD), from the north of Jalan Panjang in the direction of Kebayoran (6/2), and from the south of the road Long direction Kebon Jeruk (4/2). The results obtained from all three roads is the level of service B is good.*

*Keywords: Simpang performance, performance section, alternative solution, MKJI 1997, degree of saturation, level of service*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT. yang telah memberikan kekuatan dan menakdirkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Kinerja Simpang Bersinyal dan Ruas Jalan (Study Kasus Jalan panjang - Jalan Pos Pengumben)**”. Penyusunan tugas akhir merupakan salah satu syarat guna mencapai kelulusan dan menyanggah gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Mercubuana

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini terutama kepada :

1. Orang tua terkasih dan tercinta, telah memberikan dukungan moril maupun materil, serta doa yang tiada henti dirapalkan untuk penulis.
2. Kepada keluarga besar yang telah membantu moril maupun materil.
3. Teman terkasih.
4. Dosen pembimbing, Bapak Zainal Arifin, Ir.,MT. yang tidak kenal lelah memberikan arahan dan bimbingan serta dukungan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Kepala program studi teknik sipil, yang selalu mengayomi mahasiswa.
6. Seluruh dosen yang pernah mengajarkan penulis selama masa perkuliahan pada program studi teknik sipil.
7. Jajaran staf tata usaha program studi teknik sipil, yang tidak pernah lelah memberikan arahan dan menampung aspirasi mahasiswa tingkat akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna karena terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis

mengharapkan segala bentuk saran serta kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan mendorong penelitian-penelitian lebih lanjut dalam bidang transportasi.

Jakarta, 22 Agustus 2019

Rois Sulfata

---

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
 <b>BAB I     PENDAHULUAN</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-3
1.5. Manfaat Penelitian .....	I-3
1.6. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian .....	I-3
1.7. Sistematika Penulisan .....	I-4
 <b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sistem Transportasi.....	II-1
2.2. Tata Guna Lahan dan Transportasi .....	II-1
2.3. Persimpangan Jalan.....	II-2



---

2.3.1.	Persimpangan Sebidang Dengan Sinyal (Signalized Intersection).....	II-3
2.3.2.	Fungsi Lampu Lalu Lintas .....	II-3
2.3.3.	Pengaturan Lampu Lalu Lintas .....	II-4
2.4.	Kinerja Simpang .....	II-5
2.5.	Arus Lalu Lintas (Satuan Mobil Penumpang) .....	II-6
2.6.	Persinyalan .....	II-7
2.7.	Arus Jenuh.....	II-9
2.8.	Arus jenuh dasar (So).....	II-10
2.8.1.	Faktor Koreksi.....	II-14
2.8.2.	Perbandingan arus lalu lintas dengan arus jenuh factor koreksi .....	II-16
2.9.	Waktusiklus sebelumpeyelesaian (Cua) dan waktu hijau (g) .....	II-17
2.10.	Kapasitas dan Derajad Kejenuhan .....	II-18
2.11.	Perilaku Lalu Lintas .....	II-19
2.12.	RuasJalan .....	II-23
2.13.	Karakteristik Jalan.....	II-24
2.14.	Volume Lalu – Lintas .....	II-25
2.15.	Kecepatan.....	II-26
2.16.	KapasitasJalan.....	II-33
2.17.	KapasitasDasar (Co) .....	II-34
2.18.	Faktor PenyesuaianLebarJalur (FCw).....	II-35
2.19.	Faktor Penyesuaian PemisahArah (FCsp).....	II-36
2.20.	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf) .....	II-39
2.21.	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs).....	II-39
2.22.	Penelitian Terdahulu .....	II-43

---

**BAB III METODE PENELITIAN**

3.1.	Bagan Alir Penelitian .....	III-1
3.2.	Ringkasan Prosedur Perhitungan .....	III-2
3.3.	Tahap Persiapan .....	III-3
3.4.	Pengumpulan Data .....	III-3
3.4.1.	Pengumpulan Data Primer .....	III-3
3.4.2.	Pengumpulan Data Sekunder .....	III-6
3.5.	Analisis Data .....	III-6
3.6.	Metode Pemecahan Masalah .....	III-8

**BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

4.1.	Simpang .....	IV-1
4.1.1.	Data Geometrik Simpang .....	IV-2
4.1.2.	Kondisi Lingkungan .....	IV-2
4.1.3.	Jumlah Penduduk .....	IV-3
4.1.4.	Pengaturan Lalu Lintas Simpang .....	IV-3
4.1.5.	Volume Lalu Lintas Simpang .....	IV-6
4.1.6.	Arus Lalu Lintas Simpang .....	IV-6
4.1.7.	Nilai Konversi Ekuivalen Mobil Penumpang Simpang .....	IV-9
4.2.	Analisis Simpang Bersinyal .....	IV-10
4.2.1.	Arus Jenuh Simpang .....	IV-10
4.2.2.	Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh .....	IV-14
4.2.3.	Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) .....	IV-15
4.2.4.	Panjang Antrian .....	IV-16
4.2.5.	Kendaraan Henti .....	IV-20
4.2.6.	Tundaan .....	IV-21

---

4.2.7. Tingkat Pelayanan Simpang.....	IV-24
4.2.8. Hasil Analisis Simpang.....	IV-25
4.3. Alternatif Solusi Simpang.....	IV-25
4.3.1. Alternatif Solusi 1 (Fase Sinyal).....	IV-25
4.3.2. Arus Jenuh Alternatif Solusi 1.....	IV-26
4.3.3. Rasio Arus dan Rasio Fase Alternatif Solusi 1.....	IV-27
4.3.4. Alternatif Solusi 2 (Fase Siklus).....	IV-28
4.3.5. Kapasitas & Derajat Kejenuhan Alternatif Solusi 2.....	IV-30
4.3.6. Panjang Antrian (NQ1) Alternatif Solusi 2.....	IV-31
4.3.7. Angka Kendaraan Henti Alternatif Solusi 2.....	IV-33
4.3.8. Tundaan Alternatif Solusi 2.....	IV-35
4.3.9. Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif Solusi 2.....	IV-37
4.3.10. Hasil Analisis Dengan Alternatif Solusi 1 dan 2.....	IV-38
4.4. Ruas Jalan.....	IV-38
4.4.1. Geometrik Ruas Jalan.....	IV-38
4.4.2. Tata Guna Lahan dan HambatanSamping.....	IV-39
4.4.3. Data Volume Lalu Lintas Ruas (Q).....	IV-39
4.4.4. Data Kecepatan Existing.....	IV-41
4.5. Analisis Ruas Setelah Alternatif Solusi Simpang.....	IV-42
4.5.1. Kecepatan Arus Jenuh (FV) Ruas.....	IV-42
4.5.2. Kapasitas (C) Ruas.....	IV-43
4.5.3. Derajat Kejenuhan (DS) dan Tingkat Pelayanan (LOS).....	IV-45
4.5.4. Kecepatan Operasional.....	IV-46
4.5.5. Hasil Analisis Ruas.....	IV-48

**BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan ..... V-1

5.2. Saran..... V-1

**DAFTAR PUSTAKA Pustaka-1**

**LAMPIRAN .....Lampiran-1**

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Tipe Kendaraan.....	II-6
Tabel 2.2	Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang Pada Simpang .....	II-6
Tabel 2.3	Nilai Waktu Antara Hijau.....	II-6
Tabel 2.4	Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	II-8
Tabel 2.5	Faktor Koreksi Gangguan Simpang.....	II-14
Tabel 2.6	Siklus Yang Layak Untuk Simpang.....	II-14
Tabel 2.7	Tingkat Pelayanan simpang .....	II-17
Tabel 2.8	Kelas Ukuran Kota.....	II-23
Tabel 2.9	Efisiensi Hambatan simpang.....	II-23
Tabel 2.10	Jalan Perkotaan Tidak Terbagi.....	II-24
Tabel 2.11	Jalan Perkotaan Terbagi satu Arah.....	II-25
Tabel 2.12	Kecepatan Arus bebas Dasar.....	II-26
Tabel 2.13	Penyesuaian Lebar Lalu Lintas Efektif.....	II-27
Tabel 2.14	Kelas hambatan simpang .....	II-29
Tabel 2.15	Faktor Penyesuaian FFVsf Untuk Pengaruh Hambatan simpang.....	II-30
Tabel 2.16	Faktor Penyesuaian FFVsf Untuk pengaruh Hambatan dan Jalan Kerb..	II-31
Tabel 2.17	Faktor Penyesuaian FFVsf Untuk pengaruh ukuran Kota Pada kecepatan	II-32
Tabel 2.18	Faktor penyesuaian kecepatan Untuk ukuran Kota.....	II-34
Tabel 2.19	Faktor Penyesuaian Lebar Jalur.....	II-35
Tabel 2.20	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk pemisah arah .....	II-36
Tabel 2.21	Kelas hambatan Simpang Sesuai Dengan Bobot Kondisi .....	II-36
Tabel 2.22	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Simpang Dan Jarak Kerb .....	II-37
Tabel 2.23	Faktor penyesuaian Pengaruh hambatan Dan lebar Bahu Jalan .....	II-38
Tabel 2.24	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk ukuran Kota.....	II-39

Tabel 2.25	Hubungan Volume per Kapasitas (Q/C) Dengan Tingkat Pelayanan.....	II-40
Tabel 2.26	Klasifikasi Karakteristik Dari LOS.....	II-41
Tabel 2.27	Klasifikasi Karakteristik Dari LOS kecepatan.....	II-42
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian .....	III-2
Tabel 4.1	Lebar Pendekat Simpang .....	IV-2
Tabel 4.2	Tipe Lingkungan Jalan.....	IV-2
Tabel 4.3	Pembagian Fase Eksisting Pagi, Siang dan Sore .....	IV-5
Tabel 4.4	Arus Lalu Lintas Simpang Hari Senin, 28Februari 2019.....	IV-7
Tabel 4.5	Arus Lalu Lintas Simpang Hari Selasa, 29Februari 2019 .....	IV-8
Tabel 4.6	Konversi Nilai Ekuivalen dan Rasio Berbelok Periode Pagi.....	IV-9
Tabel 4.7	Konversi Nilai Ekuivalen dan Rasio Berbelok Periode Siang.....	IV-9
Tabel 4.8	Konversi Nilai Ekuivalen dan Rasio Berbelok Periode Sore.....	IV-9
Tabel 4.9	Arus Jenuh Dasar .....	IV-11
Tabel 4.10	Penyesuaian Hambatan Samping Simpang.....	IV-11
Tabel 4.11	Nilai Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ ).....	IV-13
Tabel 4.12	Nilai Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ) .....	IV-13
Tabel 4.13	Arus Jenuh Simpang Yang Disesuaikan .....	IV-14
Tabel 4.14	Nilai Rasio Arus (FR) .....	IV-15
Tabel 4.15	Rasio Fase (PR).....	IV-15
Tabel 4.16	Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Existing Simpang .....	IV-16
Tabel 4.17	Nilai Antrian NQ1, NQ2 dan NQ Total.....	IV-17
Tabel 4.18	Jumlah Antrian NQ Max.....	IV-18
Tabel 4.19	Nilai Panjang Antrian .....	IV-29
Tabel 4.20	Nilai Angka Henti (NS) dan Jumlah Kendaraan Terhenti (NSV) .....	IV-21
Tabel 4.21	Nilai Tundaan Lalu Lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DGj).....	IV-23

Tabel 4.22 Nilai Tundaan Total dan Tundaan Simpang Rata-Rata Existing Pagi....	IV-24
Tabel 4.23 Tingkat Pelayanan Simpang (LOS) .....	IV-24
Tabel 4.24 Volume Lalu Lintas danKonversi Nilai Ekvivalen Alternatif 1 .....	IV-27
Tabel 4.25 Rasio Arus dan Rasio Arus Simpang Alternatif 1 .....	IV-28
Tabel 4.26 Rasio Fase Alternatif 1.....	IV-28
Tabel 4.27 Nilai Penyesuaian Waktu Siklus dan Waktu Hijau Alternatif 2 .....	IV-29
Tabel 4.28 Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 2 .....	IV-30
Tabel 4.39 Nilai Antrian Alternatif Solusi NQ1, NQ2 dan NQ Total Alternatif 2...IV-31	
Tabel 4.30 Jumlah Antrian Alternatif Solusi Simpang ( $NQ_{MAX}$ ) Alternatif 2.....	IV-32
Tabel 4.31 Panjang Antrian Alternatif Solusi Simpang (QL) Alternatif 2 .....	IV-32
Tabel 4.32 Nilai Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti Alternatif 2 .....	IV-34
Tabel 4.33 Nilai Tundaan Lalu Lintas dan Tundaan Geometri Alternatif 2.....	IV-36
Tabel 4.34 Nilai Tundaan Total dan Tundaan Simpang Rata-Rata Existing Alt 2...IV-37	
Tabel 4.35 Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif 2.....	IV-38
Tabel 4.36 Kondisi Geometrik Jalan.....	IV-38
Tabel 4.37 Nilai Ekvivalen Tiap Ruas .....	IV-39
Tabel 4.38 Volume Ruas Jalan Panjang Arah kebayoran.....	IV-40
Tabel 4.39 Volume Ruas Jalan Panjang Arah Kebon Jeruk .....	IV-40
Tabel 4.40 Volume Ruas Jalan Jalan Pos pengumben.....	IV-41
Tabel 4.41 Rekap Volume Ruas Jalan Pada Jam Sibuk (Q) .....	IV-41
Tabel 4.42 Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan (FV) km/jam.....	IV-43
Tabel 4.43 Faktor Pemisah Arah ( $FC_{SP}$ ) .....	IV-44
Tabel 4.44 Kapasitas (C) Ruas Jalan .....	IV-45
Tabel 4.45 Derajat Kejenuhan (DS) dan Tingkat Pelayanan (LOS) Ruas Jalan.....	IV-46
Tabel 4.46 Kecepatan Operasional Ruas Jalan .....	IV-48

---

Tabel 4.47 Rekapitulasi Kinerja Ruas Jalan Pada Hari Tersibuk .....IV-48



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Model Dasar Untuk Arus Jenuh .....	II-9
Gambar 2.2.	Arus Jenuh Dasar Untuk Pendekatan Tipe P .....	II-11
Gambar 2.3.	Grafik Jenuh Dasar (So) Untuk Pendekatan Tipe O Tanpa Lajur Belok Kanan Terpisah .....	II-12
Gambar 2.4.	Grafik Arus Jenuh Dasar (So) Untuk Pendekatan Tipe O Dengan Lajur Belok Kanan Terpisah .....	II-13
Gambar 2.5.	Faktor Koreksi Gradien (FG) .....	II-15
Gambar 2.6.	Grafik Fungsi DS dan FFlv Untuk Menentukan Waktu Tempuh (2/2 UD).....	II-32
Gambar 2.7.	Grafik Fungsi DS dan FFlv Untuk Menentukan Waktu Tempuh (Banyak Lajur/Satu Arah) .....	II-33
Gambar 3.1.	Bagan Alir Pelaksanaan Studi .....	III-1
Gambar 3.2.	Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan (MKJI 1997) .....	III-2
Gambar 3.3.	Peta Lokasi Penelitian .....	III-4
Gambar 3.4.	Peta Lokasi Geometri Jalan.....	III-7
Gambar 4.1.	Kodisi Geometrik Simpang Bersinyal Jalan Panjang – Pos Pengumben .....	IV-1
Gambar 4.2.	Fase 1.....	IV-3
Gambar 4.3.	Fase 2 .....	IV-4
Gambar 4.4.	Fase 3.....	IV-4
Gambar 4.5.	Fase 4.....	IV-5
Gambar 4.6.	Diagram Fase Pagi, Siang dan Sore .....	IV-6

Gambar 4.7.	Grafik Perhitungan Jumlah Antrian (NQmax) Dalam smp..	IV-18
Gambar 4.8.	Fase 1 Alternatif 1 .....	IV-25
Gambar 4.9.	Fase 2 Alternatif 1 .....	IV-26
Gambar 4.10.	Fase 2 Alternatif 1 .....	IV-26
Gambar 4.11.	Diagram Fase Alternatif 2 Pagi, Siang dan Sore.....	IV-30
Gambar 4.12.	Kondisi Geometrik Jalan Panjang dan Pos Pengumben.....	IV-39
Gambar 4.13	Grafik Kecepatan Operasional Jalan Pos Pengumben Pagi Hari .....	IV-46
Gambar 4.14.	Grafik Kecepatan Operasional Jala Panjang Arah Kebayoran Pada Pgi Hari.....	IV-47
Gambar 4.15.	Grafik Kecepatan Operasional Jalan Panjang Arah Kebon Jeruk Hari .....	IV-47