

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL DAN RUAS JALAN MENGUNAKAN METODE MKJI 1997

(Studi Kasus : Simpang Swadharma, Jakarta Selatan)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Meraih Gelar Sarjana Teknik Srata 1 (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Edi Sunoto

NIM : 41114120037

Dosen Pembimbing :

Ir. Sylvia Indriyani, S.T., M.T.



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020

	LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

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 Mecu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal dan Ruas Jalan Menggunakan Metode MKJI 1997
(Studi Kasus : Simpang Swadharma, Jakarta selatan)

Disusun oleh :

N a m a : Edi Sunoto
N I M : 41114120037
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan lulus pada sidang sarjana tanggal : 29 Mei 2021.

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Sylvia Indriany, M.T.

Ketua Penguji



Ir. Zainal Arifin, M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Edi Sunoto
Nomor Induk Mahasiswa : 41114120037
Program Studi : 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 kesarjanaan saya.

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

Jakarta, 31 Mei 2021

Yang memberikan pernyataan



Edi Sunoto

ABSTRAK

Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Dan Ruas Jalan Menggunakan Metode MKJI (Studi Kasus : Simpang Swadharma. Jakarta Selatan) Nama : Edi Sunoto, NIM : 41114120037, Dosen Pembimbing : Ir. Sylvia Indriany, ST, MT., 2020

Simpang Swadharma merupakan Simpang bersinyal dengan empat lengan, simpang yang terletak di wilayah Jakarta Selatan tersebut mempertemukan antara Jl. Ciledug Raya, Jl. Swadharma Raya dan Jl. Mujahidin. Pada jam-jam sibuk simpang ini mengalami antrian yang panjang yang diakibatkan oleh tingginya volume kendaraan, hambatan samping baik berupa pejalan kaki ataupun keluar masuknya kendaraan dari sisi jalan selain itu juga disebabkan oleh tidak disiplinnya pengguna jalan.

Dengan melihat permasalahan yang terjadi di simpang Swadharma maka perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja simpang tersebut sehingga dapat diketahui kemampuan pelayanannya. Untuk melakukan penelitian diperlukan data primer berupa data geometrik jalan, volume lalu-lintas, data waktu lampu lalu-lintas, data kecepatan kendaraan pada ruas jalan dan data hambatan samping. Sedangkan data sekunder yang diperlukan ialah peta lokasi pengambilan data, data statistik jumlah pertumbuhan penduduk, dan juga pertumbuhan lalu-lintas. Metode yang digunakan mengacu kepada manual kapasitas jalan 1997 (MKJI 1997).

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, pada hari selasa dan hari sabtu, diketahui volume lalu-lintas terpadat terjadi pada hari selasa pukul 17.45-18.45 WIB. tingkat pelayanan simpang berada pada nilai pada nilai F pada periode pagi-sore. Usulan yang dapat diberikan pada simpang ini adalah merubah menjadi dua fase dan pendekat Timur mayor dilarang belok kanan. Lalu dibuat U-turn di jarak 300 m dari simpang sehingga didapatkan LOS berkisar antara B sampai F. Untuk ruas jalan pada ruas Jl. Ciledug Raya, baik pagi ataupun sore hari tingkat pelayanannya berada pada tingkat F. Solusi yang dilakukan untuk ruas jalan yaitu dengan mengurangi hambatan samping dan melakukan pelebaran jalan tidak dapat meningkatkan LOS ruas jalan.

Kata kunci : Kinerja Simpang dan ruas jalan, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan (LOS), kecepatan, Swadharma.

ABSTRACT

Performance Analysis of Signalized Intersections and Roads Using MKJI Method (Case Study: Swadharna Intersection. South Jakarta) Name : Edi Sunoto, NIM : 41114120037, Supervisor : Ir. Sylvia Indriany, ST, MT., 2020.

Swadharna intersection is a signalized intersection with four arms, the intersection located in the South Jakarta area brings together Jl. Ciledug Raya, Jl. Swadharna Raya and Jl. Mujahideen. During rush hours, this intersection experiences long queues caused by the high volume of vehicles, side barriers in the form of pedestrians or the entry and exit of vehicles from the side of the road, besides that it is also caused by the undisciplined road users.

By looking at the problems that occur at the Swadharna intersection, it is necessary to evaluate the performance of the intersection so that the service ability can be known. To conduct research, primary data is needed in the form of road geometric data, traffic volume, traffic light time data, vehicle speed data on roads and side obstacle data. While the secondary data needed is a map of the location of data collection, statistical data on the number of population growth, and also traffic growth. The method used refers to the 1997 road capacity manual (MKJI 1997).

Based on the results of data analysis that has been carried out, on Tuesday and Saturday, it is known that the heaviest traffic volume occurs on Tuesday at 17.45-18.45 WIB. the level of service at the intersection is at the value of the F value in the morning-afternoon period. The suggestion that can be given at this intersection is to change it into two phases and the major East approach is prohibited from turning right. Then a U-turn is made at a distance of 300 m from the intersection so that the LOS ranges from B to F. For roads on the Jl. Ciledug Raya, both in the morning and in the evening, the service level is at level F. The solution for the road is to reduce side barriers and widen the road cannot increase the LOS of the road.

Keywords: Performance of intersections and roads, degree of saturation, level of service (LOS), speed, Swadharna.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah mencurahkan rahmat, taufik dan hidayahnya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu. Sebagai judul Laporan Tugas Akhir ini adalah “Analisis kinerja simpang bersinyal dan ruas jalan dengan metode MKJI 1997”.

Pada kesempatan kali ini, kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang dengan tulus membantu dan meluangkan waktu untuk kami baik dari segi moril, maupun materi, langsung maupun tidak langsung sehingga laporan kerja praktek ini dapat kami selesaikan.

Terima kasih yang sebesar - besarnya kami ucapkan kepada :

1. Allah SWT karena telah memberikan hidayah-Nya sehingga dapat menjalankan kerja praktik ini dengan lancar.
2. Kedua orang tua kami yang senantiasa memberikan dukungan dan doa yang tiada henti, serta dukungan fasilitas kepada kami.
3. Ir. Sylvia Indriyani, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing kami serta memberikan masukan yang berguna bagi kami.
4. Bpk. Acep Hidayat ST, MT selaku Ketua Prodi Teknik Sipil yang telah memudahkan untuk melaksanakan Tugas Akhir kami.
5. Keluarga yang selalu memberikan dukungannya sehingga dapat menyusun Tugas Akhir ini dengan tanpa beban.
6. Teman-teman Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana maupun bukan dari mahasiswa yang telah membantu dalam melaksanakan survey di lapangan sehingga semua dapat dilalui dengan lancar.

Terima Kasih, akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih jauh untuk dikatakan sempurna. Oleh karena itu kritik serta saran yang sifatnya untuk membangun akan sangat membantu sekali. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita. Aamiin

Jakarta, 21 Mei 2021

Edi Sunoto

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xvi
Daftar Lampiran	xviii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.6 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.7 Sistematika penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1. Transportasi.....	II-1
2.2. Jalan.....	II-1
2.3. Klasifikasi Jalan	II-2
2.3.1 Klasifikasi Jalan Berdasar Fungsi Jalan	II-2
2.3.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Administrasi Pemerintahan.....	II-3
2.3.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Beban Muatan Sumbu.....	II-4
2.4. Jalan Perkotaan.....	II-5
2.4.1 Karakteristik Geometrik Jalan Perkotaan	II-6
2.4.2 Volume Lalu Lintas	II-7
2.4.3 Kecepatan Arus Bebas	II-10
2.4.4 Kapasitas Jalan.....	II-15

2.4.5 Derajat Kejenuhan	II-20
2.4.6 Kecepatan Dan Waktu Tempuh.....	II-20
2.4.7 Tingkat Pelayanan	II-22
2.5. Simpang.....	II-24
2.6. Jenis Simpang.....	II-25
2.7. Karakteristik Simpang.....	II-26
2.8. Jenis Konflik Pada Simpang	II-27
2.9. Simpang Bersinyal	II-28
2.10. Volume Lalu Lintas (Jenis Kendaraan dan Emp)	II-29
2.11. Arus Jenuh.....	II-29
2.11.1 Arus Jenuh Daasar (So).....	II-30
2.11.2 Faktor Penyesuaian	II-31
2.12. Penggunaan Sinyal	II-36
2.13. Waktu Siklus Dan Waktu Hijau	II-37
2.14. Kapasitas	II-39
2.15. Perilaku lalu lintas.....	II-41
2.15.1 Panjang Antrian (QL).....	II-41
2.15.2 Kendaraan Terhenti	II-42
2.15.3 Tundaan / Delay	II-44
2.16. Tingkat Pelayanan.....	II-45
2.17. Kondisi Wliayah studi.....	II-46
2.18. Research GAP.....	II-48
2.19. Kerangka berfikir	II-55
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 Diagram Alir	III-1
3.2 Tahap Persiapan	III-3
3.3 Metode Survey	III-3
3.4 Pengumpulan data.....	III-3
3.4.1 Data Primer	III-3
3.4.2 Lokasi penelitian	III-5

3.4.3	Waktu penelitian	III-6
3.4.4	Pengumpulan Data Sekunder	III-7
3.5	Pengolahan data dan Analisis.....	III-7
3.6	Metode Pemecahan Masalah.....	III-9
3.7	Jadwal Penelitian.....	III-10
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1.	Kondisi Eksisting Simpang	IV-1
4.1.1	Ukuran Kota	IV-1
4.1.2	Kondisi Geometrik Simpang.....	IV-1
4.1.3	Tata Guna Lahan	IV-2
4.1.4	Volume Arus Lalu Lintas	IV-3
4.1.5	Waktu Sinyal dan Fase Pergerakan.....	IV-7
4.1.6	Arus Jenuh Dasar So	IV-9
4.1.7	Arus Jenuh Yang Disesuaikan (S).....	IV-9
4.1.8	Rasio Arus	IV-12
4.1.9	Kapasitas (C) Dan Derajat Kejenuhan (DS).....	IV-13
4.1.10	Panjang Antrian (QL).....	IV-15
4.1.11	Angka Kendaraan Terhenti (NS).....	IV-17
4.1.12	Tundaan.....	IV-18
4.2.	Kondisi Eksisting Ruas Jalan	IV-21
4.2.1	Kondisi Geometrik Ruas	IV-21
4.2.2	Tata Guna Lahan	IV-22
4.2.3	Data Lalu Lintas	IV-22
4.2.4	Kecepatan Arus Bebas Kendaraan	IV-27
4.2.5	Kapasitas Ruas Jalan(C).....	IV-28
4.2.6	Derajat Kejenuhan.....	IV-30
4.2.7	Kecepatan Operasional.....	IV-31
4.2.8	Kecepatan Hasil Survey	IV-32
4.3	Analisis Kondisi eksisting ruas dan Simpang	IV-36
4.4	Alternatif Solusi Ruas	IV-38

4.4.1	Menurunkan Nilai Hambatan Samping.....	IV-38
4.4.2	Melakukan Pelebaran Jalan.....	IV-39
4.5	Alternatif Solusi Simpang.....	IV-43
4.5.1	Penyesuaian Waktu Siklus	IV-43
4.5.2	Merubah Fase Dan Pendekat Timur Dilarang Belok Kanan.....	IV-43
BAB V	PENUTUP	V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2
Daftar Pustaka	Pustaka-1
Lampiran	Lampiran-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) Untuk Jalan Perkotaan	II-11
Tabel 2.2 Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw) Untuk Jalan Perkotaan.....	II-12
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Kecepatan Untuk Hambatan Samping dengan Kereb	II-13
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FFVsf) Untuk Jalan Perkotaan	II-14
Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota (FFVCS) Pada Jalan Perkotaan.....	II-15
Tabel 2.6 Kapasitas Dasar (Co) Jalan Perkotaan	II-16
Tabel 2.7 Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkotaan (FCW).....	II-17
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCSP)	II-17
Tabel 2.9 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FCsf) Jalan perkotaan dengan Kereb	II-18
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping(FCsf) Jalan dengan Bahu	II-19
Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCCS) Pada Jalan Perkotaan	II-19
Tabel 2.12 Hubungan volume per kapasitas (Q/C) dengan tingkat pelayanan untuk lalu lintas dalam kota.....	II-22
Tabel 2.13 Klasifikasi karakteristik dari LOS	II-23
Tabel 2.14 Klasifikasi karakteristik dari LOS Kecepatan.....	II-24
Tabel 2.15 Nilai Konfersi SMP Pada Simpang untuk Jalan Perkotaan.....	II-29
Tabel 2.16 Faktor penyesuaian ukuran kota.....	II-32
Tabel 2.17 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (Fsf).....	II-33
Tabel 2.18 Waktu Siklus yang disarankan	II-38
Tabel 2.19 Waktu Siklus yang disarankan	II-45
Tabel 2.20 Research GAP	II-47
Tabel 4.1 Keadaan Simpang	IV-2

Tabel 4.2 Keadaan Simpang	IV-2
Tabel 4.3 olume dan Arus Kendaraan Pada Hari Selasa Tersibuk (Pagi)	IV-3
Tabel 4.4 Volume dan Arus Kendaraan Pada Hari Selasa Tersibuk (Sore).....	IV-3
Tabel 4.5 Volume dan Arus Kendaraan Pada Hari Sabtu Tersibuk (Pagi).....	IV-4
Tabel 4.6 Volume dan Arus Kendaraan Pada Hari Sabtu Tersibuk (Sore).....	IV-4
Tabel 4.7 periode jam tersibuk hari kerja dan hari libur	IV-4
Tabel 4.8 Volume dan Arus Kendaraan Pada Jam Tersibuk (sore).....	IV-5
Tabel 4.9 Siklus lampu lalu lintas Selasa pagi	IV-7
Tabel 4.10 Siklus lampu lalu lintas Selasa sore	IV-8
Tabel 4.11 siklus lampu lalu lintas sabtu pagi.....	IV-8
Tabel 4.12 Siklus lampu lalu lintas Sabtu sore	IV-8
Tabel 4.13 waktu siklus Selasa sore	IV-8
Tabel 4.14 Perhitungan Nilai Arus Jenuh	IV-12
Tabel 4.15 Perhitungan Rasio Arus	IV-13
Tabel 4.16 Perhitungan Kapasitas (D) Dan Derajat Kejenuhan (DS)	IV-14
Tabel 4.17 Perhitungan NQ total	IV-16
Tabel 4.18 Perhitungan Panjang Antrian QL.....	IV-17
Tabel 4.19 Perhitungan Angka Kendaraan Terhanti (NS)	IV-18
Tabel 4.20 Perhitungan Tundaan (DT)	IV-18
Tabel 4.21 Perhitungan tundaan geometric (DGj)	IV-19
Tabel 4.22 Perhitungan Tundaan	IV-20
Tabel 4.23 Tingkat Pelayanan Simpang	IV-20
Tabel 4.24 Kondisi Geometric Ruas Jalan.....	IV-22
Tabel 4.25 Volume Lalu Lintas Ruas Ciledug Raya (Barat) Pagi Hari.....	IV-23
Tabel 4.26 Volume Lalu Lintas Ruas Ciledug Raya (Timur) Pagi Hari	IV-24
Tabel 4.27 Volume Lalu Lintas Ruas Ciledug Raya (Barat) Sore	IV-25
Tabel 4.28 Volume Lalu Lintas Ruas Ciledug Raya (Timur) Sore	IV-26
Tabel 4.29 Kecepatan Arus Bebas Jalan Ciledug Raya (Arah Masuk simpang).....	IV-28
Tabel 4.30 Perhitungan Kapasitas Jalan Ciledug Raya	IV-30
Tabel 4.31 derajat kejenuhan jalan ciledug raya (Barat).....	IV-30

Tabel 4.32 derajat kejenuhan jalan ciledug raya (Timur).....	IV-30
Tabel 4.33 Kecepatan Operasional Jalan Ciledug Raya (Pagi dan Sore)	IV-31
Tabel 4.34 Hasil Survey Kecepatan Kendaraan Ringan Jalan Ciledug Raya (Barat) Hari Selasa	IV-33
Tabel 4.35 Hasil Survey Kecepatan Kendaraan Ringan Jalan Ciledug Raya (Timur) Hari Selasa	IV-34
Tabel 4.36 Hasil Survey Kecepatan Kendaraan Ringan Jalan Ciledug Raya (Barat) Hari Sabtu	IV-35
Tabel 4.37 Hasil Survey Kecepatan Kendaraan Ringan Jalan Ciledug Raya (Timur) Hari Sabtu.....	IV-36
Tabel 4.38 Rekapitulasi Kinerja Simpang Eksisting Pada Hari Kerja Dan Hari Libur	IV-38
Tabel 4.39 Rekapitulasi Kinerja Ruas Jalan Ciledug Raya Pada Hari Kerja dan Hari Libur	IV-39
Tabel 4.40 Perhitungan Derajat Kejenuhan	IV-40
Tabel 4.41 Rekapitulasi kinerja ruas alternative I.....	IV-40
Tabel 4.42 Perhitungan Derajat Kejenuhan	IV-41
Tabel 4.43 Rekapitulasi kinerja ruas alternative II.....	IV-42
Tabel 4.44 Waktu Rasio Arus Alternatif	IV-44
Tabel 4.45 Waktu Siklus Alternatif	IV-44
Tabel 4.46 Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS)	IV-45
Tabel 4.47 Jumlah antrian NQ1 dan NQ2.....	IV-46
Tabel 4.48 Panjang Antrian (QL)	IV-47
Tabel 4.49 Perhitungan Kendaraan Terhenti Alternatif	IV-48
Tabel 4.50 Tundaan Lalu Lintas Tiap Pendekat	IV-49
Tabel 4.51 Tundaan geometrik rata-rata (DGj).....	IV-49
Tabel 4.52 Tundaan Total Alternatif D ₁	IV-50
Tabel 4.53 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif.....	IV-50
Tabel 4.54 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif Hari Kerja dan Hari Libur.....	IV-51
Tabel 4.55 Perhitungan Nilai Arus Jenuh	IV-53
Tabel 4.56 Rasio Arus	IV-53
Tabel 4.57 Siklus Lalu Lintas Alternatif	IV-54
Tabel 4.58 Perhitungan Derajat Kejenuhan	IV-55

Tabel 4.59 Perhitungan Panjang Antrian	IV-56
Tabel 4.60 Perhitungan Panjang Antrian	IV-56
Tabel 4.61 Perhitungan Kendaraan Terhenti	IV-57
Tabel 4.62 Perhitungan Tundaan	IV-58
Tabel 4.63 Perhitungan Tundaan Geometrik	IV-58
Tabel 4.64 Perhitungan Tundaan Total.....	IV-59
Tabel 4.65 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan Alternatif Hari Kerja Dan Hari Libur	IV-60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta simpang bersinyal Swadharma	I-4
Gambar 2.1 Kendaraan Ringan (LV)	II-8
Gambar 2.2 Kendaraan Berat (HV)	II-8
Gambar 2.3 Sepeda Motor (MC).....	II-9
Gambar 2.4 Kendaraan tak Bermotor (UM)	II-9
Gambar 2.5 EMP Jalan perkotaan tak terbagi.....	II-9
Gambar 2.6 EMP Jalan perkotaan terbagi	II-10
Gambar 2.7 Grafik Kecepatan Sebagai Fungsi Dari DS Untuk Jalan 2/2 UD	II-21
Gambar 2.8 Grafik Kecepatan Sebagai Fungsi Dari DS Untuk Jalan Banyak Lajur dan Satu-Arah.	II-21
Gambar 2.9 Crossing	II-27
Gambar 2.10 Diverging	II-27
Gambar 2.11 Merging.....	II-28
Gambar 2.12 Weaving.....	II-28
Gambar 2.13 Faktor Penyesuaian Kelandaian.....	II-34
Gambar 2.14 Faktor Koreksi Parkir (Fp)	II-34
Gambar 2.15 Rasio Belok Kanan (Prt).....	II-35
Gambar 2.16 Rasio Belok Kiri (Plt).....	II-36
Gambar 2.17 Kondisi Kaki Simpang Swadharma.....	II-47
Gambar 2.18 Pergerakan Fase Simpang Swadharma.....	II-47
Gambar 3.1. Bagan Alir Metode Pengambilan Data Lapangan.....	III-1
Gambar 3.2 Tampak Kaki Simpang Darri Arah Barat	III-5
Gambar 3.3 Denah simpang bersinyal Swadharma.....	III-6
Gambar 3.4 Geometrik simpang Swadharma	III-6
Gambar 3.5 Bagan alir analisa jalan perkotaan	II-8

Gambar 3.6 Bagan alir analisa simpang bersinyal	II-9
Gambar 4.1 Kondisi Geometrik Simpang Bersinyal	IV-1
Gambar 4.2 Distribusi Arus Lalu Lintas Selasa Pagi.....	IV-5
Gambar 4.3 Distribusi Arus Lalu Lintas Selasa Sore.....	IV-6
Gambar 4.4 Distribusi Arus Lalu Lintas Sabtu Pagi.....	IV-6
Gambar 4.5 Distribusi Arus Lalu Lintas Sabtu Sore.....	IV-7
Gambar 4.6 Urutan fase simpang bersinyal Swadharma	IV-7
Gambar 4.7 Grafik NQ Max	IV-16
Gambar 4.8 tampak atas lokasi survey	IV-21
Gambar 4.9 kondisi geometrik ruas	IV-21
Gambar 4.10 grafik kecepatan rata-rata.....	IV-31
Gambar 4.11 Diagram fase lalu lintas simpang bersinyal alternatif 1	IV-44
Gambar 4.12 pengaturan arus simpang.....	IV-52
Gambar 4.13 pengaturan fase simpang.....	IV-52
Gambar 4.14 diagram fase lalu lintas simpang bersinyal alternatif 2	IV-54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir SIG-I Eksisting Selasa PagiL-1

Lampiran 2 Formulir SIG-I Eksisting Selasa SoreL-2

Lampiran 3 Formulir SIG-I Eksisting Sabtu PagiL-3

Lampiran 4 Formulir SIG-I Eksisting Sabtu SoreL-4

Lampiran 5 Formulir SIG-I Alternatif 1 Selasa Pagi.....L-5

Lampiran 6 Formulir SIG-I Alternatif 1 Selasa SoreL-6

Lampiran 7 Formulir SIG-I Alternatif 1 Sabtu Pagi.....L-7

Lampiran 8 Formulir SIG-I Alternatif 1 Sabtu SoreL-8

Lampiran 9 Formulir SIG-I Alternatif 2 Selasa Pagi.....L-9

Lampiran 10 Formulir SIG-I Alternatif 2 Selasa SoreL-10

Lampiran 11 Formulir SIG-I Alternatif 2 Sabtu Pagi.....L-11

Lampiran 12 Formulir SIG-I Alternatif 2 Sabtu SoreL-12

Lampiran 13 Formulir SIG-II Eksisting Selasa Pagi.....L-13

Lampiran 14 Formulir SIG-II Eksisting Selasa Sore.....L-13

Lampiran 15 Formulir SIG-II Eksisting Sabtu PagiL-14

Lampiran 16 Formulir SIG-II Eksisting Sabtu Sore.....L-14

Lampiran 17 Formulir SIG-IV Alternatif 1 Selasa Pagi.....L-15

Lampiran 18 Formulir SIG-IV Alternatif 1 Selasa Sore.....L-15

Lampiran 19 Formulir SIG-IV Alternatif 1 Sabtu Pagi.....L-16

Lampiran 20 Formulir SIG-IV Alternatif 1 Sabtu Sore.....L-16

Lampiran 21 Formulir SIG-IV Alternatif 2 Selasa Pagi.....L-17

Lampiran 22 Formulir SIG-IV Alternatif 2 Selasa Sore.....L-17

Lampiran 23 Formulir SIG-IV Alternatif 2 Sabtu Pagi.....L-18

Lampiran 24 Formulir SIG-IV Alternatif 2 Sabtu Sore.....L-18

Lampiran 25 Formulir SIG-V Eksisting Selasa Pagi.....L-19

Lampiran 26 Formulir SIG-V Eksisting Selasa SoreL-19

Lampiran 27 Formulir SIG-V Eksisting Sabtu Pagi.....	L-20
Lampiran 28 Formulir SIG-V Eksisting Sabtu Sore	L-20
Lampiran 29 Formulir SIG-V Alternatif 1 Selasa Pagi	L-20
Lampiran 30 Formulir SIG-V Alternatif 1 Selasa Sore.....	L-21
Lampiran 31 Formulir SIG-V Alternatif 1 Sabtu Pagi	L-21
Lampiran 32 Formulir SIG-V Alternatif 1 Sabtu Sore	L-21
Lampiran 33 Formulir SIG-V Alternatif 2 Selasa Pagi	L-22
Lampiran 34 Formulir SIG-V Alternatif 2 Selasa Sore	L-22
Lampiran 35 Formulir SIG-V Alternatif 2 Sabtu Pagi	L-22
Lampiran 36 Formulir SIG-V Alternatif 2 Sabtu Sore	L-23
Lampiran 37 Data Survey Volume Jam Tersibuk Ruas	L-23