



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

✓ 31211/M/08



R.S.S
2008.418 12
here
M-1

2008

TUGAS AKHIR - PS 1380

**MANAJEMEN LALU LINTAS DI PERSIMPANGAN
JL. MENUR PUMPUNGAN DENGAN JL. MANYAR
INDAH RAYA DAN JL. MANYAR TIRTOYOSO
SURABAYA**

SANTI HASTALINA
NRP 3103 100 097

Dosen Pembimbing:
Budi Rahardjo, ST. MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2008

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	20 - 2 - 2008
Terima Dari	+
No. Agenda Prp.	220011



FINAL PROJECT - PS 1380

**TRAFFIC MANAGEMENT AT THE INTERSECTION
OF MENUR PUMPUNGAN STREET WITH MANYAR
INDAH RAYA STREET AND MANYAR TIRTOYOSO
STREET SURABAYA**

**SANTI HASTALINA
NRP 3103 100 097**

**Counselor Lecturer:
Budi Rahardjo, ST. MT**

**DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2008**

LEMBAR PENGESAHAN

MANAJEMEN LALU LINTAS DI PERSIMPANGAN JL. MENUR PUMPUNGAN DENGAN JL. MANYAR INDAH RAYA DAN JL. MANYAR TIRTOYOSO SURABAYA

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada

Bidang Studi Teknik Perhubungan Jalan Raya
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

SANTI HASTALINA

Nrp. 3103 100 097

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Budi Rahardjo, ST. MT



SURABAYA, PEBRUARI 2008

MANAJEMEN LALU LINTAS DI PERSIMPANGAN JL. MENUR PUMPUNGAN DENGAN JL. MANYAR INDAH RAYA DAN JL. MANYAR TIRTOYOSO SURABAYA

Nama Mahasiswa : Santi Hastalina
NRP : 3103 100 097
Jurusan : Teknik Sipil FTSP – ITS
Dosen Pembimbing : Budi Rahardjo, ST. MT

Abstrak

Bertambahnya sarana transportasi yang tidak didukung dengan prasarana transportasi yang memadai akan mengakibatkan terhambatnya pergerakan lalu lintas pada suatu daerah, seperti halnya prasarana jalan pada persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso yang lalu lintasnya sangat padat. Hal ini menjadi salah satu indikator kinerja lalu lintas yang tidak layak, terutama pada jam-jam sibuk. Persimpangan tersebut memiliki 4 (empat) kaki persimpangan dengan kondisi kemacetan yang berbeda. Konflik sering terjadi akibat jalinan kendaraan di Jl. Menur Pumpungan bertemu dengan kendaraan dari arah Jl. Manyar Tirtoyoso menuju Jl. Manyar Indah Raya dan kendaraan dari arah Jl. Manyar Indah Raya menuju ke Jl. Manyar Tirtoyoso. Akibatnya timbul suatu antrian kendaraan yang keluar masuk persimpangan, sehingga perlu dilakukan kajian manajemen lalu lintas pada persimpangan tersebut.

Dalam kajian ini parameter lalu lintas diukur berdasarkan teori Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Untuk mendapatkan data lalu lintas di persimpangan dilakukan survei lalu lintas. Data survei dikumpulkan langsung di lokasi pengamatan dengan mencatat banyaknya kendaraan yang melewati persimpangan, dan dibagi atas 2 (dua) waktu, yaitu pagi dan sore hari. Kendaraan yang dimaksud dikategorikan atas

3 (tiga) jenis kendaraan, yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC).

Setelah dilakukan analisa kinerja persimpangan, dengan menggunakan simpang tak bersinyal pada kondisi saat ini, geometrik yang ada sudah tidak dapat melayani kendaraan yang lewat pada saat jam-jam sibuk, yaitu dengan DS (Degree of Saturation) sebesar 1,37. Analisa jalinan tunggal juga menghasilkan DS maksimum sebesar 1,12. Ini berarti kondisi persimpangan sudah lewat jenuh dengan $DS > 0,75$. Dalam Tugas Akhir ini, dipilih alternatif perbaikan dengan Simpang Bersinyal 3 Fase dengan pelebaran pendekat Timur, Barat dan Selatan masing-masing sebesar 3 m dan memaksimumkan waktu siklus sebesar 100 detik, sehingga diperoleh derajat kejenuhan (DS) maksimum sebesar 0,68 pada tahun 2010, berarti $DS < 0,75$ dengan tundaan simpang rata-rata 34,54 det/smp dan panjang antrian maksimum 147,2 m, serta tingkat pelayanan jalan klasifikasi D. Analisa dengan Simpang Bersinyal Terkoordinasi juga memberikan hasil yang layak, yaitu dengan DS sebesar 0,76 untuk Simpang Empat 4 Fase dan 0,79 untuk Simpang Tiga 2 Fase pada tahun 2010.

Kata kunci: persimpangan, manajemen lalu lintas.

TRAFFIC MANAGEMENT AT THE INTERSECTION OF MENUR PUMPUNGAN STREET WITH MANYAR INDAH RAYA STREET AND MANYAR TIRTOYOSO STREET SURABAYA

Name : *Santi Hastalina*
Registration Number : *3103 100 097*
Major/Institution : *Civil Engineering, Sepuluh Nopember
Institute of Technology*
Counselor Lecturer : *Budi Rahardjo, ST. MT*

Abstract

Increasing of vehicles which is not supported by the supplemented infrastructure will cause traffic movement conflict in a district, like an intersection of Menur Pumpungan Street with Manyar Indah Raya Street and Manyar Tirtoyoso Street which the traffic is so crowded. This could be an indicator of unsuitable traffic performance specially at peak hour. This intersection has four intersection's leg with different traffic jam conditions. Conflict often caused by weaving among vehicles in Menur Pumpungan Street with vehicles from Manyar Tirtoyoso Street to Manyar Indah Raya Street and vehicles from Manyar Indah Raya Street to Manyar Tirtoyoso Street. The result is a queue of vehicle around the intersection, so it needs to do a traffic management investigation at this intersection.

For investigation, the traffic parameter measured by Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) theory. Traffic survey is doing in the way to get the traffic data at the intersection. Survey's data was collected directly at the location of observation by recording number of vehicle accross the intersection, and was devided in two times, in the morning and in the afternoon. The vehicle was categorized in three types, those are Light Vehicle (LV), Heavy Vehicle (HV), and Motorcycle (MC).

After doing an analysis of intersection performance, by using unsignalized intersection at present conditions, existing

geometric has already unable to serve vehicles which across at peak hour, with DS (Degree of Saturation) about 1,37. Single weaving analysis also produce maximum DS about 1,12. It means that condition of intersection has been saturated with $DS > 0,75$. Improvement alternatives are three-phase signalized intersection with East, West and South approach widening in amount of 3 metres each side and maximize cycle time in amount of 100 seconds, so it gets maximum DS about 0,68 in 2010, it means DS less than 0,75 with average delay of cross roads about 34,54 sec/smp and maximum length of queue 147,2 m, and also level of service is classified in D. Analysis by using coordinated signalized also give a good result, with DS about 0,76 for four-phase of four leg intersection and 0,79 for two-phase of three leg intersection in 2010.

Keywords: intersection, traffic management.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Manajemen Lalu Lintas Di Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso Surabaya”** ini, sebagai syarat untuk dapat menyelesaikan studi di Program S1 Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih atas terselesaikannya Tugas Akhir ini kepada:

1. Papa, mama dan adikku yang telah memberikan dukungan moral dan material selama ini.
2. Budi Rahardjo, ST. MT, selaku dosen pembimbing yang baik hati dan sabar dalam memberikan ilmu, solusi, bimbingan dan meluangkan waktu selama penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Ir. Wasis Wardoyo, MSc, selaku dosen wali.
4. Seseorang yang selalu menemani, memberikan bantuan, dukungan, inspirasi dan semangat kepada Penulis.
5. Sahabat-sahabatku dan adik sekamarku yang telah membantu selama penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman S-46 yang telah merasakan perasaan senasib dan sepenanggungan selama belajar di kampus perjuangan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Surabaya, Januari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1.	Latar Belakang.....	1
1.2.	Rumusan Masalah.....	2
1.3.	Tujuan.....	3
1.4.	Batasan Masalah.....	3
1.5.	Lokasi Studi.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1.	Umum	9
2.1.1.	Persimpangan Sebidang.....	9
2.1.2.	Pola Persinggungan pada Persimpangan Jalan.....	10
2.1.3.	Alih Gerak (<i>Manuver</i>) Lalu Lintas pada Persimpangan.....	12
2.2.	Model Peramalan	12
2.2.1.	Regresi Linier.....	13
2.2.2.	Regresi Linier Berganda.....	14
2.2.3.	Bunga Majemuk.....	15
2.3.	Simpang Tak Bersinyal	15
2.3.1.	Kapasitas (C).....	16
2.3.1.1.	Kapasitas Dasar (C_0).....	16
2.3.1.2.	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w).....	17
2.3.1.3.	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M).....	18
2.3.1.4.	Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran	

	Kota (F_{CS}).....	18
2.3.1.5.	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU}).....	18
2.3.1.6.	Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kiri untuk Simpang Tak Bersinyal (F_{LT}).....	20
2.3.1.7.	Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan untuk Simpang Tak Bersinyal (F_{RT}).....	21
2.3.1.8.	Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI}).....	21
2.3.1.9.	Faktor Penyesuaian Rasio Arus Kendaraan Tak Bermotor (F_{UM}).....	23
2.3.2.	Derajat Kejenuhan (DS).....	23
2.3.3.	Tundaan (D).....	24
2.3.3.1.	Tundaan Lalu Lintas Simpang (DT).....	24
2.3.3.2.	Tundaan Geometrik Simpang (DG).....	26
2.3.4.	Peluang Antrian.....	27
2.4.	Simpang Bersinyal.....	27
2.4.1.	Geometri.....	28
2.4.2.	Arus Lalu Lintas.....	28
2.4.3.	Model Dasar.....	29
2.4.3.1.	Arus Jenuh (S).....	29
2.4.3.1.1.	Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran Kota (F_{CS}).....	31
2.4.3.1.2.	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping untuk Simpang Bersinyal (F_{SF}).....	31
2.4.3.1.3.	Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G).....	32
2.4.3.1.4.	Faktor Penyesuaian Parkir (F_p).....	32
2.4.3.1.5.	Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan untuk Simpang Bersinyal (F_{RT}).....	33
2.4.3.1.6.	Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kiri untuk Simpang Bersinyal (F_{LT}).....	34
2.4.3.2.	Arus Jenuh Dasar (S_o).....	35
2.4.4.	Penentuan Waktu Sinyal.....	36
2.4.4.1.	Waktu Siklus (c).....	36

2.4.4.2.	Waktu Hijau (g).....	37
2.4.4.3.	Waktu Antar Hijau (IG).....	38
2.4.4.4.	Waktu Merah Semua.....	39
2.4.4.5.	Waktu Hilang (LTT).....	40
2.4.5.	Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS).....	41
2.4.6.	Perilaku Lalu Lintas.....	41
2.4.6.1.	Panjang Antrian (QL).....	41
2.4.6.2.	Angka Henti (NS).....	44
2.4.6.3.	Rasio Kendaraan Terhenti (p_{sv}).....	44
2.4.6.4.	Tundaan.....	45
2.4.6.4.1.	Tundaan Lalu Lintas (DT).....	45
2.4.6.4.2.	Tundaan Geometri (DG).....	46
2.5.	Bagian Jalinan	47
2.5.1.	Kapasitas.....	48
2.5.1.1.	Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran Kota (F_{CS}).....	50
2.5.1.2.	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU}).....	50
2.5.2.	Derajat Kejenuhan.....	51
2.5.3.	Perilaku Lalu Lintas.....	51
2.5.3.1.	Tundaan pada Bagian Jalinan Bundaran.....	52
2.5.3.1.1.	Tundaan Lalu Lintas Bagian Jalinan (DT).....	52
2.5.3.1.2.	Tundaan Lalu Lintas Bundaran (DT_R).....	53
2.5.3.1.3.	Tundaan Geometrik (DG).....	53
2.5.3.1.4.	Tundaan Bundaran (D_R).....	53
2.5.3.2.	Peluang Antrian pada Bagian Jalinan Bundaran.....	54
2.5.3.3.	Kecepatan Tempuh pada Bagian Jalinan Tunggal.....	54
2.5.3.3.1.	Kecepatan Arus Bebas.....	55
2.5.3.3.2.	Kecepatan Tempuh.....	55

2.5.3.4.	Waktu Tempuh pada Bagian Jalinan Tunggal.....	56
2.6.	Tingkat Pelayanan Jalan.....	56
2.7.	Alat Pengendali Lalu Lintas dan Fasilitas Jalan.....	58
2.8.	Alat Pengendali Lalu Lintas dan Fasilitas Jalan.....	61
2.8.1.	Rambu Lalu Lintas.....	61
2.8.2.	Marka Jalan.....	62
2.8.3.	Median.....	63
2.8.4.	Trotoar.....	64
BAB III METODOLOGI		
3.1.	Bagan Alir.....	65
3.2.	Metode Analisa Simpang Tak Bersinyal.....	68
3.3.	Metode Analisa Simpang Bersinyal.....	68
3.4.	Survei Volume Pendahuluan.....	68
3.5.	Survei Volume Lalu Lintas Persimpangan.....	70
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Analisa Data.....	75
4.1.1.	Data Primer.....	75
4.1.1.1.	Survei Pendahuluan.....	75
4.1.1.1.1.	Survei Tata Guna Lahan.....	75
4.1.1.1.2.	Survei Geometrik Persimpangan.....	76
4.1.1.1.3.	Survei Pola Pergerakan Kendaraan.....	76
4.1.1.1.4.	Survei Volume Pendahuluan.....	77
4.1.1.2.	Survei Volume Lalu Lintas.....	77
4.1.2.	Data Sekunder.....	86
4.1.2.1.	Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Surabaya.....	86
4.1.2.2.	Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya... ..	86
4.1.2.3.	Data Jumlah Kepemilikan Kendaraan Kota Surabaya.....	87



4.2.	Analisa Pertumbuhan Lalu Lintas.....	88	
4.2.1.	Pertumbuhan PDRB Kota Surabaya.....	89	
4.2.2.	Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Surabaya.....	90	
4.2.3.	Pertumbuhan Income per Kapita Kota Surabaya.....	92	
4.2.4.	Pertumbuhan Jumlah Kepemilikan Kendaraan Kota Surabaya.....	94	
4.2.5.	Pertumbuhan Volume Lalu Lintas Persimpangan.....	101	
4.3.	Analisa Kinerja Persimpangan.....	103	
4.3.1.	Analisa Simpang Tak Bersinyal.....	104	
4.3.2.	Analisa Jalinan Tunggal.....	112	
4.3.3.	Analisa Simpang Bersinyal.....	119	
4.4.	Analisa Biaya Pelaksanaan.....	142	
4.4.1.	Alat Pengendali Isyarat Lalu Lintas.....	142	
4.4.2.	Rambu Lalu Lintas.....	143	
4.5.	Gambar Perencanaan.....	143	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN			
5.1.	Kesimpulan.....	147	
5.2.	Saran.....	150	
DAFTAR PUSTAKA.....			151
LAMPIRAN			
Lampiran 1	Form Survei Volume Lalu Lintas		
	Pendahuluan.....	153	
Lampiran 2	Form Survei Volume Lalu Lintas Jam Puncak.....	158	
Lampiran 3	Rekapitulasi Volume Lalu Lintas.....	161	
Lampiran 4	Analisa Kinerja Persimpangan.....	164	
BIODATA PENULIS.....			307

DAFTAR TABEL

2.1	Kapasitas Dasar menurut Tipe Simpang	16
2.2	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M).....	18
2.3	Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran Kota (F_{CS}).....	18
2.4	Tipe Lingkungan Jalan.....	19
2.5	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Sampung dan Kendaraan Tak Bermotor untuk Simpang Tak Bersinyal.....	19
2.6	Nilai Normal Lalu Lintas Umum.....	23
2.7	Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas.....	24
2.8	Nilai Ekvivalen Kendaraan Penumpang (emp) untuk Pendekat.....	28
2.9	Faktor persentase dari LHRT.....	29
2.10	Faktor Penyesuaian Hambatan Sampung untuk Simpang Bersinyal (F_{SF}).....	31
2.11	Waktu Siklus yang Layak.....	37
2.12	Nilai Normal Waktu Antar Hijau.....	38
2.13	Ukuran Kinerja.....	47
2.14	Rentang Variasi Data Empiris untuk Variabel Bagian Jalinan.....	47
2.15	Nilai Normal Lalu Lintas Umum Bagian Jalinan.....	51
2.16	Tingkat Pelayanan Jalan.....	60
4.1	Rekapitulasi Data Volume Lalu Lintas.....	81
4.2	Jumlah Kendaraan dari Jl. Menur Pumpungan Timur...	83
4.3	Jumlah Kendaraan dari Jl. Manyar Indah Raya.....	83
4.4	Jumlah Kendaraan dari Jl. Menur Pumpungan Barat....	84
4.5	Jumlah Kendaraan dari Jl. Manyar Tirtoyoso.....	84
4.6	Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per Tahun Kota Surabaya.....	86
4.7	Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya.....	87
4.8	Data Jumlah Kepemilikan Kendaraan Ringan (LV) Kota Surabaya.....	87
4.9	Data Jumlah Kepemilikan Kendaraan Berat (HV)	

	Kota Surabaya.....	88
4.10	Data Jumlah Kepemilikan Sepeda Motor (MC) Kota Surabaya.....	88
4.11	Angka Pertumbuhan PDRB per Tahun Kota Surabaya.....	90
4.12	Hasil Peramalan Pertumbuhan PDRB per Tahun Kota Surabaya.....	90
4.13	Angka Pertumbuhan Jumlah Penduduk per Tahun Kota Surabaya.....	91
4.14	Hasil Peramalan Pertumbuhan Jumlah Penduduk per Tahun Kota Surabaya.....	92
4.15	Income Per Kapita Kota Surabaya.....	92
4.16	Angka Pertumbuhan Income per Kapita per Tahun Kota Surabaya.....	93
4.17	Hasil Peramalan Pertumbuhan Income per Kapita per Tahun Kota Surabaya.....	93
4.18	Perhitungan Peramalan Kendaraan Ringan (LV).....	95
4.19	Pertumbuhan Jenis Kendaraan Ringan (LV).....	96
4.20	Perhitungan Peramalan Kendaraan Berat (HV).....	97
4.21	Pertumbuhan Jenis Kendaraan Berat (HV).....	98
4.22	Perhitungan Peramalan Sepeda Motor (MC).....	99
4.23	Pertumbuhan Jenis Kendaraan Sepeda Motor (MC).....	100
4.24	Pertumbuhan Volume Lalu Lintas di Jl. Menur Pumpungan Timur.....	101
4.25	Pertumbuhan Volume Lalu Lintas di Jl. Manyar Indah Raya.....	101
4.26	Pertumbuhan Volume Lalu Lintas di Jl. Menur Pumpungan Barat.....	102
4.27	Pertumbuhan Volume Lalu Lintas di Jl. Manyar Tirtoyoso.....	102
4.28	Pertumbuhan Volume Lalu Lintas Total Persimpangan.....	102
4.29	Data Arus lalu Lintas Persimpangan dalam smp/jam....	103
4.30	Formulir USIG-I Simpang Empat Tahun 2007.....	106
4.31	Formulir USIG-II Simpang Empat Tahun 2007-2010... 107	

4.32	Formulir USIG-I Simpang Tiga Tahun 2007.....	108
4.33	Formulir USIG-II Simpang Tiga Tahun 2007-2010.....	109
4.34	Formulir USIG-I Simpang Empat (keseluruhan) Tahun 2007.....	110
4.35	Formulir USIG-II Simpang Empat (keseluruhan) Tahun 2007.....	111
4.36	Data Arus Lalu Lintas Jalinan untuk Pendekat Timur – Selatan.....	113
4.37	Formulir SWEAV-I Tahun 2007 untuk Pendekat Timur – Selatan.....	114
4.38	Formulir SWEAV-II Tahun 2007-2010 untuk Pendekat Timur – Selatan.....	115
4.39	Data Arus Lalu Lintas Jalinan untuk Pendekat Barat – Utara.....	116
4.40	Formulir SWEAV-I Tahun 2007 untuk Pendekat Barat – Utara.....	117
4.41	Formulir SWEAV-II Tahun 2007-2010 untuk Pendekat Barat – Utara.....	118
4.42	Formulir SIG-I Eksisting.....	121
4.43	Formulir SIG-II Tahun 2007.....	122
4.44	Formulir SIG-IV 2 Fase Eksisting Tahun 2007.....	123
4.45	Formulir SIG-V 2 Fase Eksisting Tahun 2007.....	124
4.46	Formulir SIG-I Alternatif 4 Simpang Empat.....	125
4.47	Formulir SIG-II Alternatif 4 Simpang Empat.....	126
4.48	Formulir SIG-IV Alternatif 4 Simpang Empat.....	127
4.49	Formulir SIG-V Alternatif 4 Simpang Empat.....	128
4.50	Formulir SIG-I Alternatif 4 Simpang Tiga.....	129
4.51	Formulir SIG-II Alternatif 4 Simpang Tiga.....	130
4.52	Formulir SIG-IV Alternatif 4 Simpang Tiga.....	131
4.53	Formulir SIG-V Alternatif 4 Simpang Tiga.....	132
4.54	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 2 Fase Eksisting.....	133
4.55	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 3 Fase Eksisting.....	133
4.56	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 4 Fase Eksisting.....	134
4.57	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 2 Fase Alternatif 1.....	134
4.58	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 3 Fase Alternatif 1.....	135

4.59	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 4 Fase Alternatif 1.....	135
4.60	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 2 Fase Alternatif 2.....	136
4.61	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 3 Fase Alternatif 2.....	136
4.62	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 4 Fase Alternatif 2.....	137
4.63	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 2 Fase Alternatif 3.....	137
4.64	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 3 Fase Alternatif 3.....	138
4.65	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 4 Fase Alternatif 3.....	138
4.66	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal Simpang Empat Terkoordinasi Alternatif 4.....	139
4.67	Rekapitulasi Kinerja Bersinyal Simpang Tiga Terkoordinasi Alternatif 4.....	139
4.68	Nilai DS Maksimum Pada Setiap Analisa Kinerja Persimpangan.....	140

DAFTAR GAMBAR

1.1	Peta Surabaya, (Peta Dasar RT RW Surabaya).....	5
1.2	Peta Lokasi Studi.....	6
1.3	Denah Lokasi Studi.....	7
2.1	Bentuk Umum Persamaan Sebidang.....	10
2.2	Pola Persinggungan Persimpangan.....	11
2.3	Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama.....	17
2.4	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w).....	17
2.5	Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kiri untuk Simpang Tak Bersinyal (F_{LT}).....	20
2.6	Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan untuk Simpang Tak Bersinyal (F_{RT}).....	21
2.7	Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (F_{MI}).....	22
2.8	Tundaan lalu Lintas Simpang vs Derajat Kejenuhan.....	25
2.9	Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama vs Derajat Kejenuhan.....	25
2.10	Rentang Peluang Antrian (QP%) terhadap Derajat Kejenuhan (DS).....	27
2.11	Model Dasar untuk Arus Jenuh.....	30
2.12	Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G).....	32
2.13	Faktor Penyesuaian Pengaruh Parkir (F_P).....	33
2.14	Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan untuk Simpang Bersinyal (F_{RT}).....	33
2.15	Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kiri untuk Simpang Bersinyal (F_{LT}).....	34
2.16	Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Terlindung (Tipe P).....	35
2.17	Penetapan Waktu Sinyal Sebelum Penyesuaian.....	36
2.18	Titik Konflik Kritis dan Jarak untuk Keberangkatan dan Kedatangan.....	39
2.19	Jumlah smp yang Tertinggal dari Fase Sebelumnya (NQ_1).....	42
2.20	Perhitungan Jumlah Antrian (NQ_{MAX}) dalam smp.....	43

2.21	Penetapan Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata.....	46
2.22	Faktor $W_w = 135 W_w^{1,3}$	48
2.23	Faktor $W_E/W_w = (1+W_E/W_w)^{1,5}$	49
2.24	Faktor $p_w = (1-p_w/3)^{0,5}$	49
2.25	Faktor $W_w/L_w = (1+W_w/L_w)^{-1,8}$	50
2.26	Tundaan Lalu Lintas Bagian Jalinan vs Derajat Kejenuhan.....	52
2.27	Peluang Antrian Bagian Jalinan vs Derajat Kejenuhan.	54
2.28	Faktor $p_w = 43 \times (1-p_w/3)$	55
2.29	Faktor $DS = 0,5 \times (1+(1-DS)^{0,5})$	56
2.30	Tingkat Pelayanan Jalan.....	60
3.1	Flow Chart Metodologi.....	67
3.2	Form Survei Lalu Lintas.....	70
3.3	Lokasi Titik Pengamatan Survei Pendahuluan.....	72
3.4	Lokasi Titik Pengamatan Survei Volume Lalu Lintas...	73
4.1	Lay Out Geometrik Persimpangan.....	78
4.2	Lay Out Pola Pergerakan Persimpangan.....	79
4.3	Grafik Volume Lalu Lintas Selama 14 Jam.....	80
4.4	Grafik Volume Lalu Lintas Jam Puncak Pagi.....	81
4.5	Grafik Volume Lalu Lintas Jam Puncak Sore.....	82
4.6	Diagram Volume Lalu Lintas Persimpangan dalam smp/jam.....	85
4.7	Histogram Pertumbuhan PDRB Kota Surabaya.....	89
4.8	Histogram Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Surabaya.....	91
4.9	Histogram Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Kota Surabaya.....	94
4.10	Geometrik Simpang.....	104
4.11	Geometrik Simpang Empat.....	105
4.12	Geometrik Simpang Tiga.....	105
4.13	Geometrik Simpang Setelah Pelebaran Jalan.....	120
4.14	Diagram Waktu Siklus Alternatif 3.....	141
4.15	Diagram Waktu Siklus Alternatif 4.....	141
4.16	Denah Perencanaan Sinyal dan Penataan Rambu	145

BABI PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi semakin meningkat. Peningkatan sarana transportasi ditandai dengan semakin banyaknya jumlah kendaraan bermotor. Bertambahnya sarana transportasi yang tidak didukung dengan prasarana transportasi yang memadai akan mengakibatkan terhambatnya pergerakan lalu lintas pada suatu daerah. Prasarana jalan pada persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso lalu lintasnya sangat padat. Hal ini menjadi salah satu indikator kinerja persimpangan yang tidak layak, terutama pada jam-jam sibuk, yaitu pagi dan sore hari.

Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso merupakan jalan alternatif yang menghubungkan antara Surabaya Timur dan Surabaya Selatan. Pemakai sarana transportasi semakin meningkat sesuai dengan perkembangan kondisi daerah sekitar yang menghubungkan antara perumahan, daerah perdagangan, dan daerah pendidikan. Banyak terdapat universitas dan sekolah yang letaknya saling berdekatan, sehingga menimbulkan kemacetan pada saat jam sibuk.

Konflik sering terjadi akibat jalinan kendaraan di Jl. Menur Pumpungan bertemu dengan kendaraan dari arah Jl. Manyar Tirtoyoso menuju Jl. Manyar Indah Raya dan kendaraan dari arah Jl. Manyar Indah Raya menuju ke Jl. Manyar Tirtoyoso. Kemacetan yang terjadi di persimpangan tersebut disebabkan karena tidak adanya pengaturan lalu lintas yang baik sehingga menyebabkan konflik antar kendaraan yang melewati persimpangan. Akibatnya timbul suatu antrian kendaraan yang

keluar masuk persimpangan, sehingga perlu dilakukan kajian manajemen lalu lintas pada persimpangan tersebut.

Selain banyaknya kendaraan dan aktivitas manusia di sepanjang jalan yang membuat persimpangan tampak padat, perilaku pengguna jalan, baik pengguna kendaraan maupun pejalan kaki merupakan salah satu penyebab terhambatnya pergerakan lalu lintas di sepanjang jalan tersebut.

Dalam pergerakannya, setiap kendaraan mempunyai karakteristik yang berbeda tergantung pada parameter lalu lintas. Dalam kajian ini parameter lalu lintas dititikberatkan pada volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan serta tingkat pelayanan, di mana faktor-faktor tersebut dibutuhkan dalam menunjang kelancaran dan keamanan setiap pergerakan kendaraan. Parameter lalu lintas diukur berdasarkan teori Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). MKJI dapat diterapkan sebagai sarana untuk merancang, merencana dan menganalisa optimalisasi pengoperasian fasilitas lalu lintas jalan sesuai dengan kondisi lalu lintas, geometrik dan keadaan lingkungan tertentu, terutama di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola pergerakan lalu lintas di persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso?
2. Bagaimana kinerja persimpangan di persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso?
3. Apabila kinerja persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso sudah tidak memenuhi syarat, bagaimana solusi untuk mengatasinya?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pola pergerakan lalu lintas di persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso.
2. Mengevaluasi kinerja persimpangan di persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso.
3. Mencari alternatif solusi guna mengatasi permasalahan yang timbul dalam pengaturan lalu lintas di persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan didasarkan pada hasil survei lapangan.
2. Volume puncak dibatasi pada jam sibuk (*peak hour*) pagi dan sore hari.
3. Peramalan volume lalu lintas direncanakan untuk 3 tahun ke depan.
4. Evaluasi menggunakan metode MKJI, 1997.
5. Tidak melakukan analisa struktur dan perkerasan jalan.
6. Analisa biaya dibatasi hanya untuk fasilitas persimpangan.

1.5. Lokasi Studi

Lokasi studi adalah persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso, Surabaya Timur dengan *land use* daerah tersebut sebagai daerah

pemukiman yang menghubungkan daerah perdagangan dan pendidikan. Adapun peta lokasi studi dapat dilihat pada **Gambar 1.1** dan **Gambar 1.2**.

Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dan Jl. Manyar Indah memiliki 4 (empat) kaki persimpangan, yaitu:

Sebelah Utara : Jl. Manyar Tirtoyoso

Sebelah Timur : Jl. Menur Pumpungan

Sebelah Selatan : Jl. Manyar Indah Raya

Sebelah Barat : Jl. Menur Pumpungan



Gambar 1.1 Peta Surabaya, (Peta Dasar RT RW Surabaya)



Gambar 1.2 Peta Lokasi Studi



"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Persimpangan jalan adalah suatu daerah umum di mana dua atau lebih ruas jalan (*link*) saling bertemu atau bergabung dan berpotongan atau bersimpangan, meliputi fasilitas jalur jalan (*roadway*) dan tepi jalan (*roadside*) untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Hobbs, 1995). Persimpangan harus dirancang dengan hati-hati untuk mencari arus lalu lintas dari beberapa arah yang dapat berjalan secara bersamaan bagi pengguna jalan, baik pengemudi maupun pejalan kaki dengan aman dan konsisten (Hobbs, 1995).

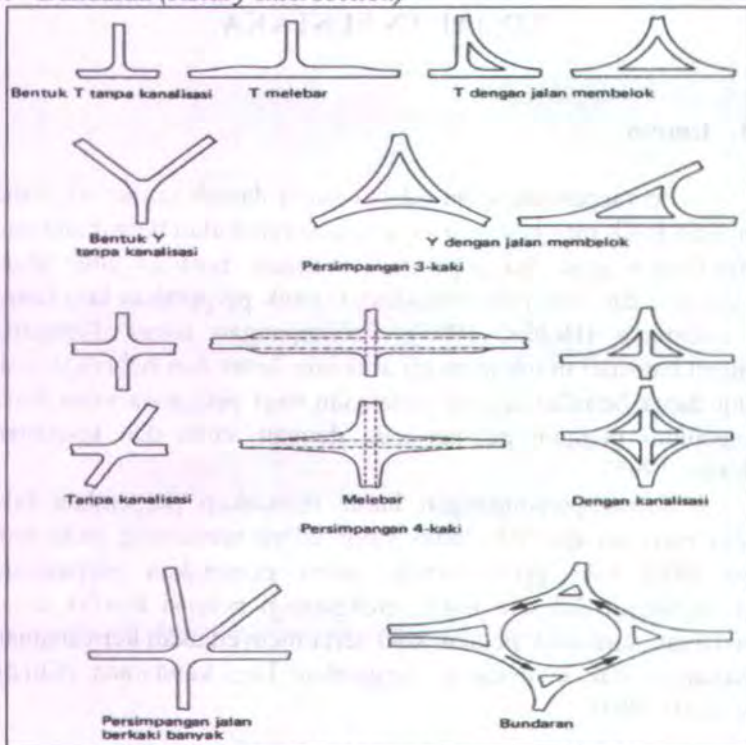
Setiap persimpangan harus mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih kaki persimpangan, serta pergerakan perputaran. Persimpangan didesain untuk mengurangi potensi konflik antar kendaraan, termasuk pejalan kaki serta menyediakan kenyamanan maksimum dan kemudahan pergerakan bagi kendaraan (Khisty dan Lall, 2003).

2.1.1. Persimpangan Sebidang

Persimpangan sebidang (*intersection at grade*) adalah suatu persimpangan di mana dua atau lebih jalan bersimpangan satu sama lain pada bidang yang sama, dengan tiap jalan (kaki persimpangan) mengarah keluar dari sebuah persimpangan dan membentuk suatu pola persinggungan (Khisty dan Lall, 2003). Dilihat dari bentuknya ada beberapa macam persimpangan sebidang, seperti pada **Gambar 2.1**, yaitu:

1. Persimpangan sebidang berkaki 3 (tiga)
2. Persimpangan sebidang berkaki 4 (empat)
3. Persimpangan sebidang berkaki banyak

4. Bundaran (*Rotary Intersection*)



Gambar 2.1 Bentuk Umum Persamaan Sebidang

Sumber: Khisty dan Lall, 2003

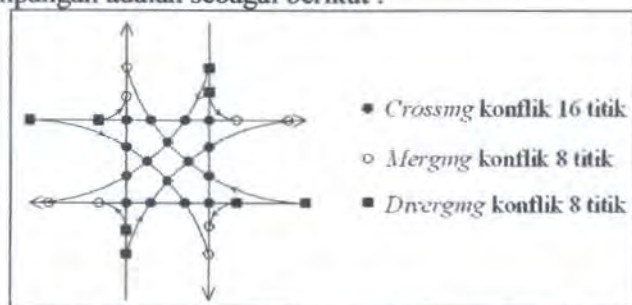
2.1.2. Pola Persinggungan pada Persimpangan Jalan

Keberadaan persimpangan pada suatu jaringan jalan ditujukan agar kendaraan bermotor, pejalan kaki (*pedestrian*), dan kendaraan tidak bermotor (*unmotorized*) dapat bergerak dalam arah yang berbeda dan pada waktu yang bersamaan. Dengan demikian, pada persimpangan akan terjadi suatu keadaan yang menjadi karakteristik yang unik dari persimpangan, yaitu munculnya konflik yang berulang sebagai akibat dari pergerakan (*manuver*) tersebut.

Berdasarkan sifatnya, konflik yang ditimbulkan oleh *manuver* kendaraan dan pejalan kaki dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:

1. Konflik primer, yaitu konflik yang terjadi antara arus lalu lintas yang saling memotong.
2. Konflik sekunder, yaitu konflik yang terjadi antara arus lalu lintas kanan dengan arus lalu lintas arah lainnya dan atau arus lalu lintas kiri dengan pejalan kaki.

Adapun pola persinggungan yang terjadi pada suatu persimpangan adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Pola Persinggungan Persimpangan

Sumber: Hobbs, 1995

Pada dasarnya jumlah titik konflik yang terjadi pada persimpangan tergantung beberapa faktor, antara lain:

1. Jumlah kaki persimpangan yang ada
2. Jumlah lajur pada setiap kaki persimpangan
3. Jumlah arah pergerakan yang ada, baik kendaraan maupun pejalan kaki

Persimpangan jalan adalah sumber konflik lalu lintas. Satu perempatan jalan sebidang menghasilkan 16 titik konflik. Oleh karena itu, upaya untuk memperlancar arus lalu lintas adalah dengan meniadakan titik konflik, dengan membangun pulau lalu lintas atau bundaran, memasang lampu lalu lintas yang mengatur giliran gerak kendaraan, menerapkan arus searah, menerapkan larangan belok kanan atau membangun simpang susun (Warpani, 2002).

2.1.3. Alih Gerak (*Manuver*) Lalu Lintas pada Persimpangan

Berdasarkan pola pergerakan di daerah persimpangan, terdapat 4 (empat) bentuk alih gerak, yaitu:

1. *Diverging* (memisah), yaitu peristiwa memisahkannya kendaraan dari suatu arus yang sama ke jalur lain.
2. *Merging* (menggabung), yaitu peristiwa menggabungkannya kendaraan dari satu jalur ke jalur lain.
3. *Crossing* (memotong), yaitu peristiwa perpotongan antara arus kendaraan dari satu jalur ke jalur yang lain pada persimpangan. *Crossing* menimbulkan titik konflik pada persimpangan.
4. *Weaving* (menyilang), yaitu pertemuan dua arus lalu lintas atau lebih yang berjalan menurut arah yang sama sepanjang suatu lintasan jalan raya tanpa bantuan rambu lalu lintas. *Weaving* terjadi pada kendaraan yang berpindah dari satu jalur ke jalur lain, misalnya pada saat kendaraan masuk ke suatu jalan raya dari jalan masuk, kemudian bergerak ke jalur lainnya untuk mengambil jalan keluar dari jalan raya tersebut. *Weaving* menimbulkan titik konflik pada persimpangan (Hobbs, 1995).

2.2. Model Peramalan

Peramalan adalah perhitungan nilai besaran suatu fenomena pada tahun ke- n di masa yang akan datang berdasarkan pada data historis n tahun yang lalu. Peramalan dibutuhkan karena pembangunan suatu gedung apapun selalu ditujukan untuk penggunaan selama umur rencana tertentu sehingga harus bisa menampung atau melayani volume beban penggunanya sampai umur rencana tersebut.

2.2.1. Regresi Linier

Pertumbuhan lalu lintas dianggap sebanding dengan pertumbuhan kendaraan, artinya peramalan volume lalu lintas dapat diperkirakan dengan pertumbuhan kendaraan. Peramalan pertumbuhan regional mengenai transportasi pada masa yang akan datang sangat dibutuhkan.

Penggunaan metode regresi digunakan, karena menghasilkan garis penyimpangan yang dapat ditekan sekecil mungkin sesuai dengan data yang dimiliki. Bentuk umum metode analisis regresi linier adalah sebagai berikut:

$$y = a + bx$$

di mana:

- a = konstanta regresi
- b = koefisien regresi
- n = jumlah data pengamatan
- x = variabel bebas
- y = variabel tak bebas

dengan nilai a dan b sebagai berikut:

$$a = \frac{\Sigma y - (b \Sigma x)}{n} \quad \dots(2.2.1)$$

$$b = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x \Sigma y)}{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2} \quad \dots(2.2.2)$$

dan koefisien korelasi (r) sebagai berikut:

$$r = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x \Sigma y)}{\sqrt{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2} \sqrt{n(\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2}} \quad \dots(2.2.3)$$

Nilai r dapat bervariasi mulai dari -1 melalui 0 hingga +1. Bila $r = 0$ atau mendekati 0, maka hubungan antara variabel x dan y sangat lemah atau tidak terdapat hubungan sama sekali, berarti persamaan tidak layak digunakan. Bila $r = 1$ atau $r = -1$ berarti hubungan antara x dan y sangat kuat, berarti persamaan dapat digunakan (Dajan, 1986).

2.2.2. Regresi Linier Berganda

Konsep ini merupakan pengembangan lanjut dari konsep regresi linier, khususnya pada kasus yang mempunyai lebih banyak variabel bebas dan parameter b . Bentuk umum metode analisis regresi linier berganda adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \quad \dots(2.2.4)$$

di mana:

a = konstanta regresi

b = koefisien regresi

n = jumlah data pengamatan

X = variabel bebas

Y = variabel tak bebas (Dajan, 1986)

Persamaan normal guna mencari koefisien tersebut dengan menggunakan metode kuadrat minimum dapat diberikan sebagai:

$$I \quad \sum x_1y = b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1x_2 \quad \dots(2.2.5)$$

$$II \quad \sum x_2y = b_1 \sum x_1x_2 + b_2 \sum x_2^2 \quad \dots(2.2.6)$$

di mana:

$$\sum x_i^2 = \sum X_i^2 - n\bar{X}_i^2 \quad \dots(2.2.7)$$

$$\text{Untuk } y, \quad \sum y^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2$$

$$\sum x_ix_j = \sum X_iX_j - n\bar{X}_i\bar{X}_j \quad \dots(2.2.8)$$

$$\text{Untuk } y, \quad \sum x_iy = \sum X_iY - n\bar{X}_i\bar{Y}$$

Besaran koefisien a diberikan sebagai:

$$a = \bar{Y} - b_1\bar{X}_1 - b_2\bar{X}_2 \quad \dots(2.2.9)$$

Analisa regresi linier berganda adalah suatu metode statistik. Untuk menggunakannya, terdapat beberapa asumsi yang perlu diperhatikan:

1. Nilai variabel, khususnya variabel bebas, mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil survei tanpa kesalahan berarti.

2. Variabel tidak bebas (y) harus mempunyai hubungan korelasi linier dengan variabel bebas (x). Jika hubungan tersebut tidak linier, transformasi linier harus dilakukan, meskipun batasan ini akan mempunyai implikasi lain dalam analisis residual.
3. Efek variabel bebas pada variabel tidak bebas merupakan penjumlahan, dan harus tidak ada korelasi yang kuat antara sesama variabel bebas.
4. Variansi variabel tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai variabel bebas.
5. Nilai variabel tidak bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal.
6. Nilai variabel bebas sebaiknya merupakan besaran yang relatif mudah diproyeksikan (Tamin, 2000).

2.2.3. Bunga Majemuk

Model bunga majemuk didefinisikan sebagai model geometrik dengan rumus:

$$F = P(1+i)^n \quad \dots(2.2.10)$$

$$i = \sum i/n \quad \dots(2.2.11) \quad (\text{Khisty dan Lall, 2003})$$

di mana:

F = nominal pada tahun ke- n

P = nominal pada tahun perencanaan

i = rata-rata prosentase pertumbuhan tiap tahunnya

2.3. Simpang Tak Bersinyal

Kinerja persimpangan sehubungan dengan geometri, lingkungan dan lalu lintas diukur dengan parameter sebagai berikut:

1. Kapasitas
2. Derajat kejenuhan
3. Tundaan
4. Peluang antrian, (MKJI, 1997)

2.3.1. Kapasitas (C)

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dicapai pada suatu penampang jalan dalam satu jam dengan kondisi tertentu, dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam.

Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) dan faktor-faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan terhadap kapasitas.

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots(2.3.1)$$

di mana:

- C = Kapasitas total seluruh lengan simpang (smp/jam)
- C_0 = Kapasitas dasar pada kondisi ideal (smp/jam)
- F_W = Faktor penyesuaian lebar rata-rata pendekat
- F_M = Faktor penyesuaian tipe median jalan utama
- F_{CS} = Faktor penyesuaian kelas ukuran kota
- F_{RSU} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor
- F_{LT} = Faktor penyesuaian rasio belok kiri
- F_{RT} = Faktor penyesuaian rasio belok kanan
- F_{MI} = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

2.3.1.1. Kapasitas Dasar (C_0)

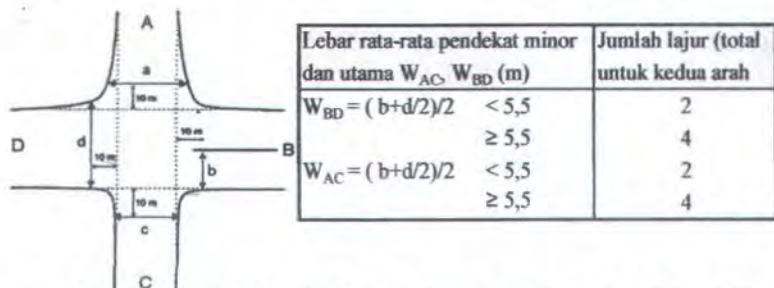
Kapasitas dasar adalah kapasitas persimpangan jalan total untuk suatu kondisi tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya.

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar menurut Tipe Simpang

Tipe Simpang <i>IT</i>	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur Jalan Minor	Jumlah Lajur Jalan Utama	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	3	2	2	2700
342	3	4	2	2900
324 atau 344	3	2	4	3200
422	4	2	2	2900
424 atau 444	4	2	4	3400

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

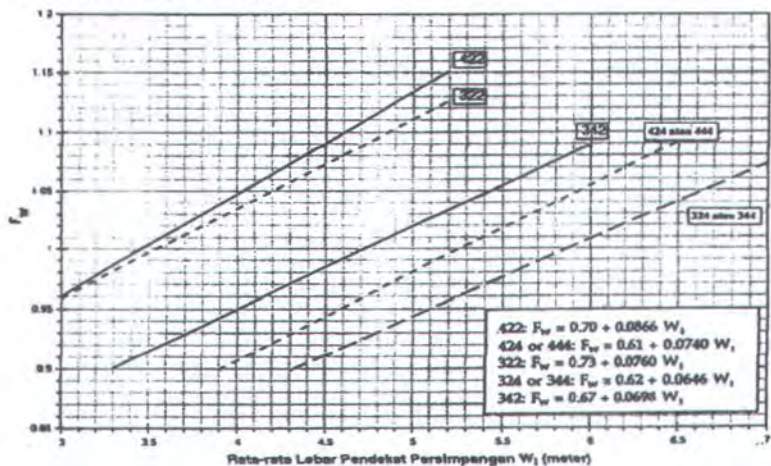
Jumlah lajur yang digunakan untuk keperluan perhitungan ditentukan dari lebar rata-rata pendekat jalan minor dan jalan utama.



Gambar 2.3 Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama

2.3.1.2. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W)

Faktor penyesuaian lebar pendekat adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan.



Gambar 2.4 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.3.1.3. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

Faktor penyesuaian median jalan utama adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan tipe median jalan utama.

Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

Uraian	Tipe Median	Faktor Penyesuaian Median (F_M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar \geq 3 m	Lebar	1,20

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.3.1.4. Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran Kota (F_{CS})

Faktor penyesuaian kelas ukuran kota adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan kelas ukuran kota.

Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran Kota (F_{CS})

Ukuran Kota (CS)	Penduduk (Juta)	Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran Kota (F_{CS})
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 - 0,5	0,88
Sedang	0,5 - 1,0	0,94
Besar	1,0 - 3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.3.1.5. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat tipe lingkungan jalan, hambatan samping

dan kendaraan tak bermotor. Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktivitas sekitarnya. Tipe lingkungan jalan ditetapkan secara kualitatif berdasarkan pertimbangan teknik lalu lintas.

Tabel 2.4 Tipe Lingkungan Jalan

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Permukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping).

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor untuk Simpang Tak Bersinyal

Kelas Tipe Lingkungan Jalan RE	Kelas Hambatan Samping SF	Rasio Kendaraan Tak Bermotor p_{UM}					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	tinggi/sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel berdasarkan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan

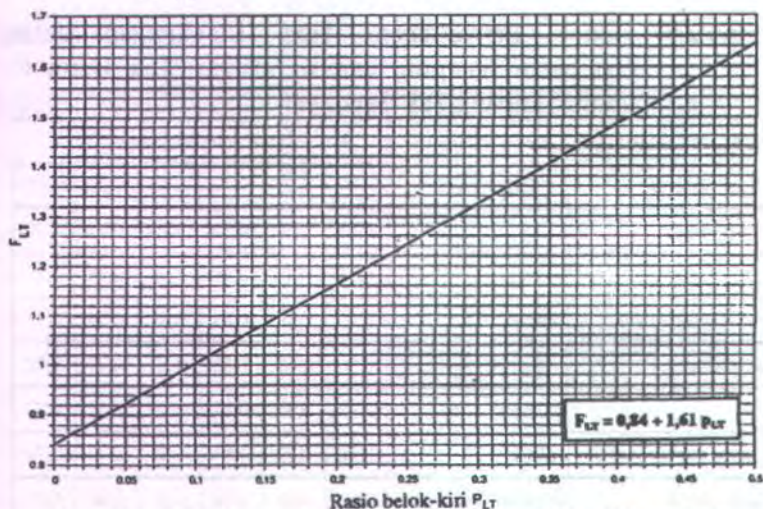
ringan, yaitu $emp_{UM} = 1,0$. Jika $emp_{UM} \neq 1,0$, yang mungkin merupakan keadaan jika kendaraan tak bermotor tersebut berupa sepeda, becak, dan gerobak, maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$F_{RSU}(p_{UM} \text{ sesungguhnya}) = F_{RSU}(p_{UM} = 0) \times (1 - p_{UM} \times emp_{UM}) \quad \dots(2.3.2)$$

2.3.1.6. Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kiri untuk Simpang Tak Bersinyal (F_{LT})

Faktor penyesuaian rasio belok kiri adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat pergerakan kendaraan belok ke kiri.

$$p_{LT} = \frac{Q_{LT}}{Q_{TOT}} \quad \dots(2.3.3)$$



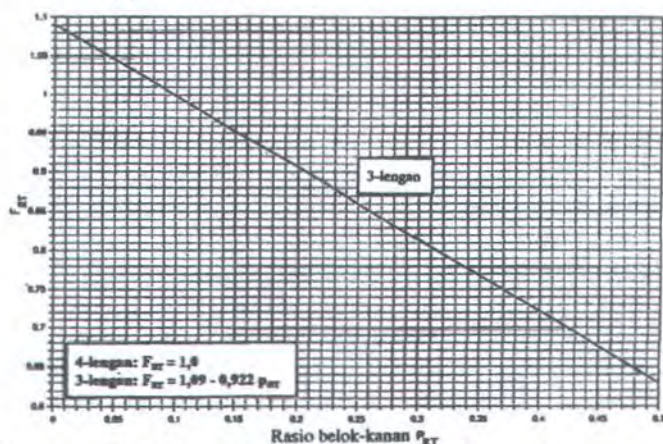
Gambar 2.5 Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kiri untuk Simpang Tak Bersinyal (F_{LT})

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

2.3.1.7. Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan untuk Simpang Tak Bersinyal (F_{RT})

Faktor penyesuaian rasio belok kanan adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat pergerakan kendaraan belok ke kanan.

$$P_{RT} = \frac{Q_{RT}}{Q_{TOT}} \quad \dots(2.3.4)$$



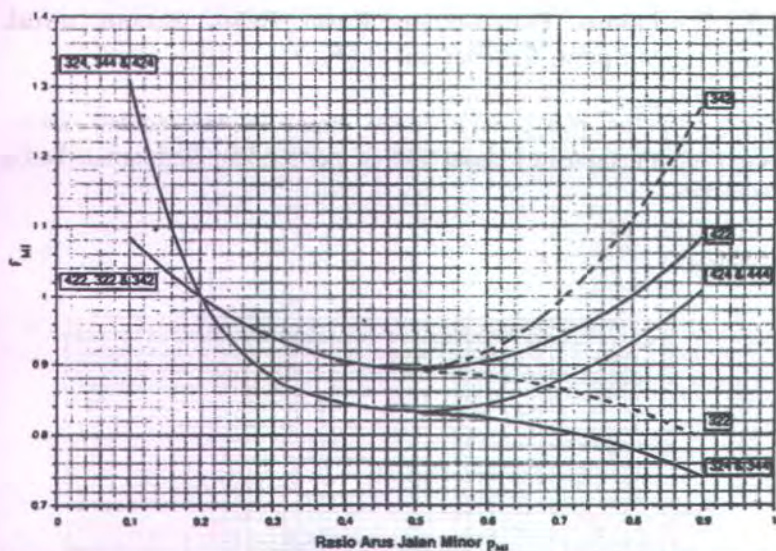
Gambar 2.6 Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan untuk Simpang Tak Bersinyal (F_{RT})

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.3.1.8. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio arus jalan minor.

$$P_{MI} = \frac{Q_{MI}}{Q_{TOT}} \quad \dots(2.3.5)$$



IT	F_{M_i}	P_{M_i}
422	$1,19x_{P_{M_i}}^2 - 1,19x_{P_{M_i}} + 1,19$	0,1 - 0,9
424	$16,6x_{P_{M_i}}^4 - 33,3x_{P_{M_i}}^3 + 25,3x_{P_{M_i}}^2 - 8,6x_{P_{M_i}} + 1,95$	0,1 - 0,3
444	$1,11x_{P_{M_i}}^2 - 1,11x_{P_{M_i}} + 1,11$	0,3 - 0,9
322	$1,19x_{P_{M_i}}^2 - 1,19x_{P_{M_i}} + 1,19$	0,1 - 0,5
	$-0,595x_{P_{M_i}}^2 + 0,595x_{P_{M_i}}^3 + 0,74$	0,5 - 0,9
342	$1,19x_{P_{M_i}}^2 - 1,19x_{P_{M_i}} + 1,19$	0,1 - 0,5
	$2,38x_{P_{M_i}}^2 - 2,38x_{P_{M_i}} + 1,49$	0,5 - 0,9
324	$16,6x_{P_{M_i}}^4 - 33,3x_{P_{M_i}}^3 + 25,3x_{P_{M_i}}^2 - 8,6x_{P_{M_i}} + 1,95$	0,1 - 0,3
344	$1,11x_{P_{M_i}}^2 - 1,11x_{P_{M_i}} + 1,11$	0,3 - 0,5
	$0,555x_{P_{M_i}}^2 + 0,555x_{P_{M_i}} + 0,69$	0,5 - 0,9

Gambar 2.7 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (F_{M_i})

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.3.1.9. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Kendaraan Tak Bermotor (F_{UM})

Rasio antara arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$P_{UM} = \frac{Q_{UM}}{Q_{TOT}} \quad \dots(2.3.6)$$

Tabel 2.6 Nilai Normal Lalu Lintas Umum

Faktor Penyesuaian	Normal
Rasio arus jalan minor, p_{MI}	0,25
Rasio belok kiri, p_{LT}	0,15
Rasio belok kanan, p_{RT}	0,15
Faktor smp, F_{smp}	0,85

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

2.3.2. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q_{TOT}}{C} \quad \dots(2.3.7)$$

$$Q_{TOT} = Q_{kend} \times F_{smp} \quad \dots(2.3.8)$$

$$F_{smp} = \frac{(emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%)}{100} \quad \dots(2.3.9)$$

di mana:

DS = Derajat kejenuhan

Q_{TOT} = Arus total (smp/jam)

F_{smp} = Faktor smp, yang tergantung pada emp dan komposisi lalu lintas untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor (Nilai emp: $LV:1,0$; $HV:1,3$; $MC:0,5$)

2. Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DT_{MI})

Tundaan lalu lintas jalan minor adalah tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan minor. DT_{MI} ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata.

$$DT_{MI} = \frac{(Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA})}{Q_{MI}} \quad \dots(2.3.11)$$

di mana:

DT_{MI} = Tundaan lalu lintas jalan minor

Q_{TOT} = Arus total (smp/jam)

DT_I = Tundaan lalu lintas simpang

Q_{MA} = Arus jalan utama (smp/jam)

DT_{MA} = Tundaan lalu lintas jalan utama

Q_{MI} = Arus jalan minor (smp/jam)

2.3.3.2. Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang akibat perlambatan dan percepatan kendaraan yang terganggu dan tak terganggu. Tundaan lalu lintas seluruh simpang (DT), jalan minor (DT_{MI}) dan jalan utama (DT_{MA}), ditentukan dari kurva tundaan empiris dengan derajat kejenuhan sebagai variabel bebas.

Untuk $DS < 1,0$

$$DG = (1 - DS) \times (p_T \times 6 + (1 - p_T) \times 3) + DS \times 4 \quad \dots(2.3.12)$$

Untuk $DS \geq 1,0$

$$DG = 4 \quad \dots(2.3.13)$$

di mana:

DS = Derajat kejenuhan

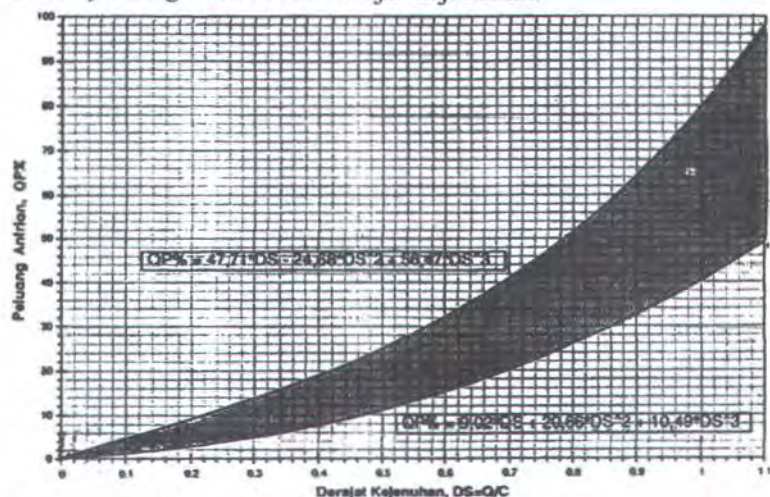
p_T = Rasio arus belok terhadap arus total

6 = Tundaan geometrik normal untuk kendaraan belok yang tak terganggu (det/smp)

4 = Tundaan geometrik normal untuk kendaraan yang terganggu (det/smp)

2.3.4. Peluang Antrian

Peluang antrian adalah peluang antrian dengan lebih dari dua kendaraan di daerah pendekat pada simpang tak bersinyal. Rentang nilai peluang antrian ditentukan dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan.



Gambar 2.10 Rentang Peluang Antrian ($QP\%$) terhadap Derajat Kejenuhan (DS)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.4. Simpang Bersinyal

Kinerja persimpangan diukur dengan parameter sebagai berikut:

1. Geometri
2. Arus Lalu Lintas
3. Model Dasar
4. Penentuan Waktu Sinyal
5. Kapasitas dan Derajat Kejenuhan
6. Perilaku Lalu Lintas, (MKJI, 1997)

2.4.1. Geometri

Satu lengan simpang dapat terdiri lebih dari satu pendekat, yaitu dipisahkan menjadi dua atau lebih sub-pendekat. Hal ini terjadi jika gerakan belok kanan dan atau belok kiri mendapat sinyal hijau pada fase yang berlainan dengan lalu lintas yang lurus, atau jika dipisahkan secara fisik dengan pulau-pulau lalu lintas dalam pendekat. Untuk masing-masing pendekat atau sub-pendekat lebar efektif (W_e) ditetapkan dengan mempertimbangkan denah dari bagian masuk dan ke luar suatu simpang dan distribusi dari gerakan-gerakan membelok.

2.4.2. Arus Lalu Lintas

Perhitungan arus lalu lintas dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore. Arus lalu lintas (Q) untuk setiap gerakan (belok kiri Q_{LT} , lurus Q_{ST} dan belok kanan Q_{RT}) dikonversi dari kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per jam dengan menggunakan ekuivalen kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekat terlindung dan terlawan.

Tabel 2.8 Nilai Ekuivalen Kendaraan Penumpang (emp) untuk Pendekat

Jenis Kendaraan	emp untuk tipe pendekat	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Jika hanya arus lalu lintas harian (LHRT) saja yang ada, tanpa diketahui distribusi lalu lintas pada setiap jamnya, maka arus rencana per jam dapat diperkirakan sebagai suatu persentase dari LHRT sebagai berikut:

Tabel 2.9 Faktor persentase dari LHRT

Tipe Kota dan Jalan	Faktor Persen k $k \times \text{LHRT} = \text{ arus rencana/jam}$
Kota-kota > 1 juta penduduk	
- Jalan-jalan pada daerah komersial dan jalan arteri	7 - 8 %
- Jalan pada daerah pemukiman	8 - 9 %
Kota-kota \leq 1 juta penduduk	
- Jalan-jalan pada daerah komersial dan jalan arteri	8 - 10 %
- Jalan pada daerah pemukiman	9 - 12 %

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

2.4.3. Model Dasar

Kapasitas pendekatan simpang bersinyal dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$C = \frac{S \times g}{c} \quad \dots(2.4.1)$$

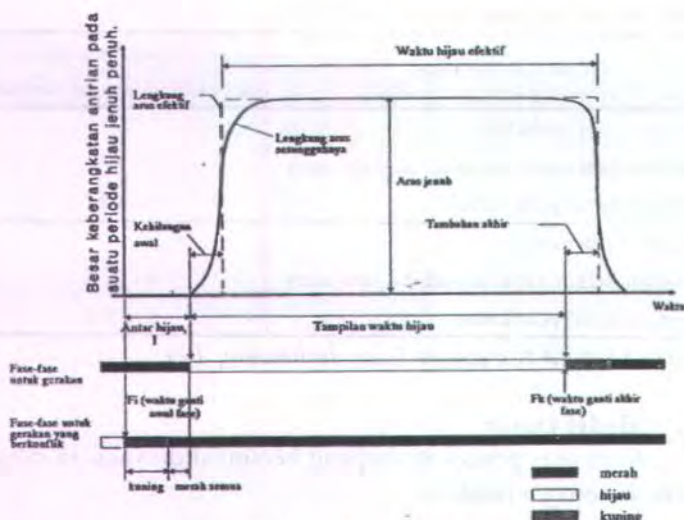
di mana :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- S = Arus jenuh (smp/jam hijau)
- g = Waktu hijau (detik)
- c = Waktu siklus

2.4.3.1. Arus Jenuh (S)

Arus jenuh dianggap tetap selama waktu hijau. Permulaan arus berangkat menyebabkan terjadinya apa yang disebut sebagai 'Kehilangan awal' dari waktu hijau efektif, arus berangkat setelah akhir waktu hijau menyebabkan suatu 'Tambahkan akhir' dari waktu hijau efektif.

$$\text{Waktu hijau efektif} = \text{Tampilan waktu hijau} - \text{Kehilangan awal} + \text{Tambahkan akhir} \quad \dots(2.4.2)$$



Gambar 2.11 Model Dasar untuk Arus Jenuh
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Arus jenuh adalah arus berangkat rata-rata dari antrian dalam pendekat selama kondisi yang ditentukan, yaitu selama sinyal hijau. Arus jenuh (S) dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian dari arus jenuh dasar (S_o), arus jenuh selama kondisi ideal, yaitu pada keadaan standar, dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi sebenarnya.

$$S = S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \quad \dots(2.4.3)$$

di mana:

- S = Arus jenuh (smp/jam hijau)
- S_o = Arus jenuh dasar (smp/jam hijau)
- F_{CS} = Faktor penyesuaian kelas ukuran kota
- F_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping
- F_G = Faktor penyesuaian kelandaian
- F_P = Faktor penyesuaian parkir
- F_{RT} = Faktor penyesuaian rasio belok kanan
- F_{LT} = Faktor penyesuaian rasio belok kiri

2.4.3.1.1. Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran Kota (F_{CS})

Faktor penyesuaian kelas ukuran kota adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan kelas ukuran kota, dapat dilihat pada Tabel 2.3.

2.4.3.1.2. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping untuk Simpang Bersinyal (F_{SF})

Faktor penyesuaian hambatan samping adalah faktor penyesuaian untuk jenis lingkungan, tingkat hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor. Jika hambatan samping tidak diketahui, dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar.

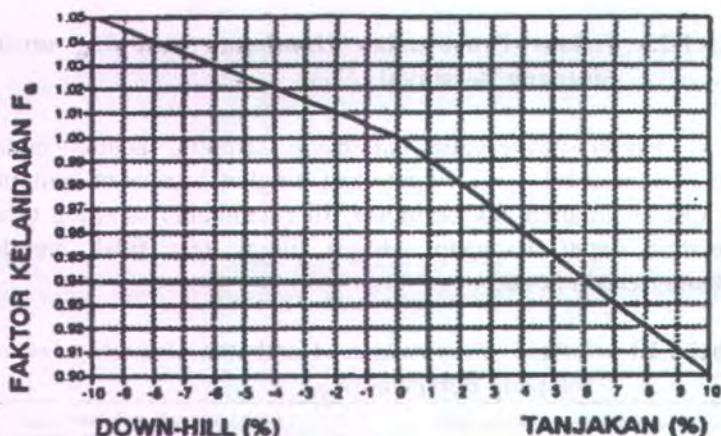
Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping untuk Simpang Bersinyal (F_{SF})

Kelas Tipe Lingkungan Jalan RE	Kelas Hambatan Samping SF	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Tak Bermotor P_{UM}					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Perumahan (RES)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses terbatas (RA)	Tinggi/Sedang/Rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.4.3.1.3. Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)

Faktor penyesuaian kelandaian adalah faktor penyesuaian untuk kelandaian (gradien).



Gambar 2.12 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

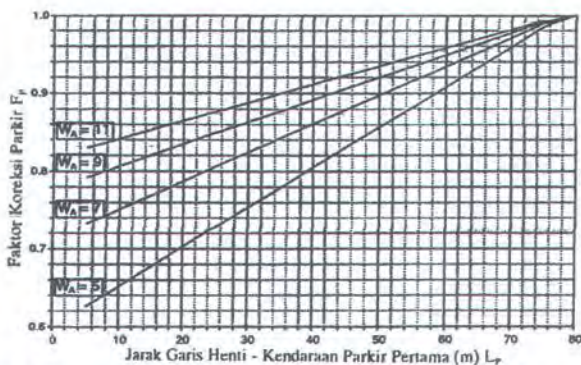
2.4.3.1.4. Faktor Penyesuaian Parkir (F_p)

Faktor penyesuaian parkir adalah faktor penyesuaian untuk jarak dari garis henti sampai kendaraan yang diparkir pertama dan lebar pendekat.

$$F_p = \frac{[L_p/3 - (W_A - 2) \times (L_p/3 - g)/W_A]}{g} \quad \dots(2.4.4)$$

di mana:

- L_p = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama atau panjang dari lajur pendek (m)
- W_A = Lebar pendekat (m)
- g = Waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 detik)



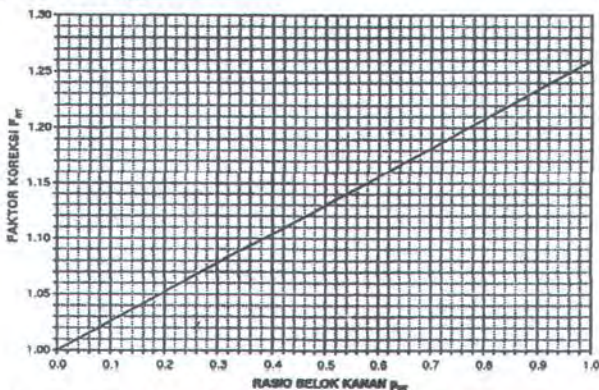
Gambar 2.13 Faktor Penyesuaian Pengaruh Parkir (F_p)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.4.3.1.5. Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan untuk Simpang Bersinyal (F_{RT})

Faktor penyesuaian rasio belok kanan adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat pergerakan kendaraan belok ke kanan.

$$F_{RT} = 1,0 + p_{RT} \times 0,26 \quad \dots(2.4.5)$$



Gambar 2.14 Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kanan untuk Simpang Bersinyal (F_{RT})

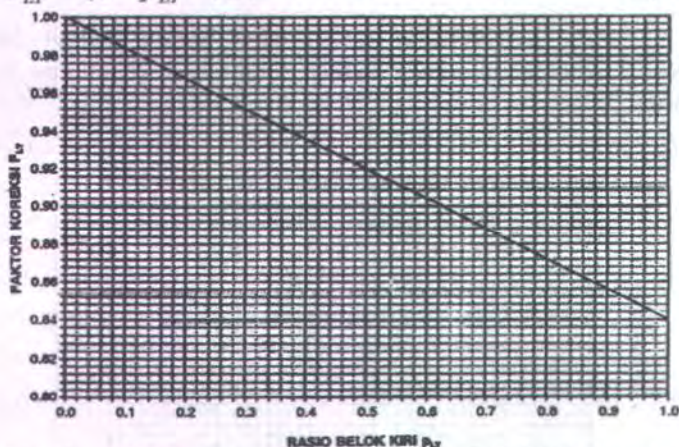
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Grafik hanya berlaku untuk pendekat tipe P (arus terlindung), tanpa median, jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Pada jalan dua arah tanpa median, kendaraan belok kanan dari arus berangkat terlindung (pendekat tipe P) mempunyai kecenderungan untuk memotong garis tengah jalan sebelum melewati garis henti ketika menyelesaikan belokannya. Hal ini menyebabkan peningkatan rasio belok kanan yang tinggi pada arus jenuh.

2.4.3.1.6. Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kiri untuk Simpang Bersinyal (F_{LT})

Faktor penyesuaian rasio belok kiri adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat pergerakan kendaraan belok ke kiri.

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16 \quad \dots(2.4.6)$$



Gambar 2.15 Faktor Penyesuaian Rasio Belok Kiri untuk Simpang Bersinyal (F_{LT})

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Grafik hanya berlaku untuk pendekat tipe P (arus terlindung), tanpa belok kiri langsung (LTOR), jalan dua arah,

lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Pada pendekatan-pendekat terlindung tanpa penyediaan belok kiri langsung, kendaraan belok kiri cenderung melambat dan mengurangi arus jenuh pendekatan tersebut. Karena arus berangkat dalam pendekatan terlawan (tipe O) pada umumnya lebih lambat, maka tidak diperlukan penyesuaian untuk pengaruh rasio belok kiri.

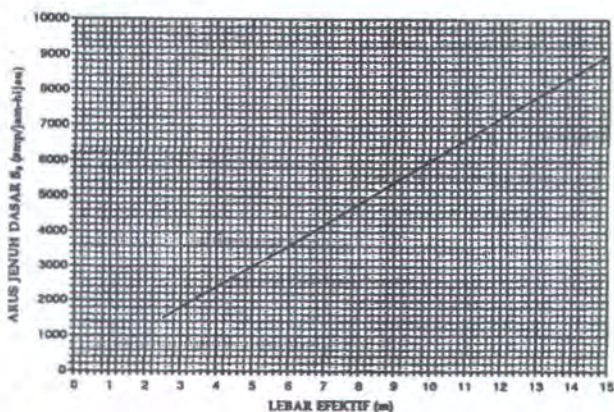
2.4.3.2. Arus Jenuh Dasar (S_o)

Untuk pendekatan terlindung arus jenuh dasar ditentukan sebagai fungsi dari lebar efektif pendekatan (W_e), yaitu lebar dari bagian pendekatan yang diperkeras.

$$S_o = 600 \times W_e \quad \dots(2.4.7)$$

Penyesuaian dilakukan untuk kondisi-kondisi berikut ini:

1. Ukuran kota (CS), jutaan penduduk
2. Hambatan samping (SF), kelas hambatan samping dari lingkungan jalan dan kendaraan tak bermotor
3. Kelandaian (G), % naik (+) atau turun (-)
4. Parkir (P), jarak garis henti kendaraan parkir pertama
5. Gerakan membelok (RT dan LT), % belok kanan dan % belok kiri



Gambar 2.16 Arus Jenuh Dasar Pendekat Terlindung (Tipe P)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.4.4. Penentuan Waktu Sinyal

Penentuan waktu sinyal untuk keadaan dengan kendali waktu tetap dilakukan berdasarkan metoda *Webster (1996)* untuk meminimumkan tundaan total pada suatu simpang.

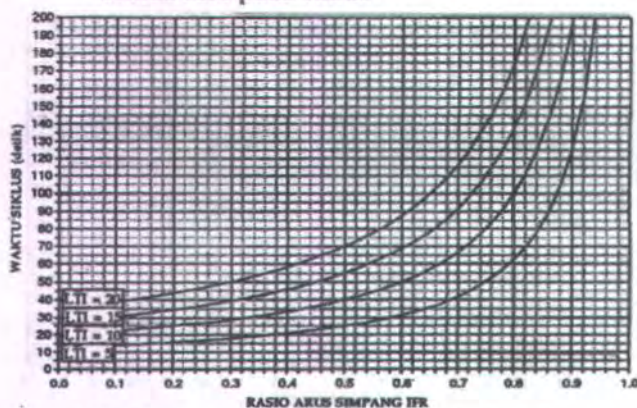
2.4.4.1. Waktu Siklus (c)

Waktu siklus adalah selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama).

$$c_{ua} = \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{(1 - \Sigma(FR_{crit}))} \quad \dots(2.4.8)$$

di mana :

- c_{ua} = Waktu siklus sinyal sebelum penyesuaian (detik)
- LTI = Jumlah waktu hilang per siklus (detik)
- FR = Rasio arus terhadap arus jenuh
- FR_{crit} = Nilai FR tertinggi dari semua pendekat yang berangkat pada suatu fase sinyal
- $\Sigma(FR_{crit})$ = Rasio arus simpang (IFR), yaitu jumlah FR_{crit} dari semua fase pada siklus



Gambar 2.17 Penetapan Waktu Sinyal Sebelum Penyesuaian
 Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Jika waktu siklus tersebut lebih kecil dari nilai ini, maka ada resiko akan terjadinya lewat jenuh pada simpang tersebut. Waktu siklus yang terlalu panjang akan menyebabkan meningkatnya tundaan rata-rata. Jika nilai $\Sigma(FR_{crit})$ mendekati atau lebih dari 1, maka simpang tersebut adalah lewat jenuh dan rumus tersebut akan menghasilkan nilai waktu siklus yang sangat tinggi atau negatif.

Waktu siklus yang disesuaikan (c) berdasar pada waktu hijau yang diperoleh (dibulatkan) dan waktu hilang (LTI).

$$c = \Sigma g + LTI \quad \dots(2.4.9)$$

Tabel 2.11 Waktu Siklus yang Layak

Tipe Pengaturan	Waktu Siklus yang Layak (detik)
Pengaturan dua fase	40 - 80
Pengaturan tiga fase	50 - 100
Pengaturan empat fase	80 - 130

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Nilai-nilai yang lebih rendah dipakai untuk simpang dengan lebar jalan < 10 m, nilai yang lebih tinggi untuk jalan yang lebih lebar. Waktu siklus lebih rendah dari nilai yang disarankan menyebabkan kesulitan bagi para pejalan kaki untuk menyeberang jalan. Waktu siklus yang melebihi 130 detik harus dihindari, kecuali pada kasus simpang sangat besar.

2.4.4.2. Waktu Hijau (g)

Waktu hijau adalah waktu nyala hijau dalam suatu pendekat. Waktu hijau dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$g_i = \frac{(c_{ua} - LTI) \times FR_{crit}}{\Sigma(FR_{crit})} \quad \dots(2.4.10)$$

$$PR_i = \frac{FR_{crit}}{\Sigma(FR_{crit})} \quad \dots(2.4.11)$$

di mana:

g_i = Tampilan waktu hijau pada fase i (detik)

PR_i = Rasio fase

Waktu hijau terdiri dari :

1. Waktu hijau maksimum adalah waktu hijau maksimum yang diijinkan dalam suatu fase untuk kendali lalu lintas kendaraan.
2. Waktu hijau minimum adalah waktu hijau minimum yang diperlukan (untuk penyeberangan pejalan kaki).
3. Waktu hijau efektif adalah lamanya waktu hijau di mana arus berangkat terjadi dengan besaran tetap sebesar arus jenuh.

Kinerja suatu simpang bersinyal pada umumnya lebih peka terhadap kesalahan-kesalahan dalam pembagian waktu hijau daripada terhadap terlalu panjangnya waktu siklus. Penyimpangan kecil dari rasio hijau (g/c) yang telah ditentukan dapat menghasilkan bertambah tingginya tundaan rata-rata pada simpang tersebut.

2.4.4.3. Waktu Antar Hijau (IG)

Waktu antar hijau adalah periode kuning+merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan (detik).

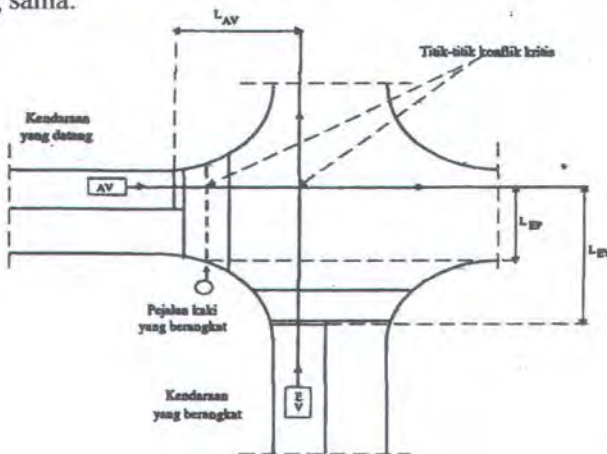
Tabel 2.12 Nilai Normal Waktu Antar Hijau

Ukuran Simpang	Lebar Jalan Rata-Rata	Nilai Normal Waktu Antar Hijau
Kecil	6 - 9 m	4 detik / fase
Sedang	10 - 14 m	5 detik / fase
Besar	≥ 15 m	≥ 6 detik / fase

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

2.4.4.4. Waktu Merah Semua

Waktu merah semua adalah waktu di mana sinyal merah menyala bersamaan dalam pendekatan-pendekat yang dilayani oleh dua fase sinyal yang berturutan. Waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada akhir setiap fase harus memberi kesempatan bagi kendaraan terakhir (melewati garis henti pada akhir sinyal kuning) berangkat dari titik konflik sebelum kedatangan kendaraan yang datang pertama dari fase berikutnya (melewati garis henti pada awal sinyal hijau) pada titik yang sama.



Gambar 2.18 Titik Konflik Kritis dan Jarak untuk Keberangkatan dan Kedatangan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Merah semua merupakan fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat dan yang datang dari garis henti sampai ke titik konflik dan panjang dari kendaraan yang berangkat. Titik konflik kritis pada masing-masing fase (*i*) adalah titik yang menghasilkan waktu merah semua terbesar.

$$\text{Merah semua}_i = \left[\frac{(L_{EV} + I_{EV})}{V_{EV}} - \frac{L_{AV}}{V_{AV}} \right]_{\max} \quad \dots(2.4.12)$$

di mana:

- L_{EV}, L_{AV} = Jarak dari garis henti ke titik konflik masing-masing untuk kendaraan yang berangkat dan yang datang (m)
- I_{EV} = Panjang kendaraan yang berangkat (m)
- V_{EV}, V_{AV} = Kecepatan masing-masing kendaraan yang berangkat dan yang datang (m/det)

Nilai-nilai yang dipilih untuk V_{EV} , V_{AV} dan I_{EV} tergantung dari komposisi lalu lintas dan kondisi kecepatan pada lokasi. Nilai-nilai berikut dapat digunakan sementara karena ketiadaan aturan di Indonesia akan hal ini.

1. Kecepatan kendaraan yang datang, V_{EV} : 10 m/det
(kendaraan bermotor)
2. Kecepatan kendaraan yang berangkat, V_{AV} : 10 m/det
(kendaraan bermotor) 3 m/det
(kendaraan tak bermotor) 1,2 m/det
(pejalan kaki)
3. Panjang kendaraan yang berangkat, I_{EV} : 5 m (LH/HV)
2 m (MC/UM)

2.4.4.5. Waktu Hilang (LTI)

Waktu hilang adalah jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap (detik). Waktu hilang diperoleh dari beda antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam semua fase yang berurutan. Apabila periode merah semua untuk masing-masing akhir fase telah ditetapkan, waktu hilang (LTI) untuk simpang dinyatakan sebagai jumlah dari waktu-waktu antar hijau, sebagai berikut:

$$LTI = \Sigma(\text{merah semua} + \text{kuning})_i = \Sigma IG_i \quad \dots(2.4.13)$$

Panjang waktu kuning pada sinyal lalu lintas perkotaan di Indonesia biasanya adalah 3,0 detik.

2.4.5. Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS)

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dicapai pada suatu penampang jalan dalam satu jam dengan kondisi tertentu. Kapasitas dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam. Kapasitas pendekatan diperoleh dengan perkalian arus jenuh dengan rasio hijau (g/c) pada masing-masing pendekatan.

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekatan.

$$C = S \times \frac{g}{c} \quad \dots (2.4.14) \qquad DS = \frac{Q}{C} \quad \dots (2.4.15)$$

di mana:

- DS = Derajat kejenuhan
- Q = Arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)
- c = Waktu siklus (detik)
- S = Arus jenuh (smp/jam hijau)
- g = Waktu hijau (detik)

2.4.6. Perilaku Lalu Lintas

Ukuran perilaku lalu lintas dapat ditentukan berdasarkan pada arus lalu lintas (Q), derajat kejenuhan (DS) dan waktu sinyal (c dan g). Perilaku lalu lintas yang diukur dalam simpang bersinyal adalah sebagai berikut:

1. Panjang antrian
2. Angka henti
3. Rasio kendaraan terhenti
4. Tundaan, (MKJI, 1997)

2.4.6.1. Panjang Antrian (QL)

Panjang antrian adalah panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekatan. Jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau (NQ) dihitung sebagai jumlah smp yang tersisa dari fase

hijau sebelumnya (NQ_1) ditambah jumlah smp yang datang selama fase merah (NQ_2).

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \quad \dots(2.4.16)$$

Untuk $DS > 0,5$

$$NQ_1 = 0,25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right] \quad \dots(2.4.17)$$

Untuk $DS \leq 0,5$; $NQ_1 = 0$

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \quad \dots(2.4.18)$$

di mana:

NQ_1 = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

NQ_2 = Jumlah smp yang datang selama fase merah

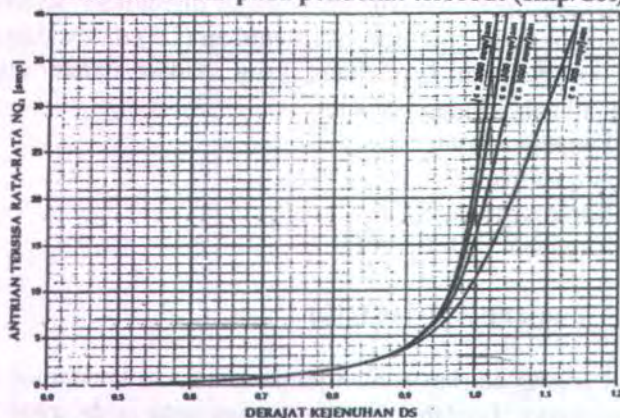
DS = Derajat kejenuhan

GR = Rasio hijau

c = Waktu siklus (detik)

C = Kapasitas, yaitu arus jenuh (S) kali rasio hijau (GR) (smp/jam)

Q = Arus lalu lintas pada pendekat tersebut (smp/det)



Gambar 2.19 Jumlah smp yang Tertinggal dari Fase Sebelumnya (NQ_1)

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Panjang antrian (QL) diperoleh dari jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau (NQ) dikali dengan luas rata-rata yang dipergunakan per smp ($20m^2$) dan dibagi dengan lebar masuk, yaitu lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan.

$$QL = NQ_{MAX} \times \frac{20}{W_{MASUK}} \quad \dots(2.4.19)$$

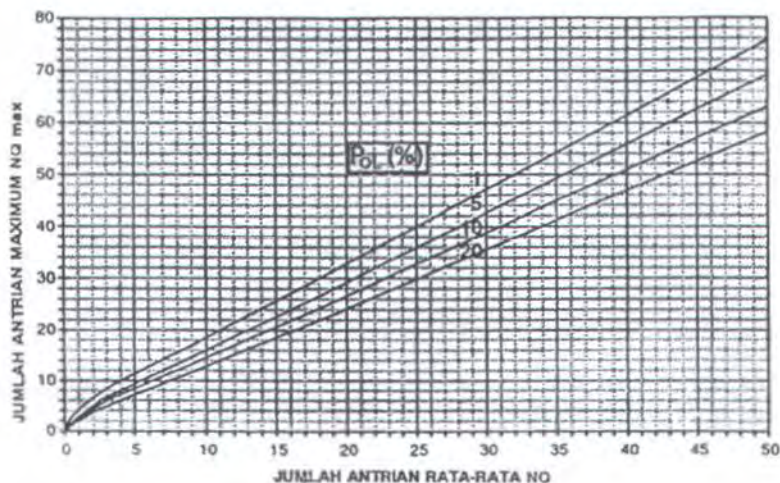
di mana:

QL = Panjang antrian (m)

NQ_{MAX} = Jumlah maksimum antrian smp pada awal sinyal hijau (smp)

W_{MASUK} = Lebar masuk (m)

20 = Luas rata-rata per smp ($20m^2$)



Gambar 2.20 Perhitungan Jumlah Antrian (NQ_{MAX}) dalam smp
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.4.6.2. Angka Henti (NS)

Angka henti (NS) adalah jumlah rata-rata berhenti per kendaraan (termasuk berhenti berulang-ulang dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang.

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \quad \dots(2.4.20)$$

di mana:

NS = Angka henti dari suatu pendekat

NQ = Jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau (smp)

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

c = Waktu siklus (detik)

2.4.6.3. Rasio Kendaraan Terhenti (p_{sv})

Rasio kendaraan terhenti adalah rasio dari arus lalu lintas yang terpaksa harus berhenti sebelum melewati garis henti suatu simpang akibat pengendalian sinyal berupa lampu merah.

$$p_{sv} = \min (NS, 1) \quad \dots(2.4.21)$$

di mana:

p_{sv} = Rasio kendaraan terhenti

NS = Angka henti dari suatu pendekat

Angka henti seluruh simpang didapatkan dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti (N_{sv}) pada seluruh pendekat dengan arus simpang total (Q) dalam kend/jam.

$$NS_{TOT} = \frac{\sum N_{sv}}{Q_{TOT}} \quad \dots(2.4.22)$$

$$N_{sv} = Q \times NS \quad \dots(2.4.23)$$

2.4.6.4. Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati suatu simpang dibandingkan terhadap situasi tanpa simpang.

Tundaan pada suatu simpang dapat terjadi karena:

1. Tundaan Lalu Lintas (DT)
2. Tundaan Geometrik (DG)

Tundaan rata-rata untuk suatu pendekat j dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$D_j = DT_j + DG_j \quad \dots(2.4.24)$$

di mana:

D_j = Tundaan rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

DT_j = Tundaan lalu lintas rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

DG_j = Tundaan geometrik rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

2.4.6.4.1. Tundaan Lalu Lintas (DT)

Tundaan lalu lintas adalah tundaan akibat interaksi lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan yang masuk dalam simpang dengan gerakan yang lain dalam simpang. Tundaan lalu lintas rata-rata pada suatu pendekat j dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$DT_j = c \times \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} + \frac{NQ_1 \times 3600}{C} \quad \dots(2.4.25)$$

$$A = \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} \quad \dots(2.4.26)$$

di mana:

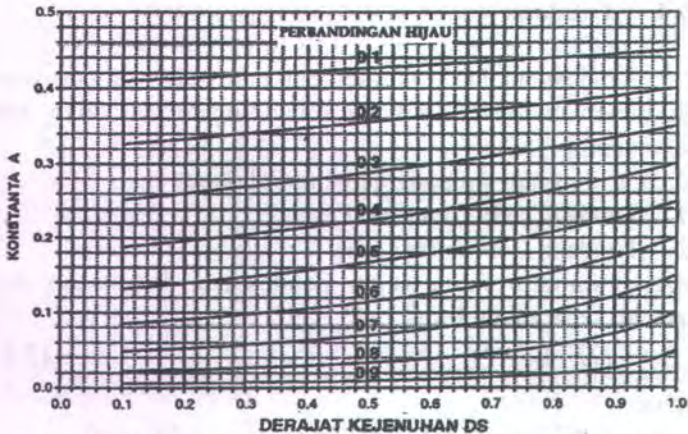
DT_j = Tundaan lalu lintas rata-rata pada pendekat j (det/smp)

GR = Rasio hijau, yaitu perbandingan antara waktu hijau dan waktu siklus dalam suatu pendekat (g/c)

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

NQ_1 = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya



Gambar 2.21 Penetapan Tundaan Lalu Lintas Rata-Rata
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.4.6.4.2. Tundaan Geometri (DG)

Tundaan geometrik adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang akibat perlambatan dan percepatan kendaraan yang terganggu dan tak terganggu saat membelok pada suatu simpang dan atau terhenti karena lampu merah. Tundaan geometri rata-rata pada suatu pendekat j dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$DG_j = (1 - p_{sv}) \times p_T \times 6 + (p_{sv} \times 4) \quad \dots(2.4.27)$$

di mana:

DG_j = Tundaan geometri rata-rata pada pendekat j (det/smp)

p_{sv} = Rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

p_T = Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

Nilai normal 6 detik untuk kendaraan belok tidak berhenti dan 4 detik untuk yang berhenti didasarkan anggapan sebagai berikut:

1. Kecepatan = 40 km/jam
2. Kecepatan belok tidak berhenti = 10 km/jam
3. Percepatan dan perlambatan = $1,5 \text{ m/det}^2$

4. Kendaraan berhenti melambat untuk meminimumkan tundaan, sehingga hanya menimbulkan tundaan percepatan.

2.5. Bagian Jalinan

Bagian jalinan dibagi atas dua tipe utama, yaitu bagian jalinan tunggal dan bagian jalinan bundaran. Kinerja bagian jalinan diukur dengan parameter sebagai berikut:

1. Kapasitas
2. Derajat Kejenuhan
3. Perilaku Lalu Lintas, (MKJI, 1997)

Tabel 2.13 Ukuran Kinerja

Ukuran kinerja	Tipe bagian jalinan	
	Tunggal	Bundaran
Kapasitas	ya	ya
Derajat kejenuhan	ya	ya
Tundaan	tidak	ya
Peluang antri	tidak	ya
Kecepatan tempuh	ya	tidak
Waktu tempuh	ya	tidak

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

Tabel 2.14 Rentang Variasi Data Empiris untuk Variabel Bagian Jalinan

Variabel	Notasi	Bundaran			Tunggal		
		Min	Rata-2	Maks	Min	Rata-2	Maks
Lebar pendekat	W_E	6	9	11	8	9,6	11
Lebar jalinan	W_W	9	12,6	20	8	11,5	20
Panjang jalinan	L_W	21	33,9	50	50	96	183
Lebar/panjang	W_W/L_W	0,22	0,43	0,8	0,06	0,13	0,2
Rasio jalinan	P_W	0,32	0,76	0,94	0,32	0,74	0,95
% kendaraan ringan		35	60	75	49	63	81
% kendaraan berat		0	2	3	0	3	13
% sepeda motor		20	33	55	16	32	45
Rasio kendaraan tak bermotor	P_{UM}	0,01	0,05	0,18	0	0,02	0,06

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

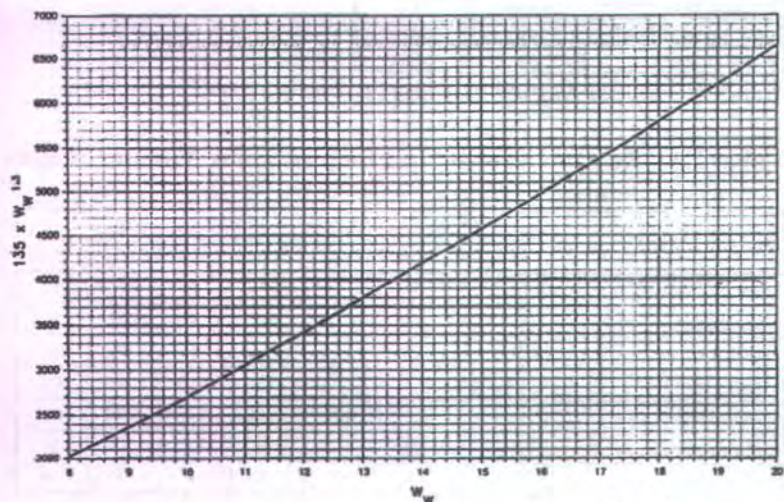
2.5.1. Kapasitas

Kapasitas total bagian jalinan adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0), yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas.

$$C = 135 \times W_W^{1,3} \times (1 + W_E / W_W)^{1,5} \times (1 - P_W / 3)^{0,5} \times (1 + W_W / L_W)^{-1,8} \times F_{CS} \times F_{RSU} \quad \dots(2.5.1)$$

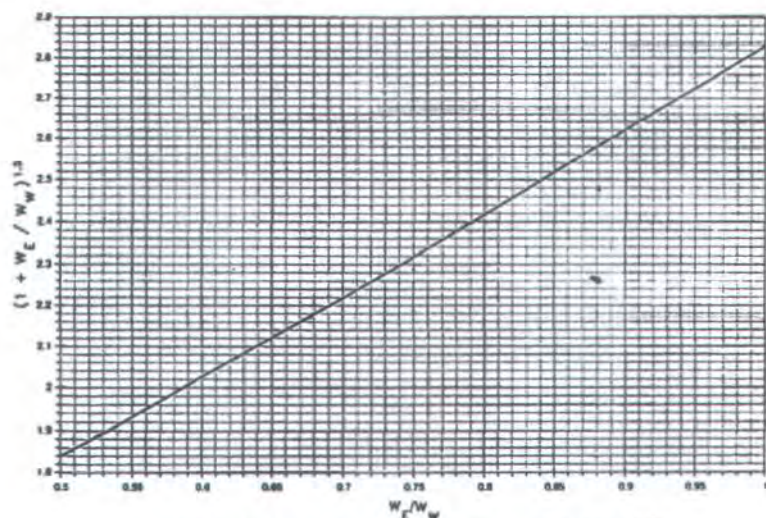
di mana:

- C = Kapasitas total bagian jalinan
- W_W = Lebar jalinan
- W_E = Lebar masuk rata-rata
- P_W = Rasio jalinan
- L_W = Panjang jalinan
- F_{CS} = Faktor kelas ukuran kota
- F_{RSU} = Faktor rasio kendaraan tak bermotor

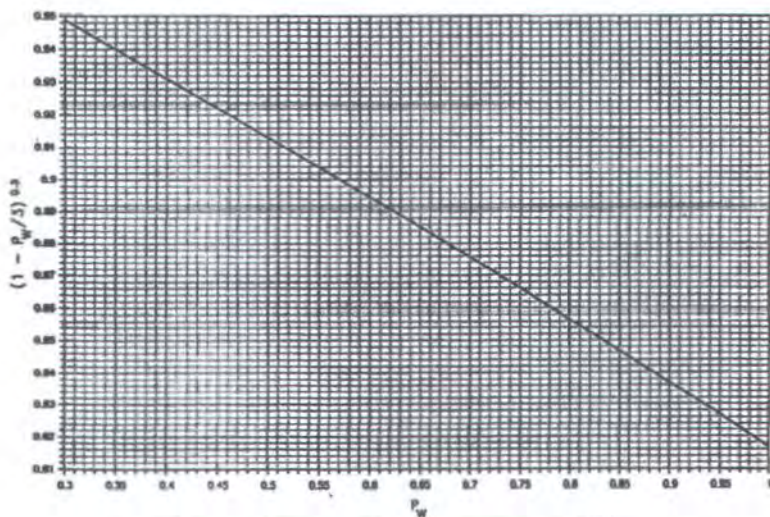


Gambar 2.22 Faktor $W_W = 135 W_W^{1,3}$

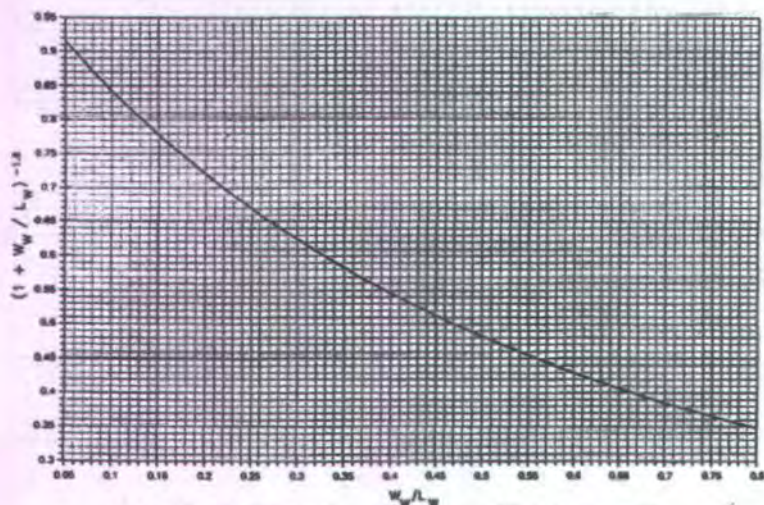
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997



Gambar 2.23 Faktor $W_E/W_W = (1 + W_E/W_W)^{1.5}$
 Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*



Gambar 2.24 Faktor $p_W = (1 - p_W/3)^{0.5}$
 Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*



Gambar 2.25 Faktor $W_w/L_w = (1 + W_w/L_w)^{-1.8}$

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

2.5.1.1. Faktor Penyesuaian Kelas Ukuran Kota (F_{CS})

Faktor penyesuaian kelas ukuran kota adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar sehubungan dengan kelas ukuran kota, dapat dilihat pada Tabel 2.3.

2.5.1.2. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU})

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor, dapat dilihat pada Tabel 2.5. Tabel berdasarkan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan ringan, yaitu $emp_{UM} = 1,0$. Jika $emp_{UM} \neq 1,0$, yang mungkin merupakan

keadaan jika kendaraan tak bermotor tersebut berupa sepeda, becak, dan gerobak, maka:

$$F_{RSU}(p_{UM} \text{ lapangan}) = F_{RSU}(p_{UM} = 0) \times (1 - p_{UM} \times emp_{UM}) \quad \dots(2.5.2)$$

Tabel 2.15 Nilai Normal Lalu Lintas Umum Bagian Jalinan

Faktor Penyesuaian	Normal
Rasio jalinan, p_W	0,75
Rasio belok kiri, p_{LT}	0,15
Rasio belok kanan, p_{RT}	0,15
Faktor smp, F_{smp}	0,85

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

2.5.2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan bundaran adalah derajat kejenuhan bagian jalinan yang tertinggi.

$$DS = Q_{smp} / C \quad \dots(2.5.3)$$

$$Q_{TOT} = Q_{kend} \times F_{smp} \quad \dots(2.5.4)$$

$$F_{smp} = \frac{(emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%)}{100} \quad \dots(2.5.5)$$

di mana:

- DS = Derajat kejenuhan
- Q_{smp} = Arus total (smp/jam)
- F_{smp} = Faktor smp
- C = Kapasitas (smp/jam)

2.5.3. Perilaku Lalu Lintas

Ukuran perilaku lalu lintas yang diukur dalam bagian jalinan adalah sebagai berikut:

1. Tundaan pada bagian jalinan bundaran
2. Peluang antrian pada bagian jalinan bundaran
3. Kecepatan tempuh pada bagian jalinan tunggal
4. Waktu tempuh pada bagian jalinan tunggal, (MKJI, 1997)

2.5.3.1. Tundaan pada Bagian Jalinan Bundaran

Tundaan rata-rata bagian jalinan adalah tundaan akibat interaksi lalu lintas dengan gerakan yang lain dalam persimpangan.

$$D = DT_l + DG \quad \dots(2.5.6)$$

di mana:

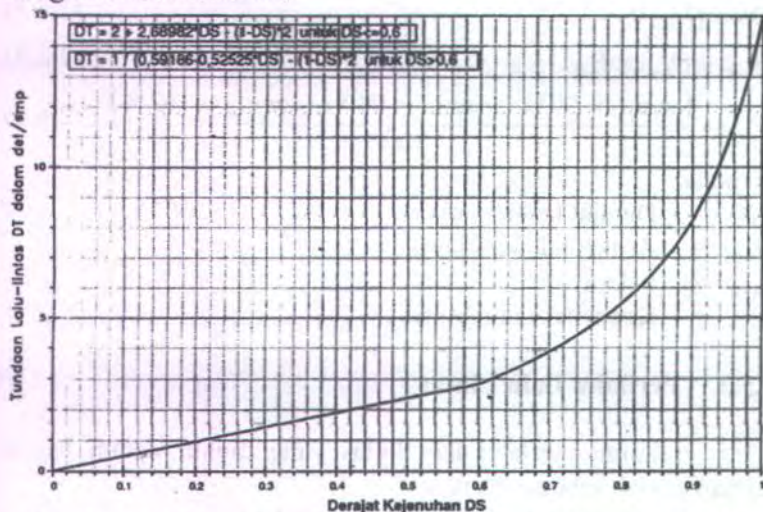
D = Tundaan rata-rata bagian jalinan (det/smp)

DT_l = Tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

DG = Tundaan geometrik simpang (det/smp)

2.5.3.1.1. Tundaan Lalu Lintas Bagian Jalinan (DT)

Tundaan lalu lintas pada bagian jalinan ditentukan berdasarkan kurva tundaan empiris, dengan derajat kejenuhan sebagai variabel masukan.



Gambar 2.26 Tundaan Lalu Lintas Bagian Jalinan vs Derajat Kejenuhan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997



2.5.3.1.2. Tundaan Lalu Lintas Bundaran (DT_R)

Tundaan rata-rata bundaran dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$D_R = \sum(Q_i \times DT_i) / Q_{MASUK} + DG \quad ; \quad i=1 \dots n \quad \dots(2.5.7)$$

di mana:

D_R = Tundaan bundaran rata-rata (det/smp)

i = Bagian jalinan i dalam bundaran

n = Jumlah bagian jalinan dalam bundaran

Q_i = Arus total lapangan pada bagian jalinan i (smp/jam)

DT_i = Tundaan lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan i (det/smp)

Q_{MASUK} = Jumlah arus total yang masuk bundaran (smp/jam)

DG = Tundaan rata-rata geometrik pada bagian jalinan (det/smp)

2.5.3.1.3. Tundaan Geometrik (DG)

Tundaan geometrik pada bagian jalinan adalah tundaan akibat perlambatan dan percepatan lalu lintas, dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$DG = (1 - DS) \times 4 + DS \times 4 = 4 \quad \dots(2.5.8)$$

Nilai normal kecepatan yang digunakan adalah 40 km/jam, tundaan geometrik kendaraan yang tidak terhambat 4 detik, dan percepatan/perlambatan $1,5 \text{ m/s}^2$.

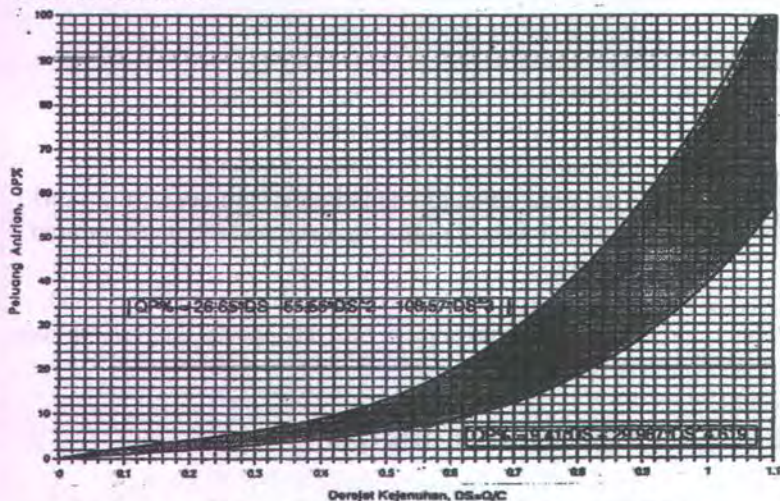
2.5.3.1.4. Tundaan Bundaran (D_R)

Tundaan bundaran adalah tundaan lalu lintas rata-rata per kendaraan masuk bundaran.

$$D_R = DT_R + 4 \quad \dots(2.5.9)$$

2.5.3.2. Peluang Antrian pada Bagian Jalinan Bundaran

Peluang antri $QP\%$ pada bagian jalinan ditentukan berdasarkan kurva empiris, dengan derajat kejenuhan sebagai variabel masukan.



Gambar 2.27 Peluang Antrian Bagian Jalinan vs Derajat Kejenuhan

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

$$QP\% = \text{Maks. dari } (QP\%_i) \quad ; \quad i=1..n \quad \dots(2.5.10)$$

di mana:

$QP\%$ = Peluang antri bagian jalinan i

n = Jumlah bagian jalinan dalam bundaran

2.5.3.3. Kecepatan Tempuh pada Bagian Jalinan Tunggal

Kecepatan tempuh pada bagian jalinan tunggal dibedakan atas kecepatan arus bebas dan kecepatan tempuh.

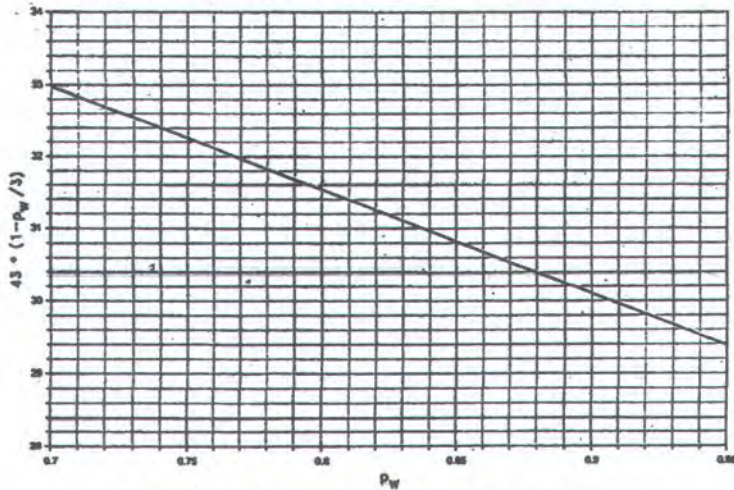
2.5.3.3.1. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$V_o = 43 \times (1 - p_w / 3) \quad \dots(2.5.11)$$

di mana:

p_w = Rasio arus jalinan / arus total



Gambar 2.28 Faktor $p_w = 43 \times (1 - p_w / 3)$

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.5.3.3.2. Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh sepanjang bagian jalinan dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$V = V_o \times 0,5 \times (1 + (1 - DS)^{0,5}) \quad \dots(2.5.12)$$

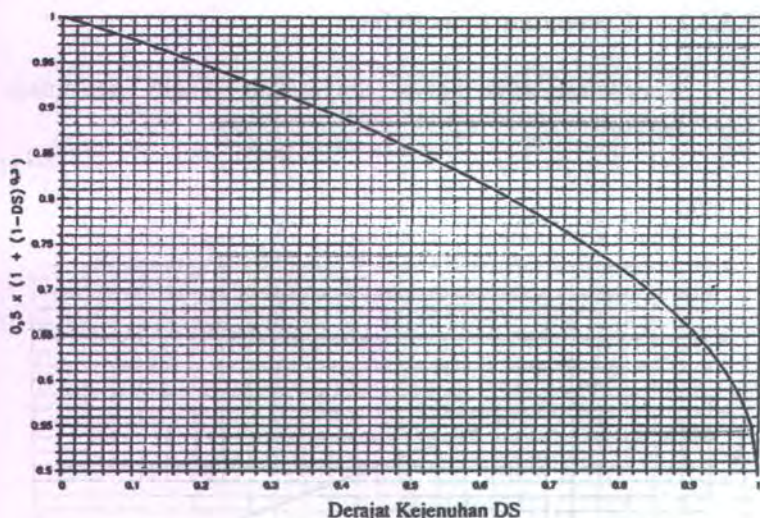
$$V_o = 43 \times (1 - p_w / 3) \quad \dots(2.5.13)$$

di mana:

V = Kecepatan tempuh bagian jalinan (km/jam)

V_o = Kecepatan arus bebas (km/jam)

DS = Derajat kejenuhan



Gambar 2.29 Faktor $DS = 0,5 \times (1 + (1-DS)^{0,5})$

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

2.5.3.4. Waktu Tempuh pada Bagian Jalinan Tunggal

Waktu tempuh (TT) sepanjang bagian jalinan dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$TT = L_w \times 3,6 / V \quad \dots (2.5.14)$$

di mana:

L_w = Panjang bagian jalinan (m)

V = Kecepatan tempuh (km/jam)

2.6. Koordinasi Lampu lalu Lintas

Salah satu strategi manajemen lalu lintas yang sangat penting artinya dan besar dampaknya terhadap arus lalu lintas adalah pengaturan dan koordinasi lampu lalu lintas (Munawar, 2006).

Pengaturan lampu lalu lintas berupa pengaturan waktu hijau (green time), waktu antar hijau (intergreen), waktu kuning (amber time) dan waktu siklus (cycle time). Koordinasi lampu lalu lintas berupa koordinasi awal waktu hijau antara waktu lalu lintas pada suatu persimpangan dengan awal waktu hijau pada persimpangan berikutnya, sehingga sebagian besar kendaraan dapat melewati persimpangan tanpa berhenti.

Pengaturan koordinasi lampu lalu lintas secara umum mempunyai dampak positif dari segi:

- keamanan lalulintas,
- kapasitas jalan,
- ekonomi,
- lingkungan.

Secara terperinci, dampak positif dari pengaturan koordinasi lampu lalu lintas tersebut dapat diklasifikasikan sebagai berikut ini.

1. Pengurangan jumlah berhenti kendaraan
 - a. Mempertinggi kenyamanan perjalanan
 - b. Pengurangan polusi gas CO
 - c. Pengurangan gangguan suara kendaraan
 - d. Pengurangan kemungkinan kecelakaan
 - e. Peninggian kapasitas persimpangan jalan, terutama jika banyak kendaraan berat
 - f. Penghematan biaya operasi kendaraan
2. Pengurangan waktu tunggu
 - a. Penghematan waktu rata-rata perjalanan
 - b. Penghematan biaya
 - c. Pengurangan polusi gas CO
3. Pengurangan panjang antrian
 - a. Pengurangan polusi gas CO
 - b. Pengurangan gangguan suara kendaraan
 - c. Pengurangan "stress" pengemudi dan penumpang kendaraan
4. Optimalisasi pembebanan
 - a. Pencegahan terjadinya "oversaturated flow"

- b. Optimalisasi ruang jalan
- 5. Pengurangan waktu perjalanan
 - a. Penghematan waktu
 - b. Penghematan biaya

a. Prinsip pengaturan/koordinasi lampu lalu lintas

Prinsip pokok koordinasi lampu lalu lintas adalah agar kendaraan dapat melewati beberapa lampu lalu lintas tanpa berhenti. Lampu lalu lintas dapat diatur dengan dua cara:

- 1) pengaturan secara tetap: lama waktu hijau/merah suatu lampu lalu lintas selalu tetap, tidak berubah.
- 2) Pengaturan menurut waktu/beban: lama waktu hijau/merah suatu lampu lalu lintas berubah-ubah, menurut arus lalu lintas (Munawar, 2006).

b. Berbagai metode koordinasi lampu lalu lintas

Metode yang digunakan untuk koordinasi lampu lalu lintas ada berbagai macam, antara lain:

- 1) **TRANSYT**: sistem ini dikembangkan oleh *Transport and Road Research Laboratory (TRRL)*, Inggris. TRANSYT dapat mengkoordinasikan lampu lalu lintas untuk berbagai macam keperluan, misalnya: mengurangi panjang antrian, mengurangi jumlah berhenti kendaraan, mengurangi waktu tunggu kendaraan, memberikan prioritas kepada angkutan umum atau untuk mengurangi biaya operasi kendaraan.
- 2) **SCOOT**: SCOOT singkatan dari *Split Cycle and Offset Optimising Technique*. Optimalisasi lampu lalu lintas didasarkan pada arus lalu lintas yang lewat, yang diukur dengan detektor yang dipasang melintang di jalan raya.

2.7. Tingkat Pelayanan Jalan

Pada suatu keadaan dengan volume lalu lintas yang rendah, pengemudi akan merasa lebih nyaman mengendarai kendaraan dibandingkan dengan jika berada pada daerah tersebut dengan volume lalu lintas yang lebih besar. Tingkat kenyamanan

berbanding terbalik dengan volume lalu lintas, artinya kenyamanan akan berkurang dengan bertambahnya volume lalu lintas, dan sebaliknya. Tetapi kenyamanan dari kondisi arus lalu lintas yang ada tak cukup hanya digambarkan dengan volume lalu lintas tanpa disertai data kapasitas jalan, dan kecepatan pada jalan tersebut.

Dua tolak ukur untuk melihat tingkat pelayanan pada suatu kondisi lalu lintas adalah kecepatan operasi atau kecepatan perjalanan dan perbandingan antara volume dan kapasitas, yang disebut *V/C ratio* (Sukirman, 1999).

Tingkat pelayanan jalan terdiri atas 6 keadaan, yaitu: (Tamin, 2000)

1. Tingkat pelayanan A
 - Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan,
 - Volume dan kepadatan lalu lintas rendah,
 - Kecepatan kendaraan dikendalikan oleh keinginan pengemudi.
2. Tingkat pelayanan B
 - Arus lalu lintas stabil,
 - Kecepatan mulai terbatas dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi dapat dikendalikan sesuai keinginan pengemudi.
3. Tingkat pelayanan C
 - Arus lalu lintas masih stabil,
 - Kecepatan perjalanan dan kebebasan bergerak sudah dipengaruhi oleh besarnya volume lalu lintas sehingga pengemudi tidak dapat mengendalikan kecepatan sesuai yang diinginkannya.
4. Tingkat pelayanan D
 - Arus lalu lintas sudah mulai tidak stabil,
 - Perubahan volume lalu lintas sangat mempengaruhi besarnya kecepatan perjalanan,
 - Kenyamanan pengemudi relatif rendah.
5. Tingkat pelayanan E
 - Arus lalu lintas sudah tidak stabil,

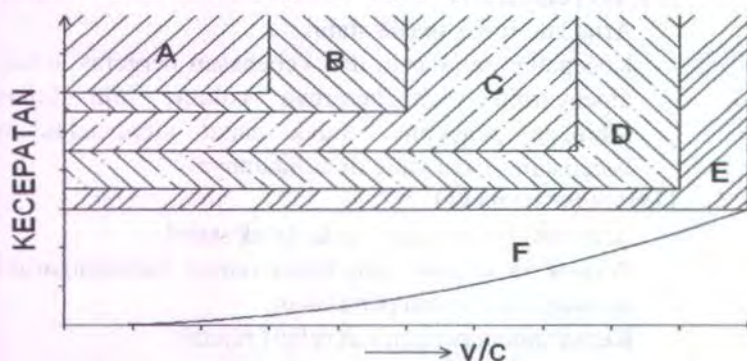
- Volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan,
 - Sering terjadi kemacetan, kendaraan berhenti pada waktu-waktu tertentu,
 - Kemampuan bergerak sangat terbatas.
6. Tingkat pelayanan F
- Arus lalu lintas dipaksakan (*forced flow*),
 - Volume lalu lintas turun drastis,
 - Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah,
 - Terjadi kemacetan, terbentuk antrian kendaraan.

Nilai tundaan dapat menentukan tingkat pelayanan suatu persimpangan. Tundaan yang digunakan adalah tundaan pada saat mendekati persimpangan (Tamin, 2000).

Tabel 2.16 Tingkat Pelayanan Jalan

Level of Service	Tundaan det/smp
A	<5
B	5.1 - 15
C	15.1 - 25
D	25.1 - 40
E	40.1 - 60
F	>60

Sumber : Indonesian Highway Capacity Manual, 1993



Gambar 2.30 Tingkat Pelayanan Jalan

Sumber: Sukirman, 1999

2.8. Alat Pengendali Lalu Lintas dan Fasilitas Jalan

Alat pengendali lalu lintas dipasang untuk menjamin keamanan, kenyamanan, dan keefisienan persimpangan dengan mengkategorikan arus antar kendaraan yang saling bersinggungan pada waktu yang tepat. Alat pengendali lalu lintas berupa rambu, marka jalan, penghalang yang dapat dipindahkan, kanalisasi dan lampu lalu lintas.

Dalam penggunaannya alat pengendali lalu lintas dapat dipasang secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Fasilitas jalan merupakan prasarana pendukung yang memberikan kemudahan bagi penggunaanya untuk melakukan aktivitas sesuai dengan fungsi jalan.

2.8.1. Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas memiliki fungsi utama sebagai informasi kepada pemakai jalan. Rambu lalu lintas efektif digunakan jika rambu-rambu tersebut mempunyai arti yang jelas dan dipasang pada tempat yang tepat dan mudah dilihat oleh pengemudi.

Rambu lalu lintas memiliki empat klasifikasi fungsional berdasarkan penggunaannya, yaitu:

1. Rambu pengaturan (*regulatory sign*) memberikan informasi kepada pengemudi tentang hukum dan peraturan tertentu, yang apabila dilanggar terkena sanksi. Rambu pengaturan terdiri atas 4 (empat) kelompok umum, tidak termasuk untuk pejalan kaki, yaitu (1) rambu hak prioritas jalan, seperti rambu berhenti dan rambu prioritas; (2) rambu kecepatan; (3) rambu pergerakan, seperti rambu satu arah dan rambu membelok; (4) rambu parkir.
2. Rambu peringatan (*warning sign*) meningkatkan kewaspadaan tentang kondisi bahaya, baik potensial maupun kondisi nyata, yang tidak terlihat jika tidak

diperingatkan terlebih dahulu. Rambu peringatan biasa digunakan pada zona konstruksi jalan raya, jalan-jalan menuju persimpangan, daerah penggabungan jalur, penyeberangan jalan, dan zona sekolah.

3. Rambu petunjuk atau rambu informasi menyediakan arah ke berbagai tujuan bagi pengemudi. Rambu petunjuk diletakkan relatif jauh di depan persimpangan untuk memberikan waktu yang memadai bagi pengguna jalan untuk memutuskan rute yang akan dipilih.
4. Rambu pengarah (*directional sign*) pada jalan raya dengan kecepatan tinggi digunakan pada *interchange* yang berhubungan dengan jalan tol. (Khisty dan Lall, 2003).

2.8.2. Marka Jalan

Marka jalan memiliki fungsi utama sebagai kontrol lalu lintas untuk mengarahkan arus lalu lintas dan menunjang tanda lalu lintas yang lain, berupa marka pemisah lajur yang memberikan kemudahan bagi para pengemudi untuk menempatkan kendaraannya pada lajur yang benar. Marka jalan adalah tanda berupa garis pada permukaan jalan, dengan posisi membujur, melintang dan serong.

Marka membujur berupa:

- a. Garis utuh, berfungsi sebagai larangan bagi kendaraan untuk melintasi garis tersebut.
- b. Garis putus-putus, merupakan pembatas lajur yang berfungsi mengarahkan lalu lintas dan atau memperingatkan akan ada marka membujur yang berupa garis utuh di depan.
- c. Garis ganda terdiri dari garis utuh dan garis putus-putus, menyatakan bahwa kendaraan yang berada pada sisi garis utuh dilarang melintasi garis ganda tersebut, sedangkan kendaraan yang berada pada sisi garis putus-putus dapat melintasi garis ganda tersebut.

- d. Garis ganda terdiri dari dua garis utuh, menyatakan bahwa kendaraan dilarang melintasi garis ganda tersebut (Warpani, 2002).

Marka melintang berupa garis utuh dan garis putus-putus. Garis utuh menyatakan batas berhenti bagi kendaraan yang diwajibkan berhenti oleh alat pemberi isyarat lalu lintas atau rambu stop. Garis putus-putus menyatakan batas yang tidak dapat dilalui kendaraan yang mendapat hak utama pada persimpangan.

Marka serong berupa garis utuh, dilarang dilintasi kendaraan. Marka serong yang dibatasi dengan rangka garis utuh, digunakan untuk menyatakan:

- a. Daerah yang tidak boleh dimasuki kendaraan
- b. Pemberitahuan awal sudah mendekati pulau lalu lintas

Marka serong yang dibatasi dengan rangka garis putus-putus digunakan untuk menyatakan bahwa kendaraan tidak boleh memasuki daerah tersebut sampai mendapat kepastian selamat (Warpani, 2002).

2.8.3. Median

Median adalah jalur pemisah arus yang dilengkapi dengan pembatas dan terletak di tengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Pada arus lalu lintas yang tinggi, median dibutuhkan untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah. Adapun beberapa fungsi dari median adalah sebagai berikut:

1. Menghindari terjadinya tabrakan dengan kendaraan yang berlawanan arah.
2. Menyediakan jarak yang cukup untuk membatasi atau mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan arah.
3. Menambah kenyamanan dan keindahan bagi setiap pengemudi.

4. Menjadi tempat perhentian sementara bagi pejalan kaki yang menyeberang jalan (Ditjen Bina Marga, 1990).

2.8.4. Trotoar

Trotoar diperuntukkan bagi pejalan kaki, berhenti untuk sementara akibat kondisi tertentu apabila tidak terdapat rambu larangan berhenti dan sebagai tempat menghindar bagi kendaraan saat berpapasan.

Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas, khusus bagi pejalan kaki. Trotoar dibuat terpisah dari jalur lalu lintas dengan menggunakan kerb untuk keamanan bagi pejalan kaki. Kebutuhan trotoar sangat tergantung pada volume pejalan kaki dan volume lalu lintas pengguna jalan tersebut.

Lebar trotoar ditentukan oleh volume pejalan kaki, tingkat pelayanan pejalan kaki yang diinginkan dan fungsi jalan. Untuk itu lebar trotoar 1,5 – 3,0 m adalah nilai yang umum digunakan (Ditjen Bina Marga, 1990).

BAB III METODOLOGI



3.1. Bagan Alir

Secara garis besar, metodologi penyusunan tugas akhir dijelaskan sebagai berikut:

1. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan dengan survei lalu lintas selama 1 x 24 jam. Adapun tujuan dilakukannya survei pendahuluan adalah sebagai berikut:

- Mengetahui arah pola pergerakan kendaraan
- Menentukan peak hour persimpangan

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penyusunan tugas akhir ini terdiri dari:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari survei lapangan, yaitu survei lalu lintas, meliputi:

- Data geometrik jalan, persimpangan, dan lingkungan
- Data volume lalu lintas

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi atau badan-badan terkait, meliputi:

- Data jumlah penduduk per tahun
- Data PDRB per tahun
- Data jumlah kendaraan per tahun

3. Analisa Kinerja Kondisi Eksisting

Analisa kinerja persimpangan pada kondisi eksisting, yaitu tahun 2007 dilakukan dengan panduan MKJI, 1997 untuk Simpang Tak Bersinyal (*Unsignalized Intersection*).

4. Peramalan Volume Lalu Lintas

Peramalan volume lalu lintas per tahun, untuk $n = 3$, yaitu tahun 2008 – 2010. Peramalan didasarkan pada data sekunder 5 tahun terakhir.

5. Analisa Kinerja Persimpangan Per Tahun

Analisa kinerja persimpangan per tahun, untuk $n = 3$, yaitu tahun 2008 – 2010 dilakukan dengan panduan MKJI, 1997 untuk Simpang Tak Bersinyal (*Unsignalized Intersection*).

6. Parameter Kinerja yang Memenuhi Syarat

- Nilai $DS < 0,75$

Untuk nilai derajat jenuh di bawah 0,8, analisis simpang lebih dapat diandalkan bila dibandingkan dengan nilai DS di atasnya. Karena pada keadaan tersebut pengemudi lebih agresif untuk berebut menguasai setiap ruang jalan yang mungkin diperolehnya di daerah konflik. Hal ini mengandung resiko yang cukup tinggi untuk terjadi saling menutup dan mengunci sehingga terjadi keadaan macet total (Munawar, 2006).

- Perilaku lalu lintas, meliputi tundaan dan panjang antrian.

7. Alternatif Perbaikan

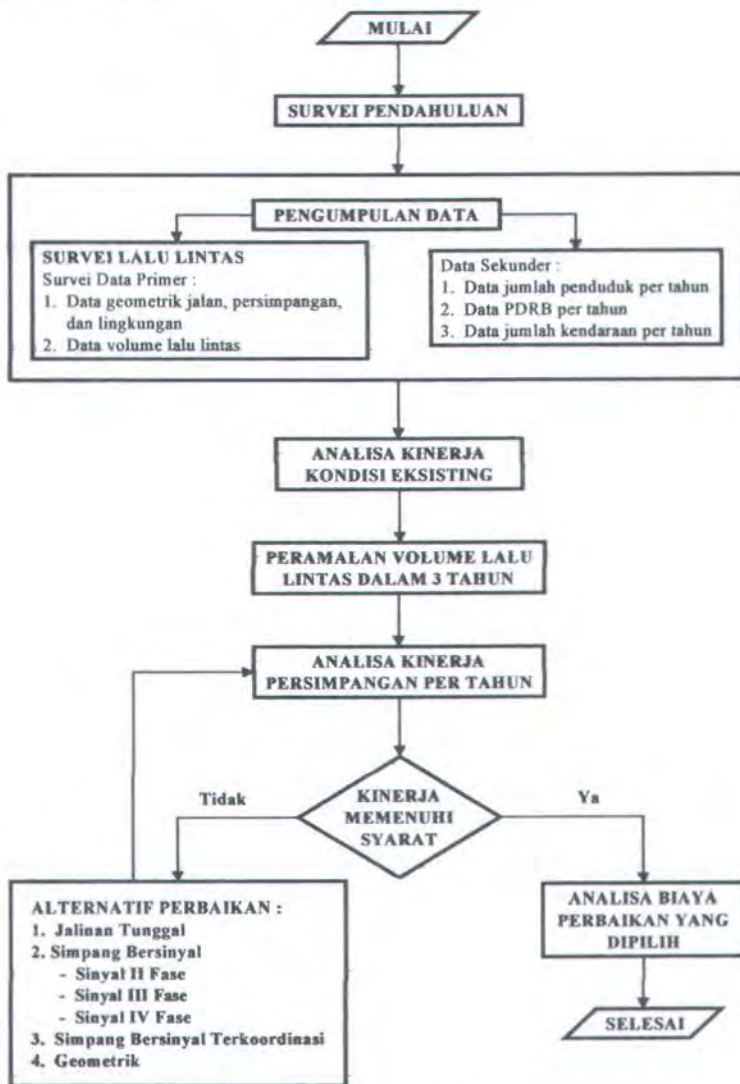
Apabila kinerja persimpangan sudah tidak memenuhi syarat, maka untuk mengatasinya perlu dilakukan perbaikan dengan alternatif sebagai berikut:

- Jalinan Tunggal (*Single Weaving*)
- Simpang Bersinyal (*Signalized Intersection*)
- Simpang Bersinyal Terkoordinasi
- Geometrik

8. Analisa Biaya Perbaikan yang Dipilih

Analisa biaya dilakukan pada alternatif perbaikan yang dipilih, dengan menghitung besarnya biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan perbaikan tersebut.

Adapun bagan alir metodologi studi persimpangan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Flow Chart Metodologi

3.2. Metode Analisa Simpang Tak Bersinyal

Perencanaan dan analisa suatu persimpangan tak bersinyal diterapkan dalam suatu prosedur perhitungan tertentu. Langkah-langkah dari setiap perhitungan tersebut disajikan dalam bentuk formulir yang terdiri dari 2 formulir, yaitu:

1. Formulir 1 (USIG-I) berisi geometri dan arus lalu lintas
2. Formulir 2 (USIG-II) berisi analisa:
 - Lebar pendekat dan tipe simpang
 - Kapasitas
 - Perilaku lalu lintas

3.3. Metode Analisa Simpang Bersinyal

Perencanaan dan analisa suatu persimpangan bersinyal diterapkan dalam suatu prosedur perhitungan tertentu. Langkah-langkah dari setiap perhitungan tersebut disajikan dalam bentuk formulir yang terdiri dari 5 formulir, yaitu:

1. Formulir 1 (SIG-I) berisi geometrik, pengaturan lalu lintas, dan lingkungan
2. Formulir 2 (SIG-II) berisi arus lalu lintas
3. Formulir 3 (SIG-III) berisi waktu antar hijau dan waktu hilang
4. Formulir 4 (SIG-IV) berisi penentuan waktu sinyal dan kapasitas
5. Formulir 5 (SIG-V) berisi tundaan, panjang antrian, dan jumlah kendaraan terhenti

3.4. Survei Volume Pendahuluan

Survei volume pendahuluan dilakukan untuk memperoleh data dan jumlah karakteristik kendaraan yang melalui persimpangan selama periode waktu pengamatan. Survei perhitungan kendaraan dilakukan secara manual dengan alat bantu counter, menggunakan sistem berikut:

1. Pengamat mencatat pada lembar form survei setiap kendaraan yang lewat menurut klasifikasi macam kendaraan dan menggunakan form terpisah untuk setiap periode pengamatan. Lembar form dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.
2. Pencatatan dilakukan secara serentak pada titik pengamatan yang telah ditentukan sebelumnya pada lokasi studi, dan dilakukan setiap 15 menit pada waktu jam-jam sibuk.
3. Kendaraan yang dicatat dikategorikan atas 4 (empat) jenis kendaraan, yaitu:
 1. Sepeda motor (*MC*)
 2. Kendaraan ringan (*LV*), meliputi mobil pribadi, angkutan umum, taxi/angguna, truk kecil
 3. Kendaraan berat (*HV*), meliputi truk besar, bus
 4. Kendaraan tak bermotor (*UM*), meliputi becak, sepeda dan gerobak

Survei volume lalu lintas pendahuluan dilakukan selama 14 jam mulai pukul 06.00 – 20.00 WIB untuk mengetahui volume lalu lintas terbesar dan menentukan jam puncak, yang selanjutnya dilakukan survei volume lalu lintas pada saat jam puncak.

Survei pendahuluan ini dilakukan pada 4 (empat) titik, masing-masing di kaki persimpangan yang menuju ke persimpangan, dengan tujuan mencatat volume kendaraan yang menuju ke persimpangan dari masing-masing titik tiap 15 menit.

Lokasi penempatan titik-titik pengamat disajikan pada **Gambar 3.3**, dengan penjelasan sebagai berikut:

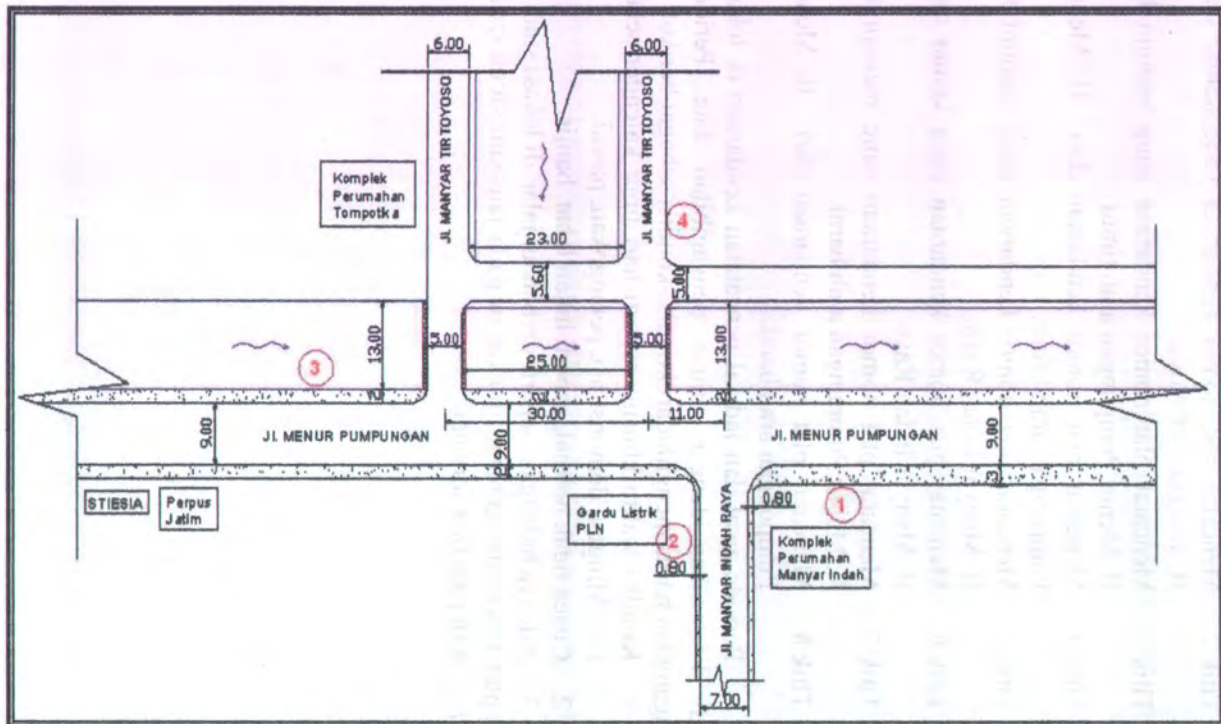
- Titik 1 : Mencatat kendaraan dari arah Jl. Menur Pumpungan arah timur menuju ke persimpangan
- Titik 2 : Mencatat kendaraan dari arah Jl. Manyar Indah Raya menuju ke persimpangan
- Titik 3 : Mencatat kendaraan dari arah Jl. Menur Pumpungan arah barat menuju ke persimpangan
- Titik 4 : Mencatat kendaraan dari arah Jl. Manyar Tirtoyoso menuju ke persimpangan

- Titik 2 : Mencatat plat nomor kendaraan yang keluar dari Jl. Manyar Tirtoyoso.
- Titik 3 : Mencatat plat nomor kendaraan yang menuju ke Jl. Menur Pumpungan arah timur.
- Titik 4 : Mencatat plat nomor kendaraan dari Jl. Menur Pumpungan arah timur.
- Titik 5 : Mencatat plat nomor kendaraan yang menuju ke Jl. Manyar Indah Raya.
- Titik 6 : Mencatat plat nomor kendaraan yang keluar dari Jl. Manyar Indah Raya.
- Titik 7 : Mencatat plat nomor kendaraan yang menuju ke Jl. Menur Pumpungan arah barat.
- Titik 8 : Mencatat plat nomor kendaraan dari Jl. Menur Pumpungan arah barat.

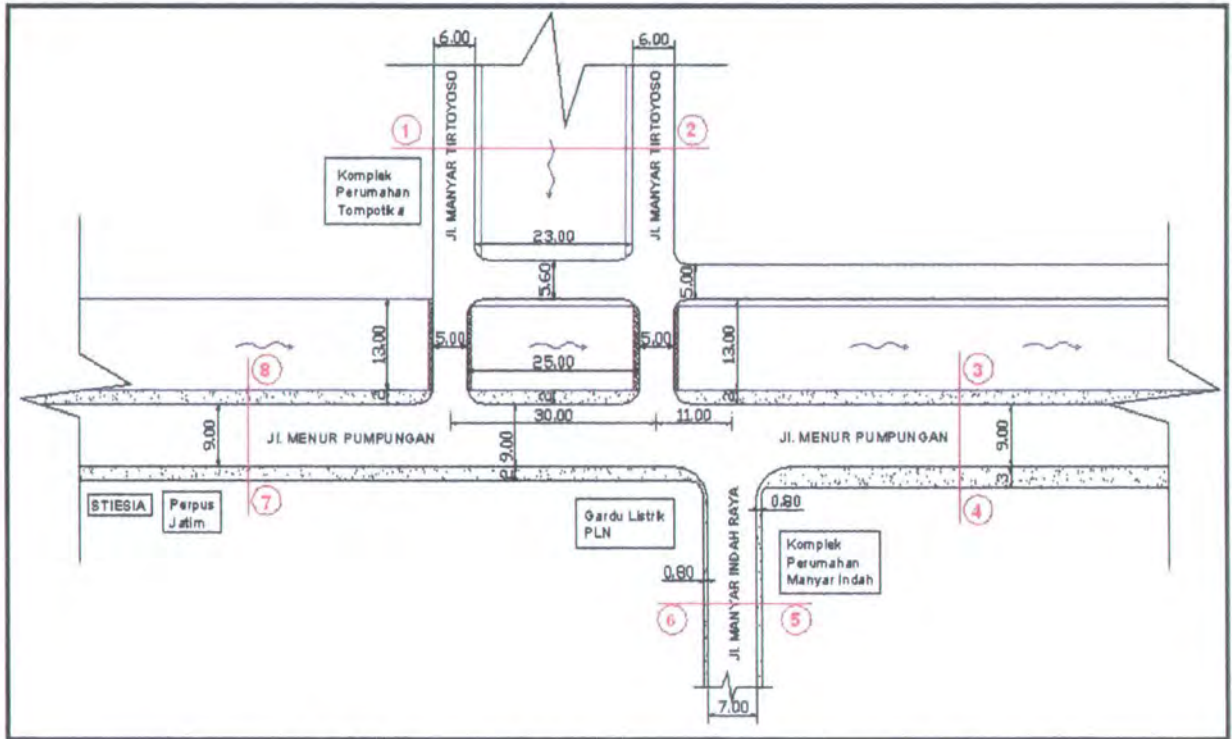
Periode awal dan jadwal pencatatan kendaraan di lokasi studi disesuaikan dengan tujuan pengambilan data. Periode pengamatan harus menghindari kondisi-kondisi sebagai berikut:

1. Kondisi waktu khusus, seperti hari libur kalender selain hari Minggu, demonstrasi, pemogokan, pawai.
2. Cuaca tidak normal, seperti hujan lebat, banjir.
3. Adanya halangan, seperti perbaikan jalan di lokasi studi.

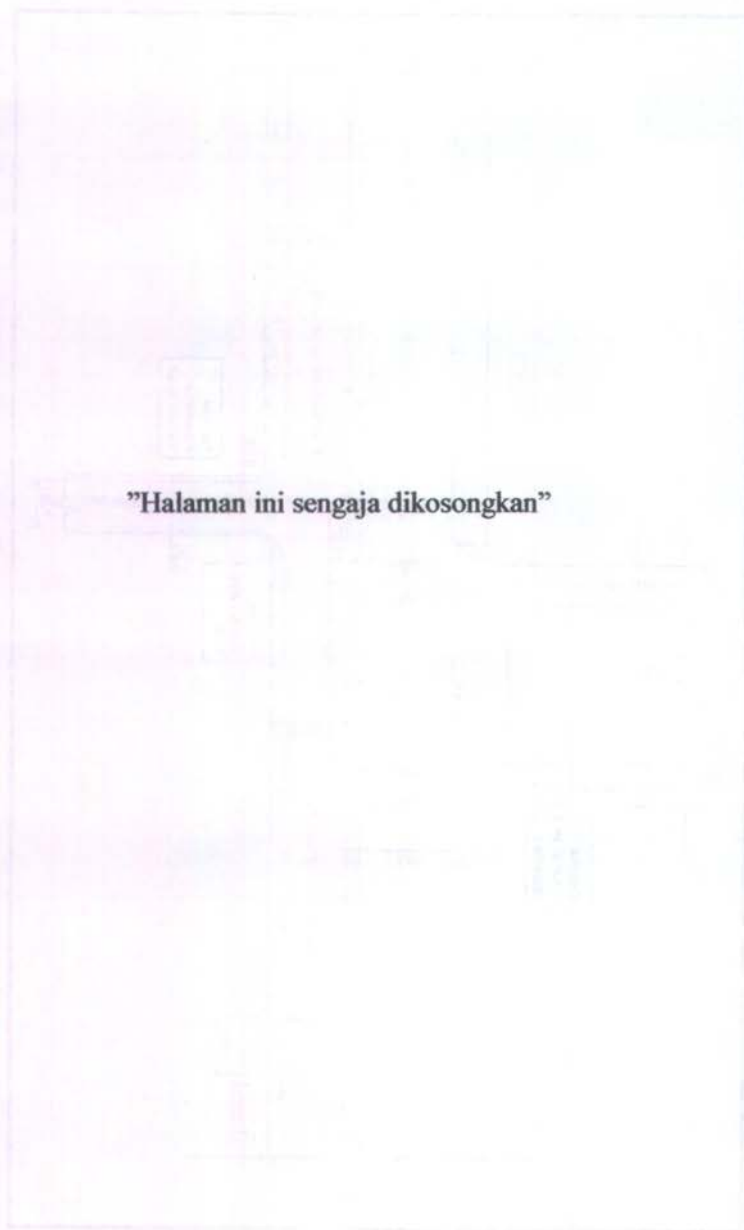
Adapun waktu pengamatan dilakukan pada jam-jam sibuk (*peak hour*), yaitu pagi dan sore hari.



Gambar 3.3 Lokasi Titik Pengamatan Survei Pendahuluan



Gambar 3.4 Lokasi Titik Pengamatan Survei Volume Lalu Lintas



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan cara menggabungkan data sekunder yang ada dari instansi-instansi terkait dengan data primer yang diperoleh melalui survei di lapangan.

4.1.1. Data Primer

Pengumpulan data primer meliputi survei pendahuluan dan survei volume lalu lintas. Data primer diperoleh dari hasil survei berupa pengamatan langsung di lapangan, sehingga diperoleh data akurat di Persimpangan Jl. Menur Pumpungan – Jl. Manyar Indah Raya – Jl. Manyar Tirtoyoso.

4.1.1.1. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk memperoleh data tata guna lahan, geometrik persimpangan, pola persinggungan, dan data volume lalu lintas sepanjang hari.

4.1.1.1.1. Survei Tata Guna Lahan

Survei tata guna lahan merupakan pengamatan terhadap penggunaan lahan di sekitar persimpangan yang merupakan daerah pemukiman penduduk yang sangat padat, karena dekat dengan kawasan pendidikan dan perdagangan. Survei dilakukan dengan cara pengamatan langsung kondisi eksisting di sekitar persimpangan dengan radius ± 100 meter dari persimpangan.

Persimpangan Jl. Menur Pumpungan – Jl. Manyar Indah Raya – Jl. Manyar Tirtoyoso menghubungkan daerah pemukiman dengan daerah universitas, sekolah, perpustakaan, toko-toko,

usaha *fotocopy*, rental dan jasa pengetikan komputer, warung-warung, kios-kios rokok atau makanan kecil.

4.1.1.1.2. Survei Geometrik Persimpangan

Survei geometrik persimpangan dilakukan untuk mengetahui keadaan *Persimpangan Jl. Menur Pumpungan – Jl. Manyar Indah Raya – Jl. Manyar Tirtoyoso*, khususnya mengenai ukuran dari lebar jalan atau lebar pendekatan, lebar masuk, lebar keluar, jarak jalinan dan ada tidaknya median. Survei dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lokasi studi dan pengukuran dilakukan secara manual dengan menggunakan *walking measure* dan *roll meter*. Hasil pengamatan geometrik persimpangan berupa *lay out* geometrik persimpangan dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.

4.1.1.1.3. Survei Pola Pergerakan Kendaraan

Survei pola pergerakan kendaraan dilakukan untuk mengetahui pola arah pergerakan lalu lintas dari masing-masing kaki simpang di *Persimpangan Jl. Menur Pumpungan – Jl. Manyar Indah Raya – Jl. Manyar Tirtoyoso*.

Survei dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lokasi studi dengan mengamati gerakan kendaraan yang lurus maupun membelok. Hasil pengamatan geometrik persimpangan berupa *lay out* pola pergerakan dapat dilihat pada **Gambar 4.2**.

Ada 8 (delapan) titik konflik dari persimpangan, yang mempunyai kondisi kemacetan berbeda, yaitu :

- b. Konflik 1 : Antara Jl. Manyar Tirtoyoso dengan Jl. Manyar Indah Raya
- c. Konflik 2 : Antara Jl. Manyar Tirtoyoso dengan Jl. Menur Pumpungan arah barat
- d. Konflik 3 : Antara Jl. Menur Pumpungan arah timur dengan Jl. Menur Pumpungan arah barat
- e. Konflik 4 : Antara Jl. Menur Pumpungan arah timur dengan Jl. Manyar Tirtoyoso

- f. Konflik 5 : Antara Jl. Manyar Indah Raya dengan Jl. Manyar Tirtoyoso
- g. Konflik 6 : Antara Jl. Manyar Indah Raya dengan Jl. Menur Pumpungan arah timur
- h. Konflik 7 : Antara Jl. Menur Pumpungan arah barat dengan Jl. Menur Pumpungan arah timur
- i. Konflik 8 : Antara Jl. Menur Pumpungan arah barat dengan Jl. Manyar Indah Raya

4.1.1.1.4. Survei Volume Pendahuluan

Survei volume lalu lintas pendahuluan dilakukan selama 14 jam mulai pukul 06.00 – 20.00 WIB untuk mengetahui volume lalu lintas terbesar dan menentukan jam puncak, yang selanjutnya dilakukan survei volume lalu lintas pada saat jam puncak. Gambar lokasi dan titik pengamatan telah dijelaskan pada Bab III.

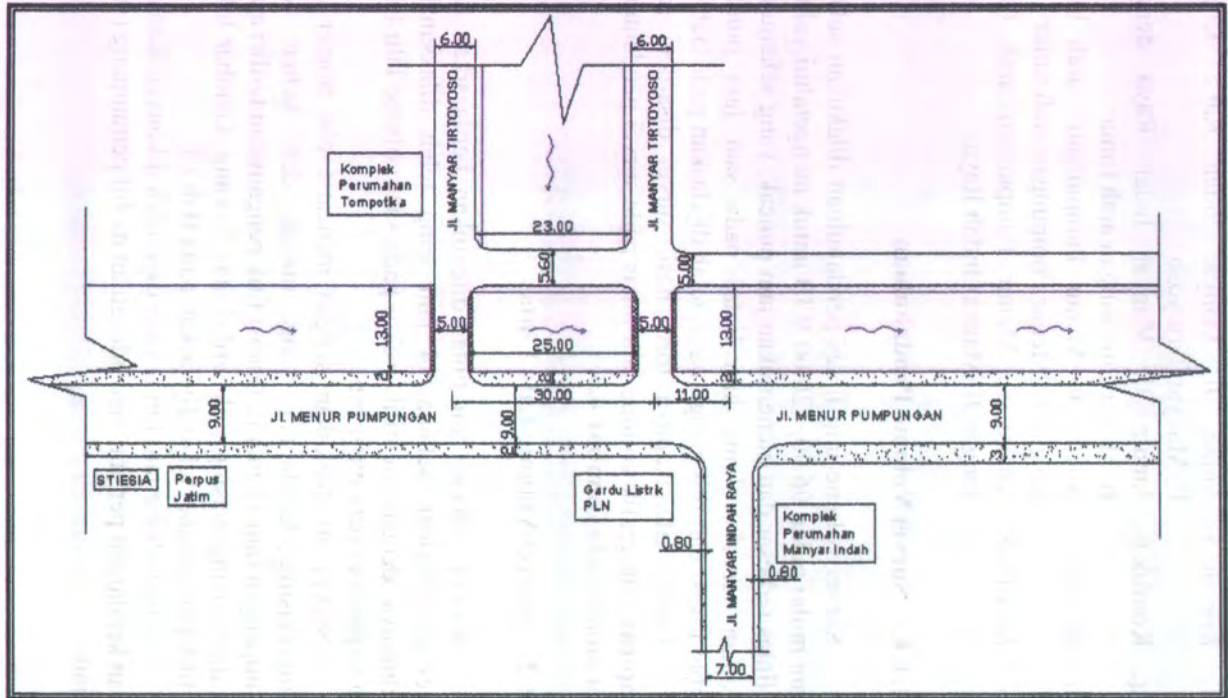
Untuk selengkapnya form hasil survei disajikan pada **Lampiran** dan grafik volume lalu lintas pada survei pendahuluan dapat dilihat pada **Gambar 4.3**.

4.1.1.2. Survei Volume Lalu Lintas

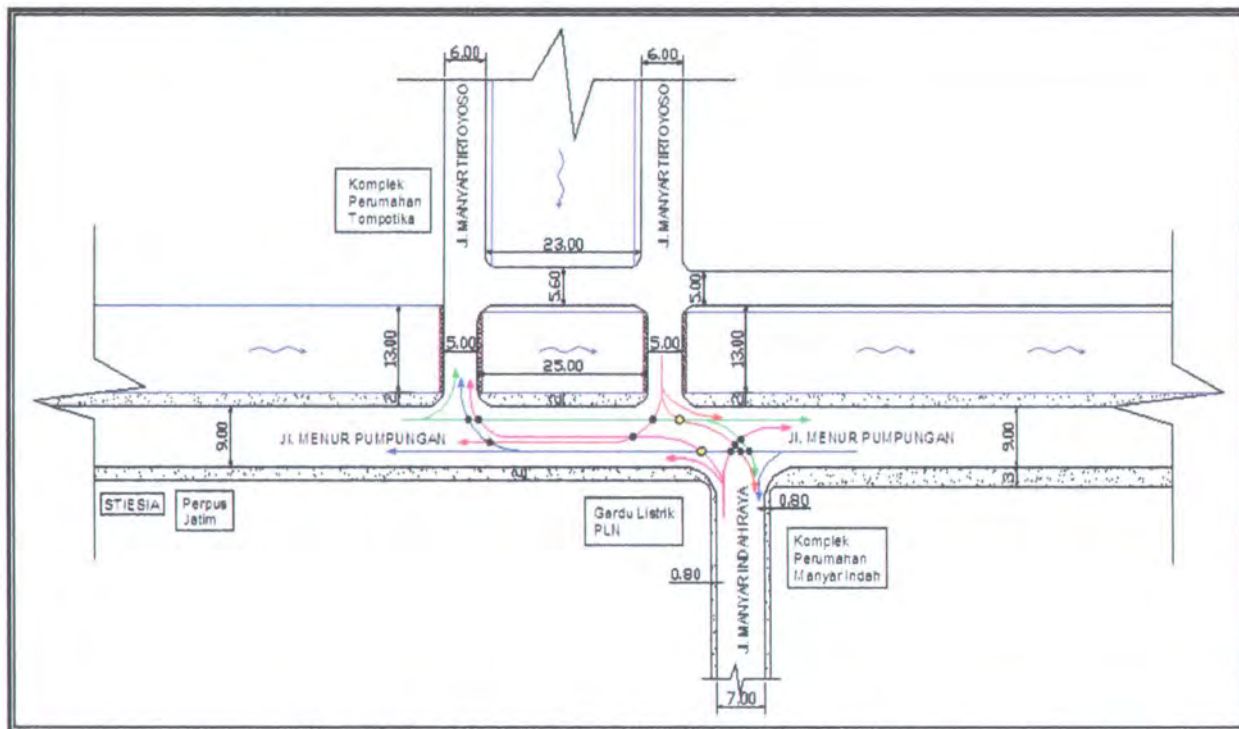
Survei volume lalu lintas ditentukan berdasarkan hasil survei pendahuluan selama 14 jam yang telah dilaksanakan sebelumnya, dengan memilih waktu pada saat volume lalu lintas yang terpadat di persimpangan.

Survei ini dilakukan dengan mencatat plat nomer dari masing-masing kendaraan yang masuk dan keluar kaki persimpangan tiap 15 menit. Lokasi titik pengamatan terdiri atas 8 titik dan masing-masing titik terdiri atas 2 orang. Gambar lokasi dan titik pengamatan telah dijelaskan pada Bab III.

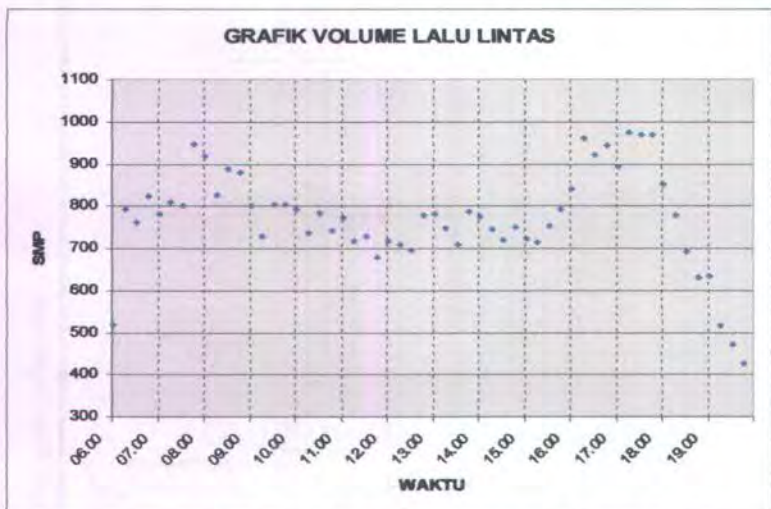
Data volume lalu lintas yang diperoleh dikonversikan dari satuan kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per jam.



Gambar 4.1 Lay Out Geometrik Persimpangan



Gambar 4.2 Lay Out Pola Pergerakan Persimpangan



Gambar 4.3 Grafik Volume Lalu Lintas Selama 14 Jam

Berdasarkan grafik volume lalu lintas pada **Gambar 4.3**, volume lalu lintas terbesar tampak pada waktu pagi dan sore hari, di mana pada jam-jam tersebut merupakan jam sibuk, yaitu waktu orang berangkat dan pulang kerja.

Oleh karena itu, waktu pelaksanaan survei volume lalu lintas dibagi dalam 2 (dua) waktu, yaitu dilakukan pada saat jam puncak pagi (06.30 – 08.30 WIB) dan jam puncak sore (16.00 – 18.00 WIB) untuk hari Senin, Rabu dan Sabtu.

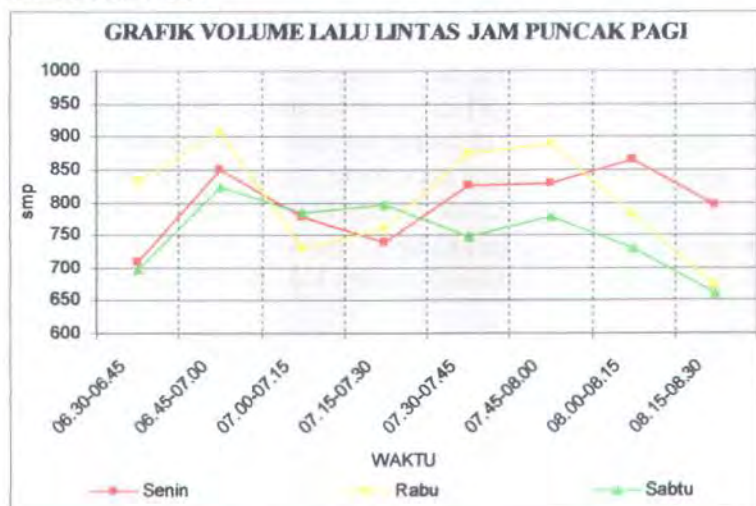
Penentuan hari pelaksanaan survei ini berdasarkan pertimbangan bahwa hari Senin dan Rabu mewakili hari kerja, sedangkan Sabtu mewakili hari libur. Dari kedua jam puncak tersebut dipilih salah satu yang memiliki volume lalu lintas yang paling besar, untuk dianalisa lebih lanjut.

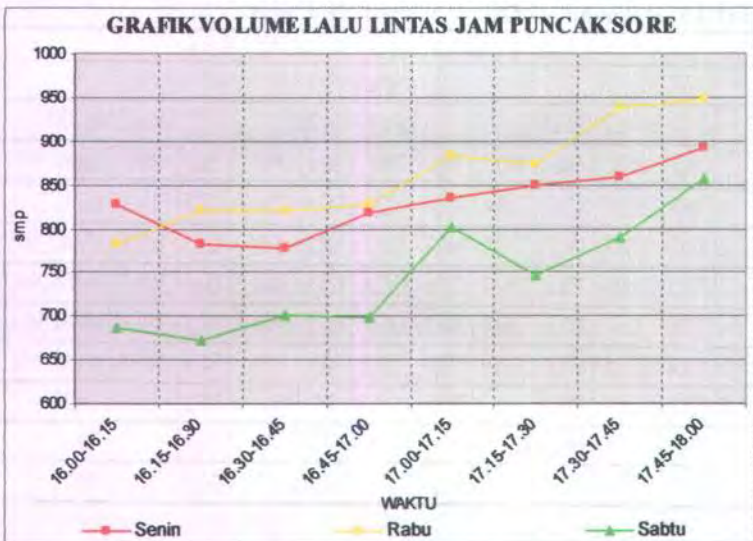
Hasil rekapitulasi data survei volume lalu lintas yang telah dilaksanakan ditunjukkan pada **Tabel 4.1**. Untuk selengkapnya, hasil survei volume lalu lintas untuk hari Senin, Rabu dan Sabtu dapat dilihat pada **Lampiran**.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Volume Lalu Lintas

VOLUME LALU LINTAS TOTAL PERSIMPANGAN												
smp/jam												
Waktu	Senin, 29 Okt 2007				Rabu, 31 Okt 2007				Sabtu, 3 Nop 2007			
	Pagi	PHV	Sore	PHV	Pagi	PHV	Sore	PHV	Pagi	PHV	Sore	PHV
15' - 1	709,4	3075,7	827,5	3204,6	832,8	3229	782,9	3250,9	697,3	3101,3	687,3	2755,4
- 2	850,2	3190,7	781,2	3212,9	906,3	3269,1	819,3	3351	823,1	3152,6	670,8	2869,7
- 3	778,2	3169,3	778,4	3281,1	729,6	3252,6	821,5	3404,7	784,6	3106,7	699,7	2946,2
- 4	737,9	3256	817,5	3360,9	760,3	3303,6	827,2	3520,6	796,3	3050,6	697,6	3034,6
- 5	824,4	3314,5	835,8	3435,9	872,9	3216,2	883	3641,3	748,6	2915,5	801,6	3193,2
- 6	828,8		849,4		889,8		873		777,2		747,3	
- 7	864,9		858,2		780,6		937,4		728,5		788,1	
- 8	796,4		892,5		672,9		947,9		661,2		856,2	

Untuk membandingkan grafik volume lalu lintas antara jam puncak pagi dan puncak sore, dapat dilihat pada **Gambar 4.4** dan **Gambar 4.5**.

**Gambar 4.4** Grafik Volume Lalu Lintas Jam Puncak Pagi



Gambar 4.5 Grafik Volume Lalu Lintas Jam Puncak Sore

Berdasarkan hasil survei dan grafik volume lalu lintas, didapatkan bahwa volume lalu lintas terbesar terjadi pada hari Rabu, tanggal 29 Oktober 2007 untuk pukul 17.00 – 18.00 WIB, yaitu sebesar 3287.5 smp/jam. Oleh karena itu, untuk selanjutnya data volume lalu lintas eksisting tersebut akan digunakan untuk meramalkan volume lalu lintas selama 3 tahun ke depan.

Untuk mengetahui banyaknya jumlah kendaraan berdasarkan pola pergerakannya, berikut ini disajikan tabel volume lalu lintas dari masing-masing kaki persimpangan:

Tabel 4.2 Jumlah Kendaraan dari Jl. Menur Pumpungan Timur

Rabu 31 Okt '07 Waktu	Jl. Menur Pumpungan (Timur)								
	LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
17.00-17.15	83	39	0	245	115	9	45	34	0
17.15-17.30	81	41	0	249	126	5	44	37	0
17.30-17.45	92	48	0	260	129	6	49	31	0
17.45-18.00	89	45	0	263	120	7	53	44	0
Total	345	173	0	1017	490	27	191	146	0
	smp/jam								
	emp MC = 0,5			emp LV = 1,0			emp HV = 1,3		
17.00-17.15	80,5			249,2			56,5		
17.15-17.30	81,5			257			59		
17.30-17.45	94			266,8			55,5		
17.45-18.00	89,5			260,6			70,5		
Total	345,5			1033,6			241,5		

Tabel 4.3 Jumlah Kendaraan dari Jl. Manyar Indah Raya

Rabu 31 Okt '07 Waktu	Jl. Manyar Indah Raya								
	LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
17.00-17.15	29	13	0	27	14	0	97	60	0
17.15-17.30	30	14	0	18	15	0	88	56	0
17.30-17.45	35	18	0	22	13	0	95	62	0
17.45-18.00	39	21	0	35	21	0	93	54	0
Total	133	66	0	102	63	0	373	232	0
	smp/jam								
	emp MC = 0,5			emp LV = 1,0			emp HV = 1,3		
17.00-17.15	27,5			27,5			108,5		
17.15-17.30	29			24			100		
17.30-17.45	35,5			24			109,5		
17.45-18.00	40,5			38,5			100,5		
Total	132,5			114			418,5		

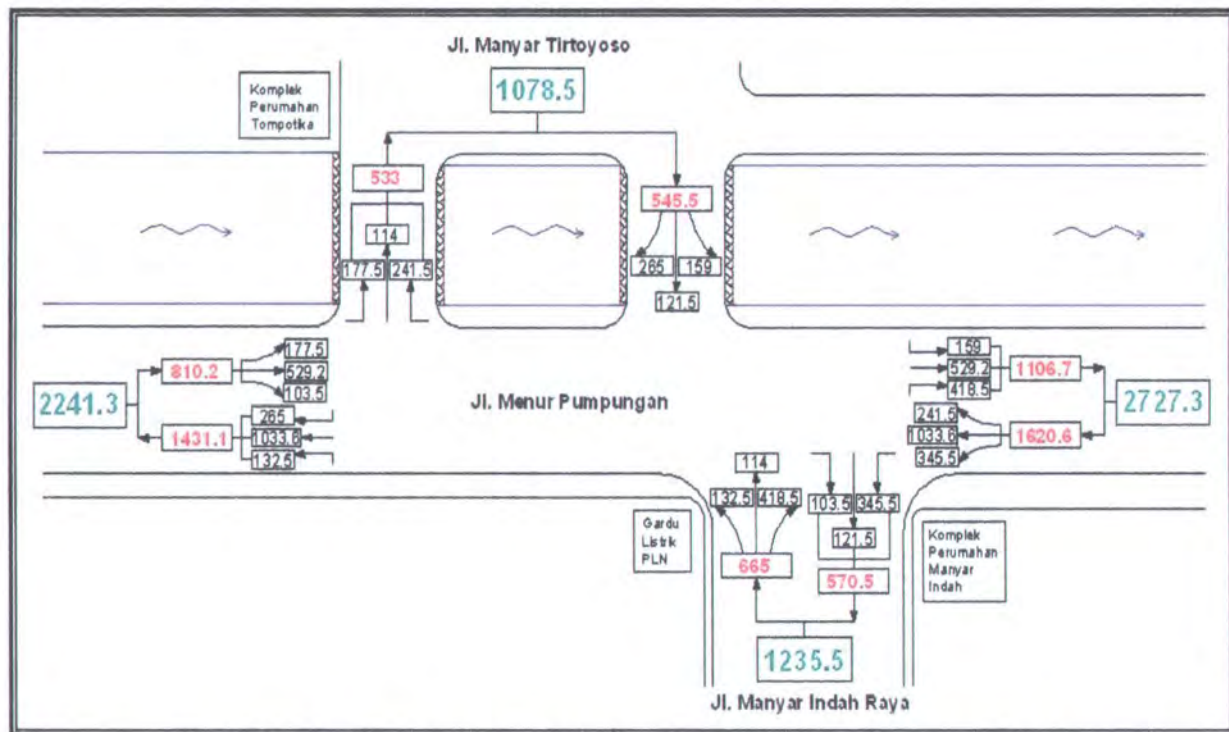
Tabel 4.4 Jumlah Kendaraan dari Jl. Menur Pumpungan Barat

Rabu 31 Okt '07 Waktu	Jl. Menur Pumpungan (Barat)								
	LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
17.00-17.15	53	17	0	85	90	1	33	6	0
17.15-17.30	59	10	0	93	84	0	41	5	0
17.30-17.45	67	12	0	98	81	2	37	10	0
17.45-18.00	60	19	0	102	80	1	30	12	0
Total	239	58	0	378	335	4	141	33	0
	smp/jam								
	emp MC = 0,5			emp LV = 1,0			emp HV = 1,3		
17.00-17.15	43,5			133,8			22,5		
17.15-17.30	39,5			130,5			25,5		
17.30-17.45	45,5			132,6			28,5		
17.45-18.00	49			132,3			27		
Total	177,5			529,2			103,5		

Tabel 4.5 Jumlah Kendaraan dari Jl. Manyar Tirtoyoso

Rabu 31 Okt '07 Waktu	Jl. Manyar Tirtoyoso								
	LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
17.00-17.15	34	25	0	21	17	0	80	24	0
17.15-17.30	42	11	0	19	25	0	91	15	0
17.30-17.45	50	19	0	25	20	0	86	26	0
17.45-18.00	52	15	0	24	15	0	95	24	0
Total	178	70	0	89	77	0	352	89	0
	smp/jam								
	emp MC = 0,5			emp LV = 1,0			emp HV = 1,3		
17.00-17.15	42			27,5			64		
17.15-17.30	32			34,5			60,5		
17.30-17.45	44			32,5			69		
17.45-18.00	41			27			71,5		
Total	159			121,5			265		

Secara lengkap, diagram volume lalu lintas persimpangan dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Volume Lalu Lintas Persimpangan dalam smp/jam

4.1.2. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder meliputi data jumlah penduduk per tahun, PDRB per tahun, dan jumlah kendaraan per tahun. Data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait, dalam hal ini Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.

4.1.2.1. Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Surabaya

Kondisi perekonomian sangat berpengaruh dalam perencanaan transportasi. Data ekonomi seperti PDRB dapat mewakili perkembangan tarikan perjalanan dalam suatu lokasi studi. Untuk selengkapnya, data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) kota Surabaya dapat dilihat pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per Tahun Kota Surabaya

Tahun	Atas Dasar Harga Berlaku (ADHB)	Atas Dasar Harga Konstan (ADHK)
	(dalam satuan milyar rupiah)	
2001	53.935,67	48.989,88
2002	61.659,66	50.942,76
2003	69.627,20	53.125,90
2004	79.708,06	56.312,93
2005	96.386,84	59.877,99
2006	112.926,94	63.678,35

Sumber : PDRB Kota Surabaya 2006, Badan Pusat Statistik Kota Surabaya

4.1.2.2. Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya

Kondisi penduduk dapat mempengaruhi pertumbuhan lalu lintas di suatu lokasi studi. Pertambahan penduduk dianggap berbanding lurus dengan pertumbuhan lalu lintas. Pertumbuhan

lalu lintas meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan jumlah penduduk di suatu daerah. Data jumlah penduduk kota Surabaya dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya

Tahun	Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun
	(dalam satuan jiwa)
2001	2.568.352
2002	2.529.468
2003	2.659.566
2004	2.691.666
2005	2.740.490
2006	2.784.196

Sumber : Surabaya dalam Angka 2007, Badan Pusat Statistik Kota Surabaya

4.1.2.3. Data Jumlah Kepemilikan Kendaraan Kota Surabaya

Pertumbuhan lalu lintas dianggap sebanding dengan pertumbuhan kendaraan, artinya peramalan volume lalu lintas dapat diperkirakan dengan pertumbuhan kendaraan. Oleh karena itu, data jumlah kepemilikan kendaraan sangat diperlukan untuk meramalkan volume lalu lintas.

Tabel 4.8 Data Jumlah Kepemilikan Kendaraan Ringan (LV) Kota Surabaya

Tahun	Sedan	Jeep	Station Wagon	Total
2001	51811	24406	102160	178377
2002	53360	25217	110500	189077
2003	55986	26703	120017	202706
2004	58294	27783	133221	219298

Sumber : Satlantas Kota Besar Surabaya

Tabel 4.9 Data Jumlah Kepemilikan Kendaraan Berat (HV) Kota Surabaya

Tahun	Bus	Truk	Total
2001	1869	70883	72752
2002	1964	75392	77356
2003	2045	80473	82518
2004	2136	86280	88416

Sumber : *Satlantas Kota Besar Surabaya*

Tabel 4.10 Data Jumlah Kepemilikan Sepeda Motor (MC) Kota Surabaya

Tahun	Sepeda Motor
2001	647286
2002	718135
2003	814619
2004	914758

Sumber : *Satlantas Kota Besar Surabaya*

4.2. Analisa Pertumbuhan Lalu Lintas

Analisa regresi digunakan terutama untuk tujuan peramalan. Dalam penggunaan model analisa regresi terdapat sebuah variabel tidak bebas (*dependent*) dan variabel bebas (*independent*).

Dalam Tugas Akhir ini digunakan 3 (tiga) variabel, yaitu jumlah kendaraan bermotor, PDRB per kapita, dan jumlah penduduk. Jumlah kendaraan bermotor berperan sebagai variabel tidak bebas, sedangkan PDRB per kapita dan jumlah penduduk berperan sebagai variabel bebas.

Metode regresi membahas peramalan, dalam hal ini apakah jumlah kendaraan di masa mendatang dapat diramalkan jika PDRB per kapita dan jumlah penduduk diketahui.

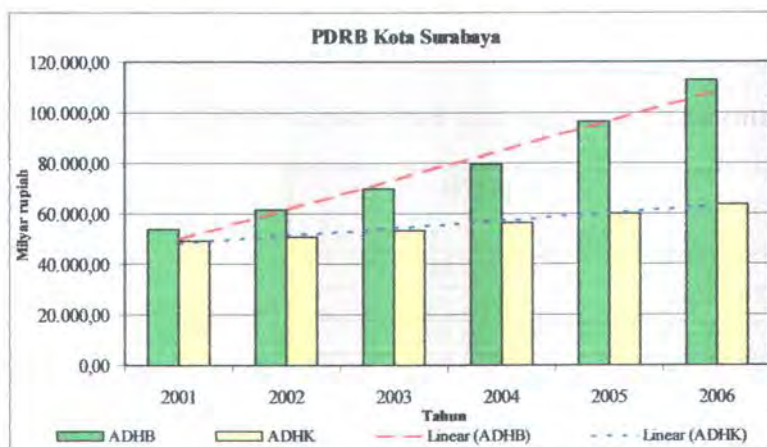
Angka pertumbuhan lalu lintas merupakan peramalan jumlah pertumbuhan lalu lintas yang terjadi akibat adanya perkembangan aktivitas pada lokasi studi. Pertumbuhan lalu lintas dianggap dipengaruhi oleh jumlah kepemilikan kendaraan,

pertambahan jumlah penduduk, dan pertumbuhan PDRB, sehingga peramalan volume lalu lintas dapat diestimasi menggunakan analisa regresi berganda.

Untuk menganalisa faktor pertumbuhan lalu lintas digunakan data jumlah kepemilikan kendaraan, pertambahan jumlah penduduk dan PDRB kota Surabaya, karena lokasi studi berada di kota Surabaya.

4.2.1. Pertumbuhan PDRB Kota Surabaya

Untuk menganalisa pertumbuhan PDRB Kota Surabaya digunakan data menurut **Tabel 4.6**.



Gambar 4.7 Histogram Pertumbuhan PDRB Kota Surabaya

Untuk menghitung pertumbuhan PDRB digunakan data PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK), karena menghitung PDRB menggunakan data Atas Dasar Harga Berlaku (ADHB) akan memiliki kemungkinan mendapatkan hasil yang tidak konstan. Pertumbuhan PDRB dihitung menurut metode Bunga Majemuk, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.11 Angka Pertumbuhan PDRB per Tahun Kota Surabaya

Tahun	PDRB (dalam satuan milyar rupiah)	<i>i</i> (%)
2001	48.989,88	
2002	50.942,76	3,986
2003	53.125,90	4,285
2004	56.312,93	5,999
2005	59.877,99	6,331
2006	63.678,35	6,347
<i>i</i> rata-rata		5,390

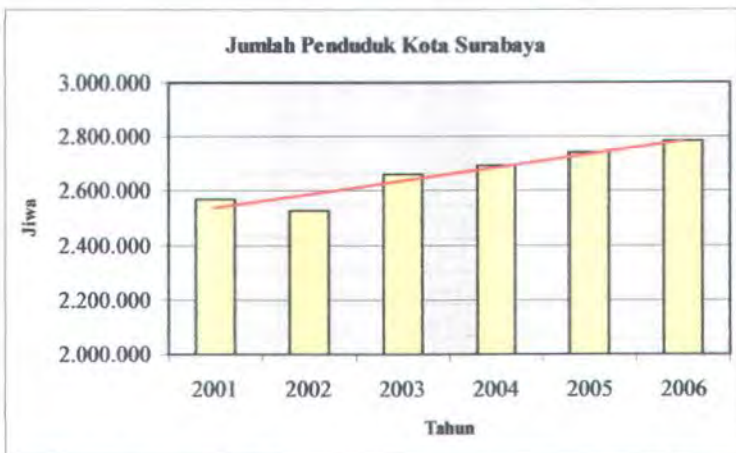
Setelah dilakukan peramalan menggunakan metode Bunga Majemuk didapatkan hasil peramalan pertumbuhan PDRB sampai tahun 2010, sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Peramalan Pertumbuhan PDRB per Tahun Kota Surabaya

Tahun	PDRB (dalam satuan milyar rupiah)
2001	48.989,88
2002	50.942,76
2003	53.125,90
2004	56.312,93
2005	59.877,99
2006	63.678,35
2007	67.110,41
2008	70.727,45
2009	74.539,44
2010	78.556,88

4.2.2. Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Surabaya

Untuk menganalisa pertumbuhan jumlah penduduk kota Surabaya digunakan data menurut Tabel 4.7.



Gambar 4.8 Histogram Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kota Surabaya

Pertumbuhan jumlah penduduk dihitung menurut metode Bunga Majemuk, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.13 Angka Pertumbuhan Jumlah Penduduk per Tahun Kota Surabaya

Tahun	Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun (dalam satuan jiwa)	i
2001	2.568.352	
2002	2.529.468	-1,514
2003	2.659.566	5,143
2004	2.691.666	1,207
2005	2.740.490	1,814
2006	2.784.196	1,595
i rata-rata		1,649

Setelah dilakukan peramalan menggunakan metode Bunga Majemuk didapatkan hasil peramalan pertumbuhan jumlah penduduk sampai tahun 2010, sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Peramalan Pertumbuhan Jumlah Penduduk per Tahun Kota Surabaya

Tahun	Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun (dalam satuan jiwa)
2001	2.568.352
2002	2.529.468
2003	2.659.566
2004	2.691.666
2005	2.740.490
2006	2.784.196
2007	2.830.107
2008	2.876.776
2009	2.924.214
2010	2.972.434

4.2.3. Pertumbuhan Income per Kapita Kota Surabaya

Untuk menganalisa pertumbuhan income per kapita kota Surabaya digunakan data menurut **Tabel 4.6 dan 4.7**. Income per kapita adalah perbandingan antara PDRB suatu daerah dengan jumlah penduduk pada daerah tersebut.

Tabel 4.15 Income Per Kapita Kota Surabaya

Tahun	PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) (milyar rupiah)	Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun (jiwa)	Income perkapita (rupiah)
2001	48.989,88	2.568.352	19.074.442
2002	50.942,76	2.529.468	20.139.713
2003	53.125,90	2.659.566	19.975.402
2004	56.312,93	2.691.666	20.921.218
2005	59.877,99	2.740.490	21.849.374
2006	63.678,35	2.784.196	22.871.360

Pertumbuhan income per kapita dihitung menurut metode Bunga Majemuk, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.16 Angka Pertumbuhan Income per Kapita per Tahun Kota Surabaya

Tahun	Income Per Kapita	<i>i</i>
	(dalam satuan rupiah)	
2001	19.074.441,51	
2002	20.139.713,17	5,585
2003	19.975.402,00	-0,816
2004	20.921.217,57	4,735
2005	21.849.373,65	4,436
2006	22.871.360,35	4,677
<i>i</i> rata-rata		3,724

Setelah dilakukan peramalan menggunakan metode Bunga Majemuk didapatkan hasil peramalan pertumbuhan income per kapita tahun 2010, sebagai berikut:

Tabel 4.17 Hasil Peramalan Pertumbuhan Income per Kapita per Tahun Kota Surabaya

Tahun	Income Per Kapita
	(dalam satuan rupiah)
2001	19.074.441,51
2002	20.139.713,17
2003	19.975.402,00
2004	20.921.217,57
2005	21.849.373,65
2006	22.871.360,35
2007	23.722.985,04
2008	24.606.320,34
2009	25.522.546,99
2010	26.472.889,73

4.2.4. Pertumbuhan Jumlah Kepemilikan Kendaraan Kota Surabaya

Untuk menganalisa pertumbuhan jumlah kepemilikan kendaraan kota Surabaya digunakan data menurut Tabel 4.8, Tabel 4.9, dan Tabel 4.10, dengan menggunakan metode Regresi Linier Berganda.



Gambar 4.9 Histogram Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Kota Surabaya

I. Kendaraan Ringan (LV)

Tabel 4.18 Perhitungan Peramalan Kendaraan Ringan (LV)

Tahun	LV	Income Per Kapita	Jumlah Penduduk
	Y	X ₁	X ₂
2001	178.377,00	19.074.441,51	2.568.352,00
2002	189.077,00	20.139.713,17	2.529.468,00
2003	202.706,00	19.975.402,00	2.659.566,00
2004	219.298,00	20.921.217,57	2.691.666,00
Σ	789.458,00	80.110.774,25	10.449.052,00
Rata2	197.364,50	20.027.693,56	2.612.263,00
(Rata2) ²	38.952.745.860,25	401.108.509.431.102,00	6.823.917.981.169,00
Tahun	Y ²	X ₁ ²	X ₂ ²
2001	31.818.354.129,00	363.834.318.902.198,00	6.596.431.995.904,00
2002	35.750.111.929,00	405.608.046.686.220,00	6.398.208.363.024,00
2003	41.089.722.436,00	399.016.685.128.720,00	7.073.291.308.356,00
2004	48.091.612.804,00	437.697.344.428.285,00	7.245.065.855.556,00
Σ	156.749.801.298,00	1.606.156.395.145.420,00	27.312.997.522.840,00
Tahun	Y · X ₁	Y · X ₂	X ₁ · X ₂
2001	3.402.441.653.153,46	458.134.924.704,00	48.989.880.000.000,00
2002	3.807.956.547.590,24	478.264.221.036,00	50.942.760.000.000,00
2003	4.049.133.838.152,54	539.109.985.596,00	53.125.900.000.000,00
2004	4.587.981.169.706,79	590.276.970.468,00	56.312.930.000.000,00
Σ	15.847.513.208.603,00	2.065.786.101.804,00	209.371.470.000.000,00

Per rumus (2.2.7) dan (2.2.8) secara berturut-turut diperoleh:

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2 = 938.817.857$$

$$\sum x_1^2 = \sum X_1^2 - n\bar{X}_1^2 = 1.722.357.421.014,25$$

$$\sum x_2^2 = \sum X_2^2 - n\bar{X}_2^2 = 17.325.598.164$$

$$\sum x_1 y = \sum X_1 Y - n\bar{X}_1 \bar{Y} = 36.490.304.184,28$$

$$\sum x_2 y = \sum X_2 Y - n\bar{X}_2 \bar{Y} = 3.514.178.350$$

$$\sum x_1 x_2 = \sum X_1 X_2 - n\bar{X}_1 \bar{X}_2 = 101.058.525.972,69$$

Per rumus (2.2.5) dan (2.2.6), akan diperoleh persamaan:

$$36.490.304.184,28 = 1.722.357.421.014,25 b_1 + 101.058.525.972,6 b_2 \quad \text{I}$$

$$3.514.178.350 = 101.058.525.972,69 b_1 + 17.325.598.164 b_2 \quad \text{II}$$

$$\text{I} : 1.722.357.421.014,25 \quad 0,0212 = b_1 + 0,0587 b_2$$

$$\text{II} : 101.058.525.972,69 \quad 0,0348 = b_1 + 0,1714 b_2$$

$$-0,0136 = -0,1128 b_2$$

$$b_2 = 0,1205$$

Jika persamaan di atas disubstitusikan ke dalam persamaan II, maka akan diperoleh:

$$3.514.178.350 = 101.058.525.972,69b_1 + 17.325.598.164(0,1205)$$

$$b_1 = 0,0141$$

Per rumus (2.2.9), koefisien a menjadi:

$$a = 197.364,5 - [(0,0141)(20.027.693,56) - (0,1205)(2.612.263)]$$

$$= -400.111,51$$

Per rumus (2.2.4), maka persamaan regresi linier berganda menjadi:

$$Y = -400.111,51 + 0,0141 X_1 + 0,1205 X_2 \quad (2.4.1)$$

Berdasarkan persamaan (2.4.1), didapatkan hasil pertumbuhan untuk jenis kendaraan ringan (LV), seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4.19 Pertumbuhan Jenis Kendaraan Ringan (LV)

Tahun	LV	Income Per Kapita	Jumlah Penduduk	Angka Pertumbuhan
	Y	X ₁	X ₂	
2001	178.377	19.074.441,51	2.568.352	
2002	189.077	20.139.713,17	2.529.468	
2003	202.706	19.975.402,00	2.659.566	
2004	219.298	20.921.217,57	2.691.666	
2005	238.530	21.849.373,65	2.740.490	
2006	258.224	22.871.360,35	2.784.196	
2007	275.777	23.722.985,04	2.830.107	
2008	293.870	24.606.320,34	2.876.776	1,0656
2009	312.520	25.522.546,99	2.924.214	1,0635
2010	331.746	26.472.889,73	2.972.434	1,0615

2. Kendaraan Berat (HV)

Tabel 4.20 Perhitungan Peramalan Kendaraan Berat (HV)

Tahun	HV	PDRB	Jumlah Penduduk
	Y	X ₁	X ₂
2001	72.752,00	48.989,88	2.568.352,00
2002	77.356,00	50.942,76	2.529.468,00
2003	82.518,00	53.125,90	2.659.566,00
2004	88.416,00	56.312,93	2.691.666,00
Σ	321.042,00	209.371,47	10.449.052,00
Rata2	80.260,50	52.342,87	2.612.263,00
(Rata2) ²	6.441.747.860,25	2.739.775.778,12	6.823.917.981.169,00
Tahun	Y ²	X ₁ ²	X ₂ ²
2001	5.292.853.504,00	2.400.008.342,41	6.596.431.995.904,00
2002	5.983.950.736,00	2.595.164.796,42	6.398.208.363.024,00
2003	6.809.220.324,00	2.822.361.250,81	7.073.291.308.356,00
2004	7.817.389.056,00	3.171.146.085,18	7.245.065.855.556,00
Σ	25.903.413.620,00	10.988.680.474,83	27.312.997.522.840,00
Tahun	Y · X ₁	Y · X ₂	X ₁ · X ₂
2001	3.564.111.749,76	186.852.744.704,00	125.823.256.277,76
2002	3.940.728.142,56	195.669.526.608,00	128.858.081.251,68
2003	4.383.843.016,20	219.462.067.188,00	141.291.837.359,40
2004	4.978.964.018,88	237.986.341.056,00	151.575.599.041,38
Σ	16.867.646.927,40	839.970.679.556,00	547.548.773.930,22

Per rumus (2.2.7) dan (2.2.8) secara berturut-turut diperoleh:

$$\begin{aligned} \sum y^2 &= \sum Y^2 - n\bar{Y}^2 &&= 136.422.179 \\ \sum x_1^2 &= \sum X_1^2 - n\bar{X}_1^2 &&= 29.577.362,34 \\ \sum x_2^2 &= \sum X_2^2 - n\bar{X}_2^2 &&= 17.325.598.164 \\ \sum x_1y &= \sum X_1Y - n\bar{X}_1\bar{Y} &&= 63.388.059,47 \\ \sum x_2y &= \sum X_2Y - n\bar{X}_2\bar{Y} &&= 1.324.541.510 \\ \sum x_1x_2 &= \sum X_1X_2 - n\bar{X}_1\bar{X}_2 &&= 615.429.593,61 \end{aligned}$$

Per rumus (2.2.5) dan (2.2.6), akan diperoleh persamaan:

$$63.388.059,47 = 29.577.362,34 b_1 + 615.429.593,61 b_2 \quad \text{I}$$

$$1.324.541.510 = 615.429.593,61 b_1 + 17.325.598.164 b_2 \quad \text{II}$$

$$\text{I} : 29.577.362,34 \quad 2,1431 = b_1 + 20,8075 b_2$$

$$\text{II} : 615.429.593,61 \quad 2,1522 = b_1 + 28,1520 b_2$$

$$-0,0091 = -7,3446 b_2$$

$$b_2 = 0,0012$$

Jika persamaan di atas disubstitusikan ke dalam persamaan II, maka akan diperoleh:

$$1.324.541.510 = 615.429.593,61 b_1 + 17.325.598.164 (0,0012)$$

$$b_1 = 2,117$$

Per rumus (2.2.9), koefisien a menjadi:

$$a = 80.260,5 - [(2.117)(52.342,87) - (0.0012)(2.612.263)]$$

$$= -33.803,11$$

Per rumus (2.2.4), maka persamaan regresi linier berganda menjadi:

$$Y = -33.803,11 + 2.117 X_1 + 0,0012 X_2 \quad (2.4.2)$$

Berdasarkan persamaan (2.4.2), didapatkan hasil pertumbuhan untuk jenis kendaraan berat (HV), seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4.21 Pertumbuhan Jenis Kendaraan Berat (HV)

Tahun	HV	PDRB	Jumlah Penduduk	Angka Pertumbuhan
	Y	X ₁	X ₂	
2001	72.752	48.989,88	2.568.352	
2002	77.356	50.942,76	2.529.468	
2003	82.518	53.125,90	2.659.566	
2004	88.416	56.312,93	2.691.666	
2005	96.374	59.877,99	2.740.490	
2006	104.475	63.678,35	2.784.196	
2007	111.798	67.110,41	2.830.107	
2008	119.515	70.727,45	2.876.776	1,0690
2009	127.645	74.539,44	2.924.214	1,0680
2010	136.211	78.556,88	2.972.434	1,0671

3. Sepeda Motor (MC)

Tabel 4.22 Perhitungan Peramalan Sepeda Motor (MC)

Tahun	MC	Income Per Kapita	Jumlah Penduduk
	Y	X ₁	X ₂
2001	647.286,00	19.074.441,51	2.568.352,00
2002	718.135,00	20.139.713,17	2.529.468,00
2003	814.619,00	19.975.402,00	2.659.566,00
2004	914.758,00	20.921.217,57	2.691.666,00
Σ	3.094.798,00	80.110.774,25	10.449.052,00
Rata2	773.699,50	20.027.693,56	2.612.263,00
(Rata2) ²	598.610.916.300,25	401.108.509.431.102,00	6.823.917.981.169,00
Tahun	Y ²	X ₁ ²	X ₂ ²
2001	418.979.165.796,00	363.834.318.902.198,00	6.596.431.995.904,00
2002	515.717.878.225,00	405.608.046.686.220,00	6.398.208.363.024,00
2003	663.604.115.161,00	399.016.685.128.720,00	7.073.291.308.356,00
2004	836.782.198.564,00	437.697.344.428.285,00	7.245.065.855.556,00
Σ	2.435.083.357.746,00	1.606.156.395.145.420,00	27.312.997.522.840,00
Tahun	Y · X ₁	Y · X ₂	X ₁ · X ₂
2001	12.346.618.946.966,80	1.662.458.292.672,00	48.989.880.000.000,00
2002	14.463.032.919.412,30	1.816.499.502.180,00	50.942.760.000.000,00
2003	16.272.342.003.206,50	2.166.532.995.354,00	53.125.900.000.000,00
2004	19.137.851.137.897,50	2.462.223.006.828,00	56.312.930.000.000,00
Σ	62.219.845.007.483,10	8.107.713.797.034,00	209.371.470.000.000,00

Per rumus (2.2.7) dan (2.2.8) secara berturut-turut diperoleh:

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2 = 40.639.692.545$$

$$\sum x_1^2 = \sum X_1^2 - n\bar{X}_1^2 = 1.722.357.421.014,25$$

$$\sum x_2^2 = \sum X_2^2 - n\bar{X}_2^2 = 17.325.598.164$$

$$\sum x_1y = \sum X_1Y - n\bar{X}_1\bar{Y} = 238.179.025.823,06$$

$$\sum x_2y = \sum X_2Y - n\bar{X}_2\bar{Y} = 23.287.489.160$$

$$\sum x_1x_2 = \sum X_1X_2 - n\bar{X}_1\bar{X}_2 = 101.058.525.972,69$$

Per rumus (2.2.5) dan (2.2.6), akan diperoleh persamaan:

$$238.179.025.823,06 = 1.722.357.421.014,25b_1 + 101.058.525.972,69b_2 \quad \text{I}$$

$$23.287.489.160 = 101.058.525.972,69b_1 + 17.325.598.164b_2 \quad \text{II}$$

$$\text{I} : 1.722.357.421.014,25 \quad 0,1383 = b_1 + 0,0587 b_2$$

$$\text{II} : 101.058.525.972,69 \quad 0,2304 = b_1 + 0,1714 b_2$$

$$-0,0921 = -0,1128 b_2$$

$$b_2 = 0,8172$$

Jika persamaan di atas disubstitusikan ke dalam persamaan II, maka akan diperoleh:

$$23.287.489.160 = 101.058.525.972,69b_1 + 17.325.598.164 (0,8172)$$

$$b_1 = 0,0903$$

Per rumus (2.2.9), koefisien a menjadi:

$$a = 773.699,5 - [(0,0903)(20.027.693,56) - (0,8172)(2.612.263)]$$

$$= -3.170.249,92$$

Per rumus (2.2.4), maka persamaan regresi linier berganda menjadi:

$$Y = -3.170.249,92 + 0,0903 X_1 + 0,8172 X_2 \quad (2.4.3)$$

Berdasarkan persamaan (2.4.3), didapatkan hasil pertumbuhan untuk kendaraan sepeda motor (MC), seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.23 Pertumbuhan Jenis Kendaraan Sepeda Motor (MC)

Tahun	MC	Income Per Kapita	Jumlah Penduduk	Angka Pertumbuhan
	Y	X ₁	X ₂	
2001	647.286	19.074.441,51	2.568.352	
2002	718.135	20.139.713,17	2.529.468	
2003	814.619	19.975.402,00	2.659.566	
2004	914.758	20.921.217,57	2.691.666	
2005	1.043.052	21.849.373,65	2.740.490	
2006	1.171.094	22.871.360,35	2.784.196	
2007	1.285.546	23.722.985,04	2.830.107	
2008	1.403.483	24.606.320,34	2.876.776	1,0917
2009	1.525.019	25.522.546,99	2.924.214	1,0866
2010	1.650.277	26.472.889,73	2.972.434	1,0821

4.2.5. Pertumbuhan Volume Lalu Lintas Persimpangan

Pertumbuhan volume lalu lintas di persimpangan diperoleh berdasarkan perhitungan jumlah kendaraan hasil survei kondisi eksisting dikalikan dengan angka pertumbuhan hasil peramalan pertumbuhan jumlah kendaraan. Berikut ini disajikan tabel-tabel perhitungan volume lalu lintas untuk 3 tahun ke depan.

Tabel 4.24 Pertumbuhan Volume Lalu Lintas di Jl. Menur Pumpungan Timur

Tahun	Angka Pertumbuhan			Jl. Menur Pumpungan (Timur)								
				LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
2007				345	173	0	1017	490	27	191	146	0
2008	1,0917	1,0656	1,0690	377	185	0	1111	523	29	209	156	0
2009	1,0866	1,0635	1,0680	410	197	0	1208	557	31	228	166	0
2010	1,0821	1,0615	1,0671	444	210	0	1308	592	34	247	177	0
				smp/jam								
2007				345,5			1033,6			241,5		
2008				373,5			1116,2			260,5		
2009				402			1201,3			280		
2010				432			1290,2			300,5		

Tabel 4.25 Pertumbuhan Volume Lalu Lintas di Jl. Manyar Indah Raya

Tahun	Angka Pertumbuhan			Jl. Manyar Indah Raya								
				LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
2007				133	66	0	102	63	0	373	232	0
2008	1,0917	1,0656	1,0690	146	71	0	112	68	0	408	248	0
2009	1,0866	1,0635	1,0680	159	76	0	122	73	0	444	264	0
2010	1,0821	1,0615	1,0671	173	81	0	133	78	0	481	281	0
				smp/jam								
2007				132,5			114			418,5		
2008				144			124			452		
2009				155,5			134			486		
2010				167,5			144,5			521,5		

Tabel 4.26 Pertumbuhan Volume Lalu Lintas di Jl. Menur Pumpungan Barat

Tahun	Angka Pertumbuhan			Jl. Menur Pumpungan (Barat)								
				LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
2007				239	58	0	378	335	4	141	33	0
2008	1,0917	1,0656	1,0690	261	62	0	413	357	5	154	36	0
2009	1,0866	1,0635	1,0680	284	66	0	449	380	6	168	39	0
2010	1,0821	1,0615	1,0671	308	71	0	486	404	7	182	42	0
				smp/jam								
2007				177,5			529,2			103,5		
2008				192,5			570			113		
2009				208			612,3			123		
2010				225			656,1			133		

Tabel 4.27 Pertumbuhan Volume Lalu Lintas di Jl. Manyar Tirtoyoso

Tahun	Angka Pertumbuhan			Jl. Manyar Tirtoyoso								
				LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
2007				178	70	0	89	77	0	352	89	0
2008	1,0917	1,0656	1,0690	195	75	0	98	83	0	385	95	0
2009	1,0866	1,0635	1,0680	212	80	0	107	89	0	419	102	0
2010	1,0821	1,0615	1,0671	230	85	0	116	95	0	454	109	0
				smp/jam								
2007				159			121,5			265		
2008				172,5			132			287,5		
2009				186			142,5			311,5		
2010				200			153			336		

Tabel 4.28 Pertumbuhan Volume Lalu Lintas Total Persimpangan

Tahun	Volume Lalu Lintas (smp/jam)				Total (smp/jam)
	Menur P. (Timur)	Manyar Indah R.	Menur P. (Barat)	Manyar T.	
2007	1620,6	665	810,2	545,5	3641,3
2008	1750,2	720	875,5	592	3937,7
2009	1883,3	775,5	943,3	640	4242,1
2010	2022,7	833,5	1014,1	689	4559,3

4.3. Analisa Kinerja Persimpangan

Berikut ini disajikan data arus lalu lintas, yang akan dianalisa dengan menggunakan Simpang Tak Bersinyal dan Simpang Bersinyal.

Tabel 4.29 Data Arus Lalu Lintas Persimpangan dalam smp/jam

Arus Lalu Lintas Tahun 2007

Kendaraan	Pendekat											
	A			B			C			D		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
LV	70	77	89	173	490	146	66	63	232	58	335	33
HV	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	4	0
MC	178	89	352	345	1017	191	133	102	373	239	378	141

Arus Lalu Lintas Tahun 2008

Kendaraan	Pendekat											
	A			B			C			D		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
LV	75	83	95	185	523	156	71	68	248	62	357	36
HV	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	5	0
MC	195	98	385	377	1111	209	146	112	408	261	413	154

Arus Lalu Lintas Tahun 2009

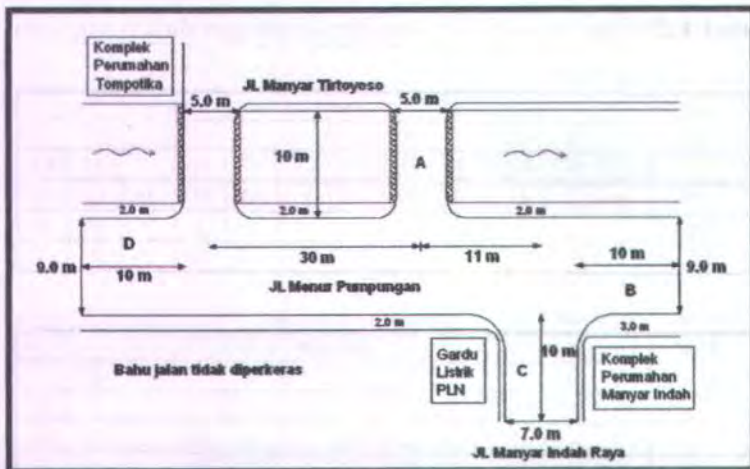
Kendaraan	Pendekat											
	A			B			C			D		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
LV	80	89	102	197	557	166	76	73	264	66	380	39
HV	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	6	0
MC	212	107	419	410	1208	228	159	122	444	284	449	168

Arus Lalu Lintas Tahun 2010

Kendaraan	Pendekat											
	A			B			C			D		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
LV	85	95	109	210	592	177	81	78	281	71	404	42
HV	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	7	0
MC	230	116	454	444	1308	247	173	133	481	308	486	182

4.3.1. Analisa Simpang Tak Bersinyal

Untuk menganalisa kinerja simpang tak bersinyal, dilakukan dengan menggunakan Formulir USIG-I dan Formulir USIG-II untuk kondisi eksisting hingga tahun rencana.

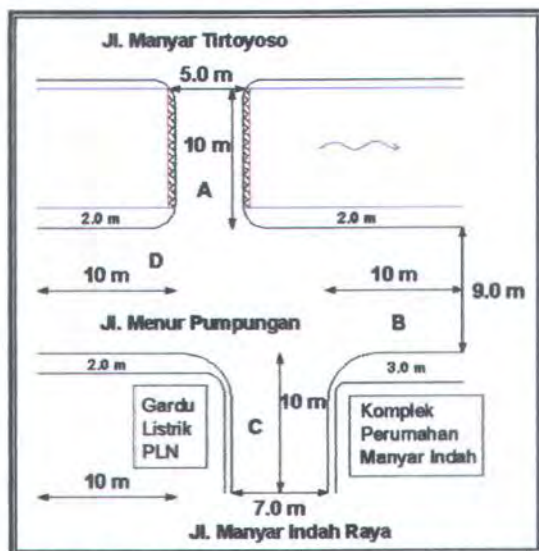


Gambar 4.10 Geometrik Simpang

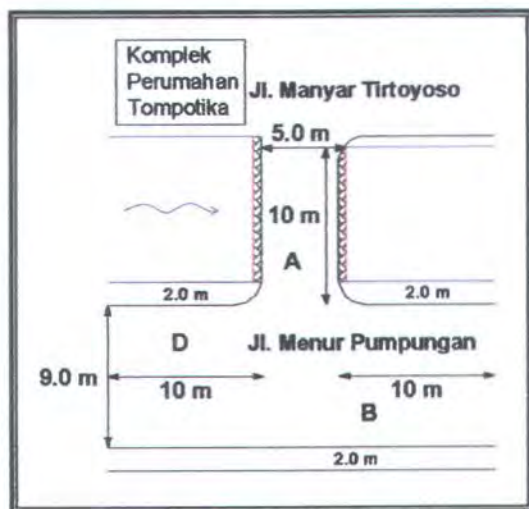
Analisa kinerja simpang tak bersinyal dibagi 2 tahap:

1. Geometrik simpang kondisi eksisting dibagi menjadi 2 persimpangan, yaitu satu buah simpang empat seperti pada **Gambar 4.11** dan satu buah simpang tiga seperti pada **Gambar 4.12**. Analisa simpang tak bersinyal selengkapnya disajikan pada **Tabel 4.30** sampai dengan **Tabel 4.33** untuk Formulir USIG-I dan Formulir USIG-II.
2. Geometrik simpang kondisi eksisting keseluruhan. Analisa simpang tak bersinyal selengkapnya disajikan pada **Tabel 4.34** sampai dengan **Tabel 4.35** untuk Formulir USIG-I dan Formulir USIG-II.

Analisa kinerja simpang tak bersinyal untuk tahun rencana disajikan pada halaman **Lampiran**.



Gambar 4.11 Geometrik Simpang Empat



Gambar 4.12 Geometrik Simpang Tiga

Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal dengan Simpang Empat dan Simpang Tiga

1. Simpang Empat

Tabel 4.30 Formulir USIG-I Simpang Empat Tahun 2007

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2007 Propinsi: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 2,83 juta jiwa		Ditangani oleh: Senti Hastalina Lingkungan jalan: Permukiman Hambatan samping: Tinggi Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																			
Jalan utama: Jalan minor: Geometri simpang		Jl. Manur Pumpungan Jl. Manyar Tirtoyoso - Jl. Manyar Indah Raya		Arus lalu lintas																			
1 KOMPOSISI LALU LINTAS		LV% : 34,78		HV% : 0,61		MC% : 64,64		Faktor-smp		Faktor-k		Kend. tak bermotor U/M kend/jam (12)											
ARUS LALU LINTAS		Kendaraan ringan LV		Kendaraan berat HV		Sepeda motor MC		Kendaraan bermotor total MV		Rasio beikok (11)													
Pendekat (1)		Arah (2)		kend/jam (3)		emp=1,0 smp/jam (4)		kend/jam (5)		emp=1,3 smp/jam (6)		kend/jam (7)		emp=0,5 smp/jam (8)		kend/jam (9)		smp/jam (10)		Rasio beikok (11)			
2 Jl. Minor : A		LT		70		70		0		0		178		89		248		156		0,29			
3		ST		77		77		0		0		89		44,5		188		121,5					
4		RT		89		89		0		0		352		176		441		285		0,49			
5		Total		236		236		0		0		619		309,5		855		545,5					
6 Jl. Minor : C		LT		129		129		0		0		236		117,5		364		246,5		0,37			
7		ST		0		0		0		0		0		0		0		0					
8		RT		232		232		0		0		373		186,5		605		418,5		0,63			
9		Total		361		361		0		0		608		304		999		665					
10 Jl. Minor total A+C				597		597		0		0		1227		613,5		1824		1210,5					
11 Jl. Utama : B		LT		173		173		0		0		345		172,5		518		345,5		0,21			
12		ST		636		636		27		35,1		1208		604		1871		1275,1					
13		RT		0		0		0		0		0		0		0		0		0,00			
14		Total		809		809		27		35,1		1553		776,5		2389		1620,6					
15 Jl. Utama : D		LT		0		0		0		0		0		0		0		0		0,00			
16		ST		335		335		4		5,2		378		189		717		529,2					
17		RT		33		33		0		0		141		70,5		174		103,5		0,16			
18		Total		368		368		4		5,2		519		259,5		891		632,7					
19 Jl. Utama total B+D				1177		1177		31		40,3		2072		1036		3280		2253,3					
20 Utama+minor		LT		372		372		0		0		758		379		1130		751		0,22			
21		ST		1048		1048		31		40,3		1675		837,5		2764		1925,8					
22		RT		354		354		0		0		866		433		1220		787		0,23			
23 Utama+minor total				1774		1774		31		40,3		3299		1649,5		5104		3463,8		0,44		48	
24																		0,35 U/M/MV:				0,01	

Tabel 4.31 Formulir USIG-II Simpang Empat Tahun 2007-2010

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II - ANALISA		Tanggal: 2007 - 2010 Propinsi: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 1 - 3 juta jiwa	Ditangani oleh: Langkungan jalan: Hambatan samping: Periode:		Senti Hastalina Permukiman Tinggi 17.00 - 18.00 WIB (Score)						
1. Lebar pendekatan dan tipe simpang											
Tahun	Jumlah lengan simpang	Lebar pendekatan (m)							Jumlah lajur Gbr. 2.3		Tipe Simpang Tbl. 2.1
		Jalan minor			Jalan utama			Lebar pendekatan rata-rata (W _i)	Jalan minor	Jalan utama	
	(1)	W _A	W _C	W _{Ac}	W _B	W _D	W _{Bd}		(8)	(9)	(10)
2007	4	5	3,5	4,25	4,5	4,5	4,5	4,375	2	2	422
2008	4	5	3,5	4,25	4,5	4,5	4,5	4,375	2	2	422
2009	4	5	3,5	4,25	4,5	4,5	4,5	4,375	2	2	422
2010	4	5	3,5	4,25	4,5	4,5	4,5	4,375	2	2	422
2. Kapasitas											
Tahun	Kapasitas dasar (C _d) (smp/jam) Tbl. 2.1 (20)	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C) (smp/jam) Pers. (2.3.1) (28)		
		Lebar pendekatan rata-rata (F _w) Gbr. 2.4 (21)	Median jalan utama (F _w) Tbl. 2.2 (22)	Ukuran kota (F _{cs}) Tbl. 2.3 (23)	Hambatan samping (F _{rsu}) Tbl. 2.5 (24)	Belok kiri (F _{LT}) Gbr. 2.5 (25)	Belok kanan (F _{RT}) Gbr. 2.6 (26)	Rasio minor/total (F _M) Gbr. 2.7 (27)			
2007	2900	1,079	1,00	1,00	0,96	1,209	1,00	0,919	3340		
2008	2900	1,079	1,00	1,00	0,96	1,210	1,00	0,919	3341		
2009	2900	1,079	1,00	1,00	0,96	1,211	1,00	0,919	3342		
2010	2900	1,079	1,00	1,00	0,96	1,212	1,00	0,918	3343		
3. Perilaku lalu lintas											
Tahun	Arus lalu lintas Q (smp/jam) USIG-1 Brs. 23 - Kol. 10 (30)	Derajat kejenuhan (DS) (30)/(28) (31)	Tundaan lalu-lintas simpang (DT _i) (32) Gbr. 2.8	Tundaan lalu-lintas Jl. Utama (D _{uM}) (33) Gbr. 2.9	Tundaan lalu-lintas Jl. Minor (D _M) (34) Pers. (2.3.11)	Tundaan geometrik simpang (DG) (35) Pers. (2.3.12-13)	Tundaan simpang (D) (32)+(35) (36)	Peluang antrian (QP%) Gbr. 2.10 (37)	Sasaran (38)		
2007	3463,8	1,04	18,90	11,62	26,72	4,00	20,90	44 -	86 DS>0.75		
2008	3741,3	1,12	23,31	15,11	38,49	4,00	27,31	51 -	102 DS>0.75		
2009	4026,3	1,20	37,67	21,53	67,44	4,00	41,67	60 -	121 DS>0.75		
2010	4321,3	1,29	103,14	38,03	222,83	4,00	107,14	69 -	143 DS>0.75		



2. Simpang Tiga

Tabel 4.32 Formulir USIG-I Simpang Tiga Tahun 2007

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS Jalan utama: Jalan minor: Geometri simpang	Tanggal: 31 Oktober 2007 Propinsi: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Jl. Menur Pumpungan Jl. Manyar Tirtoyoso	Ditangani oleh: Santia Hastalina Lingkungan jalan: Permukiman Hambatan samping: Tinggi Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore) Arus lalu lintas	
--	--	---	--

1	KOMPOSISI LALU LINTAS		LV% : 33.13		HV% : 0.80		MC% : 66.07		Faktor-amp		Faktor-k		Kend. tak bermotor UM kend/jam (12)
	ARUS LALU LINTAS		Kendaraan ringan LV		Kendaraan berat HV		Sepeda motor MC		Kendaraan bermotor		total MV		
	Pendekat (1)	Arah (2)	kend/jam (3)	emp=1,0 smp/jam (4)	kend/jam (5)	emp=1,3 smp/jam (6)	kend/jam (7)	emp=0,5 smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio belok (11)		
2	Jl. Minor : A	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
3		ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!
5		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	Jl. Minor : C	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
7		ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!
9		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	Jl. Minor total A+C		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	Jl. Utama : B	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
12		ST	645	645	27	35,1	1502	751	2174	1431,1			
13		RT	209	209	0	0	293	148,5	502	355,5	0,20		
14		Total	854	854	27	35,1	1795	897,5	2676	1786,6			
15	Jl. Utama : D	LT	58	58	0	0	239	119,5	297	177,5	0,22		
16		ST	388	388	4	5,2	519	259,5	891	632,7			
17		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
18		Total	428	428	4	5,2	758	379	1188	810,2			
19	Jl. Utama total B+D		1280	1280	31	40,3	2553	1275,5	3864	2596,8			
20	Utama+minor	LT	58	58	0	0	239	119,5	297	177,5	0,07		
21		ST	1013	1013	31	40,3	2021	1010,5	3085	2063,8			
22		RT	209	209	0	0	293	148,5	502	355,5	0,14		
23	Utama+minor total		1280	1280	31	40,3	2553	1275,5	3864	2596,8	0,21		48
24											0,00	UM/MV:	0,01

Tabel 4.33 Formulir USIG-II Simpang Tiga Tahun 2007-2010

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II - ANALISA		Tanggal: Propinsi: Kota: Ukuran kota:	2007 - 2010 Jawa Timur Surabaya 1 - 3 juta jiwa					Ditangani oleh: Lingkungan jalan: Hambatan samping: Periode:	Senti Hastalina Permukiman Tinggi 17.00 - 18.00 WIB (Sore)			
1. Lebar pendekatan dan tipe simpang												
Tahun	Jumlah lengan simpang (1)	Lebar pendekatan (m)							Jumlah lajur Gbr. 2.3		Tipe Simpang Tbl. 2.1 (11)	
		Jalan minor			Jalan utama				Lebar pendekat rata-rata (W_i) (8)	Jalan minor (9)		Jalan utama (10)
		W_A (2)	W_C (3)	W_{AC} (4)	W_B (5)	W_D (6)	W_{BD} (7)					
2007	4	5	0	5	4,5	4,5	4,5	3,5	2	2	322	
2008	4	5	0	5	4,5	4,5	4,5	3,5	2	2	322	
2009	4	5	0	5	4,5	4,5	4,5	3,5	2	2	322	
2010	4	5	0	5	4,5	4,5	4,5	3,5	2	2	322	
2. Kapasitas												
Tahun	Kapasitas dasar (C_0) (smp/jam) Tbl. 2.1 (20)	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C) (smp/jam) Pers. (2.3.1) (28)			
		Lebar pendekatan rata-rata (F_W) Gbr. 2.4 (21)	Median jalan utama (F_M) Tbl. 2.2 (22)	Ukuran kota (F_{CS}) Tbl. 2.3 (23)	Hambatan samping (F_{RSU}) Tbl. 2.5 (24)	Belok kiri (F_{L7}) Gbr. 2.5 (25)	Belok kanan (F_{R7}) Gbr. 2.6 (26)	Rasio minor/ total (F_M) Gbr. 2.7 (27)				
										2007	2700	1,003
2008	2700	1,003	1,00	1,00	0,96	0,971	1,00	1,190	3003			
2009	2700	1,003	1,00	1,00	0,96	0,971	1,00	1,190	3005			
2010	2700	1,003	1,00	1,00	0,96	0,973	1,00	1,190	3012			
3. Perilaku lalu lintas												
Tahun	Arus lalu lintas Q (smp/jam) USIG-1 Brs. 23 - Kol. 10 (30)	Derajat kejenuhan (DS) (30)/(28) (31)	Tundaan lalu- lintas simpang (DT_i) Gbr. 2.8 (32)	Tundaan lalu- lintas Ji. Utama (D_{Mu}) Gbr. 2.9 (33)	Tundaan lalu- lintas Ji. Minor (D_{Mm}) Pers. (2.3.11) (34)	Tundaan geometrik simpang (DG) Pers. (2.3.12-13) (35)	Tundaan simpang (D) (32)+(35) (36)	Peluang antrian (QP%) Gbr. 2.10 (37)		Sasaran (38)		
								31	60			
								2007	2596,8		0,87	10,50
2008	2803,8	0,93	12,44	8,91	#DIV/0!	4,00	16,44	35	-	69	DS>0,75	
2009	3017,8	1,00	15,20	10,82	#DIV/0!	4,00	19,20	41	-	81	DS>0,75	
2010	3193,8	1,06	18,33	12,44	#DIV/0!	4,00	22,33	46	-	91	DS>0,75	

Analisa Kinerja Simping Tak Bersinyal dengan Simping Empat (keseluruhan)

Tabel 4.34 Formulir USIG-I Simping Empat (keseluruhan) Tahun 2007

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2007 Propinal: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa		Ditangani oleh: Santi Hastalina Lingkungan jalan: Permukiman Hambatan samping: Tinggi Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)								
Jalan utama: Jalan minor: Geometri simping		Jl. Menyar Pumpungan Jl. Manyar Tirtoyo - Jl. Manyar Indah Raya		Arus lalu lintas								
				1 KOMPOSISI LALU LINTAS ARUS LALU LINTAS		Faktor-amp		Faktor-k				
Pendekat (1)	Arah (2)	LV% : 33,92		HV% : 0,57		MC% : 65,51		Kendaraan bermotor		Rasio belok (11)	Kend. tak bermotor UM kend/jam (12)	
		kend/jam (3)	emp=1,0 amp/jam (4)	kend/jam (5)	emp=1,3 amp/jam (6)	kend/jam (7)	emp=0,5 amp/jam (8)	kend/jam (9)	amp/jam (10)			
2	Jl. Minor : A	LT	70	70	0	0	178	89	248	159	0,29	
3		ST	77	77	0	0	89	44,5	166	121,5		
4		RT	89	89	0	0	352	176	441	265	0,49	
5		Total	236	236	0	0	819	309,5	855	545,5		
6	Jl. Minor : C	LT	66	66	0	0	133	66,5	199	132,5	0,20	
7		ST	63	63	0	0	102	51	185	114		
8		RT	232	232	0	0	373	186,5	605	418,5	0,63	
9		Total	361	361	0	0	608	304	969	665		
10	Jl. Minor total A+C		697	697	0	0	1227	613,5	1824	1210,5		
11	Jl. Utama : B	LT	173	173	0	0	345	172,5	518	345,5	0,21	
12		ST	490	490	27	35,1	1017	508,5	1534	1033,6		
13		RT	146	146	0	0	191	95,5	337	241,5	0,15	
14		Total	809	809	27	35,1	1553	776,5	2389	1620,6		
15	Jl. Utama : D	LT	58	58	0	0	239	119,5	297	177,5	0,22	
16		ST	335	335	4	5,2	378	189	717	529,2		
17		RT	33	33	0	0	141	70,5	174	103,5	0,13	
18		Total	426	426	4	5,2	758	379	1188	810,2		
19	Jl. Utama total B+D		1235	1235	31	40,3	2311	1155,5	3577	2430,8		
20	Utama+minor	LT	367	367	0	0	895	447,5	1262	814,5	0,22	
21		ST	965	965	31	40,3	1586	793	2562	1798,3		
22		RT	500	500	0	0	1057	528,5	1557	1028,5	0,28	
23	Utama+minor total		1832	1832	31	40,3	3538	1769	5401	3641,3	0,51	48
24										0,33	UM/MV:	0,01

Tabel 4.35 Formulir USIG-II Simpang Empat (keseluruhan) Tahun 2007-2010

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II - ANALISA		Tanggal: 2007 - 2010 Propinsi: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 1 - 3 juta jiwa	Ditangani oleh: Lingkungan jalan: Hambatan samping: Periode:	Santi Hastalina Permukiman Tinggi 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
1. Lebar pendekatan dan tipe simpang											
Tahun	Jumlah lengan simpang	Lebar pendekatan (m)							Jumlah lajur Gbr. 2.3		Tipe Simpang Tbl. 2.1
		Jalan minor			Jalan utama			Lebar pendekatan rata-rata (W _i)	Jalan minor	Jalan utama	
		W _A	W _C	W _{AC}	W _B	W _D	W _{BD}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
2007	4	5	3,5	4,25	4,5	4,5	4,5	4,375	2	2	422
2008	4	5	3,5	4,25	4,5	4,5	4,5	4,375	2	2	422
2009	4	5	3,5	4,25	4,5	4,5	4,5	4,375	2	2	422
2010	4	5	3,5	4,25	4,5	4,5	4,5	4,375	2	2	422
2. Kapasitas											
Tahun	Kapasitas dasar (C _o) (smp/jam) Tbl. 2.1 (20)	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C) (smp/jam) Pers. (2.3.1) (28)		
		Lebar pendekatan rata-rata (F _w) Gbr. 2.4 (21)	Median jalan utama (F _M) Tbl. 2.2 (22)	Ukuran kota (F _{Cs}) Tbl. 2.3 (23)	Hambatan samping (F _{RSU}) Tbl. 2.5 (24)	Belok kiri (F _{LT}) Gbr. 2.5 (25)	Belok kanan (F _{RT}) Gbr. 2.6 (26)	Rasio minor/total (F _M) Gbr. 2.7 (27)			
										(20)	(21)
2007	2900	1,079	1,00	1,00	0,96	1,220	1,00	0,926	3394		
2008	2900	1,079	1,00	1,00	0,96	1,221	1,00	0,926	3396		
2009	2900	1,079	1,00	1,00	0,96	1,222	1,00	0,926	3399		
2010	2900	1,079	1,00	1,00	0,96	1,223	1,00	0,925	3399		
3. Perilaku lalu lintas											
Tahun	Arus lalu lintas Q (smp/jam) USIG-1 Brs. 23 - Kol. 10 (30)	Derajat kejenuhan (DS) (30)/(28) (31)	Tundaan lalu-lintas Ji.Utama (DT _i) Gbr. 2.8 (32)	Tundaan lalu-lintas Ji.Utama (D _{MA}) Gbr. 2.9 (33)	Tundaan lalu-lintas Ji.Minor (D _{Mi}) Pers. (2.3.11) (34)	Tundaan geometrik simpang (DG) (35)	Tundaan simpang (D) (32)+(35) (36)	Peluang antrian (QP%) Gbr. 2.10 (37)	Sasaran (38)		
2007	3641,3	1,07	19,20	12,93	31,80	4,00	23,20	47	93	DS>0.75	
2008	3964,2	1,17	29,65	18,15	52,69	4,00	33,65	56	112	DS>0.75	
2009	4303,1	1,27	67,50	30,86	140,84	4,00	71,50	66	136	DS>0.75	
2010	4659,8	1,37	-182,11	120,70	-787,02	4,00	-178,11	79	165	DS>0.75	

Berdasarkan hasil analisa kinerja simpang tak bersinyal didapatkan hasil sebagai berikut:

1.a. Simpang empat

- Tahun 2007, dengan kapasitas (C) sebesar 3340 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 3463,8 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,04.
- Tahun 2010, dengan kapasitas (C) sebesar 3343 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 4321,3 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,29.

b. Simpang tiga

- Tahun 2007, dengan kapasitas (C) sebesar 3002 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 2596,8 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,87.
- Tahun 2010, dengan kapasitas (C) sebesar 3012 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 3193,8 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,06.

2. Simpang empat (keseluruhan)

- Tahun 2007, dengan kapasitas (C) sebesar 3394 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 3641,3 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,07.
- Tahun 2010, dengan kapasitas (C) sebesar 3399 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 4659,8 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,37.

Hal ini berarti $DS > 0,75$, sehingga kapasitas simpang sudah lewat jenuh dan tidak dapat menampung arus lalu lintas yang melewati persimpangan tersebut.

4.3.2. Analisa Jalinan Tunggal

Kinerja simpang yang ada sudah tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan ($DS > 0,75$). Oleh karena itu, perlu dilakukan rekayasa dan manajemen lalu lintas dengan menggunakan analisa jalinan tunggal. Untuk menganalisa kinerja jalinan tunggal, dilakukan dengan menggunakan Formulir SWEAV-I dan SWEAV-II untuk kondisi eksisting hingga tahun rencana.

Untuk menganalisa kinerja jalinan digunakan geometri simpang pada **Gambar 4.10**. Analisa jalinan tunggal dilakukan 2 tahap, yaitu:

1. Analisa jalinan pendekat Timur dengan pendekat Selatan
2. Analisa jalinan pendekat Barat dengan pendekat Utara

Analisa kinerja jalinan tunggal pendekat Timur dengan pendekat Selatan disajikan pada **Tabel 4.36** untuk data arus lalu lintas, **Tabel 4.37** untuk Formulir SWEAV-I tahun 2007 dan **Tabel 4.38** untuk Formulir SWEAV-II tahun 2007-2010.

Analisa kinerja jalinan tunggal pendekat Barat dengan pendekat Utara disajikan pada **Tabel 4.39** untuk data arus lalu lintas, **Tabel 4.40** untuk Formulir SWEAV-I tahun 2007 dan **Tabel 4.41** untuk Formulir SWEAV-II tahun 2007-2010.

Analisa kinerja jalinan tunggal untuk kondisi tahun rencana dilakukan dengan cara yang sama dan tabel disajikan pada halaman **Lampiran**.

Tabel 4.36 Data Arus Lalu Lintas Jalinan untuk Pendekat Timur - Selatan

Arus Lalu Lintas Tahun 2007				
Tipe kendaraan	Pergerakan			
	B - A	B - D	C - A	C - D
LV	146	490	63	66
HV	0	27	0	0
MC	191	1017	102	133
UM	12	12	12	12

Arus Lalu Lintas Tahun 2008				
Tipe kendaraan	Pergerakan			
	B - A	B - D	C - A	C - D
LV	156	523	68	71
HV	0	29	0	0
MC	209	1111	112	146
UM	12	12	12	12

Arus Lalu Lintas Tahun 2009				
Tipe kendaraan	Pergerakan			
	B - A	B - D	C - A	C - D
LV	166	557	73	76
HV	0	31	0	0
MC	228	1208	122	159
UM	12	12	12	12

Arus Lalu Lintas Tahun 2010				
Tipe kendaraan	Pergerakan			
	B - A	B - D	C - A	C - D
LV	177	592	78	81
HV	0	34	0	0
MC	247	1308	133	173
UM	12	12	12	12

Tabel 4.37 Formulir SWEAV-I Tahun 2007 untuk Pendekat Timur - Selatan

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Propinsi: Jawa Timur Jalan A - C: Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya Jalan B - D: Jl. Menur Pumpungan	Ditangani oleh: Santi Hastalina Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Geometri bagian jalinan 		Denah arus lalu lintas 								
ARUS LALU LINTAS										
1	Komposisi	LV%	34,23	HV%	1,57	MC%	32,28	Faktor-smp		Faktor-k
	Tipe kendaraan emp	Kend. ringan LV emp = 1,0		Kend. berat HV emp = 1,3		Sepeda motor MC emp = 0,5		Kend. bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM
	Pendekat/gerakan	kend/jam (1)	smp/jam (2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)
2	B _W	490	490	27	35,1	1017	508,5	1534	1033,6	12
3	C _W	63	63	0	0	102	51	165	114	12
4	Menjalिन total	553	553	27	35,1	1119	559,5	1699	1147,6	24
5	B _{NW}	146	146	0	0	191	95,5	337	241,5	12
6	C _{NW}	66	66	0	0	133	66,5	199	132,5	12
7	Tidak menjalin total	212	212	0	0	324	162	536	374	24
8	Total	765	765	27	35,1	1443	721,5	2235	1521,6	48
9								Rasio menjalin 0,75		
10								Rasio UM/MV		0,02

Tabel 4.38 Formulir SWEAV-II Tahun 2007-2010 untuk Pendekat Timur - Selatan

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-II - ANALISA		Tanggal: 2007-2010 Kota: Surabaya Propinsi: Jawa Timur		Ditangani oleh: Santi Hastalina Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
		Jalan A - C: Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya Jalan B - D: Jl. Menur Pumpungan							
1. Parameter geometri bagian jalinan									
	Tahun	Lebar masuk		Lebar masuk rata-rata W _E (4)	Lebar jalinan W _W (5)	W _E / W _W (6)	Panjang jalinan L _W (7)	W _W / L _W (8)	
		Pendekat 1 (2)	Pendekat 2 (3)						
1	2007	4,5	3,5	4	4,5	0,889	41	0,110	
2	2008	4,5	3,5	4	4,5	0,889	41	0,110	
3	2009	4,5	3,5	4	4,5	0,889	41	0,110	
4	2010	4,5	3,5	4	4,5	0,889	41	0,110	
2. Kapasitas									
	Tahun	Faktor-W _W Gbr. 2.22 (21)	Faktor-W _E /W _W Gbr. 2.23 (22)	Faktor-p _W Gbr. 2.24 (23)	Faktor-W _W /L _W Gbr. 2.25 (24)	Kapasitas dasar C _o smp/jam (25)	Faktor penyesuaian		Kapasitas C smp/jam (28)
							Ukuran kota F _{Cs} Tbl.2.3 (26)	Lingk. jalan F _{RSU} Tbl. 2.5 (27)	
1	2007	954	2,596	0,865	0,829	1776	1,00	0,96	1705
2	2008	954	2,596	0,865	0,829	1776	1,00	0,96	1705
3	2009	954	2,596	0,865	0,829	1776	1,00	0,96	1705
4	2010	954	2,596	0,865	0,829	1776	1,00	0,96	1705
3. Perilaku lalu lintas									
	Tahun	Arus lalu lintas Q smp/jam (31)	Derajat kejenuhan DS (31)/(28) (32)	Kecepatan arus bebas Gbr. 2.28 (33)	Kecepatan tempuh V		Waktu tempuh rata-rata TT det (36)	Sasaran (37)	
					Faktor-DS Gbr. 2.29 (34)	V (33)x(34) km/jam (35)			
1	2007	1521,6	0,89	32,2	0,664	21,4	6,9		
2	2008	1644,7	0,96	32,2	0,594	19,1	7,7		
3	2009	1770,8	1,04	32,2	#NUM!	#NUM!	#NUM!		
4	2010	1902,7	1,12	32,2	#NUM!	#NUM!	#NUM!		

Tabel 4.39 Data Arus Lalu Lintas Jalinan untuk Pendekat Barat - Utara**Arus Lalu Lintas Tahun 2007**

Tipe kendaraan	Pergerakan			
	A - B	A - C	D - B	D - C
LV	70	77	335	33
HV	0	0	4	0
MC	178	89	378	141
UM	12	12	12	12

Arus Lalu Lintas Tahun 2008

Tipe kendaraan	Pergerakan			
	A - B	A - C	D - B	D - C
LV	75	83	357	36
HV	0	0	5	0
MC	195	98	413	154
UM	12	12	12	12

Arus Lalu Lintas Tahun 2009

Tipe kendaraan	Pergerakan			
	A - B	A - C	D - B	D - C
LV	80	89	380	39
HV	0	0	6	0
MC	212	107	449	168
UM	12	12	12	12

Arus Lalu Lintas Tahun 2010

Tipe kendaraan	Pergerakan			
	A - B	A - C	D - B	D - C
LV	85	95	404	42
HV	0	0	7	0
MC	230	116	486	182
UM	12	12	12	12

Tabel 4.40 Formulir SWEAV-I Tahun 2007 untuk Pendekat Barat - Utara

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: Kota: Propinsi: Jalan A - C: Jalan B - D:	31 Oktober 2007 Surabaya Jawa Timur Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya Jl. Menur Pumpungan	Ditangani oleh: Periode:	Santi Hastalina 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Geometri bagian jalinan			Denah arus lalu lintas							
ARUS LALU LINTAS										
1	Komposisi	LV%	39,46	HV%	0,40	MC%	30,11	Faktor-smp		Faktor-k
	Tipe kendaraan emp	Kend. ringan LV emp = 1,0		Kend. berat HV emp = 1,3		Sepeda motor MC emp = 0,5		Kend. bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM
	Pendekat/gerakan	kend/jam (1)	smp/jam (2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)
2	A _w	77	77	0	0	89	44,5	166	121,5	12
3	D _w	335	335	4	5,2	378	189	717	529,2	12
4	Menjalin total	412	412	4	5,2	467	233,5	883	650,7	24
5	A _{NW}	70	70	0	0	178	89	248	159	12
6	D _{NW}	33	33	0	0	141	70,5	174	103,5	12
7	Tidak menjalin total	103	103	0	0	319	159,5	422	262,5	24
8	Total	515	515	4	5,2	786	393	1305	913,2	48
9								Rasio menjalin		0,71
10								Rasio UM/MV		0,04

Tabel 4.41 Formulir SWEAV-II Tahun 2007-2010 untuk Pendekat Barat - Utara

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-II - ANALISA		Tanggal: 2007-2010 Kota: Surabaya Propinsi: Jawa Timur		Ditangani oleh: Santi Hastalina Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Jalan A - C: Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya Jalan B - D: Jl. Menur Pumpungan									
1. Parameter geometri bagian jalinan									
	Tahun (1)	Lebar masuk		Lebar masuk rata-rata W_E	Lebar jalinan W_W	W_E / W_W	Panjang jalinan L_W	W_W / L_W	
		Pendekat 1 (2)	Pendekat 2 (3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	2007	4,5	5	4,75	4,5	1,056	11	0,409	
2	2008	4,5	5	4,75	4,5	1,056	11	0,409	
3	2009	4,5	5	4,75	4,5	1,056	11	0,409	
4	2010	4,5	5	4,75	4,5	1,056	11	0,409	
2. Kapasitas									
	Tahun (20)	Faktor- W_W	Faktor- W_E/W_W	Faktor- p_W	Faktor- W_W/L_W	Kapasitas dasar C_0 smp/jam	Faktor penyesuaian		Kapasitas C smp/jam
		Gbr. 2.22 (21)	Gbr. 2.23 (22)	Gbr. 2.24 (23)	Gbr. 2.25 (24)	(25)	Ukuran kota F_{CS} Tbl.2.3 (26)	Lingk. jalan F_{RSU} Tbl. 2.5 (27)	
1	2007	954	2,947	0,873	0,539	1324	1,00	0,96	1271
2	2008	954	2,947	0,874	0,539	1325	1,00	0,96	1272
3	2009	954	2,947	0,874	0,539	1325	1,00	0,96	1272
4	2010	954	2,947	0,874	0,539	1325	1,00	0,96	1272
3. Perilaku lalu lintas									
	Tahun (30)	Arus lalu lintas Q smp/jam (31)	Derajat kejenuhan DS (31)/(28) (32)	Kecepatan arus bebas Gbr. 2.28 (33)	Kecepatan tempuh V		Waktu tempuh rata-rata TT det (36)	Sasaran (37)	
					Faktor-DS Gbr. 2.29 (34)	V (33)x(34) km/jam (35)			
1	2007	913,2	0,72	32,8	0,765	25,1	1,6		
2	2008	987,5	0,78	32,8	0,736	24,2	1,6		
3	2009	1063,8	0,84	32,8	0,702	23,1	1,7		
4	2010	1142,1	0,90	32,8	0,660	21,7	1,8		

Berdasarkan hasil analisa jalinan tunggal diketahui bahwa kapasitas simpang sudah tidak dapat menampung arus lalu lintas yang melewati persimpangan tersebut, sehingga didapatkan derajat kejenuhan yang sangat tinggi untuk tahun 2010., yaitu:

1. Pendekat Timur dengan pendekat Selatan, $DS = 1,12$
2. Pendekat Barat dengan pendekat Utara, $DS = 0,90$

4.3.3. Analisa Simpang Bersinyal

Kinerja simpang yang ada sudah tidak memenuhi syarat yang ditetapkan ($DS > 0,75$), baik dianalisa dengan simpang tak bersinyal maupun dengan analisa jalinan tunggal. Oleh karena itu, perlu dilakukan manajemen lalu lintas menggunakan pengaturan sinyal lalu lintas.

Untuk menganalisa kinerja simpang bersinyal, dilakukan dengan menggunakan Formulir SIG-I hingga Formulir SIG-V untuk kondisi eksisting hingga tahun rencana. Dalam analisa ini, Formulir SIG-III tidak digunakan, karena waktu antar hijau (IG) direncanakan menurut **Tabel 2.12**.

Analisa simpang bersinyal dilakukan dengan 2 Fase, 3 Fase dan 4 Fase, dengan alternatif perbaikan sebagai berikut:

1. Kondisi jalan eksisting, tanpa perubahan geometrik jalan.
2. Alternatif 1, tanpa perubahan geometrik jalan, tetapi dengan memaksimumkan waktu siklus untuk masing-masing fase.
3. Alternatif 2, dengan perubahan geometrik jalan, yaitu pelebaran jalan berikut:
 - Pendekat Timur : 3 m
 - Pendekat Barat : 3 m
 - Pendekat Selatan : 3 m
4. Alternatif 3, dengan perubahan geometrik jalan sama seperti pada alternatif 2, tetapi dengan memaksimumkan waktu siklus untuk masing-masing fase.
5. Alternatif 4, dengan perubahan geometrik sama seperti pada alternatif 2, tetapi dengan koordinasi lampu lalu lintas antara simpang empat dan simpang tiga.

Perhitungan waktu tempuh untuk analisa simpang empat (keseluruhan) bersinyal dengan adanya jalinan, yaitu:

Panjang jalinan = 41 m

Kecepatan kendaraan = 10 m/det

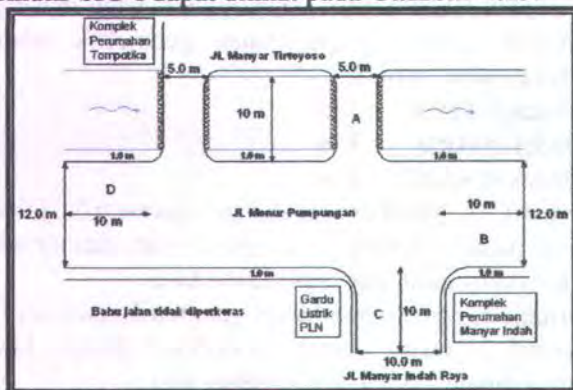
$$\text{Waktu tempuh} = \frac{\text{Panjang jalinan}}{\text{Kecepatan kendaraan}} = 4,1 \text{ detik}$$

maka diperoleh waktu tempuh adalah hasil bagi antara panjang jalinan dengan kecepatan kendaraan adalah sebesar 4,1 det, sehingga waktu antar hijau (IG) direncanakan sebesar 5 detik/fase.

Tabel contoh perhitungan analisa kinerja simpang bersinyal kondisi eksisting 2 Fase pada tahun 2007 mulai Tabel 4.42 hingga Tabel 4.45. Untuk analisa kondisi eksisting, alternatif 1, alternatif 2, dan alternatif 3 dilakukan dengan cara yang sama dan tabel selengkapnya disajikan pada halaman **Lampiran**.

Alternatif 4 dianalisa dengan mengkoordinasikan fase sinyal simpang tiga pada fase sinyal simpang empat. Untuk alternatif 4 koordinasi simpang bersinyal pada tahun 2007 disajikan mulai Tabel 4.46 hingga Tabel 4.49 untuk Simpang Empat dan Tabel 4.50 hingga Tabel 4.53 untuk Simpang Tiga, dan selengkapnya disajikan pada halaman **Lampiran**.

Geometrik simpang untuk alternatif 2 dan alternatif 3 pada Formulir SIG-I dapat dilihat pada **Gambar 4.13**.



Gambar 4.13 Geometrik Simpang Setelah Pelebaran Jalan

Tabel 4.43 Formulir SIG-II Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)													
Kode Pen- dekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)											KEND. TAK BERMOTOR				
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total		Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV	
		emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4		total MV		Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV				
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P _L T (2.3.3)	P _R T (2.3.4)	kend/jam	Pers.2.3.6 (18)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	70	70	70	0	0	0	178	35,8	71,2	248	106	141	0,293			
	ST	77	77	77	0	0	0	89	17,8	35,6	166	95	113				
	RT	89	89	89	0	0	0	352	70,4	140,8	441	159	230	0,475			
	Total	236	236	236	0	0	0	619	123,8	247,6	855	360	484			12	0,025
S	LT/LTOR	66	66	66	0	0	0	133	26,6	53,2	199	93	119	0,192			
	ST	63	63	63	0	0	0	102	20,4	40,8	165	83	104				
	RT	232	232	232	0	0	0	373	74,6	149,2	605	307	381	0,631			
	Total	361	361	361	0	0	0	608	121,6	243,2	969	483	604			12	0,020
T	LT/LTOR	173	173	173	0	0	0	345	69	138	518	242	311	0,210			
	ST	490	490	490	27	35,1	35,1	1017	203,4	406,8	1534	729	932				
	RT	146	146	146	0	0	0	191	38,2	76,4	337	184	222	0,152			
	Total	809	809	809	27	35,1	35,1	1553	310,6	621,2	2389	1155	1465			12	0,008
B	LT/LTOR	58	58	58	0	0	0	239	47,8	95,6	297	106	154	0,182			
	ST	335	335	335	4	5,2	5,2	378	75,6	151,2	717	416	491				
	RT	33	33	33	0	0	0	141	28,2	56,4	174	61	89	0,122			
	Total	426	426	426	4	5,2	5,2	758	151,6	303,2	1188	583	734			12	0,016

Analisa Kinerja Simpang Bersinyal 2 Fase Eksisting Tahun 2007

Tabel 4.44 Formulir SIG-IV 2 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																	
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian												
										Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P									
			Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SS}	Kelandaian F _G	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}		Belok kiri F _{LT}	S	Q	(Q/S)	FR _{pr} /IFR _{pr}	(2.4.10)								(2.4.11)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	2	O	0,29	0,48	230	381	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	342	0,071		8	1040	0,33	
S	2	O	0,19	0,63	381	230	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3749,2	485	0,129	0,286	8	811	0,60	
T	1	O	0,21	0,15	222	89	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1154	0,323	0,714	19	1837	0,63	
B	1	O	0,18	0,12	89	222	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3517,1	581	0,165		19	1806	0,32	
Waktu hilang total L LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{us} (det) Pers. (2.4.8)		37	IFR = IFR _{ort} =						0,452	I _g =		27				
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		37														

Tabel 4.45 Formulir SIG-V 2 Fase Eksisting Tahun 2007

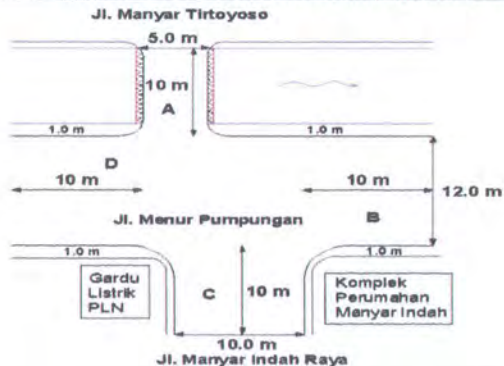
SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: SANTI HASTALINA Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL	Angka henti NS	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV}	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	1040	0,33	0,216	-0,3	3,0	2,7	6	24	0,694	238	11,4	4,2	15,5	5321
S	485	811	0,60	0,216	0,2	4,5	4,7	9	51	0,854	414	14,1	4,1	18,3	8863
T	1154,3	1837	0,63	0,514	0,3	8,5	8,9	14	56	0,673	776	7,1	3,4	10,5	12168
B	580,8	1806	0,32	0,514	-0,3	3,5	3,2	7	28	0,485	282	4,7	2,9	7,6	4412
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1710			Total:	30765
Arus total Qtot	2562,5									Angka henti rata-rata:	0,67		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		12,01

Analisa Kinerja Simpang Bersinyal Terkoordinasi Alternatif 4 Tahun 2007

1. Simpang Empat

Tabel 4.46 Formulir SIG-I Alternatif 4 Simpang Empat

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-I - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS	Tanggal: 2007 - 2010	Ditangani oleh: Santi Hastalina
	Kota: Surabaya	Perihal: 4 - Fase hijau awal
	Ukuran kota: 1 - 3 juta jiwa	Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (2)	Hambatan samping Tinggi/Rendah (3)	Median Ya/Tidak (4)	Kelandaian +/- % (5)	Belok-kiri langsung Ya/tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat W_A (8)	Masuk W_{MASUK} (9)	Belok kiri-langsung W_{LTOR} (8)	Keluar W_{KELUAR} (9)
U	RES	R	Y	0	Y		5	5,25		5,25
S	RES	R	T	0	Y		5	5,25		6,25
T	COM	T	T	0	Y		6	6,25		6,25
B	COM	T	T	0	Y		6	6,25		6,25

Tabel 4.47 Formulir SIG-II Alternatif 4 Simpang Empat

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya			Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)												
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)										KEND. TAK BERMOTOR					
		Kendaraan ringan (LV) emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0			Kendaraan berat (HV) emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3			Sepeda motor (MC) emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4			Kendaraan bermotor total MV		Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV	
(1)	(2)	kend/jam		kend/jam		kend/jam		kend/jam		kend/jam		PLT (2.3.3)	PRT (2.3.4)	kend/jam	Pers.2.3.6 (18)		
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	70	70	70	0	0	0	178	35,8	71,2	248	106	141	0,293			
	ST	77	77	77	0	0	0	89	17,8	35,6	166	95	113				
	RT	89	89	89	0	0	0	352	70,4	140,8	441	159	230	0,475			
	Total	236	236	236	0	0	0	619	123,8	247,8	855	360	484			12	0,025
S	LT/LTOR	129	129	129	0	0	0	235	47	94	364	176	223	0,365			
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	232	232	232	0	0	0	373	74,6	149,2	605	307	381	0,631			
	Total	361	361	361	0	0	0	608	121,6	243,2	969	483	604			12	0,020
T	LT/LTOR	173	173	173	0	0	0	345	69	138	518	242	311	0,210			
	ST	636	636	636	27	35,1	35,1	1208	241,6	483,2	1871	913	1154				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	Total	809	809	809	27	35,1	35,1	1553	310,6	621,2	2389	1155	1465			12	0,008
B	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	ST	335	335	335	4	5,2	5,2	378	75,6	151,2	717	418	491				
	RT	33	33	33	0	0	0	141	28,2	56,4	174	61	89	0,154			
	Total	368	368	368	4	5,2	5,2	519	103,8	207,6	891	477	581			12	0,021

Tabel 4.48 Formulir SIG-IV Alternatif 4 Simpang Empat

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4													
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)								Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian						Nilai dise-suaikan (smp/jam hijau)						
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRT0	W _E = W _A	S ₀	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P			S	Q	(Q/S)	FR _{PR} /IFR	g	C	(Q/C)
									Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Ukuran kota F _{ca}	Hambatan samping F _{sf}	Kelan-daian F _d	Parkir F _p	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	P		0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	359,8	0,075	0,139	16	586	0,61
S	2	P		0,36	0,63			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,94	5180,7	483	0,093	0,174	20	788	0,61
T	1	P		0,21	0,00			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,26	0,97	4244,5	1155	0,272	0,507	58	1886	0,61
B	4	P		0,00	0,15			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	1,00	4928,3	477	0,097	0,180	21	779	0,61
Waktu hilang total LTI (det)			16	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{max} (det) Pers. (2.4.8)		63		IFR = IFR _{opt} =		0,537		Σg =		114						
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130														

Tabel 4.49 Formulir SIG-V Alternatif 4 Simpang Empat

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.26)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	359,8	588	0,61	0,122	0,3	12,3	12,6	19	72	0,874	314	55,9	4,1	60,0	21581
S	482,6	788	0,61	0,152	0,3	16,3	16,6	25	95	0,856	413	52,8	4,3	57,1	27567
T	1154,7	1886	0,61	0,444	0,3	31,8	32,1	46	147	0,693	800	28,1	3,2	31,3	36106
B	477	779	0,61	0,158	0,3	16,1	16,3	24	77	0,854	407	52,3	3,6	55,9	26659
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1935			Total:	111912
Arus total Qtot	2474,1									Angka henti rata-rata:	0,78		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		45,23

2. Simpang Tiga

Tabel 4.50 Formulir SIG-I Alternatif 4 Simpang Tiga

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-I - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS		Tanggal: 2007 - 2010 Kota: Surabaya Ukuran kota: 1 - 3 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat (1)	Tipe lingkungan jalan (2)	Hambatan samping Tinggi/Rendah (3)	Median Ya/Tidak (4)	Kelandaian +/- % (5)	Belok-kiri langsung Ya/tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat W_A (8)	Masuk W_{MASUK} (9)	Belok kiri-langsung W_{LTOR} (8)	Keluar W_{KELUAR} (9)
T	COM	T	T	0	Y		6	6,25		6,25
B	COM	T	T	0	Y		6	6,25		6,25

Tabel 4.51 Formulir SIG-II Alternatif 4 Simpang Tiga

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso		Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)													
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)											KEND. TAK BERMOTOR				
		Kendaraan ringan (LV) emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0			Kendaraan berat (HV) emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3			Sepeda motor (MC) emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4		Kendaraan bermotor total MV		Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV		
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P _{LT} (2.3.3)	P _{RT} (2.3.4)	kend/jam	Pers. 2.3.6 (18)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		#DIV/0!		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
S	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		#DIV/0!		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
T	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	ST	645	645	645	27	35,1	35,1	1502	300,4	600,8	2174	981	1281				
	RT	209	209	209	0	0	0	293	58,6	117,2	502	268	326	0,203			
	Total	854	854	854	27	35,1	35,1	1795	359	718	2676	1248	1607			12	0,007
B	LT/LTOR	58	58	58	0	0	0	239	47,8	95,6	297	106	154	0,182			
	ST	368	368	368	4	5,2	5,2	519	103,8	207,6	891	477	581				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	Total	426	426	426	4	5,2	5,2	758	151,6	303,2	1188	583	734			12	0,016

Tabel 4.52 Formulir SIG-IV Alternatif 4 Simpang Tiga

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo			Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2																
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai dise-suaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS	
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Semua tipe pen-dekat			Hanya tipe P									
			P_{LOR}	P_{LT}	P_{RT}	Q_{RT}	Q_{RTO}	$W_E = W_A$		S_0	Ukuran kota F_{CS}	Hambatan samping F_{SF}	Kelan-dalan F_G	Parkir F_P	Belok kanan F_{RT}	Belok kiri F_{LT}						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
T	1	P	0,00	0,20	0	0	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,46	1,00	5099,3	1607	0,315	0,698	102	4001	0,40	
B	2	P	0,18	0,00	0	0	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,26	0,97	4264,2	581	0,136	0,302	20	917	0,63	
Waktu hilang total L LTI (det)			8		Waktu siklus pra penyesuaian		$c_{ul}(\text{det})$ Pers. (2.4.8)		31		IFR = $IFR_{CR} =$		0,451		$\Sigma g =$		122					
					Waktu siklus disesuaikan		$c(\text{det})$ Pers. (2.4.9)		130													



Tabel 4.53 Formulir SIG-V Alternatif 4 Simpang Tiga

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 31 Oktober 2007					Ditangani oleh: Santi Hastalina							
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya					Perihal: 2 - Fase hijau awal							
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.83 juta jiwa					Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso												
- TUNDAAN																
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan				
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.26)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
T	1607,1	4001	0,40	0,785	-0,2	18,3	18,1	27	86	0,281	451	4,3	2,0	6,3	10050	
B	580,8	917	0,63	0,154	0,4	19,7	20,0	29	93	0,859	499	53,0	3,6	56,6	32860	
LTOR (semua)																
Arus kor. Qkor										Total:	950				Total:	42910
Arus total Qtot	2187,9									Angka henti rata-rata:	0,43		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		19,61	

Berikut ini disajikan rekapitulasi analisa kinerja simpang bersinyal untuk masing-masing fase dan alternatif.

Tabel 4.54 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 2 Fase Eksisting

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejuhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 2 Fase	2007	U	1040	342,4	0,33	15,5	24,0
		S	811	485	0,60	18,3	51,4
		T	1837	1154,3	0,63	10,5	56,0
	2008	B	1806	580,8	0,32	7,6	28,0
		U	1083	373,4	0,34	16,4	28,0
		S	843	526,6	0,62	19,5	57,1
	2009	T	1878	1252,7	0,67	11,3	68,0
		B	1848	631,3	0,34	7,9	32,0
		U	1094	405	0,37	17,8	32,0
		S	851	570	0,67	21,8	68,6
	2010	T	1951	1357	0,70	11,9	80,0
		B	1921	684	0,36	8,1	36,0
		U	1104	440	0,40	19,3	36,0
		S	857	617	0,72	24,4	80,0
		T	2012	1466	0,73	12,8	92,0
	B	1981	738	0,37	8,3	40,0	

Tabel 4.55 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 3 Fase Eksisting

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejuhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 3 Fase	2007	U	791	342,4	0,43	31,0	44,0
		S	616	485	0,79	41,0	97,1
		T	1470	1154,7	0,79	25,6	128,0
		B	771	582,8	0,76	35,3	76,0
	2008	U	849	373,4	0,44	34,9	52,0
		S	661	526,6	0,80	45,3	114,3
		T	1515	1248,7	0,82	29,8	160,0
	2009	B	787	632,5	0,80	42,1	92,0
		U	866	405	0,47	40,6	64,0
		S	674	570	0,85	55,2	148,6
		T	1574	1348	0,86	34,5	204,0
	2010	B	810	684	0,84	50,2	120,0
		U	910	440	0,48	50,0	84,0
		S	707	617	0,87	68,0	194,3
		T	1633	1453	0,89	42,9	280,0
		B	832	737	0,89	64,5	160,0

Tabel 4.56 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 4 Fase Eksisting

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejuhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 4 Fase	2007	U	456	359,8	0,79	31,0	80,0
		S	582	482,6	0,83	41,0	142,9
		T	1357	1154,7	0,85	25,6	204,0
		B	697	582,8	0,84	35,3	116,0
	2008	U	444	391,4	0,88	90,9	108,0
		S	611	522,2	0,85	75,0	182,9
		T	1421	1248,7	0,88	50,8	268,0
	2009	B	724	632,5	0,87	72,0	152,0
		U	466	424	0,91	116,8	148,0
		S	624	564	0,90	101,8	262,9
		T	1481	1348	0,91	65,6	384,0
	2010	B	757	684	0,90	93,0	216,0
		U	501	458	0,92	157,5	220,0
		S	643	609	0,95	152,7	417,1
		T	1538	1453	0,94	96,3	624,0
			B	783	737	0,94	138,4

Tabel 4.57 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 2 Fase Alternatif 1

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejuhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 2 Fase Alt. 1	2007	U	1263	342,4	0,27	26,7	40,0
		S	984	485	0,49	29,2	85,7
		T	2236	1154,3	0,52	11,4	88,0
		B	2198	580,8	0,26	8,9	40,0
	2008	U	1263	373,4	0,30	27,0	44,0
		S	984	526,6	0,54	29,8	91,4
		T	2235	1252,7	0,56	12,0	96,0
	2009	B	2200	631,3	0,29	9,0	44,0
		U	1263	405	0,32	27,2	48,0
		S	983	570	0,58	30,6	102,9
		T	2236	1357	0,61	12,7	108,0
	2010	B	2201	684	0,31	9,2	48,0
		U	1264	440	0,35	27,5	52,0
		S	982	617	0,63	31,5	108,6
		T	2235	1466	0,66	13,5	124,0
			B	2202	738	0,34	9,5

Tabel 4.58 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 3 Fase Alternatif 1

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejenruhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 3 Fase Alt. 1	2007	U	866	342,4	0,40	39,6	56,0
		S	675	485	0,72	46,8	120,0
		T	1610	1154,7	0,72	27,6	152,0
		B	809	582,8	0,72	42,7	96,0
	2008	U	722	373,4	0,52	43,4	60,0
		S	562	526,6	0,94	80,2	165,7
		T	1288	1248,7	0,97	64,0	248,0
	2009	B	669	632,5	0,95	77,1	136,0
		U	866	405	0,47	40,6	64,0
		S	674	570	0,85	55,2	148,6
		T	1610	1348	0,84	32,6	200,0
	2010	B	810	684	0,84	50,2	120,0
		U	867	440	0,51	41,2	68,0
		S	673	617	0,92	67,2	177,1
		T	1609	1453	0,90	38,2	232,0
		B	810	737	0,91	59,7	140,0

Tabel 4.59 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 4 Fase Alternatif 1

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejenruhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 4 Fase Alt. 1	2007	U	444	359,8	0,81	74,6	88,0
		S	606	482,6	0,80	65,0	154,3
		T	1431	1154,7	0,81	42,2	216,0
		B	730	582,8	0,80	59,8	124,0
	2008	U	444	391,4	0,88	85,7	100,0
		S	605	522,2	0,86	71,9	171,4
		T	1431	1248,7	0,87	46,9	248,0
	2009	B	731	632,5	0,87	66,4	144,0
		U	444	424	0,95	112,3	124,0
		S	605	564	0,93	88,6	205,7
		T	1431	1348	0,94	58,2	296,0
	2010	B	731	684	0,94	81,6	168,0
		U	445	458	1,03	183,6	180,0
		S	604	609	1,01	140,2	285,7
		T	1431	1453	1,02	107,9	432,0
		B	732	737	1,01	130,1	232,0

Tabel 4.60 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 2 Fase Alternatif 2

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejuhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 2 Fase Alt 2	2007	U	931	342,4	0,37	14,2	22,9
		S	1032	485	0,47	15,1	26,7
		T	2301	1154,3	0,50	8,7	38,4
		B	2263	580,8	0,26	7,0	19,2
	2008	U	902	373,4	0,41	15,0	22,9
		S	999	526,6	0,53	16,1	30,5
		T	2378	1252,7	0,53	8,8	41,6
		B	2340	631,3	0,27	7,0	19,2
	2009	U	991	405	0,41	15,3	26,7
		S	1096	570	0,52	16,3	34,3
		T	2378	1357	0,57	9,5	48,0
		B	2341	684	0,29	7,4	22,4
	2010	U	963	440	0,46	16,2	26,7
		S	1064	617	0,58	17,5	38,1
		T	2446	1466	0,60	9,7	51,2
		B	2409	738	0,31	7,4	25,6

Tabel 4.61 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 3 Fase Alternatif 2

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejuhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 3 Fase Alt 2	2007	U	740	342,4	0,46	23,8	30,5
		S	820	485	0,59	25,6	45,7
		T	1738	1154,7	0,66	18,4	70,4
		B	899	582,8	0,65	24,8	44,8
	2008	U	700	373,4	0,53	26,2	38,1
		S	775	526,6	0,68	28,9	53,3
		T	1816	1248,7	0,69	19,0	80,0
		B	936	632,5	0,68	26,2	48,0
	2009	U	710	405	0,57	29,1	41,9
		S	786	570	0,73	32,6	61,0
		T	1871	1348	0,72	20,8	92,8
		B	998	684	0,69	28,0	57,6
	2010	U	791	440	0,56	30,4	49,5
		S	873	617	0,71	33,4	68,6
		T	1916	1453	0,76	22,8	112,0
		B	979	737	0,75	32,4	67,2

Tabel 4.62 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 4 Fase Alternatif 2

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejenruhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 4 Fase Alt. 2	2007	U	500	359,8	0,72	43,0	53,3
		S	693	482,6	0,70	39,5	64,8
		T	1606	1154,7	0,72	27,7	102,4
		B	789	582,8	0,74	38,3	64,0
	2008	U	516	391,4	0,76	47,8	61,0
		S	698	522,2	0,75	44,3	76,2
		T	1642	1248,7	0,76	30,5	124,8
		B	836	632,5	0,76	41,1	73,6
	2009	U	552	424	0,77	52,7	72,4
		S	721	564	0,78	50,6	91,4
		T	1684	1348	0,80	34,9	153,6
		B	878	684	0,78	46,1	86,4
	2010	U	574	458	0,80	59,8	87,6
		S	732	609	0,83	59,2	110,5
		T	1745	1453	0,83	39,2	188,8
		B	902	737	0,82	52,8	105,6

Tabel 4.63 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 2 Fase Alternatif 3

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejenruhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 2 Fase Alt. 3	2007	U	1203	342,4	0,28	27,5	38,1
		S	1333	485	0,36	28,4	53,3
		T	3032	1154,3	0,38	9,7	60,8
		B	2981	580,8	0,19	8,1	28,8
	2008	U	1203	373,4	0,31	27,8	41,9
		S	1332	526,6	0,40	28,7	57,1
		T	3032	1252,7	0,41	9,9	67,2
		B	2983	631,3	0,21	8,2	32,0
	2009	U	1203	405	0,34	28,0	45,7
		S	1331	570	0,43	29,1	64,8
		T	3032	1357	0,45	10,2	73,6
		B	2984	684	0,23	8,4	35,2
	2010	U	1204	440	0,37	28,3	49,5
		S	1330	617	0,46	29,5	68,6
		T	3031	1466	0,48	10,6	80,0
		B	2986	738	0,25	8,5	38,4

Tabel 4.64 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 3 Fase Alternatif 3

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejuhanan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 3 Fase Alt. 3	2007	U	818	342,4	0,42	40,6	53,3
		S	907	485	0,53	42,4	72,4
		T	2188	1154,7	0,53	22,7	105,6
		B	1122	582,8	0,52	36,6	67,2
	2008	U	818	373,4	0,46	41,1	57,1
		S	906	526,6	0,58	43,1	80,0
		T	2140	1248,7	0,58	24,3	118,4
		B	1123	632,5	0,56	37,4	73,6
	2009	U	818	405	0,50	41,7	61,0
		S	905	570	0,63	44,1	87,6
		T	2140	1348	0,63	25,2	131,2
		B	1124	684	0,61	38,3	83,2
	2010	U	867	440	0,51	41,2	64,8
		S	958	617	0,64	43,7	91,4
		T	2140	1453	0,68	26,2	147,2
		B	1124	737	0,66	39,4	89,6

Tabel 4.65 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal 4 Fase Alternatif 3

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejuhanan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal 4 Fase Alt. 3	2007	U	592	359,8	0,61	59,8	72,4
		S	779	482,6	0,62	57,7	95,2
		T	1866	1154,7	0,62	35,8	153,6
		B	935	582,8	0,62	52,4	92,8
	2008	U	592	391,4	0,66	61,3	80,0
		S	779	522,2	0,67	59,0	102,9
		T	1866	1248,7	0,67	37,1	169,6
		B	936	632,5	0,68	53,9	102,4
	2009	U	592	424	0,72	63,4	87,6
		S	778	564	0,73	60,9	114,3
		T	1866	1348	0,72	38,6	188,8
		B	936	684	0,73	55,7	112,0
	2010	U	593	458	0,77	66,5	99,0
		S	778	609	0,78	63,6	125,7
		T	1829	1453	0,79	41,9	214,4
		B	937	737	0,79	58,3	121,6

Tabel 4.66 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal Simpang Empat Terkoordinasi Alternatif 4

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal Simpang 4 Terkoordinasi 4 Fase	2007	U	588	360	0,61	60,0	72,4
		S	788	483	0,61	57,1	95,2
		T	1886	1155	0,61	31,3	147,2
		B	779	477	0,61	55,9	76,8
	2008	U	590	389	0,66	61,3	80,0
		S	790	520	0,66	58,3	102,9
		T	1884	1241	0,66	32,5	160,0
		B	779	513	0,66	57,2	83,2
	2009	U	593	419	0,71	63,0	87,6
		S	790	558	0,71	59,7	110,5
		T	1882	1330	0,71	34,0	179,2
		B	779	550	0,71	58,8	92,8
	2010	U	594	449	0,76	65,4	95,2
		S	790	597	0,76	61,7	121,9
		T	1882	1423	0,76	35,7	198,4
		B	779	589	0,76	60,9	99,2

Tabel 4.67 Rekapitulasi Kinerja Bersinyal Simpang Tiga Terkoordinasi Alternatif 4

Pilihan	Tahun	Pendekat	Kapasitas C (smp/jam)	Arus Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Tundaan D (det/smp)	Panjang Antrian, QL (m)
Bersinyal Simpang 3 Terkoordinasi 2 Fase	2007	T	4001	1607	0,40	6,3	86,4
		B	917	581	0,63	56,6	92,8
	2008	T	4001	1736	0,43	6,5	96,0
		B	917	626	0,68	57,9	102,4
	2009	T	4001	1869	0,47	6,8	105,6
		B	917	674	0,73	59,6	112,0
	2010	T	4000	2007	0,50	7,1	118,4
		B	917	722	0,79	62,0	121,6

Tabel 4.68 Nilai DS Maksimum Pada Setiap Analisa Kinerja Persimpangan

Kinerja Persimpangan		Derajat Kejenuhan (DS)				Tundaan simpang Rata-rata (det/smp)	Panjang Antrian Maksimum (m)		
		2007	2008	2009	2010	2010	2010		
Eksisting	1. Simpang Tak Bersinyal								
	a. Simpang Empat		1,04	1,12	1,20	1,29	107,14		
	b. Simpang Tiga		0,87	0,93	1,00	1,06	22,33		
	2. Simpang Tak Bersinyal								
	Simpang Empat (keseluruhan)		1,07	1,17	1,27	1,37	178,11		
	Jalan Tunggal		0,89	0,96	1,04	1,12			
Perbaikan	Tanpa pelebaran jalan	1. Simpang Bersinyal							
		2 Fase		0,63	0,67	0,70	0,73	14,84	92,0
		3 Fase		0,79	0,82	0,86	0,89	53,52	280,0
		4 Fase		0,95	0,88	0,91	0,95	124,98	624,0
		2. Simpang Bersinyal Alternatif 1 (CT max)							
		2 Fase		0,52	0,56	0,61	0,66	17,87	124,0
		3 Fase		0,72	0,97	0,85	0,92	48,98	232,0
		4 Fase		0,81	0,88	0,95	1,03	129,60	432,0
		3. Simpang Bersinyal Alternatif 2							
	2 Fase		0,50	0,53	0,57	0,60	11,51	51,2	
	3 Fase		0,66	0,69	0,73	0,76	28,06	112,0	
	4 Fase		0,74	0,76	0,80	0,83	48,93	188,8	
	Dengan pelebaran jalan	4. Simpang Bersinyal Alternatif 3 (CT max)							
		2 Fase		0,38	0,41	0,45	0,48	16,08	80,0
		3 Fase		0,53	0,58	0,63	0,68	34,54	147,2
		4 Fase		0,62	0,68	0,73	0,79	53,12	214,4
		5. Simpang Bersinyal Terkoordinasi Alternatif 4							
		Simpang Empat (4 Fase)		0,61	0,66	0,71	0,76	49,97	129
Simpang Tiga (2 Fase)		0,63	0,68	0,73	0,79	21,61	122		

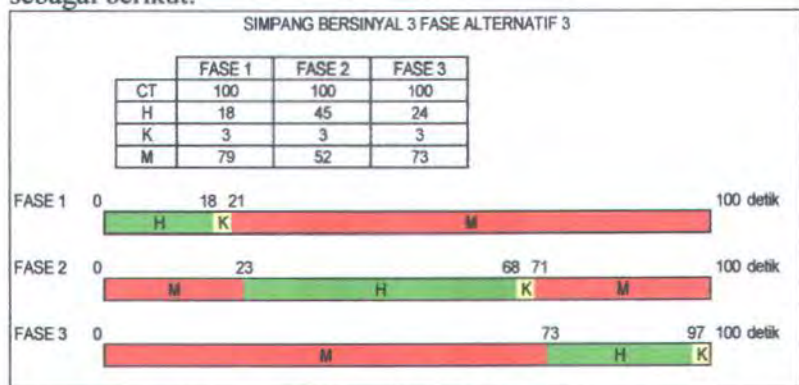
Berdasarkan analisa dengan adanya pelebaran jalan dan memaksimalkan waktu siklus pada pengadaan simpang bersinyal di persimpangan, maka diperoleh hasil yang layak, dengan melihat parameter derajat kejenuhan (DS) maksimum pada Tabel 4.68. Dalam Tugas Akhir ini, dipilih alternatif perbaikan dengan simpang bersinyal 3 fase alternatif 3 sebesar 0,68 pada tahun 2010, berarti $DS < 0,75$ dengan tundaan simpang rata-rata 34,54 det/smp dan panjang antrian maksimum 147,2 m, serta tingkat pelayanan jalan diklasifikasikan D. Pada analisa simpang bersinyal 2 fase alternatif 3 juga diperoleh DS maksimum kurang dari 0,75, tetapi dengan pengaturan sinyal 2 fase masih akan menimbulkan konflik pada persimpangan.

Simpang bersinyal terkoordinasi juga dapat diterapkan sebagai alternatif perbaikan pada persimpangan karena memberikan hasil yang layak, yaitu dengan DS sebesar 0,76

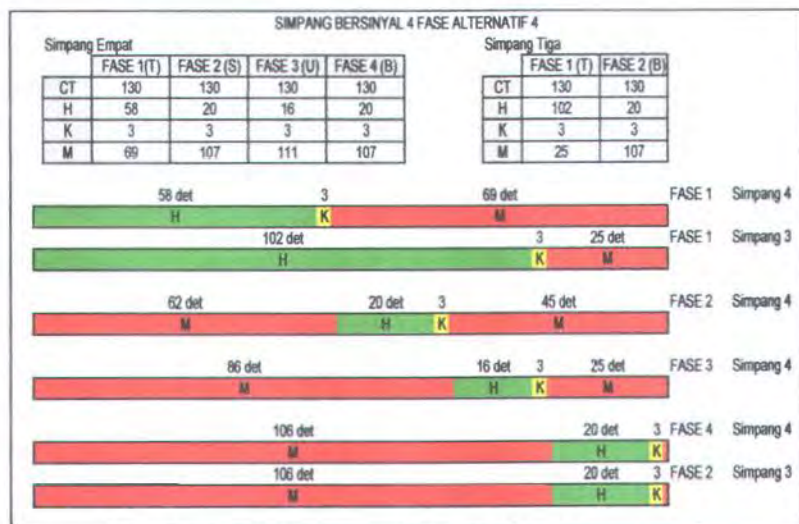


untuk Simpang Empat 4 Fase dan 0,79 untuk Simpang Tiga 2 Fase pada tahun 2010.

Berdasarkan analisa didapatkan diagram waktu siklus untuk Simpang Bersinyal 3 Fase Alternatif 3 dan Simpang Bersinyal Terkoordinasi antara Simpang Empat dan Simpang 3 sebagai berikut:



Gambar 4.14 Diagram Waktu Siklus Alternatif 3



Gambar 4.15 Diagram Waktu Siklus Alternatif 4

4.4. Analisa Biaya Pelaksanaan

Analisa biaya pelaksanaan untuk pengadaan dan pemasangan alat pengendali isyarat lalu lintas dan rambu lalu lintas dilakukan sesuai dengan data dari instansi terkait, dalam hal ini DLLAJ Propinsi Jawa Timur. Adapun perhitungan biaya pelaksanaan dirinci sebagai berikut:

4.4.1. Alat Pengendali Isyarat Lalu Lintas

PENGADAAN & PEMASANGAN ALAT PENGENDALI ISYARAT LALU LINTAS PERSIMPANGAN 4 KAKI (SIMPANG 4)

1 set	Kontroller 4 phase 2 pedestrian dan box luar	@ Rp.	30.337.500,00 = Rp.	30.337.500,00
12 buah	Box lampu 3 aspek	@ Rp.	2.635.500,00 = Rp.	31.626.000,00
8 buah	Box lampu 2 aspek	@ Rp.	2.457.500,00 = Rp.	19.660.000,00
1 buah	Pembatas arus listrik	@ Rp.	41.125,00 = Rp.	41.125,00
4 batang	Tiang overhead	@ Rp.	2.426.250,00 = Rp.	9.705.000,00
4 batang	Tiang lurus	@ Rp.	1.606.375,00 = Rp.	6.425.500,00
20 buah	Armatur box lampu	@ Rp.	110.000,00 = Rp.	2.200.000,00
27 buah	Patok pengaman (delineator)	@ Rp.	268.375,00 = Rp.	7.246.125,00
10 buah	Terminal kabel	@ Rp.	18.350,00 = Rp.	183.500,00
500 m	Kabel NYY 4 x 2,5	@ Rp.	8.750,00 = Rp.	4.375.000,00
80 m	Kabel 4 x 3, NYY 4x3 rmm	@ Rp.	18.083,75 = Rp.	1.447.500,00
2 batang	Besi bulat 1"	@ Rp.	77.900,00 = Rp.	155.800,00
2 batang	Besi bulat 1,25"	@ Rp.	136.150,00 = Rp.	272.300,00
50 batang	pipa pengaman PVC	@ Rp.	1.815,00 = Rp.	90.750,00
560 m	Penggelaran kabel	@ Rp.	2.502,50 = Rp.	1.401.400,00
200 meter	Pemasangan pipa PVC	@ Rp.	1.815,00 = Rp.	363.000,00
3 m3	Pasir urug	@ Rp.	100.000,00 = Rp.	300.000,00
100 m	Gali tutup aspal	@ Rp.	182.750,83 = Rp.	18.275.083,00
120 m	Gali dan tutup tanah keras	@ Rp.	36.183,00 = Rp.	4.343.160,00
4 buah	Pengecoran tiang overhead	@ Rp.	388.760,82 = Rp.	1.475.043,28
4 buah	Pengecoran tiang lurus	@ Rp.	216.556,28 = Rp.	866.225,16
27 buah	Pengecoran patok pengaman	@ Rp.	80.439,70 = Rp.	2.171.871,90
10 set	Pasang dan stel terminal kabel	@ Rp.	12.945,00 = Rp.	129.450,00
20 buah	Pasang dan set box lampu	@ Rp.	42.500,00 = Rp.	850.000,00
1 set	Pasang dan stel 1 pesawat dan sekering	@ Rp.	194.675,00 = Rp.	194.675,00
1 buah	Pembuatanudukan box control	@ Rp.	324.677,31 = Rp.	324.677,31
1 buah	Pengecatan tiang dan patok pengaman	@ Rp.	53.192,55 = Rp.	53.192,55
100 m2	Pengecatan zebra cross	@ Rp.	4.772,98 = Rp.	477.298,00
1 unit	Penyambungan listrik (PLN)	@ Rp.	1.850.500,00 = Rp.	1.850.500,00
1 LS	Biaya programming pesawat	@ Rp.	1.853.775,00 = Rp.	1.853.775,00
4 set	Rambu Tab I No. 15 Uk. 60 x 60 cm beserta pane	@ Rp.	671.000,00 = Rp.	2.684.000,00
			Jumlah = Rp.	151.379.451,20

Sumber : DLLAJ Propinsi Jawa Timur

Biaya pengadaan dan pemasangan alat pengendali isyarat lalu lintas simpang 4 adalah sebesar Rp. 151.379.451,20.

4.4.2. Rambu Lalu Lintas

PENGADAAN & PEMASANGAN RAMBU LALU LINTAS DI JALAN UK. 45 X 45 CM

0,2 m ²	Daun rambu aluminium 1,8 mm dg. reflektive sheeting	@ Rp. 743.500,00	= Rp. 148.700,00
3 m'	Pipa galvanis 1,5"	@ Rp. 55.000,00	= Rp. 165.000,00
0,6 m	Plat strip ukuran 4x30 mm	@ Rp. 10.500,00	= Rp. 6.300,00
0,6 m	Angkur besi siku ukuran 30x30x3 mm	@ Rp. 22.500,00	= Rp. 13.500,00
4 buah	Mur baut 10 cm	@ Rp. 3.625,00	= Rp. 14.500,00
0,2 m ²	Cat belakang daun rambu	@ Rp. 53.192,55	= Rp. 10.638,51
1 buah	Tutup pipa diameter 1,5"	@ Rp. 3.700,00	= Rp. 3.700,00
1 unit	Pernotongan dan pengeboran	@ Rp. 4.292,80	= Rp. 4.292,80
14,3 cm	Pengelasan	@ Rp. 933,68	= Rp. 13.360,96
1 unit	Perakitan dan penyetulan	@ Rp. 21.450,00	= Rp. 21.450,00
0,11 m ³	Cor pondasi beton	@ Rp. 788.624,50	= Rp. 86.748,70
0,25 m ³	Galian tanah dan urug kembali	@ Rp. 36.193,00	= Rp. 9.048,25
0,04 m ³	Urug pasir di bawah pondasi	@ Rp. 190.210,00	= Rp. 7.608,40
1,12 m ³	Bekisting pondasi	@ Rp. 29.886,80	= Rp. 33.473,22
1 buah	Ongkos angkut ke lokasi	@ Rp. 8.009,52	= Rp. 8.009,52
Jumlah			= Rp. 546.330,35

Sumber : DLLAJ Propinsi Jawa Timur

Biaya pengadaan dan rambu lalu lintas di jalan dengan ukuran rambu 45 x 45 cm adalah sebesar Rp. 546.330,35. Direncanakan dipasang 4 buah rambu dilarang berhenti, sehingga total biaya pengadaan rambu lalu lintas adalah Rp. 2.185.321,4.

Total biaya pengadaan dan pemasangan pada Tugas Akhir ini adalah sebesar Rp. 153.564.772,6.

4.5. Gambar Perencanaan

Rencana gambar pelaksanaan pengadaan dan pemasangan alat pengendali isyarat lalu lintas dan rambu lalu lintas dapat dilihat pada **Gambar 4.16**.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil dan pembahasan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso memiliki pola pergerakan sebagai berikut:
 - a. 10 titik konflik memotong (*crossing*)
 - b. 8 titik konflik memisah (*diverging*)
 - c. 8 titik konflik menggabung (*merging*)
 - d. 2 titik konflik menyilang (*weaving*), yaitu:
 - Jalanan kendaraan dari Jl. Menur Pumpungan arah Timur bertemu dengan kendaraan dari arah Jl. Manyar Indah Raya menuju ke Jl. Manyar Tirtoyoso.
 - Jalanan kendaraan dari Jl. Menur Pumpungan arah Barat bertemu dengan kendaraan dari arah Jl. Manyar Tirtoyoso menuju Jl. Manyar Indah Raya.
2. Berdasarkan analisa kinerja simpang tak bersinyal, didapatkan hasil sebagai berikut:
 - 1.a. Simpang empat
 - Tahun 2007, dengan kapasitas (C) sebesar 3340 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 3463,8 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,04.
 - Tahun 2010, dengan kapasitas (C) sebesar 3343 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 4321,3 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,29.
 - b. Simpang tiga
 - Tahun 2007, dengan kapasitas (C) sebesar 3002 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 2596,8 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,87.

- Tahun 2010, dengan kapasitas (C) sebesar 3012 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 3193,8 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,06.

2. Simpang empat (keseluruhan)

- Tahun 2007, dengan kapasitas (C) sebesar 3394 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 3641,3 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,07.
- Tahun 2010, dengan kapasitas (C) sebesar 3399 smp/jam dan arus lalu lintas (Q) sebesar 4659,8 smp/jam, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,37.

Setelah dilakukan analisa kinerja persimpangan, dengan menggunakan simpang tak bersinyal pada kondisi saat ini, geometrik yang ada sudah tidak dapat melayani kendaraan yang lewat pada saat jam-jam sibuk.

3. Kinerja simpang yang ada sudah tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan ($DS > 0,75$). Oleh karena itu, perlu dilakukan rekayasa dan manajemen lalu lintas dengan beberapa alternatif perbaikan, yaitu:
 - a. Analisa jalinan tunggal menghasilkan DS maksimum sebesar 1.12. Ini berarti kondisi persimpangan sudah lewat jenuh dengan $DS > 0,75$.
 - b. Analisa simpang bersinyal tanpa pelebaran jalan menghasilkan DS maksimum sebesar 0,73 untuk 2 fase, 0,89 untuk 3 fase, dan 0,95 untuk 4 fase pada tahun 2010.
 - c. Alternatif 1, simpang bersinyal tanpa pelebaran jalan dengan memaksimumkan waktu siklus menghasilkan DS maksimum sebesar 0,66 untuk 2 fase, 0,92 untuk 3 fase, dan 1,03 untuk 4 fase pada tahun 2010.
 - d. Alternatif 2, simpang bersinyal dengan pelebaran jalan menghasilkan DS maksimum sebesar 0,60 untuk 2 fase, 0,76 untuk 3 fase, dan 0,83 untuk 4 fase pada tahun 2010.
 - e. Alternatif 3, simpang bersinyal dengan pelebaran jalan dan memaksimumkan waktu siklus menghasilkan DS

maksimum sebesar 0,48 untuk 2 fase, 0,68 untuk 3 fase, dan 0,79 untuk 4 fase pada tahun 2010.

- f. Alternatif 4, simpang bersinyal terkoordinasi antara simpang empat dan simpang tiga menghasilkan DS maksimum sebesar 0,76 untuk simpang empat dan 0,80 untuk simpang tiga pada tahun 2010.

Alternatif perbaikan dengan adanya pelebaran jalan dan pengadaan simpang bersinyal, diperoleh hasil yang layak dan dapat diterapkan pada Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso.

Dalam Tugas Akhir ini, dipilih alternatif perbaikan dengan Simpang Bersinyal 3 Fase Alternatif 3, yaitu pelebaran pendekat Timur, Barat dan Selatan masing-masing sebesar 3 m dan memaksimumkan waktu siklus sebesar 100 detik, sehingga diperoleh DS maksimum sebesar 0,68 pada tahun 2010, berarti $DS < 0,75$ dengan tundaan simpang rata-rata 34,54 det/smp dan panjang antrian maksimum 147,2 m, serta tingkat pelayanan jalan diklasifikasikan D.

Pada analisa simpang bersinyal 2 fase alternatif 3 juga diperoleh DS maksimum kurang dari 0,75, tetapi dengan pengaturan sinyal 2 fase masih akan menimbulkan konflik pada persimpangan.

Simpang bersinyal terkoordinasi juga dapat diterapkan sebagai alternatif perbaikan pada persimpangan karena memberikan hasil yang layak, yaitu dengan DS sebesar 0,76 untuk Simpang Empat 4 Fase dan 0,79 untuk Simpang Tiga 2 Fase pada tahun 2010.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada Tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan segera terealisasi pengadaan alat pengendali isyarat lalu lintas pada persimpangan, sehingga arus kendaraan lebih teratur.
2. Diharapkan kedisiplinan para pengguna jalan untuk mematuhi peraturan lalu lintas yang ada demi keselamatan, kelancaran dan keamanan semua pengguna jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dajan, A. (1986). *Pengantar Metode Statistik*. Jilid II. LP3ES. Jakarta.
- Directorate General of Highways Ministry of Public Works (1993), *Indonesian Highway Capacity Manual No 09/T/BNKT*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota (1990). *Petunjuk Tertib Pemanfaatan Jalan No 004/BNKT*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Republik Indonesia.
- Hobbs, F. D. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Edisi Kedua. Penerbit Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Khisty, C. J. dan Lall, B. K. (2003). *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Jilid 1. Edisi Ketiga. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Munawar, A. (2006). *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Penerbit Beta Offset. Jogjakarta.
- Sukirman, S. (1999). *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova. Bandung.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Edisi Kedua. Penerbit ITB. Bandung.
- Warpani, S. P. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Penerbit ITB. Bandung

Lampiran 1 Form Survei Volume Lalu Lintas Pendahuluan

1. Form Survei Lalu Lintas Titik 1

FORM SURVEI LALU LINTAS 1

LOKASI
HARI
TANGGAL
PERIODE
CUACA
ARAH

J. Menur Pungungan arah timur

Rabu
12 September 2007
06.00 - 20.00

Cerah

J. Menur Pungungan arah timur menuju ke J. Menur Pungungan arah barat

SKET LOKASI

J. Maryar Tirtayasa

J. Menur Pungungan

J. Maryar Indah Raya

WAKTU	JENIS KEND. BESUDA MOTOR	MOBIL PRIBADI (SEPPYAD RESEPTAS/STANBAGAN US PLAT HTAM)	PICKUP/BOX KECIL	MOBIL LAINLAIN (MUSI BUS/PLAT KUNING)	BUS MNI	BUS BESAR	TRUK KECIL/BOX (2000L/3000L)	TRUK KECIL/BOX (DOUBLE BAR)	TRUK BESAR/BOX (2 AX)	TRUK BESAR/BOX (3 AX)	BESUDA / BECOK / OSPEK / BOKAR / DOKAR
06.00 - 15	106	114	0	11	0	0	0	0	0	0	43
15 - 30	186	162	3	7	0	0	0	5	0	0	27
30 - 45	203	114	7	10	0	0	3	0	0	0	16
45 - 00	236	185	2	11	0	0	1	0	0	0	20
07.00 - 15	250	146	2	14	0	0	1	1	0	0	17
15 - 30	270	111	2	11	0	0	1	0	0	0	19
30 - 45	278	77	1	8	0	0	0	0	0	0	22
45 - 00	309	51	4	17	0	0	1	0	0	0	26
08.00 - 15	365	37	9	11	0	0	0	1	0	0	26
15 - 30	369	58	7	8	0	0	1	2	0	0	31
30 - 45	285	121	8	15	2	0	4	0	0	0	22
45 - 00	308	145	12	11	0	0	2	1	0	0	17
09.00 - 15	296	128	15	10	0	2	5	0	0	0	14
15 - 30	220	105	16	15	1	0	3	0	0	0	19
30 - 45	325	141	15	10	0	0	2	0	1	0	14
45 - 00	271	122	14	13	0	0	7	0	1	0	13
10.00 - 15	250	130	16	13	0	0	11	0	5	0	15
15 - 30	182	76	17	7	0	0	9	0	5	3	9
30 - 45	301	110	15	12	0	0	9	0	5	0	19
45 - 00	290	93	9	11	0	0	7	0	3	0	22
11.00 - 15	321	145	9	12	0	0	10	0	3	1	4
15 - 30	210	94	22	10	0	0	4	0	4	0	12
30 - 45	216	93	16	11	0	0	5	0	3	0	10
45 - 00	226	94	11	7	0	0	4	0	2	0	11
12.00 - 15	290	103	16	15	0	0	4	0	1	0	16
15 - 30	214	116	16	16	0	0	9	0	2	0	4
30 - 45	264	113	15	17	0	0	7	0	4	0	6
45 - 00	279	126	15	14	0	0	6	0	1	0	7
13.00 - 15	291	134	16	12	0	0	7	0	1	0	6
15 - 30	297	136	12	9	0	0	7	0	1	0	4
30 - 45	286	127	10	12	0	0	3	0	0	0	12
45 - 00	282	123	11	13	0	0	2	0	1	0	9
14.00 - 15	296	139	18	10	0	0	3	0	0	0	13
15 - 30	296	145	15	14	0	0	2	0	2	1	13
30 - 45	243	132	11	19	0	0	4	0	1	0	10
45 - 00	256	139	15	17	0	1	4	0	3	1	12
15.00 - 15	261	112	9	23	0	0	8	0	0	0	16
15 - 30	259	125	11	22	0	0	5	0	4	3	17
30 - 45	260	128	12	24	0	0	6	0	3	1	16
45 - 00	262	130	13	20	0	0	5	0	3	2	15
16.00 - 15	258	134	17	18	0	0	3	0	1	2	12
15 - 30	451	112	15	13	0	0	5	0	3	0	50
30 - 45	457	122	17	15	0	0	3	0	4	2	47
45 - 00	464	123	20	17	0	0	3	0	5	3	51
17.00 - 15	384	145	5	16	0	1	5	0	1	3	20
15 - 30	404	149	7	13	0	0	7	0	5	3	28
30 - 45	423	188	5	7	0	0	1	0	7	1	20
45 - 00	430	190	8	10	0	0	1	0	2	2	21
18.00 - 15	379	151	4	7	0	0	1	0	0	0	21
15 - 30	325	156	4	12	0	0	2	0	0	0	25
30 - 45	280	117	4	11	0	0	0	0	1	0	9
45 - 00	280	148	1	15	0	0	0	0	2	0	19
19.00 - 15	271	143	3	14	0	0	0	1	3	1	18
15 - 30	217	116	3	7	0	1	2	0	0	0	7
30 - 45	204	107	5	5	0	0	1	0	1	1	6
45 - 00	193	100	5	3	0	0	1	0	1	1	6

3. Form Survei Lalu Lintas Titik 3

FORM SURVEI LALU LINTAS 3											
LOKASI HARI TANGGAL PERIODE CUACA ARAH		Jl. Menor Pumpungan arah barat Rabu 12 September 2007 06.00 - 20.00 Cerah Jl. Menor Pumpungan arah timur menuju ke Jl. Menor Pumpungan arah barat				SKET LOKASI :					
WAKTU	JENIS KEND. SEPEDA MOTOR	MORV. PRIBADI GEMBARA BEDA/BEKAS/UMUM BUS PLAT HITAM	PICKUP/BOX KECIL	MORV. UMUM (BNS BUS PLAT KUNING)	BEJID MINI	BUS BESAR	TRUK REKLAM (SHEKEL BNS)	TRUK REKLAM (DOUBLE BNS)	TRUK BESAR/BOX (2 AS)	TRUK BESAR/BOX (3 AS)	SEPEDA / BEKAS BESAR / COKAT
05.00 - 15	107	41	4	0	0	0	1	0	0	0	18
15 - 30	179	78	4	2	0	0	0	0	0	0	15
30 - 45	217	94	9	4	0	0	0	0	0	0	12
45 - 00	242	83	4	8	0	0	0	0	0	0	10
07.00 - 15	257	90	3	10	0	0	0	0	0	0	10
15 - 30	302	85	4	5	0	0	0	0	0	0	7
30 - 45	351	89	4	8	0	0	0	0	0	0	8
45 - 00	413	86	4	10	0	0	0	0	0	0	0
08.00 - 15	378	90	4	8	0	0	0	0	0	0	1
15 - 30	295	88	4	4	0	0	0	1	0	0	3
30 - 45	327	95	9	8	0	0	0	3	0	0	3
45 - 00	298	92	15	8	0	0	0	4	0	0	10
09.00 - 15	294	78	10	7	0	0	0	7	2	0	11
15 - 30	222	94	10	13	0	0	0	15	4	0	8
30 - 45	211	79	13	7	0	0	3	2	3	0	7
45 - 00	225	78	10	6	2	0	3	8	1	1	14
10.00 - 15	223	84	16	8	0	0	3	3	0	4	8
15 - 30	246	83	22	4	0	0	4	2	0	5	3
30 - 45	211	91	10	3	0	0	4	3	0	4	8
45 - 00	205	92	13	8	0	0	3	4	1	2	6
11.00 - 15	195	91	10	8	0	1	8	5	1	1	5
15 - 30	183	95	9	8	0	0	2	5	1	2	11
30 - 45	214	90	15	12	0	0	3	3	2	2	10
45 - 00	207	71	14	16	0	0	2	1	2	0	7
12.00 - 15	196	85	12	12	0	0	3	5	3	0	4
15 - 30	186	83	22	7	0	0	1	2	2	1	7
30 - 45	185	89	17	9	0	0	4	3	1	1	1
45 - 00	177	56	17	5	0	0	3	0	1	1	1
13.00 - 15	151	85	12	8	0	0	3	2	1	0	1
15 - 30	154	83	15	8	0	0	2	2	0	0	5
30 - 45	161	88	15	8	0	0	2	4	2	0	5
45 - 00	185	83	13	8	0	0	3	2	1	1	7
14.00 - 15	172	86	14	6	0	0	1	3	1	0	8
15 - 30	170	85	15	5	0	0	4	1	2	1	2
30 - 45	148	81	8	5	0	0	1	2	1	1	1
45 - 00	174	52	9	5	0	0	1	2	1	1	4
15.00 - 15	206	70	8	8	0	0	2	2	1	2	1
15 - 30	209	70	6	8	0	0	1	1	0	1	3
30 - 45	258	78	5	5	0	0	1	2	1	1	5
45 - 00	259	74	7	12	0	0	1	1	1	2	3
16.00 - 15	275	85	4	12	0	0	1	1	2	2	8
15 - 30	283	97	17	8	0	0	3	1	0	2	13
30 - 45	287	92	12	9	0	0	1	3	1	0	14
45 - 00	271	97	19	8	0	0	3	1	0	0	19
17.00 - 15	242	87	15	7	0	0	2	2	0	1	15
15 - 30	285	86	12	38	0	0	1	3	0	0	10
30 - 45	241	82	19	5	0	0	1	1	0	0	9
45 - 00	245	85	7	6	0	0	3	2	0	0	7
18.00 - 15	235	84	6	4	0	0	1	0	0	0	4
15 - 30	225	88	3	3	0	0	0	1	0	0	3
30 - 45	202	71	2	3	0	0	1	1	0	0	2
45 - 00	144	85	2	4	0	0	1	0	0	0	2
19.00 - 15	129	53	3	2	0	0	1	1	0	0	2
15 - 30	113	56	3	3	0	0	3	2	0	0	3
30 - 45	109	58	3	3	0	0	0	0	0	0	2
45 - 00	101	51	2	3	0	0	0	0	0	0	2

5. Rekapitulasi Volume lalu Lintas Pendahuluan

VOLUME LALU LINTAS

LOKASI : Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah
 Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso
 HARI : Rabu
 TANGGAL : 12 September 2007
 PERIOD : 06.00 - 20.00
 CUACA : Cerah

WAKTU	JENIS KEND.	MC	LV	HV	emp/jam
		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3	
06.00 - 06.15		485	275	1	518,8
06.15 - 06.30		581	494	5	791
06.30 - 06.45		677	419	3	761,4
06.45 - 07.00		746	434	13	823,9
07.00 - 07.15		787	385	3	782,4
07.15 - 07.30		904	356	1	809,3
07.30 - 07.45		990	305	1	801,3
07.45 - 08.00		1217	337	1	948,8
08.00 - 08.15		1205	314	2	919,1
08.15 - 08.30		985	324	7	825,6
08.30 - 08.45		953	395	12	887,1
08.45 - 09.00		933	393	15	879
09.00 - 09.15		894	333	16	800,8
09.15 - 09.30		715	337	25	727
09.30 - 09.45		832	373	12	804,6
09.45 - 10.00		773	386	23	802,4
10.00 - 10.15		679	417	27	791,6
10.15 - 10.30		637	378	30	735,5
10.30 - 10.45		764	370	25	784,5
10.45 - 11.00		750	340	21	742,3
11.00 - 11.15		732	371	28	773,4
11.15 - 11.30		619	383	18	715,9
11.30 - 11.45		665	370	20	728,5
11.45 - 12.00		612	351	15	676,5
12.00 - 12.15		638	376	17	717,1
12.15 - 12.30		592	394	18	706,4
12.30 - 12.45		626	354	22	695,6
12.45 - 13.00		627	443	17	778,6
13.00 - 13.15		613	454	16	781,3
13.15 - 13.30		623	420	13	748,4
13.30 - 13.45		621	379	14	707,7
13.45 - 14.00		705	411	18	786,9
14.00 - 14.15		675	423	12	776,1
14.15 - 14.30		674	388	15	744,5
14.30 - 14.45		605	403	10	718,5
14.45 - 15.00		636	413	15	750,5
15.00 - 15.15		639	383	15	722
15.15 - 15.30		619	382	16	714,9
15.30 - 15.45		678	393	17	754,1
15.45 - 16.00		714	416	15	792,5
16.00 - 16.15		790	425	15	839,5
16.15 - 16.30		1045	420	14	960,7
16.30 - 16.45		1013	396	14	920,7
16.45 - 17.00		992	429	17	942,1
17.00 - 17.15		939	402	16	892,3
17.15 - 17.30		976	462	19	974,7
17.30 - 17.45		966	470	11	967,3
17.45 - 18.00		964	473	10	968
18.00 - 18.15		910	390	4	850,2
18.15 - 18.30		765	393	3	779,4
18.30 - 18.45		690	342	3	690,9
18.45 - 19.00		570	341	3	629,9
19.00 - 19.15		537	355	7	632,6
19.15 - 19.30		436	287	8	515,4
19.30 - 19.45		399	265	4	469,7
19.45 - 20.00		379	233	3	426,4

Lampiran 2 Form Survei Volume Lalu Lintas Jam Puncak

1. Senin, 29 Oktober 2007 (Pagi – Sore)

LOKASI : Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso
 HARI : Senin
 TANGGAL : 29 Oktober 2007
 CUACA : Cerah

Waktu	Jl. Menur Pumpungan (Timur)									Jl. Manyar Indah Raya									Jl. Menur Pumpungan (Barat)									Jl. Manyar Tirtoyoso										
	LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT				
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV
06.30-06.45	36	40	0	112	81	3	41	35	0	23	14	0	41	12	0	61	42	0	28	29	0	73	75	0	9	7	0	33	64	0	11	24	0	51	23	0		
06.45-07.00	61	70	0	105	90	2	54	33	0	52	25	0	49	34	0	68	46	0	48	36	0	75	80	2	15	8	0	49	45	0	21	26	0	49	27	0		
07.00-07.15	55	69	0	102	84	1	59	36	0	49	30	0	52	21	0	47	32	0	53	32	0	69	82	3	12	2	0	43	37	0	34	17	0	37	25	0		
07.15-07.30	73	52	0	98	83	2	42	21	0	50	29	0	47	24	0	59	48	0	47	26	0	71	63	1	10	4	0	48	51	0	29	18	0	38	29	0		
Total	225	231	0	417	318	8	196	125	0	174	98	0	189	91	0	235	168	0	176	127	0	288	300	6	48	21	0	173	197	0	95	83	0	175	104	0		
07.30-07.45	91	58	0	120	106	4	34	15	0	61	24	0	50	34	0	98	63	0	51	27	0	74	62	4	19	6	0	57	24	0	32	11	0	43	19	0		
07.45-08.00	83	52	0	134	113	3	30	10	0	59	19	0	57	41	0	89	59	0	49	31	0	89	73	3	14	8	0	50	20	0	22	9	0	56	20	0		
08.00-08.15	85	68	0	112	101	2	19	11	0	45	12	0	65	52	0	86	50	0	48	48	0	91	84	1	24	5	0	55	25	0	27	6	0	59	41	0		
08.15-08.30	76	51	0	81	67	3	17	9	0	48	10	0	60	47	0	95	51	0	45	47	0	92	99	5	15	7	0	46	21	0	24	8	0	61	39	0		

Waktu	Jl. Menur Pumpungan (Timur)									Jl. Manyar Indah Raya									Jl. Menur Pumpungan (Barat)									Jl. Manyar Tirtoyoso								
	LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
16.00-16.15	59	31	1	205	94	2	40	37	0	45	21	0	52	22	0	53	40	0	39	20	0	91	54	0	32	17	0	45	30	0	49	24	2	62	30	0
16.15-16.30	70	24	0	240	104	6	37	34	0	31	15	0	18	10	0	92	46	0	47	7	0	102	83	3	41	5	0	36	10	0	17	17	0	78	11	0
16.30-16.45	89	29	0	228	102	1	35	35	0	37	17	0	23	12	0	98	49	0	43	6	0	91	75	2	38	7	0	42	15	0	20	19	0	65	14	0
16.45-17.00	74	27	0	248	125	4	30	40	0	48	12	0	26	20	0	86	37	0	51	10	0	95	63	1	25	12	0	39	20	0	26	20	0	60	20	0
Total	272	111	1	921	425	13	142	148	0	161	65	0	121	64	0	359	172	0	180	43	0	379	275	6	136	41	0	162	75	0	112	80	2	263	75	0
17.00-17.15	83	34	0	236	115	2	29	38	0	40	20	0	29	15	0	76	54	0	50	12	0	98	58	4	38	10	0	45	19	0	27	25	0	59	23	0
17.15-17.30	94	42	0	247	128	1	37	35	0	39	22	0	32	14	0	69	40	0	54	17	0	87	45	2	40	8	0	32	30	0	29	27	0	65	25	0
17.30-17.45	102	39	0	224	135	3	42	31	0	35	25	0	35	23	0	55	35	0	67	14	0	70	67	1	36	7	0	30	27	0	31	29	0	57	29	0
17.45-18.00	110	45	0	298	72	6	38	25	0	64	27	2	40	29	0	45	51	0	70	19	0	69	73	0	35	14	0	38	23	0	30	34	0	62	35	2
Total	399	180	0	973	450	12	144	129	0	178	94	2	136	81	0	245	180	0	241	62	0	324	243	7	149	39	0	145	99	0	117	115	0	243	112	2

2. Rabu, 31 Oktober 2007 (Pagi – Sore)

LOKASI : Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso
 HARI : Rabu
 TANGGAL : 31 Oktober 2007
 CUACA : Cerah

Waktu	Jl. Menur Pumpungan (Timur)									Jl. Manyar Indah Raya									Jl. Menur Pumpungan (Barat)									Jl. Manyar Tirtoyoso								
	LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
06.30-06.45	88	58	0	115	90	5	55	46	0	54	40	0	49	20	0	61	49	0	58	33	0	70	64	1	3	1	0	48	47	0	12	4	0	59	50	0
06.45-07.00	54	60	0	139	84	6	58	43	0	50	36	0	53	24	0	59	46	0	48	25	0	82	70	0	35	24	0	65	54	0	19	24	0	47	54	0
07.00-07.15	47	55	0	109	79	0	43	33	0	41	39	0	53	18	0	44	38	0	42	27	0	72	62	2	26	15	0	41	35	0	26	16	0	34	21	0
07.15-07.30	40	67	0	123	76	3	39	30	0	39	35	0	42	25	0	37	49	0	38	31	0	76	69	3	20	11	0	47	28	0	45	14	0	39	25	0
Total	209	238	0	486	329	14	195	152	0	184	150	0	197	87	0	201	182	0	184	116	0	300	265	8	84	51	0	201	164	0	102	58	0	179	150	0
07.30-07.45	89	74	0	129	91	4	42	30	0	38	37	0	48	29	0	54	52	0	49	20	0	92	94	4	17	20	0	45	24	0	61	9	0	45	38	0
07.45-08.00	77	81	0	125	89	6	38	27	0	51	43	0	34	30	0	59	51	0	42	8	0	109	83	0	12	31	0	44	23	0	95	7	0	48	42	0
08.00-08.15	48	79	2	114	95	2	45	24	0	40	38	0	37	32	0	43	47	0	34	14	0	81	87	3	10	4	0	37	21	0	40	11	0	40	35	0
08.15-08.30	46	72	1	103	87	5	37	21	0	45	30	0	30	24	0	40	40	0	31	10	0	75	65	2	9	5	0	32	16	0	30	3	0	37	30	0

Waktu	Jl. Menur Pumpungan (Timur)									Jl. Manyar Indah Raya									Jl. Menur Pumpungan (Barat)									Jl. Manyar Tirtoyoso								
	LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
16.00-16.15	89	29	0	230	108	3	33	29	0	24	9	0	15	14	0	85	56	0	40	25	0	87	69	0	36	9	0	38	15	0	19	15	0	88	19	0
16.15-16.30	72	26	0	221	118	8	36	20	0	31	14	0	21	12	0	95	47	0	57	17	0	93	72	3	40	8	0	37	23	0	25	22	0	84	20	0
16.30-16.45	79	31	0	265	104	5	51	36	0	21	8	0	22	16	0	84	61	0	46	10	0	95	64	0	32	7	0	29	18	0	22	20	0	96	19	0
16.45-17.00	84	33	0	271	113	4	41	28	0	30	13	0	24	11	0	89	53	0	52	9	0	89	89	0	29	5	0	33	11	0	21	16	0	75	22	0
Total	304	119	0	987	443	20	161	113	0	106	44	0	82	53	0	353	217	0	195	61	0	364	294	3	137	29	0	137	67	0	87	73	0	343	80	0
17.00-17.15	83	39	0	245	115	9	45	34	0	29	13	0	27	14	0	97	60	0	53	17	0	85	90	1	33	6	0	34	25	0	21	17	0	80	24	0
17.15-17.30	81	41	0	249	126	5	44	37	0	30	14	0	18	15	0	88	56	0	59	10	0	93	84	0	41	5	0	42	11	0	19	25	0	91	15	0
17.30-17.45	92	48	0	260	129	6	49	31	0	35	18	0	22	13	0	95	62	0	67	12	0	98	81	2	37	10	0	50	19	0	25	20	0	86	26	0
17.45-18.00	89	45	0	263	120	7	53	44	0	39	21	0	35	21	0	93	54	0	60	19	0	102	80	1	30	12	0	52	15	0	24	15	0	95	24	0
Total	345	173	0	1017	490	27	191	146	0	133	66	0	102	63	0	373	232	0	239	58	0	378	335	4	141	33	0	178	70	0	89	77	0	352	89	0

3. Sabtu, 3 Nopember 2007 (Pagi – Sore)

LOKASI : Persimpangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso

HARI : Sabtu

TANGGAL : 3 November 2007

CUACA : Cerah

Waktu	Jl. Menur Pumpungan (Timur)									Jl. Manyar Indah Raya									Jl. Menur Pumpungan (Barat)									Jl. Manyar Tirtoyoso								
	LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
06.30-06.45	51	39	0	41	40	0	24	31	0	50	34	0	82	30	0	42	37	0	30	24	0	47	69	1	27	17	0	32	78	0	30	38	0	24	29	0
06.45-07.00	67	43	0	107	56	2	49	39	0	52	41	0	41	21	0	58	42	0	61	42	0	80	65	0	36	21	0	55	64	0	19	24	0	36	32	0
07.00-07.15	68	55	0	109	79	0	43	33	0	41	42	0	53	18	0	64	48	0	42	27	0	71	82	2	26	15	0	51	32	0	26	16	0	34	21	0
07.15-07.30	85	49	0	103	84	3	40	29	0	45	37	0	49	20	0	62	46	0	40	29	0	62	81	3	29	18	0	49	35	0	31	20	0	36	25	0
Total	271	186	0	360	259	5	156	132	0	188	154	0	205	89	0	226	173	0	173	122	0	280	297	6	118	71	0	187	209	0	106	96	0	130	107	0
07.30-07.45	69	41	0	126	66	4	45	20	0	76	31	0	50	19	0	56	38	0	39	28	0	86	72	3	14	8	0	48	31	0	24	15	0	41	28	0
07.45-08.00	73	35	0	134	73	3	44	12	0	83	39	0	83	22	0	89	41	0	42	19	0	82	69	1	7	7	0	45	26	0	26	12	0	58	41	0
08.00-08.15	80	40	0	105	64	1	37	8	0	75	45	0	54	16	0	74	46	0	48	23	0	70	65	4	9	6	0	39	35	0	23	11	0	50	31	0
08.15-08.30	71	32	0	117	75	2	40	10	0	66	34	0	47	10	0	80	42	0	45	15	0	65	60	2	8	4	0	36	24	0	19	14	0	42	27	0
Total	293	148	0	484	280	10	166	50	0	302	149	0	214	67	0	262	167	0	174	85	0	305	266	10	38	25	0	168	118	0	94	52	0	191	127	0

Waktu	Jl. Menur Pumpungan (Timur)									Jl. Manyar Indah Raya									Jl. Menur Pumpungan (Barat)									Jl. Manyar Tirtoyoso								
	LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT			LT			ST			RT		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
16.00-16.15	82	24	0	206	106	1	28	24	0	19	4	0	10	9	0	80	51	0	14	10	0	84	70	0	41	7	0	33	10	0	14	10	0	83	14	0
16.15-16.30	65	31	0	245	97	0	31	28	0	24	7	0	12	4	0	91	40	0	7	3	0	90	69	1	39	6	0	31	5	0	12	12	0	76	6	0
16.30-16.45	71	26	0	234	89	4	46	31	0	18	3	0	17	11	0	79	56	0	12	5	0	85	65	0	35	4	0	24	13	0	17	17	0	91	11	0
16.45-17.00	79	35	0	201	103	2	36	23	0	25	2	0	19	6	0	84	46	0	17	4	0	96	61	0	28	8	0	26	6	0	16	11	0	70	17	0
Total	297	116	0	866	395	7	141	106	0	84	16	0	58	30	0	334	195	0	50	22	0	358	285	1	143	25	0	116	34	0	59	50	0	320	48	0
17.00-17.15	102	38	0	204	114	2	38	27	0	26	8	0	20	7	0	120	53	0	18	10	0	103	89	0	31	6	0	37	12	0	24	15	0	87	17	0
17.15-17.30	113	32	0	215	104	6	37	30	0	23	7	0	11	8	0	79	60	0	10	3	0	97	81	0	40	4	0	36	4	0	12	16	0	92	8	0
17.30-17.45	109	44	0	238	127	2	42	24	0	31	11	0	15	6	0	86	51	0	16	4	0	99	73	0	35	8	0	40	9	0	18	12	0	76	15	0
17.45-18.00	105	46	0	245	120	4	46	28	0	34	14	0	28	14	0	99	49	0	14	9	0	104	87	0	36	10	0	41	8	0	15	21	0	89	19	0
Total	429	160	0	902	465	14	163	109	0	116	38	0	74	35	0	384	213	0	58	26	0	403	330	0	142	27	0	154	31	0	67	64	0	344	59	0

Lampiran 3 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas

1. Senin, 29 Oktober 2007 (Pagi – Sore)

LOKASI : Perempatan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyooso
 HARI : Senin
 TANGGAL : 29 Oktober 2007
 CUACA : Cerah

JALAN		Jl. Menur Pumpungan Timur				Jl. Manyar Indah Raya				Jl. Menur Pumpungan Barat				Jl. Manyar Tirtoyooso				TOTAL
JENIS KEND	WAKTU	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	
		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		
		smp/jam																
	06.30 - 06.45	189	156	3	254,4	125	68	0	130,5	110	111	0	166	95	111	0	158,5	709,4
	06.45 - 07.00	220	193	2	305,6	169	105	0	189,5	138	126	2	197,6	119	98	0	157,5	850,2
	07.00 - 07.15	216	189	1	298,3	148	83	0	157	134	116	3	186,9	114	79	0	136	778,2
	07.15 - 07.30	213	136	2	245,1	156	101	0	179	126	95	1	160,3	115	96	0	153,5	737,9
		838	674	8	1103,4	598	357	0	656	510	448	6	710,8	443	364	0	605,5	3075,7
	07.30 - 07.45	245	179	4	306,7	209	121	0	225,5	144	95	4	172,2	132	54	0	120	824,4
	07.45 - 08.00	247	175	3	302,4	205	119	0	221,5	152	112	3	191,9	128	49	0	113	828,8
	08.00 - 08.15	216	180	2	290,6	198	114	0	212	163	137	1	219,8	141	72	0	142,5	864,9
	08.15 - 08.30	174	127	3	217,9	203	108	0	209,5	152	163	5	235,5	131	68	0	133,5	798,4
		882	661	12	1117,6	813	482	0	666,5	611	487	13	819,4	532	243	0	509	3314,5
JALAN		Jl. Menur Pumpungan Timur				Jl. Manyar Indah Raya				Jl. Menur Pumpungan Barat				Jl. Manyar Tirtoyooso				TOTAL
JENIS KEND	WAKTU	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	
		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		
		smp/jam																
	16.00 - 16.15	304	162	3	317,9	180	83	0	173	162	91	0	172	166	84	2	164,6	827,5
	16.15 - 16.30	347	162	6	343,3	141	71	0	141,5	190	95	3	193,9	129	36	0	102,5	781,2
	16.30 - 16.45	332	166	1	333,3	156	78	0	157	172	88	2	176,6	127	48	0	111,5	778,4
	16.45 - 17.00	352	192	4	373,2	162	69	0	150	171	85	1	171,8	125	60	0	122,5	817,5
		1335	682	14	1367,7	641	301	0	621,5	695	359	6	714,3	537	230	2	501,1	3204,6
	17.00 - 17.15	348	187	2	363,6	145	89	0	161,5	186	80	4	178,2	131	67	0	132,5	835,8
	17.15 - 17.30	378	205	1	395,3	140	76	0	146	181	70	2	163,1	126	82	0	145	849,4
	17.30 - 17.45	368	205	3	392,9	125	83	0	145,5	173	88	1	175,8	118	85	0	144	858,2
	17.45 - 18.00	412	142	6	355,8	149	107	2	184,1	174	106	0	193	130	92	2	159,6	892,5
		1506	739	12	1507,6	559	355	2	637,1	714	344	7	710,1	505	326	2	581,1	3435,9

2. Rabu, 31 Oktober 2007 (Pagi – Sore)

LOKASI : Persempangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso
 HARI : Rabu
 TANGGAL : 31 Oktober 2007
 CUACA : Cerah

JALAN		Jl. Menur Pumpungan Timur				Jl. Manyar Indah Raya				Jl. Menur Pumpungan Barat				Jl. Manyar Tirtoyoso				TOTAL
WAKTU	JENIS KEND	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	smp/jam
		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		
06.30 - 06.45		238	192	8	317,5	164	109	0	191	129	98	1	163,8	119	101	0	160,5	832,8
06.45 - 07.00		251	187	6	320,3	162	106	0	187	165	119	0	201,5	131	132	0	197,5	806,3
07.00 - 07.15		199	167	0	286,5	138	95	0	164	140	104	2	178,8	101	72	0	122,5	729,6
07.15 - 07.30		202	173	3	277,9	118	109	0	188	134	111	3	181,9	131	67	0	132,5	760,3
		890	719	14	1182,2	582	419	0	710	568	432	6	723,8	482	372	0	613	3229
07.30 - 07.45		240	195	4	320,2	140	118	0	188	168	134	4	218,2	151	71	0	146,5	872,9
07.45 - 08.00		240	197	6	324,8	144	124	0	196	163	122	0	203,5	187	72	0	185,5	859,8
08.00 - 08.15		207	198	4	306,7	120	117	0	177	125	105	3	171,4	117	67	0	125,5	780,6
08.15 - 08.30		186	180	6	280,8	115	94	0	151,5	115	80	2	140,1	99	51	0	100,5	672,9
		873	770	20	1232,5	519	453	0	712,5	581	441	9	733,2	554	261	0	538	3216,2
JALAN		Jl. Menur Pumpungan Timur				Jl. Manyar Indah Raya				Jl. Menur Pumpungan Barat				Jl. Manyar Tirtoyoso				TOTAL
WAKTU	JENIS KEND	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	MC	LV	HV	smp/jam	smp/jam
		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		
18.00 - 18.15		332	196	3	335,9	124	79	0	141	163	103	0	184,5	145	49	0	121,5	782,9
18.15 - 18.30		329	164	8	338,9	147	73	0	148,5	190	97	3	195,9	146	65	0	138	819,3
18.30 - 18.45		395	171	5	375	127	85	0	148,5	173	81	0	167,5	147	57	0	130,5	821,5
18.45 - 17.00		396	174	4	377,2	143	77	0	148,5	170	103	0	188	129	49	0	113,5	827,2
		1452	675	20	1427	541	314	0	584,5	696	384	3	735,9	567	220	0	503,5	3250,9
17.00 - 17.15		373	188	9	386,2	153	87	0	163,5	171	113	1	199,8	135	66	0	133,5	883
17.15 - 17.30		374	204	5	397,5	138	85	0	153	193	99	0	195,5	152	51	0	127	873
17.30 - 17.45		401	208	8	416,3	152	93	0	169	202	103	2	206,6	161	65	0	145,5	937,4
17.45 - 18.00		405	209	7	420,6	167	96	0	179,5	192	111	1	208,3	171	54	0	139,5	947,9
		1553	809	27	1620,6	606	361	0	665	758	426	4	810,2	619	236	0	545,5	3641,3

3. Sabtu, 3 Nopember 2007 (Pagi – Sore)

LOKASI : Perampangan Jl. Menur Pumpungan dengan Jl. Manyar Indah Raya dan Jl. Manyar Tirtoyoso
 HARI : Sabtu
 TANGGAL : 03 Nopember 2007
 CUACA : Cerah

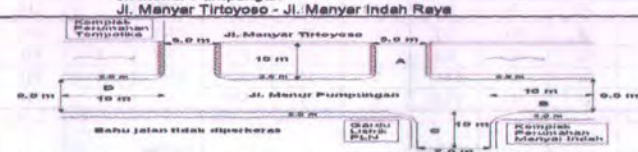
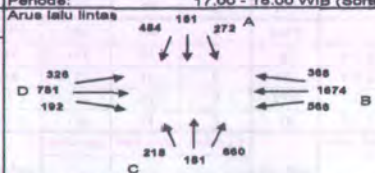
JALAN		Jl. Menur Pumpungan Timur				Jl. Manyar Indah Raya				Jl. Menur Pumpungan Barat				Jl. Manyar Tirtoyoso				TOTAL
WAKTU	JENIS KEND	MC	LV	HV	amp/jam	MC	LV	HV	amp/jam	MC	LV	HV	amp/jam	MC	LV	HV	amp/jam	amp/jam
		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		
06.30 - 06.45		116	110	0	168	154	101	0	178	104	110	1	163,3	86	145	0	188	897,3
06.45 - 07.00		223	138	2	252,1	151	104	0	179,5	177	128	0	216,5	110	120	0	175	823,1
07.00 - 07.15		220	167	0	277	158	108	0	187	139	124	2	196,1	111	69	0	124,5	784,8
07.15 - 07.30		228	182	3	279,9	156	103	0	181	131	126	3	197,4	116	80	0	138	796,3
		787	577	5	977	619	416	0	725,5	551	490	6	773,3	423	414	0	625,5	3101,3
07.30 - 07.45		242	129	4	255,2	185	86	0	180,5	141	108	3	182,4	113	74	0	130,5	748,6
07.45 - 08.00		251	120	3	249,4	235	102	0	219,5	131	95	1	161,8	131	81	0	146,5	777,2
08.00 - 08.15		222	112	1	224,3	203	107	0	208,5	127	94	4	162,7	112	77	0	133	728,5
08.15 - 08.30		228	117	2	233,6	175	86	0	173,5	118	79	2	140,6	97	65	0	113,5	661,2
		943	478	10	962,5	798	383	0	782	517	376	10	647,5	453	297	0	523,5	2815,5

JALAN		Jl. Menur Pumpungan Timur				Jl. Manyar Indah Raya				Jl. Menur Pumpungan Barat				Jl. Manyar Tirtoyoso				TOTAL
WAKTU	JENIS KEND	MC	LV	HV	amp/jam	MC	LV	HV	amp/jam	MC	LV	HV	amp/jam	MC	LV	HV	amp/jam	amp/jam
		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		emp = 0,5	emp = 1,0	emp = 1,3		
16.00 - 16.15		318	164	1	313,3	109	64	0	118,5	139	87	0	156,5	130	34	0	99	887,3
16.15 - 16.30		341	166	0	326,6	127	61	0	114,5	136	78	1	147,3	119	23	0	82,5	870,8
16.30 - 16.45		361	146	4	326,7	112	70	0	126	132	74	0	140	132	41	0	107	899,7
16.45 - 17.00		318	181	2	321,6	128	66	0	120	144	93	0	165	114	34	0	91	897,8
		1324	617	7	1288,1	476	241	0	479	651	332	1	608,8	496	132	0	379,5	2766,4
17.00 - 17.15		344	179	2	353,8	168	66	0	160	162	104	0	190	148	44	0	118	801,8
17.15 - 17.30		366	186	6	356,3	113	75	0	131,5	147	88	0	161,5	140	28	0	98	747,3
17.30 - 17.45		389	185	2	392,1	132	68	0	134	160	86	0	160	132	36	0	102	788,1
17.45 - 18.00		396	194	4	397,2	161	77	0	167,5	164	106	0	183	148	46	0	118,5	856,2
		1494	734	14	1499,2	674	286	0	673	603	383	0	684,5	566	154	0	436,5	3193,2

Lampiran 4 Analisa Kinerja Persimpangan

1. Simpang Tak Bersinyal Simpang Empat (keseluruhan)

- Formulir USIG-I Tahun 2008 Simpang Empat (keseluruhan)

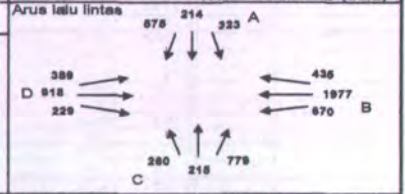
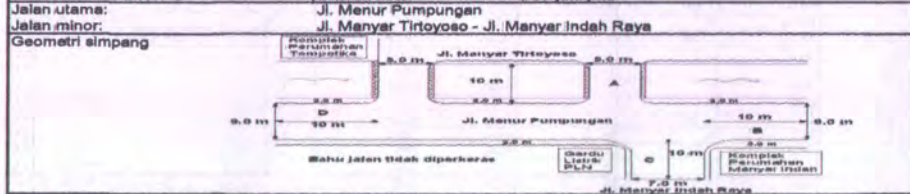
SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2008 (peramalun) Propinsi: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa		Ditangani oleh: Santi Hastelina Lingkungan jalan: Permukiman Hambatan jaman: Tinggi Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)										
Jalan utama: Jl. Menur Pumpungan Jalan minor: Jl. Manyar Tirtoyoso - Jl. Manyar Indah Raya														
Geometri simpang														
1 KOMPOSISI LALU LINTAS		LV% : 33,39		HV% : 0,88		MC% : 88,03		Faktor-emp		Faktor-k		Kend. tak bermotor UM kend/jam (12)		
ARUS LALU LINTAS		Kendaraan ringan LV		Kendaraan berat HV		Sepeda motor MC		Kendaraan bermotor total MV		Rasio belok				
Pendekat (1)		kend/jam (3)		kend/jam (5)		kend/jam (7)		kend/jam (9)		amp/jam (10)		Rasio belok (11)		
Arah (2)		emp=1,0 amp/jam (4)		emp=1,3 amp/jam (6)		emp=0,5 amp/jam (8)								
2	Jl. Minor : A	LT	76	76	0	0	199	98	272	174	0,29			
3		ST	83	83	0	0	98	49	181	132				
4		RT	88	88	0	0	388	194	484	290	0,49			
5		Total	259	259	0	0	685	341	937	596				
6	Jl. Minor : C	LT	71	71	0	0	147	73,5	218	144,5	0,20			
7		ST	88	88	0	0	113	56,5	181	124,5				
8		RT	249	249	0	0	411	205,5	680	454,5	0,63			
9		Total	388	388	0	0	671	335,5	1059	723,5				
10	Jl. Minor total A+C	Total	643	643	0	0	1353	678,5	1998	1319,5				
11	Jl. Utama : B	LT	188	188	0	0	380	190	568	378	0,21			
12		ST	528	528	29	37,7	1119	559,5	1674	1123,2				
13		RT	157	157	0	0	211	105,5	368	262,5	0,15			
14		Total	869	869	29	37,7	1710	855	2608	1761,7				
15	Jl. Utama : D	LT	83	83	0	0	263	131,5	326	194,5	0,22			
16		ST	380	380	5	6,5	418	208	781	574,5				
17		RT	38	38	0	0	158	79	192	114	0,13			
18		Total	459	459	5	6,5	835	417,5	1299	883				
19	Jl. Utama total B+D	Total	1328	1328	34	44,2	2645	1272,5	3907	2644,7				
20	Utama+minor	LT	398	398	0	0	988	493	1382	889	0,22			
21		ST	1037	1037	34	44,2	1748	873	2817	1954,2				
22		RT	538	538	0	0	1168	583	1704	1121	0,28			
23	Utama+minor total	Total	1971	1971	34	44,2	3898	1949	5903	3964,2	0,51		48	
24		Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+minor) total										0,33	UM/MV:	0,01

- Formulir USIG-I Tahun 2009 Simpang Empat (keseluruhan)

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2009 (peramaian) Propinsi: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa		Ditangani oleh: Santia Hastalina Lingkungan jalan: Perumahan Hambatan samping: Tinggi Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)								
Jalan utama: Jalan minor: Geometri simpang		Jl. Menur Pumpungan Jl. Menyer Tirtoyoso - Jl. Menyer Indah Raya		Arus lalu lintas								
1	KOMPOSISI LALU LINTAS ARUS LALU LINTAS	LV% : 32,92	HV% : 0,58	MC% : 66,50	Faktor-smp	Faktor-k						
		Kendaraan ringan LV		Kendaraan berat HV		Sepeda motor MC		Kendaraan bermotor total	Rasio	Kend. tak bermotor UM		
	Pendekat	kend/jam	emp=1,0 amp/jam	kend/jam	emp=1,3 amp/jam	kend/jam	emp=0,5 amp/jam	kend/jam	amp/jam	belok	kend/jam	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
2	Jl. Minor : A	LT	82	82	0	0	215	107,5	297	189,5	0,29	
3		ST	89	89	0	0	108	54	197	143		
4		RT	103	103	0	0	425	212,5	528	315,5	0,49	
5		Total	274	274	0	0	748	374	1022	648		
6	Jl. Minor : C	LT	77	77	0	0	162	81	239	158	0,20	
7		ST	73	73	0	0	124	62	197	135		
8		RT	267	267	0	0	451	225,5	718	462,5	0,63	
9		Total	417	417	0	0	737	368,5	1154	785,5		
10	Jl. Minor total A+C	Total	691	691	0	0	1485	742,5	2176	1433,5		
11	Jl. Utama : B	LT	200	200	0	0	417	208,5	617	408,5	0,21	
12		ST	564	564	31	40,3	1226	613	1821	1217,3		
13		RT	189	189	0	0	232	116	401	285	0,15	
14		Total	933	933	31	40,3	1875	937,5	2839	1910,8		
15	Jl. Utama : D	LT	88	88	0	0	289	144,5	357	212,5	0,22	
16		ST	386	386	6	7,8	466	233	848	621,8		
17		RT	39	39	0	0	171	85,5	210	124,5	0,13	
18		Total	493	493	6	7,8	916	458	1415	958,8		
19	Jl. Utama total B+D	Total	1426	1426	37	48,1	2791	1395,5	4254	2889,6		
20	Utama+minor	LT	427	427	0	0	1083	541,5	1510	988,5	0,23	
21		ST	1112	1112	37	48,1	1914	957	3063	2117,1		
22		RT	578	578	0	0	1279	639,5	1857	1217,5	0,28	
23	Utama+minor total	Total	2117	2117	37	48,1	4276	2138	6430	4303,1	0,51	48
24										0,33	UMMV:	0,01

- Formulir USIG-I Tahun 2010 Simpang Empat (keseluruhan)

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal:	31 Oktober 2010 (peramal)	Ditangani oleh:	Santi Heetalina
	Propinsi:	Jawa Timur	Lingkungan jalan:	Perumahan
	Kota:	Surabaya	Hambatan samping:	Tinggi
Jalan utama:	Ukuran kota:	2.07 juta jiwa	Periode:	17.00 - 18.00 WIB (Sore)



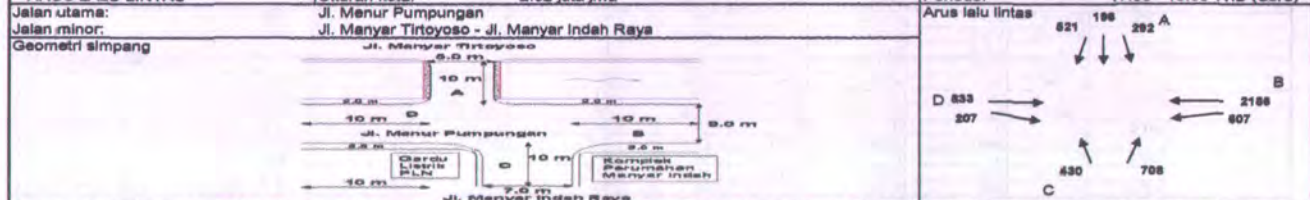
1	KOMPOSISI LALU LINTAS											
	ARUS LALU LINTAS											
	Pendekat (1)	Arah (2)	Kendaraan ringan LV LV% : 32,50		Kendaraan berat HV HV% : 0,59		Sepeda motor MC MC% : 66,91		Kendaraan bermotor total MV		Faktor-k Rasio belok (11)	Kend. tak bermotor UM kend/jam (12)
kend/jam (3)			emp=1,0 amp/jam (4)	kend/jam (5)	emp=1,3 amp/jam (6)	kend/jam (7)	emp=0,5 amp/jam (8)	kend/jam (9)	amp/jam (10)			
2	Jl. Minor : A	LT	88	88	0	0	235	117,5	323	205,5	0,29	
3		ST	96	96	0	0	118	59	214	155		
4		RT	111	111	0	0	484	232	575	343	0,49	
5		Total	295	295	0	0	817	408,5	1112	703,5		
6	Jl. Minor : C	LT	83	83	0	0	177	88,5	280	171,5	0,20	
7		ST	79	79	0	0	136	68	215	147		
8		RT	286	286	0	0	493	246,5	779	532,5	0,63	
9		Total	448	448	0	0	806	403	1254	851		
10	Jl. Minor total A+C		743	743	0	0	1623	811,5	2366	1554,5		
11	Jl. Utama : B	LT	214	214	0	0	458	228	670	442	0,21	
12		ST	604	604	34	44,2	1339	669,5	1977	1317,7		
13		RT	181	181	0	0	254	127	435	308	0,15	
14		Total	999	999	34	44,2	2049	1024,5	3082	2067,7		
15	Jl. Utama : D	LT	73	73	0	0	318	158	389	231	0,22	
16		ST	413	413	7	9,1	498	249	918	671,1		
17		RT	42	42	0	0	187	93,5	229	135,5	0,13	
18		Total	528	528	7	9,1	1001	500,5	1536	1037,6		
19	Jl. Utama total B+D		1527	1527	41	53,3	3050	1525	4618	3105,3		
20	Utama+minor	LT	458	458	0	0	1184	592	1642	1050	0,23	
21		ST	1192	1192	41	53,3	2091	1045,5	3324	2290,8		
22		RT	620	620	0	0	1398	699	2018	1319	0,28	
23	Utama+minor total		2270	2270	41	53,3	4673	2336,5	6984	4859,8	0,51	48
24										0,33 UM/MV:		0,01

2. a. Simpang Tak Bersinyal Simpang Empat - Formulir USIG-I Tahun 2008 Simpang Empat

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2008 (peramalan) Propinsi: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa	Ditangan/oleh: Santi/Hastalina Lingkungan jalan: Permukiman Hambatan samping: Tinggi Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)									
Jalan utama: Jalan minor: Geometri simpang		Jl. Menur Pumpungan Jl. Manyar Tirtoyoso - Jl. Manyar Indah Raya	Arus lalu lintas 									
1	KOMPOSISI LALU LINTAS ARUS LALU LINTAS	LV% : 34,27 Kendaraan ringan LV	HV% : 0,58 Kendaraan berat HV	MC% : 65,17 Sepeda motor MC	Faktor-smp Kendaraan bermotor total	Faktor-k Rasio belok	Kend. tak bermotor UM kend/jam					
	Pendekat (1)	Arah (2)	kend/jam (3)	emp=1,0 smp/jam (4)	kend/jam (5)	emp=1,3 smp/jam (6)	kend/jam (7)	emp=0,5 smp/jam (8)	kend/jam (9)	amp/jam (10)	Rasio belok (11)	Kend. tak bermotor UM kend/jam (12)
2	Jl. Minor : A	LT	78	78	0	0	195	97,5	270	172,5	0,29	
3		ST	83	83	0	0	98	49	181	132		
4		RT	95	95	0	0	365	182,5	480	287,5	0,49	
5		Total	253	253	0	0	678	339	931	592		
6	Jl. Minor : C	LT	139	139	0	0	258	129	397	268	0,37	
7		ST	0	0	0	0	0	0	0	0		
8		RT	248	248	0	0	408	204	658	452	0,63	
9		Total	387	387	0	0	666	333	1053	720		
10	Jl. Minor total A+C		640	640	0	0	1344	672	1984	1312		
11	Jl. Utama : B	LT	186	186	0	0	377	188,5	562	373,5	0,21	
12		ST	679	679	27	35,1	1320	660	2026	1374,1		
13		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
14		Total	864	864	27	35,1	1997	948,5	2588	1747,6		
15	Jl. Utama : D	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
16		ST	357	357	4	5,2	413	206,5	774	568,7		
17		RT	36	36	0	0	154	77	190	113	0,17	
18		Total	393	393	4	5,2	567	283,5	964	681,7		
19	Jl. Utama total B+D		1257	1257	31	40,3	2264	1132	3552	2429,3		
20	Utama+minor	LT	399	399	0	0	830	415	1229	814	0,22	
21		ST	1119	1119	31	40,3	1831	915,5	2981	2074,8		
22		RT	379	379	0	0	947	473,5	1326	852,5	0,23	
23	Utama+minor total		1897	1897	31	40,3	3608	1804	5536	3741,3	0,45	48
24							Rasio J. Minor / (Jl. Utama+minor) total			0,35	UM/MV	0,01

- Formulir USIG-I Tahun 2009 Simpang Empat

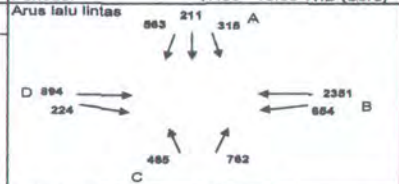
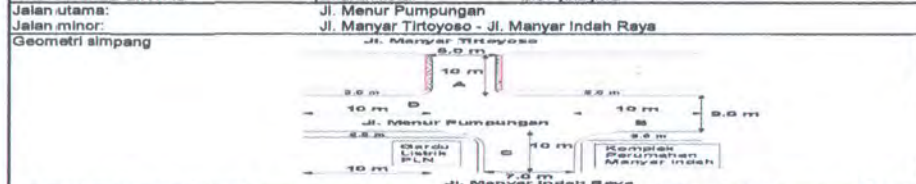
SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal:	31 Oktober 2009 (peramalan)	Ditangani oleh: Lingkungan jalan: Hambatan samping: Periode:	Santi Hastalina Perkemman Tinggi 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Propinsi:	Jawa Timur		
	Kota:	Surabaya		
	Ukuran kota:	2,92 juta jiwa		



1	KOMPOSISI LALU LINTAS		LV% : 33,83		HV% : 0,52		MC% : 65,65		Faktor-emp		Faktor-k	
	ARUS LALU LINTAS		Kendaraan ringan LV		Kendaraan berat HV		Sepeda motor MC		Kendaraan bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM	
Pendekat		Arah	kend/jam	emp=1,0 smp/jam	kend/jam	emp=1,3 smp/jam	kend/jam	emp=0,5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio belok	Kend. tak bermotor UM kend/jam
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
2	Jl. Minor : A	LT	80	80	0	0	212	106	292	198	0,29	
3		ST	89	89	0	0	107	53,5	198	142,5		
4		RT	102	102	0	0	419	209,5	521	311,5	0,49	
5		Total	271	271	0	0	738	369	1009	640		
6	Jl. Minor : C	LT	149	149	0	0	261	140,5	430	286,5	0,37	
7		ST	0	0	0	0	0	0	0	0		
8		RT	264	264	0	0	444	222	708	486	0,63	
9		Total	413	413	0	0	725	362,5	1138	775,5		
10	Jl. Minor total A+C		684	684	0	0	1463	731,5	2147	1415,5		
11	Jl. Utama : B	LT	197	197	0	0	410	205	607	402	0,21	
12		ST	723	723	27	35,1	1438	718	2188	1476,1		
13		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
14		Total	920	920	27	35,1	1846	923	2793	1876,1		
15	Jl. Utama : D	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
16		ST	380	380	4	5,2	449	224,5	833	609,7	0,17	
17		RT	39	39	0	0	188	94	207	123		
18		Total	419	419	4	5,2	637	308,5	1040	732,7		
19	Jl. Utama total B+D		1339	1339	31	40,3	2483	1231,5	3833	2610,8		
20	Utama+minor	LT	426	426	0	0	903	451,5	1329	877,5	0,22	
21		ST	1192	1192	31	40,3	1992	996	3215	2226,3		
22		RT	405	405	0	0	1031	515,5	1438	920,5	0,23	
23	Utama+minor total		2023	2023	31	40,3	3926	1963	5980	4026,3	0,45	48
24											0,35 UMM/MV:	0,01

- Formulir USIG-I Tahun 2010 Simpang Empat

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal:	31 Oktober 2010 (peramalan)	Ditangani oleh:	Santi Hastalina	
	Propinsi:	Jawa Timur	Lingkungan jalan:	Permukiman	
	Kota:	Surabaya	Hambatan samping:	Tinggi	
Jalan utama:	Jl. Menur Pumpungan	Ukuran kota:	2.97 juta jiwa	Periode:	17.00 - 18.00 WIB (Sore)



1 KOMPOSISI LALU LINTAS ARUS LALU LINTAS		LV% :	HV% :	MC% :	Faktor-amp		Faktor-k		Kend. tak bermotor UM kend/jam (12)				
Pendekat (1)		Arah (2)	Kend/jam (3)	emp=1,0 smp/jam (4)	Kend/jam (5)	emp=1,3 smp/jam (6)	Kend/jam (7)	emp=0,5 amp/jam (8)		Kend/jam (9)	amp/jam (10)	Rasio belok (11)	
2	Jl. Minor : A	LT	85	85	0	0	230	115	318	200	0,29		
3		ST	95	95	0	0	116	58	211	153			
4		RT	109	109	0	0	454	227	563	336	0,49		
5		Total	289	289	0	0	800	400	1089	689			
6	Jl. Minor : C	LT	159	159	0	0	306	153	486	312	0,37		
7		ST	0	0	0	0	0	0	0	0			
8		RT	281	281	0	0	481	240,5	762	521,5	0,63		
9		Total	440	440	0	0	787	393,5	1227	833,5			
10	Jl. Minor total A+C	Total	729	729	0	0	1587	793,5	2318	1622,5			
11	Jl. Utama : B	LT	210	210	0	0	444	222	654	432	0,21		
12		ST	769	769	27	35,1	1555	777,5	2351	1581,6			
13		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
14		Total	979	979	27	35,1	1999	999,5	3005	2013,6			
15	Jl. Utama : D	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
16		ST	404	404	4	5,2	486	243	894	652,2			
17		RT	42	42	0	0	182	91	224	133	0,17		
18		Total	446	446	4	5,2	668	334	1118	785,2			
19	Jl. Utama total B+D	Total	1425	1425	31	40,3	2667	1333,5	4123	2798,8			
20	Utama+minor	LT	454	454	0	0	980	490	1434	944	0,22		
21		ST	1268	1268	31	40,3	2157	1078,5	3456	2386,8			
22		RT	432	432	0	0	1117	558,5	1549	990,5	0,23		
23	Utama+minor total	Total	2154	2154	31	40,3	4254	2127	6439	4321,3	0,45		
24	Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+minor) total										0,35	UM/MV:	0,01

2. b. Simpang Tak Bersinyal Simpang Tiga - Formulir USIG-I Tahun 2008 Simpang Tiga

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: Propinal: Kota: Ukuran kota:	31 Oktober 2008 (peramalan) Jawa Timur Surabaya 2,88 juta jiwa	Ditangani oleh: Lingkungan jalan: Hambatan samping: Periode:	Senti Hestalina Perumahan Tinggi 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Jalan utama: Jalan minor:		Jl. Menyer Pumpungan Jl. Menyer Tirtoyoso		Araus lalu lintas								
Geometri simpang												
1	KOMPOSISI LALU LINTAS ARUS LALU LINTAS	LV% :	32,65	HV% :	0,74	MC% :	68,61	Faktor-amp	Faktor-k	Kend. tak bermotor UM kend/jam (12)		
	Pendekat (1)	Arah (2)	Kendaraan ringan LV kend/jam (3)	emp=1,0 amp/jam (4)	Kendaraan berat HV kend/jam (5)	emp=1,3 amp/jam (6)	Sepeda motor MC kend/jam (7)	emp=0,5 amp/jam (8)	Kendaraan bermotor total MV kend/jam (9)		amp/jam (10)	Rasio belok (11)
2	Jl. Minor : A	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
3		ST	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
4		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
5		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
6	Jl. Minor : C	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
7		ST	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
8		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
9		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
10	Jl. Minor total A+C	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!	
11	Jl. Utama : B	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,00	
12		ST	689	689	27	36,1	1642	821	2358	1545,1		
13		RT	224	224	0	0	321	160,5	545	384,5	-0,20	
14		Total	913	913	27	36,1	1963	981,5	2903	1929,6		
15	Jl. Utama : D	LT	62	62	0	0	261	130,5	323	192,5	-0,22	
16		ST	393	393	4	5,2	567	283,5	964	681,7		
17		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,00	
18		Total	455	455	4	5,2	828	414	1287	874,2		
19	Jl. Utama total B+D	Total	1368	1368	31	40,3	2791	1395,5	4190	2803,8		
20	Utama+minor	LT	62	62	0	0	261	130,5	323	192,5	-0,07	
21		ST	1082	1082	31	40,3	2209	1104,5	3322	2226,6		
22		RT	224	224	0	0	321	160,5	545	384,5	-0,14	
23	Utama+minor total	Total	1368	1368	31	40,3	2791	1395,5	4190	2803,8	-0,21	
24					Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+minor) total						0,00 UM/MV:	0,01

- Formulir USIG-I Tahun 2009 Simpang Tiga

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal: 31 Oktober 2009 (peramalan) Propinsi: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa	Ditangani oleh: Santti Hastalina Lingkungan jalan: Permukiman Hambatan samping: Tinggi Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
Jalan utama: Jalan minor:	Jl. Menur Pumpungan Jl. Manyar Tirtoyoso	Arus lalu lintas
Geometri simpang		

1	KOMPOSISI LALU LINTAS ARUS LALU LINTAS		LV% : 32,23		HV% : 0,88		MC% : 67,09		Faktor-amp		Faktor-k	Kend. tak bermotor UM kend/jam (12)
	Pendekat (1)	Arah (2)	Kend/jam (3)	emp=1,0 smp/jam (4)	kend/jam (5)	emp=1,3 smp/jam (6)	kend/jam (7)	emp=0,5 smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio belok (11)	
2	Jl. Minor : A	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!
3		ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!
5		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	Jl. Minor : C	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!
7		ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!
9		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	Jl. Minor total A+C		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	Jl. Utama : B	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,00
12		ST	735	735	27	35,1	1786	893	2548	1663,1		
13		RT	239	239	0	0	350	175	589	414		-0,20
14		Total	974	974	27	35,1	2136	1068	3137	2077,1		
15	Jl. Utama : D	LT	66	66	0	0	284	142	350	208		-0,22
16		ST	419	419	4	5,2	617	308,5	1040	732,7		
17		RT	0	0	0	0	0	0	0	0		-0,00
18		Total	485	485	4	5,2	901	450,5	1390	940,7		
19	Jl. Utama total B+D		1459	1459	31	40,3	3037	1518,5	4527	3017,8		
20	Utama+minor	LT	66	66	0	0	284	142	350	208		-0,07
21		ST	1154	1154	31	40,3	2403	1201,5	3588	2395,8		
22		RT	239	239	0	0	350	175	589	414		-0,14
23	Utama+minor total		1459	1459	31	40,3	3037	1518,5	4527	3017,8		0,21
24												0,01
											Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+minor) total	
												0,00 UM/MV:

- Formulir USIG-I Tahun 2010 Simpang Tiga

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2010 (peramalen) Propina: Jawa Timur Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.07 juta jiwa		Ditanganl oleh: Santi Hastalina Lingkungan jalan: Perumahan Hambatan samping: Tinggl Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)									
Jalan utama: Jalan minor: Geometri simpang		Jl. Menur Pumpungan Jl. Manyar Tirtoyoso		Arus lalu lintas									
1	KOMPOSISI LALU LINTAS ARUS LALU LINTAS	LV% : 31,22	HV% : 0,64	MC% : 68,14	Faktor-emp	Faktor-k							
	Pendekat	Kendaraan ringan LV		Kendaraan berat HV		Sepeda motor MC		Kendaraan bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM			
	(1)	(2)	kend/jam (3)	emp=1,0 amp/jam (4)	kend/jam (5)	emp=1,3 amp/jam (6)	kend/jam (7)	emp=0,5 amp/jam (8)	kend/jam (9)	amp/jam (10)	Rasio belok (11)	kend/jam (12)	
2	Jl. Minor : A	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
3		ST	0	0	0	0	0	0	0	0			
4		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
5		Total	0	0	0	0	0	0	0	0			
6	Jl. Minor : C	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
7		ST	0	0	0	0	0	0	0	0			
8		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
9		Total	0	0	0	0	0	0	0	0			
10	Jl. Minor total A+C		0	0	0	0	0	0	0	0			
11	Jl. Utama : B	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
12		ST	782	782	27	35,1	1935	967,5	2744	1784,6			
13		RT	209	209	0	0	380	190	589	399	0,18		
14		Total	991	991	27	35,1	2315	1157,5	3333	2183,6			
15	Jl. Utama : D	LT	71	71	0	0	308	154	379	225	0,22		
16		ST	446	446	4	5,2	688	334	1118	785,2			
17		RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00		
18		Total	517	517	4	5,2	978	488	1497	1010,2			
19	Jl. Utama total B+D		1508	1508	31	40,3	3291	1645,5	4830	3193,8			
20	Utama+minor	LT	71	71	0	0	308	154	379	225	0,07		
21		ST	1228	1228	31	40,3	2603	1301,5	3862	2569,8			
22		RT	209	209	0	0	380	190	589	399	0,12		
23	Utama+minor total		1508	1508	31	40,3	3291	1645,5	4830	3193,8	0,20	48	
24											Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+minor) total	0,00 UM/MV:	0,01

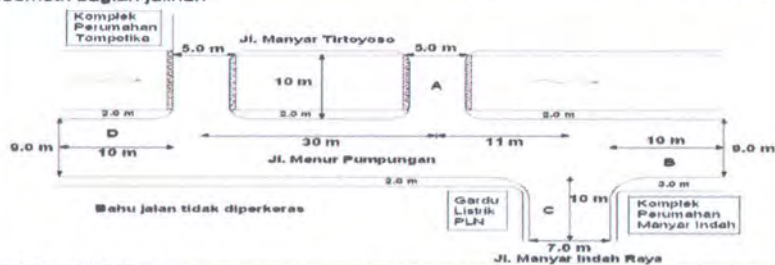
3. Jalanan Tunggal

a. Jalanan Tunggal Pendekat Timur - Selatan

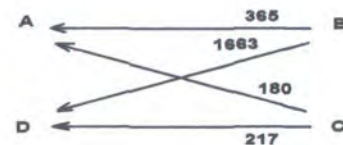
- Formulir SWEAV-I Tahun 2008 untuk Pendekat Timur - Selatan

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal: Kota: Propinsi: Jalan A - C: Jalan B - D:	2008 (peramalan) Surabaya Jawa Timur Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya Jl. Menur Pumpungan	Ditangani oleh: Periode:	Santi Hastalina 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
--	--	---	-----------------------------	---

Geometri bagian jalan



Denah arus lalu lintas

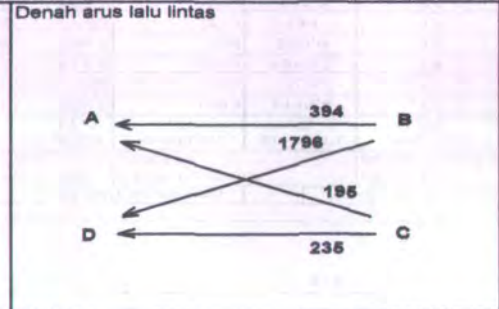
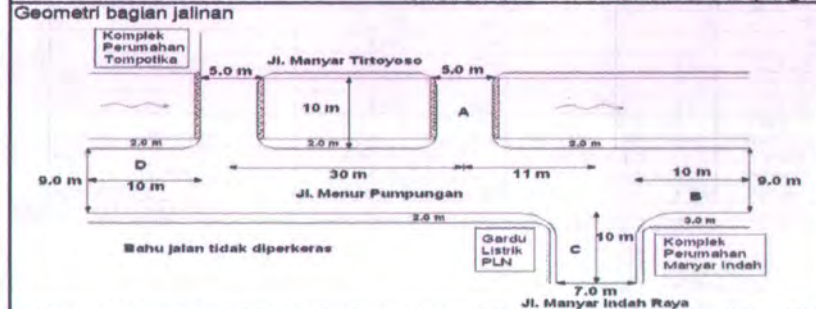


ARUS LALU LINTAS

1	Komposisi	LV%	33,73	HV%	1,55	MC%	32,54	Faktor-amp		Faktor-k	
2	Tipe kendaraan emp	Kend. ringan LV emp = 1,0		Kend. berat HV emp = 1,3		Sepeda motor MC emp = 0,5		Kend. bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM	
3	Pendekat/gerakan	kend/jam (1)	amp/jam (2)	kend/jam (3)	amp/jam (4)	kend/jam (5)	amp/jam (6)	kend/jam (7)	amp/jam (8)	kend/jam (9)	
2	B _w	523	523	29	37,7	1111	555,5	1663	1116,2	12	
3	C _w	68	68	0	0	112	56	180	124	12	
4	Menjalin total	591	591	29	37,7	1223	611,5	1843	1240,2	24	
5	B _{nw}	158	158	0	0	209	104,5	365	260,5	12	
6	C _{nw}	71	71	0	0	148	73	217	144	12	
7	Tidak menjalin total	227	227	0	0	355	177,5	582	404,5	24	
8	Total	818	818	29	37,7	1578	789	2425	1644,7	48	
9								Rasio menjalin		0,75	
10								Rasio UM/MV		0,02	

- Formulir SWEAV-I Tahun 2009 untuk Pendekat Timur - Selatan

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Propinsi: Jawa Timur Jalan A - C: Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya Jalan B - D: Jl. Menur Pumpungan	Ditangani oleh: Santi Hastalina Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
--	--	--



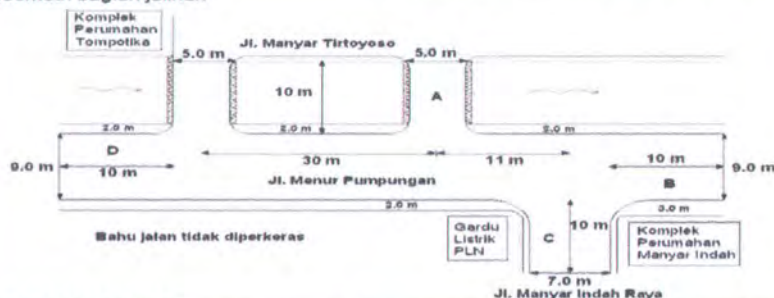
ARUS LALU LINTAS

1	Komposisi	LV%	33,28	HV%	1,54	MC%	32,77	Faktor-smp		Faktor-k	
	Tipe kendaraan emp	Kend. ringan LV emp = 1,0		Kend. berat HV emp = 1,3		Sepeda motor MC emp = 0,5		Kend. bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM	
	Pendekat/gerakan	kend/jam (1)	smp/jam (2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	
2	B _w	557	557	31	40,3	1208	604	1796	1201,3	12	
3	C _w	73	73	0	0	122	61	195	134	12	
4	Menjalिन total	630	630	31	40,3	1330	665	1991	1335,3	24	
5	B _{NW}	166	166	0	0	228	114	394	280	12	
6	C _{NW}	76	76	0	0	159	79,5	235	155,5	12	
7	Tidak menjalin total	242	242	0	0	387	193,5	629	435,5	24	
8	Total	872	872	31	40,3	1717	858,5	2620	1770,8	48	
9								Rasio menjalin	0,75		
10									Rasio UM/MV	0,02	

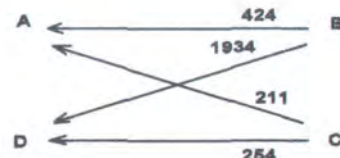
- Formulir SWEAV-I Tahun 2010 untuk Pendekat Timur - Selatan

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal:	2010 (peramalan)	Ditangani oleh:	Santi Hastalina
	Kota:	Surabaya	Periode:	17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Propinsi:	Jawa Timur		
	Jalan A - C:	Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya		
	Jalan B - D:	Jl. Menur Pumpungan		

Geometri bagian jalinan



Denah arus lalu lintas

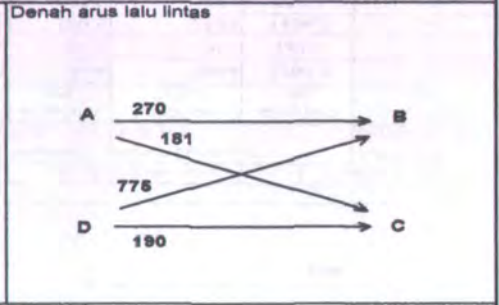
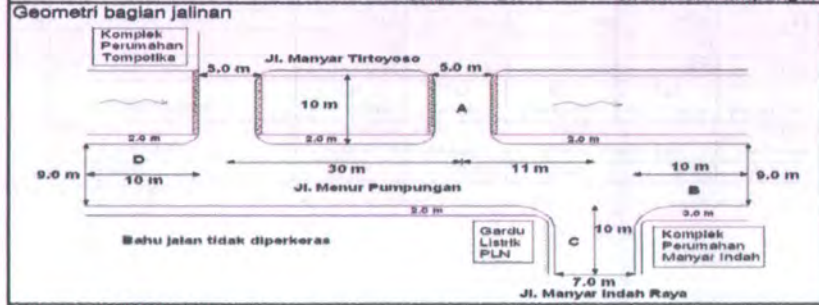


ARUS LALU LINTAS

1	Komposisi	LV%	32,87	HV%	1,57	MC%	32,98	Faktor-smp		Faktor-k	
	Tipe kendaraan emp	Kend. ringan LV emp = 1,0		Kend. berat HV emp = 1,3		Sepeda motor MC emp = 0,5		Kend. bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM	
	Pendekat/gerakan	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
2	B _w	592	592	34	44,2	1308	654	1934	1290,2	12	
3	C _w	78	78	0	0	133	66,5	211	144,5	12	
4	Menjalin total	670	670	34	44,2	1441	720,5	2145	1434,7	24	
5	B _{NW}	177	177	0	0	247	123,5	424	300,5	12	
6	C _{NW}	81	81	0	0	173	86,5	254	167,5	12	
7	Tidak menjalin total	258	258	0	0	420	210	678	468	24	
8	Total	928	928	34	44,2	1861	930,5	2823	1902,7	48	
9								Rasio menjalin		0,75	
10								Rasio UM/MV		0,02	

b. Jalanan Tunggal Pendekat Barat - Utara
- Formulir SWEAV-I Tahun 2008 untuk Pendekat Barat - Utara

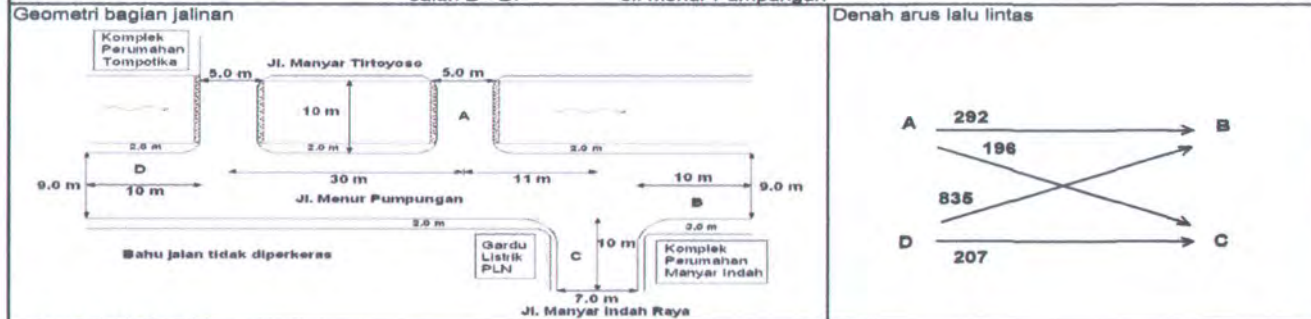
BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Propinsi: Jawa Timur Jalan A - C: Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya Jalan B - D: Jl. Menur Pumpungan	Ditangani oleh: Santi Hastalina Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
---	--	--



ARUS LALU LINTAS										
1	Komposisi	LV% 38,91		HV% 0,48		MC% 30,37		Faktor-smp		Faktor-k
	Tipe kendaraan emp	Kend. ringan LV emp = 1,0		Kend. berat HV emp = 1,3		Sepeda motor MC emp = 0,5		Kend. bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM
	Pendekat/gerakan	kend/jam (1)	smp/jam (2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)
2	A _w	83	83	0	0	98	49	181	132	12
3	D _w	357	357	5	6,5	413	206,5	775	570	12
4	Menjalin total	440	440	5	6,5	511	255,5	956	702	24
5	A _{nw}	75	75	0	0	195	97,5	270	172,5	12
6	D _{nw}	36	36	0	0	154	77	190	113	12
7	Tidak menjalin total	111	111	0	0	349	174,5	460	285,5	24
8	Total	551	551	5	6,5	860	430	1416	987,5	48
9								Rasio menjalin	0,71	
10								Rasio UM/MV		0,03

- Formulir SWEAV-I Tahun 2009 untuk Pendekat Barat - Utara

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal:	2009 (peramalan)	Ditangani oleh:	Santi Hastalina
	Kota:	Surabaya	Periode:	17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Propinsi:	Jawa Timur		
	Jalan A - C: Jalan B - D:	Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya Jl. Menur Pumpungan Jl. Menur Pumpungan		

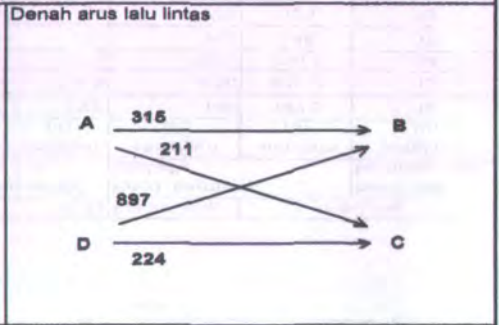
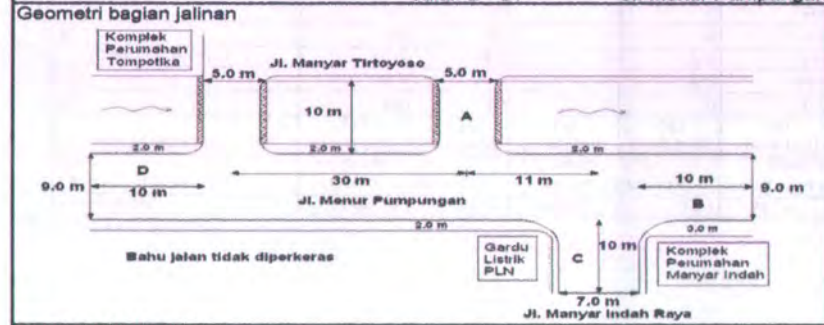


ARUS LALU LINTAS										
1	Komposisi	LV%	38,43	HV%	0,51	MC%	30,59	Faktor-smp		Faktor-k
	Tipe kendaraan emp	Kend. ringan LV emp = 1,0		Kend. berat HV emp = 1,3		Sepeda motor MC emp = 0,5		Kend. bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM
	Pendekat/gerakan	kend/jam (1)	smp/jam (2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)
2	A _w	89	89	0	0	107	53,5	196	142,5	12
3	D _w	380	380	6	7,8	449	224,5	835	612,3	12
4	Menjalin total	469	469	6	7,8	556	278	1031	754,8	24
5	A _{NW}	80	80	0	0	212	106	292	186	12
6	D _{NW}	39	39	0	0	168	84	207	123	12
7	Tidak menjalin total	119	119	0	0	380	190	499	309	24
8	Total	588	588	6	7,8	936	468	1530	1063,8	48
9								Rasio menjalin 0,71		
10								Rasio UM/MV		0,03



- Formulir SWEAV-I Tahun 2010 untuk Pendekat Barat - Utara

BAGIAN JALINAN TUNGGAL FORMULIR SWEAV-I - GEOMETRI - ARUS LALU LINTAS	Tanggal:	2010 (peramalannya)	Ditangani oleh:	Santi Hastalina
	Kota:	Surabaya	Periode:	17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Propinsi:	Jawa Timur		
	Jalan A - C:	Jl. Manyar Tirtoyoso - Manyar Indah Raya		
Jalan B - D:	Jl. Menur Pumpungan			



ARUS LALU LINTAS

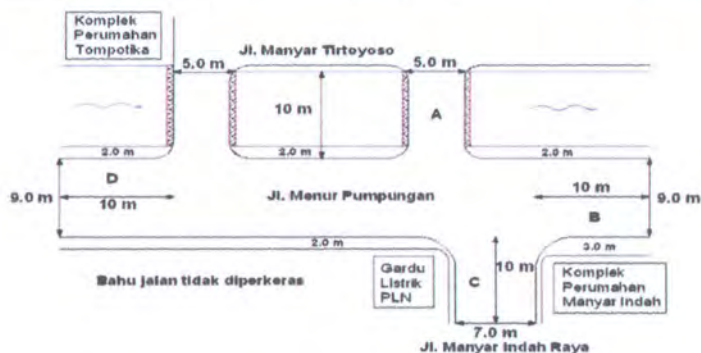
1	Komposisi	LV%	38,01	HV%	0,55	MC%	30,78	Faktor-smp		Faktor-k	
2	Tipe kendaraan emp	Kend. ringan LV emp = 1,0		Kend. berat HV emp = 1,3		Sepeda motor MC emp = 0,5		Kend. bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM	
3	Pendekat/gerakan	kend/jam (1)	smp/jam (2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	
2	A _w	95	95	0	0	116	58	211	153	12	
3	D _w	404	404	7	9,1	486	243	897	656,1	12	
4	Menjalin total	499	499	7	9,1	602	301	1108	809,1	24	
5	A _{nw}	85	85	0	0	230	115	315	200	12	
6	D _{nw}	42	42	0	0	182	91	224	133	12	
7	Tidak menjalin total	127	127	0	0	412	206	539	333	24	
8	Total	626	626	7	9,1	1014	507	1647	1142,1	48	
9								Rasio menjalin		0,71	
10								Rasio UM/MV		0,03	

3. Simpang Bersinyal

a. Kondisi Eksisting dengan 2 Fase

- Formulir SIG-I 2 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-I - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS	Tanggal: 2007 - 2010 Kota: Surabaya Ukuran kota: 1 - 3 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	Ditangani oleh: Santli Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
---	---	---



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat (1)	Tipe lingkungan jalan (2)	Hambatan samping Tinggi/Rendah (3)	Median Ya/Tidak (4)	Kelandaian +/- % (5)	Belok-kiri langsung Ya/tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat W_A (8)	Masuk W_{MASUK} (9)	Belok kiri-langsung $W_{L,TOR}$ (8)	Keluar W_{KELUAR} (9)
U	RES	R	Y	0	Y		5	5		4
S	RES	R	T	0	Y		3,5	3,5		5
T	COM	T	T	0	Y		4,5	5		5
B	COM	T	T	0	Y		4,5	5		5

- Formulir SIG-II 2 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Ditangani oleh: Senti Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)													
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)													KEND. TAK BERMOTOR		
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total MV			Rasio berbelok		Anus UM	Rasio UM/MV
		emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0			emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3			emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4									
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P.L	P.R		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	70	70	70	0	0	0	178	35,6	71,2	248	106	141	0,293			
	ST	77	77	77	0	0	0	89	17,8	35,6	188	95	113				
	RT	89	89	89	0	0	0	352	70,4	140,8	441	159	230	0,475			
	Total	236	236	236	0	0	0	619	123,8	247,6	855	360	484			12	0,025
S	LT/LTOR	66	66	66	0	0	0	133	26,6	53,2	199	93	119	0,192			
	ST	83	83	83	0	0	0	102	20,4	40,8	185	83	104				
	RT	232	232	232	0	0	0	373	74,6	149,2	605	307	381	0,631			
	Total	381	381	381	0	0	0	608	121,6	243,2	969	483	604			12	0,020
T	LT/LTOR	173	173	173	0	0	0	345	69	138	518	242	311	0,210			
	ST	490	490	490	27	35,1	35,1	1017	203,4	406,8	1534	729	932				
	RT	146	146	146	0	0	0	191	38,2	76,4	337	184	222	0,152			
	Total	809	809	809	27	35,1	35,1	1553	310,6	621,2	2389	1155	1465			12	0,008
B	LT/LTOR	58	58	58	0	0	0	239	47,8	95,6	297	106	154	0,182			
	ST	335	335	335	4	5,2	5,2	378	75,6	151,2	717	416	491				
	RT	33	33	33	0	0	0	141	28,2	56,4	174	81	89	0,122			
	Total	426	426	426	4	5,2	5,2	758	151,6	303,2	1188	583	734			12	0,016

- Formulir SIG-IV 2 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoaso-Manyar Indah Rays						Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)													
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1						Fase 2													
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)			Semua tipe pendekat									Hanya tipe P	
			P _L	P _T	P _R	Q _{RT}	Q _{RTO}	W _E = W _K	S ₀	Ukuran kota F _{Ca}	Hambatan sampling F _{SF}	Kelandaian F ₀	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	FR (Q/S)	PR (IFR _{pr} /IFR _{pr})	g	C	DS (Q/C)
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	2	O	0,29	0,48		230	381	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	342	0,071		8	1040	0,33
S	2	O	0,19	0,63		381	230	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3749,2	485	0,129	0,286	8	811	0,60
T	1	O	0,21	0,15		222	89	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1154	0,323	0,714	19	1837	0,63
B	1	O	0,18	0,12		89	222	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3517,1	581	0,165		19	1806	0,32
Waktu hilang total LTI (det)			10			Waktu siklus pra penyesuaian		C _{opt} (det) Pers. (2.4.8)		37		IFR = ΣFR _{opt} = 0,452						I _g = 27				
						Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		37												

- Formulir SIG-V 2 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) Nsv (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	1040	0,33	0,216	-0,3	3,0	2,7	6	24	0,694	238	11,4	4,2	15,5	5321
S	485	811	0,60	0,216	0,2	4,5	4,7	9	51	0,854	414	14,1	4,1	18,3	8863
T	1154,3	1837	0,63	0,514	0,3	8,5	8,9	14	56	0,673	776	7,1	3,4	10,5	12168
B	580,8	1806	0,32	0,514	-0,3	3,5	3,2	7	28	0,485	282	4,7	2,9	7,6	4412
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1710			Total:	30765
Arus total Qtot	2562,5									Angka henti rata-rata:	0,67		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		12,01

- Formulir SIG-II 2 Fase Eksisting Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar-Tirtoyo-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: Senti Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)												
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)													KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total			Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UMMV	
		emp terlindung = 1,0		emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3		emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2		emp terlawan = 0,4		Kendaraan bermotor total MV				Rasio berbelok
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		PLT (2.3.3)	PRT (2.3.4)	kend/jam	Pers. 2.3.6	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
U	LT/LTOR	76	76	76	0	0	0	196	39,2	78,4	272	115	154	0,294				
	ST	83	83	83	0	0	0	98	19,6	39,2	181	103	122					
	RT	96	96	96	0	0	0	388	77,6	155,2	484	174	251		0,476			
	Total	255	255	255	0	0	0	662	136,4	272,8	937	391	528			12	0,023	
S	LT/LTOR	71	71	71	0	0	0	147	29,4	58,8	218	100	130	0,192				
	ST	68	68	68	0	0	0	113	22,6	45,2	181	91	113					
	RT	249	249	249	0	0	0	411	82,2	164,4	660	331	413		0,630			
	Total	388	388	388	0	0	0	671	134,2	268,4	1059	522	656			12	0,018	
T	LT/LTOR	186	186	186	0	0	0	380	76	152	566	262	338	0,210				
	ST	528	528	528	29	37,7	37,7	1119	223,8	447,6	1674	788	1011					
	RT	157	157	157	0	0	0	211	42,2	84,4	368	199	241		0,152			
	Total	869	869	869	29	37,7	37,7	1710	342	684	2608	1249	1591			12	0,008	
B	LT/LTOR	63	63	63	0	0	0	263	52,6	105,2	326	116	168	0,183				
	ST	360	360	360	5	6,5	6,5	416	83,2	166,4	781	450	533					
	RT	36	36	36	0	0	0	156	31,2	62,4	192	67	98		0,123			
	Total	459	459	459	5	6,5	6,5	835	167	334	1299	633	800			12	0,015	

- Formulir SIG-IV 2 Fase Eksisting Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS	Tanggal:	2008 (peramalan)	Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Kota:	Surabaya	
	Ukuran kota:	2.88 juta jiwa	
	Simpang:	Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	



Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)								Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan		
					Arah diri	Arah lawan		Faktor-faktor penyesuaian						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)									
								Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P												
					PLTOR	PLT		PRT	QRT	QRTD	W _E = W _A	S ₀	Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian							Parkir	Belok kanan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	2	O		0,29	0,48	251	413	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	373	0,078		9	1083	0,34	
S	2	O		0,19	0,63	413	251	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3746,7	527	0,141	0,286	9	843	0,62	
T	1	O		0,21	0,15	241	98	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,7	1253	0,350	0,714	21	1878	0,67	
B	1	O		0,18	0,12	98	241	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3519,8	631	0,179		21	1848	0,34	
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian		C _u (det) Pers. (2.4.8)		39									IFR = IFR _{opt} =		0,491	Σg = 30			
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		40															

- Formulir SIG-V 2 Fase Eksisting Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Score)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.18)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	373,4	1083	0,34	0,225	-0,2	3,5	3,2	7	28	0,705	263	12,2	4,2	16,4	6131
S	526,6	843	0,62	0,225	0,3	5,3	5,6	10	57	0,863	454	15,4	4,1	19,5	10279
T	1252,7	1878	0,67	0,525	0,5	10,2	10,7	17	68	0,690	865	7,9	3,4	11,3	14204
B	631,3	1848	0,34	0,525	-0,2	4,1	3,8	8	32	0,490	309	5,0	2,9	7,9	5004
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1892			Total:	35618
Arus total Qtot	2784									Angka henti rata-rata:	0,68		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):	12,79	

- Formulir SIG-II 2 Fase Eksisting Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: SANTI Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 16.00 WIB (Sore)												
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)													KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total			Rasio berbelok		Arus UM kend/jam	Rasio UM/MV Pers.2.3.6 (18)	
		emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4		total MV			Rasio berbelok							
kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P _{LT} (2.3.3)	P _{RT} (2.3.4)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
U	LT/LTOR	82	82	82	0	0	0	215	43	86	297	125	168	0,295				
	ST	89	89	89	0	0	0	108	21,6	43,2	197	111	132					
	RT	103	103	103	0	0	0	425	85	170	528	188	273	0,478				
	Total	274	274	274	0	0	0	748	149,6	299,2	1022	424	573			12	0,021	
	S	LT/LTOR	77	77	77	0	0	0	162	32,4	64,8	239	109	142	0,194			
S	ST	73	73	73	0	0	0	124	24,8	49,6	197	98	123					
	RT	287	287	287	0	0	0	451	90,2	180,4	718	357	447	0,629				
	Total	417	417	417	0	0	0	737	147,4	294,8	1154	564	712			12	0,017	
	T	LT/LTOR	200	200	200	0	0	0	417	83,4	166,8	617	283	367	0,210			
	ST	564	564	564	31	40,3	40,3	1226	245,2	490,4	1821	850	1095					
T	RT	169	169	169	0	0	0	232	46,4	92,8	401	215	282	0,152				
	Total	933	933	933	31	40,3	40,3	1875	375	750	2839	1348	1723			12	0,007	
	B	LT/LTOR	68	68	68	0	0	0	289	57,8	115,6	357	128	184	0,184			
	ST	386	386	386	6	7,8	7,8	456	91,2	182,4	848	485	576					
	RT	39	39	39	0	0	0	171	34,2	68,4	210	73	107	0,124				
B	Total	493	493	493	6	7,8	7,8	916	183,2	366,4	1415	684	867			12	0,014	

- Formulir SIG-IV 2 Fase Eksisting Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramaian) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)															
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																	
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase RR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
			P _{LOR}	P _L	P _{RT}	Q _{RT}		Q _{RT0}	W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian												
										Semua tipe pen-dekat			Hanya tipe P									
			U	S	T	B				S ₀	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan sampling F _{SP}	Kelambatan F ₀								Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Pers. (2.4.7)	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	2	O	0,30	0,48	273	447	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	405	0,084		10	1094	0,37	
S	2	O	0,19	0,63	447	273	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3743,3	570	0,152	0,286	10	851	0,67	
T	1	O	0,21	0,15	262	107	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1357	0,379	0,714	24	1951	0,70	
B	1	O	0,18	0,12	107	262	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3521,1	684	0,194		24	1921	0,36	
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian		c ₀ (det) Pers. (2.4.8)		43							IFR = ΣFR ₀ = 0,532		Σg = 34					
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		44														



- Formulir SIG-V 2 Fase Eksisting Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: SANTI HASTALINA Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C) (4)	Rasio hijau GR (g/c) (5)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20) (11)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) Nsv (2.4.23) (12)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17) (6)	NQ ₂ (2.4.18) (7)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16) (8)	NQ _{MAX} (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25) (13)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27) (14)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14) (15)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2) (16)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	405	1094	0,37	0,227	-0,2	4,2	4,0	8	32	0,722	293	13,7	4,2	17,8	7229
S	570	851	0,87	0,227	0,5	8,4	6,9	12	69	0,887	505	17,7	4,1	21,8	12411
T	1357	1951	0,70	0,545	0,6	12,1	12,8	20	80	0,694	941	8,5	3,4	11,9	16200
B	684	1921	0,36	0,545	-0,2	4,7	4,5	9	36	0,484	331	5,2	2,9	8,1	5543
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor											Total: 2070		Total: 41383		
Arus total Qtot											Angka henti rata-rata: 0,69		Tundaan simpang rata-rata (det/smp): 13,72		

- Formulir SIG-II 2 Fase Eksisting Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya			Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)												
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total MV			Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV
		emp terlindung = 1,0		emp terlawan = 1,0	emp terlindung = 1,3		emp terlawan = 1,3	emp terlindung = 0,2		emp terlawan = 0,4	Kendaraan bermotor total MV			Rasio berbelok			
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P.LT (2.3.3)	P.RT (2.3.4)		
Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	88	88	88	0	0	0	235	47	94	323	135	182	0,295			
	ST	96	96	96	0	0	0	118	23,8	47,2	214	120	143				
	RT	111	111	111	0	0	0	484	92,8	185,6	575	204	297	0,477			
	Total	295	295	295	0	0	0	817	163,4	326,8	1112	458	622			12	0,019
S	LT/LTOR	83	83	83	0	0	0	177	35,4	70,8	280	118	154	0,194			
	ST	79	79	79	0	0	0	136	27,2	54,4	215	108	133				
	RT	286	286	286	0	0	0	493	98,6	197,2	779	385	483	0,827			
	Total	448	448	448	0	0	0	806	161,2	322,4	1254	609	770			12	0,016
T	LT/LTOR	214	214	214	0	0	0	456	91,2	182,4	870	305	396	0,210			
	ST	604	604	604	34	44,2	44,2	1339	267,8	535,6	1977	916	1184				
	RT	181	181	181	0	0	0	254	50,8	101,6	435	232	283	0,152			
	Total	999	999	999	34	44,2	44,2	2049	409,8	819,6	3082	1453	1863			12	0,008
B	LT/LTOR	73	73	73	0	0	0	316	63,2	126,4	389	136	199	0,185			
	ST	413	413	413	7	9,1	9,1	498	99,6	199,2	918	522	621				
	RT	42	42	42	0	0	0	187	37,4	74,8	229	79	117	0,125			
	Total	528	528	528	7	9,1	9,1	1001	200,2	400,4	1538	737	938			12	0,013

- Formulir SIG-IV 2 Fase Eksisting Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Menyar Tirtoyoso-Menyar Indah Raya		Sensi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																		
Distribusi arus lalu lintas (amp/jam)			Fase 1		Fase 2																		
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT (amp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (amp/jam hijau)								Arus lalu lintas (amp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (amp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
			P _{L TOR}	P _{L T}	R _{RT}	Q _{RT}		Q _{RT0}	W _e = W _A	Faktor-faktor penyesuaian													
										Semua tipe pendekatan				Hanya tipe P								Nilai disesuaikan (amp/jam hijau)	
			Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Perkir		Belok kanan	Belok kiri	S	Q	Q/S	IFR _{PR} /IFR _{FR}	g	C								Q/C
F _{CS}	F _{SP}	F ₀	F _P	F _{RT}	F _{LT}	S	Q	Q/S	IFR _{PR} /IFR _{FR}	g	C	Q/C											
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	2	O	0,29	0,48	297	483	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	440	0,091	11	1104	0,40		
S	2	O	0,19	0,63	483	297	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3740,3	617	0,165	0,287	11	857	0,72		
T	1	O	0,21	0,15	283	117	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,5	1466	0,410	0,713	27	2012	0,73		
B	1	O	0,18	0,12	117	283	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3522,5	736	0,210	27	1981	0,37			
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{max} (det) Para. (2.4.8)		47	IFR = IFR _{opt} =								0,575	I _g = 38					
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Para. (2.4.9)		48															

- Formulir SIG-V 2 Fase Eksisting Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihat: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	440	1104	0,40	0,2292	-0,2	5,0	4,8	9	36	0,738	324	15,1	4,2	19,3	8492
S	617	857	0,72	0,2292	0,8	7,6	8,4	14	80	0,916	565	20,3	4,1	24,4	15055
T	1466	2012	0,73	0,5625	0,8	14,5	15,3	23	92	0,706	1035	9,3	3,5	12,8	18704
B	738	1981	0,37	0,5625	-0,2	5,4	5,2	10	40	0,480	354	5,4	2,9	8,3	6146
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2278			Total:	48396
Arus total Qtot	3261									Angka henti rata-rata:	0,70		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		14,84

b. Kondisi Eksisting dengan 3 Fase (SIG-II sama dengan 2 Fase)
- Formulir SIG-IV 3 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar-Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3															
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS			
					Arah diri	Arah lawan		Faktor-faktor penyesuaian			Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)											
			P_{LTOR}	P_{LT}	P_{RT}	Q_{RT}		Q_{RTO}	$W_E = W_A$	Nilai dasar (smp/jam hijau)		Semua tipe pendekatan								Hanya tipe P		
										S_0 Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Ukuran kota F_{CS} Tbl. 2.3	Hambatan samping F_{SF} Gbr. 2.12	Kelandaian F_A (13)							Parkir F_P (2.4.4) Gbr. 2.13	Belok kanan F_{RT} (2.4.5) Gbr. 2.14	Belok kiri F_{LT} (2.4.6) Gbr. 2.15
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	O	0,29	0,48	230	381	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	342	0,071		12	791	0,43	
S	3	O	0,19	0,63	381	230	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3749,2	485	0,129	0,209	12	616	0,79	
T	1	P	0,21	0,15			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1155	0,323	0,522	30	1470	0,79	
B	2	P	0,16	0,12			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3517,1	583	0,166	0,268	16	771	0,76	
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		$c_{opt}(\text{det})$ Pers. (2.4.6)		72							$IFR = \sum IFR_{opt} = 0,618$		$\sum g = 56$					
				Waktu siklus disesuaikan		$c(\text{det})$ Pers. (2.4.9)		73														

- Formulir SIG-V 3 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	791	0,43	0,164	-0,1	6,2	6,1	11	44	0,794	272	26,9	4,1	31,0	10623
S	485	616	0,79	0,164	1,3	9,4	10,8	17	97	0,985	478	37,0	4,0	41,0	19885
T	1154,7	1470	0,79	0,411	1,3	20,4	21,7	32	128	0,834	963	21,9	3,7	25,6	29595
B	582,8	771	0,76	0,219	1,0	11,1	12,1	19	76	0,921	537	31,5	3,8	35,3	20602
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2249			Total:	80705
Arus total Qtot	2564,9									Angka henti rata-rata:	0,88		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		31,47

- Formulir SIG-IV 3 Fase Eksisting Tahun 2008

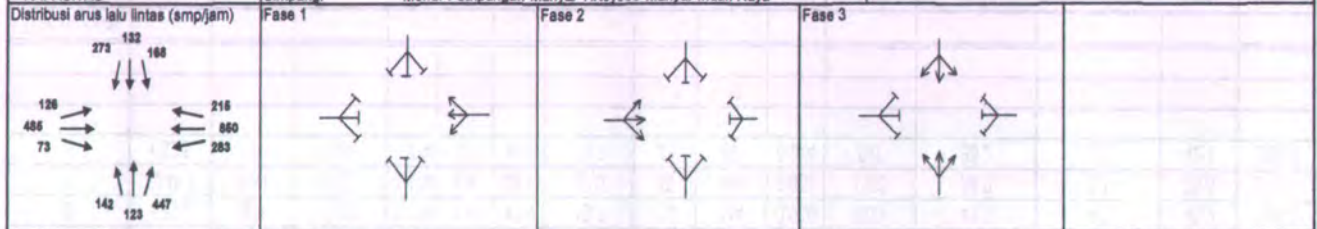
SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3																
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS			
			P _{UR}	P _L	P _R	Q _{RT}	Q _{RTD}		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian													
										Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P								Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	S	Q
			Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SP}	Kelendahan F _G	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}		Belok kiri F _{LT}	Nilai dasar (smp/jam hijau)	So	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(13)									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	3	O	0,29	0,48		251	413	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	373	0,078		15	849	0,44	
S	3	O	0,19	0,63		413	251	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3746,7	527	0,141	0,210	15	661	0,80	
T	1	P	0,21	0,15				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,7	1249	0,349	0,522	36	1515	0,82	
B	2	P	0,18	0,12				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3519,8	633	0,180	0,268	19	787	0,80	
Waktu hilang total L LTI (det)			15		Waktu siklus pra penyesuaian		C _{sg} (det) Pers. (2.4.8)		83		Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		85		IFR = ΣFR _{cat} = 0,669		Σg = 70				

- Formulir SIG-V 3 Fase Eksisting Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	373,4	849	0,44	0,178	-0,1	7,9	7,8	13	52	0,793	296	30,8	4,1	34,9	13039
S	526,6	661	0,80	0,178	1,4	11,9	13,3	20	114	0,966	508	41,3	4,0	45,3	23873
T	1248,7	1515	0,82	0,424	1,8	26,1	27,9	40	160	0,853	1065	26,0	3,7	29,8	37157
B	632,5	787	0,80	0,224	1,5	14,1	15,7	23	92	0,944	597	38,2	3,9	42,1	26609
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2466			Total:	100678
Arus total Qtot	2781,2									Angka henti rata-rata:	0,89		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		36,20

- Formulir SIG-IV 3 Fase Eksisting Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS	Tanggal:	2009 (peramalan)	Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Kota:	Surabaya	
	Ukuran kota:	2.92 juta jiwa	
	Simpang:	Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	



Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)								Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan		
						Arah dirl	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian															
			P _{L, TOR}	P _{L, T}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RTO}	W _E = W _A		S _O	Semua tipe pendekat				Hanya tipe P										
											Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)			
U	3	O	0,30	0,48		273	447	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	405	0,084		18	866	0,47			
S	3	O	0,19	0,63		447	273	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3743,3	570	0,152	0,210	18	674	0,85			
T	1	P	0,21	0,15				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3578,9	1348	0,377	0,521	44	1574	0,86			
B	2	P	0,18	0,12				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,36	0,97	3521,1	684	0,194	0,269	23	810	0,84			
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		C _u (det) Pers. (2.4.8)			99									IFR = IFR _u =		0,723	Σg =		85		
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)			100																

- Formulir SIG-V 3 Fase Eksisting Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: SANTI Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	405	866	0,47	0,18	-0,1	10,1	10,0	16	64	0,801	325	36,5	4,1	40,6	16444
S	570	674	0,85	0,18	2,2	15,3	17,5	26	149	0,993	566	51,2	4,0	55,2	31456
T	1348	1574	0,86	0,44	2,4	33,7	36,1	51	204	0,867	1170	30,7	3,8	34,5	46512
B	684	810	0,84	0,23	2,1	18,2	20,3	30	120	0,962	658	46,3	3,9	50,2	34366
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2718			Total:	128779
Arus total Qtot	3007,5									Angka henti rata-rata:	0,90		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		42,82

113

- Formulir SIG-IV 3 Fase Eksisting Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtayasa-Manyar Indah Raya						Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)														
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2			Fase 3														
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS			
						Arah diri	Arah lawan		Faktor-faktor penyesuaian			Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)											
			PLTOR	PLT	PRT	Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A	So	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SP}	Kelendai F _O	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	(Q/S)	IFR _{net} /IFR	g	C	DS	
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	3	O	0,29	0,48		297	483	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	440	0,091		24	910	0,48	
S	3	O	0,19	0,63		483	297	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3740,3	617	0,165	0,211	24	707	0,87	
T	1	P	0,21	0,15				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,5	1483	0,406	0,521	56	1633	0,89	
B	2	P	0,18	0,12				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3522,5	737	0,209	0,268	30	832	0,89	
Waktu hilang total LTI (det)			15			Waktu siklus pra penyesuaian			C _{net} (det) Pers. (2.4.8)			125			IFR = IFR _{net} =			0,780			Eg = 112		
						Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)			127											

- Formulir SIG-V 3 Fase Eksisting Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.18)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14) (15)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2) (16)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	440	910	0,48	0,189	0,0	13,8	13,8	21	84	0,801	352	45,8	4,1	50,0	21973
S	617	707	0,87	0,189	2,7	21,1	23,9	34	194	0,988	609	64,0	4,0	68,0	41945
T	1453	1633	0,89	0,4567	3,4	46,9	50,3	70	280	0,883	1283	39,1	3,8	42,9	62262
B	737	832	0,89	0,2362	3,2	25,1	28,3	40	160	0,979	722	60,6	4,0	64,5	47592
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2967			Total:	173772
Arus total Qtot	3247									Angka henti rata-rata:	0,91	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			53,52

c. Kondisi Eksisting dengan 4 Fase (SIG-II sama dengan 2 Fase)

- Formulir SIG-IV 4 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapabilitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			PLTOR	PLT	PRT	Q _{RT}		Q _{RT0}	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
									Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Parkir	Belok kanan								Belok kiri																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
									F _{CS}	F _{SP}	F ₀	F _P	F _{RT}								F _{LT}	S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	S ₀	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	(42)	(43)	(44)	(45)	(46)	(47)	(48)	(49)	(50)	(51)	(52)	(53)	(54)	(55)	(56)	(57)	(58)	(59)	(60)	(61)	(62)	(63)	(64)	(65)	(66)	(67)	(68)	(69)	(70)	(71)	(72)	(73)	(74)	(75)	(76)	(77)	(78)	(79)	(80)	(81)	(82)	(83)	(84)	(85)	(86)	(87)	(88)	(89)	(90)	(91)	(92)	(93)	(94)	(95)	(96)	(97)	(98)	(99)	(100)	(101)	(102)	(103)	(104)	(105)	(106)	(107)	(108)	(109)	(110)	(111)	(112)	(113)	(114)	(115)	(116)	(117)	(118)	(119)	(120)	(121)	(122)	(123)	(124)	(125)	(126)	(127)	(128)	(129)	(130)	(131)	(132)	(133)	(134)	(135)	(136)	(137)	(138)	(139)	(140)	(141)	(142)	(143)	(144)	(145)	(146)	(147)	(148)	(149)	(150)	(151)	(152)	(153)	(154)	(155)	(156)	(157)	(158)	(159)	(160)	(161)	(162)	(163)	(164)	(165)	(166)	(167)	(168)	(169)	(170)	(171)	(172)	(173)	(174)	(175)	(176)	(177)	(178)	(179)	(180)	(181)	(182)	(183)	(184)	(185)	(186)	(187)	(188)	(189)	(190)	(191)	(192)	(193)	(194)	(195)	(196)	(197)	(198)	(199)	(200)	(201)	(202)	(203)	(204)	(205)	(206)	(207)	(208)	(209)	(210)	(211)	(212)	(213)	(214)	(215)	(216)	(217)	(218)	(219)	(220)	(221)	(222)	(223)	(224)	(225)	(226)	(227)	(228)	(229)	(230)	(231)	(232)	(233)	(234)	(235)	(236)	(237)	(238)	(239)	(240)	(241)	(242)	(243)	(244)	(245)	(246)	(247)	(248)	(249)	(250)	(251)	(252)	(253)	(254)	(255)	(256)	(257)	(258)	(259)	(260)	(261)	(262)	(263)	(264)	(265)	(266)	(267)	(268)	(269)	(270)	(271)	(272)	(273)	(274)	(275)	(276)	(277)	(278)	(279)	(280)	(281)	(282)	(283)	(284)	(285)	(286)	(287)	(288)	(289)	(290)	(291)	(292)	(293)	(294)	(295)	(296)	(297)	(298)	(299)	(300)	(301)	(302)	(303)	(304)	(305)	(306)	(307)	(308)	(309)	(310)	(311)	(312)	(313)	(314)	(315)	(316)	(317)	(318)	(319)	(320)	(321)	(322)	(323)	(324)	(325)	(326)	(327)	(328)	(329)	(330)	(331)	(332)	(333)	(334)	(335)	(336)	(337)	(338)	(339)	(340)	(341)	(342)	(343)	(344)	(345)	(346)	(347)	(348)	(349)	(350)	(351)	(352)	(353)	(354)	(355)	(356)	(357)	(358)	(359)	(360)	(361)	(362)	(363)	(364)	(365)	(366)	(367)	(368)	(369)	(370)	(371)	(372)	(373)	(374)	(375)	(376)	(377)	(378)	(379)	(380)	(381)	(382)	(383)	(384)	(385)	(386)	(387)	(388)	(389)	(390)	(391)	(392)	(393)	(394)	(395)	(396)	(397)	(398)	(399)	(400)	(401)	(402)	(403)	(404)	(405)	(406)	(407)	(408)	(409)	(410)	(411)	(412)	(413)	(414)	(415)	(416)	(417)	(418)	(419)	(420)	(421)	(422)	(423)	(424)	(425)	(426)	(427)	(428)	(429)	(430)	(431)	(432)	(433)	(434)	(435)	(436)	(437)	(438)	(439)	(440)	(441)	(442)	(443)	(444)	(445)	(446)	(447)	(448)	(449)	(450)	(451)	(452)	(453)	(454)	(455)	(456)	(457)	(458)	(459)	(460)	(461)	(462)	(463)	(464)	(465)	(466)	(467)	(468)	(469)	(470)	(471)	(472)	(473)	(474)	(475)	(476)	(477)	(478)	(479)	(480)	(481)	(482)	(483)	(484)	(485)	(486)	(487)	(488)	(489)	(490)	(491)	(492)	(493)	(494)	(495)	(496)	(497)	(498)	(499)	(500)	(501)	(502)	(503)	(504)	(505)	(506)	(507)	(508)	(509)	(510)	(511)	(512)	(513)	(514)	(515)	(516)	(517)	(518)	(519)	(520)	(521)	(522)	(523)	(524)	(525)	(526)	(527)	(528)	(529)	(530)	(531)	(532)	(533)	(534)	(535)	(536)	(537)	(538)	(539)	(540)	(541)	(542)	(543)	(544)	(545)	(546)	(547)	(548)	(549)	(550)	(551)	(552)	(553)	(554)	(555)	(556)	(557)	(558)	(559)	(560)	(561)	(562)	(563)	(564)	(565)	(566)	(567)	(568)	(569)	(570)	(571)	(572)	(573)	(574)	(575)	(576)	(577)	(578)	(579)	(580)	(581)	(582)	(583)	(584)	(585)	(586)	(587)	(588)	(589)	(590)	(591)	(592)	(593)	(594)	(595)	(596)	(597)	(598)	(599)	(600)	(601)	(602)	(603)	(604)	(605)	(606)	(607)	(608)	(609)	(610)	(611)	(612)	(613)	(614)	(615)	(616)	(617)	(618)	(619)	(620)	(621)	(622)	(623)	(624)	(625)	(626)	(627)	(628)	(629)	(630)	(631)	(632)	(633)	(634)	(635)	(636)	(637)	(638)	(639)	(640)	(641)	(642)	(643)	(644)	(645)	(646)	(647)	(648)	(649)	(650)	(651)	(652)	(653)	(654)	(655)	(656)	(657)	(658)	(659)	(660)	(661)	(662)	(663)	(664)	(665)	(666)	(667)	(668)	(669)	(670)	(671)	(672)	(673)	(674)	(675)	(676)	(677)	(678)	(679)	(680)	(681)	(682)	(683)	(684)	(685)	(686)	(687)	(688)	(689)	(690)	(691)	(692)	(693)	(694)	(695)	(696)	(697)	(698)	(699)	(700)	(701)	(702)	(703)	(704)	(705)	(706)	(707)	(708)	(709)	(710)	(711)	(712)	(713)	(714)	(715)	(716)	(717)	(718)	(719)	(720)	(721)	(722)	(723)	(724)	(725)	(726)	(727)	(728)	(729)	(730)	(731)	(732)	(733)	(734)	(735)	(736)	(737)	(738)	(739)	(740)	(741)	(742)	(743)	(744)	(745)	(746)	(747)	(748)	(749)	(750)	(751)	(752)	(753)	(754)	(755)	(756)	(757)	(758)	(759)	(760)	(761)	(762)	(763)	(764)	(765)	(766)	(767)	(768)	(769)	(770)	(771)	(772)	(773)	(774)	(775)	(776)	(777)	(778)	(779)	(780)	(781)	(782)	(783)	(784)	(785)	(786)	(787)	(788)	(789)	(790)	(791)	(792)	(793)	(794)	(795)	(796)	(797)	(798)	(799)	(800)	(801)	(802)	(803)	(804)	(805)	(806)	(807)	(808)	(809)	(810)	(811)	(812)	(813)	(814)	(815)	(816)	(817)	(818)	(819)	(820)	(821)	(822)	(823)	(824)	(825)	(826)	(827)	(828)	(829)	(830)	(831)	(832)	(833)	(834)	(835)	(836)	(837)	(838)	(839)	(840)	(841)	(842)	(843)	(844)	(845)	(846)	(847)	(848)	(849)	(850)	(851)	(852)	(853)	(854)	(855)	(856)	(857)	(858)	(859)	(860)	(861)	(862)	(863)	(864)	(865)	(866)	(867)	(868)	(869)	(870)	(871)	(872)	(873)	(874)	(875)	(876)	(877)	(878)	(879)	(880)	(881)	(882)	(883)	(884)	(885)	(886)	(887)	(888)	(889)	(890)	(891)	(892)	(893)	(894)	(895)	(896)	(897)	(898)	(899)	(900)	(901)	(902)	(903)	(904)	(905)	(906)	(907)	(908)	(909)	(910)	(911)	(912)	(913)	(914)	(915)	(916)	(917)	(918)	(919)	(920)	(921)	(922)	(923)	(924)	(925)	(926)	(927)	(928)	(929)	(930)	(931)	(932)	(933)	(934)	(935)	(936)	(937)	(938)	(939)	(940)	(941)	(942)	(943)	(944)	(945)	(946)	(947)	(948)	(949)	(950)	(951)	(952)	(953)	(954)	(955)	(956)	(957)	(958)	(959)	(960)	(961)	(962)	(963)	(964)	(965)	(966)	(967)	(968)	(969)	(970)	(971)	(972)	(973)	(974)	(975)	(976)	(977)	(978)	(979)	(980)	(981)	(982)	(983)	(984)	(985)	(986)	(987)	(988)	(989)	(990)	(991)	(992)	(993)	(994)	(995)	(996)	(997)	(998)	(999)	(1000)	(1001)	(1002)	(1003)	(1004)	(1005)	(1006)	(1007)	(1008)	(1009)	(1010)	(1011)	(1012)	(1013)	(1014)	(1015)	(1016)	(1017)	(1018)	(1019)	(1020)	(1021)	(1022)	(1023)	(1024)	(1025)	(1026)	(1027)	(1028)	(1029)	(1030)	(1031)	(1032)	(1033)	(1034)	(1035)	(1036)	(1037)	(1038)	(1039)	(1040)	(1041)	(1042)	(1043)	(1044)	(1045)	(1046)	(1047)	(1048)	(1049)	(1050)	(1051)	(1052)	(1053)	(1054)	(1055)	(1056)	(1057)	(1058)	(1059)	(1060)	(1061)	(1062)	(1063)	(1064)	(1065)	(1066)	(1067)	(1068)	(1069)	(1070)	(1071)	(1072)	(1073)	(1074)	(1075)	(1076)	(1077)	(1078)	(1079)	(1080)	(1081)	(1082)	(1083)	(1084)	(1085)	(1086)	(1087)	(1088)	(1089)	(1090)	(1091)	(1092)	(1093)	(1094)	(1095)	(1096)	(1097)	(1098)	(1099)	(1100)	(1101)	(1102)	(1103)	(1104)	(1105)	(1106)	(1107)	(1108)	(1109)	(1110)	(1111)	(1112)	(1113)	(1114)	(1115)	(1116)	(1117)	(1118)	(1119)	(1120)	(1121)	(1122)	(1123)	(1124)	(1125)	(1126)	(1127)	(1128)	(1129)	(1130)	(1131)	(1132)	(1133)	(1134)	(1135)	(1136)	(1137)	(1138)	(1139)	(1140)	(1141)	(1142)	(1143)	(1144)	(1145)	(1146)	(1147)	(1148)	(1149)	(1150)	(1151)	(1152)	(1153)	(1154)	(1155)	(1156)	(1157)	(1158)	(1159)	(1160)	(1161)	(1162)	(1163)	(1164)	(1165)	(1166)	(1167)	(1168)	(1169)	(1170)	(1171)	(1172)	(1173)	(1174)	(1175)	(1176)	(1177)	(1178)	(1179)	(1180)	(1181)	(1182)	(1183)	(1184)	(1185)	(1186)	(1187)	(1188)	(1189)	(1190)	(1191)	(1192)	(1193)	(1194)	(1195)	(1196)	(1197)	(1198)	(1199)	(1200)	(1201)	(1202)	(1203)	(1204)	(1205)	(1206)	(1207)	(1208)	(1209)	(1210)	(1211)	(1212)	(1213)	(1214)	(1215)	(1216)	(1217)	(1218)	(1219)	(1220)	(1221)	(1222)	(1223)	(1224)	(1225)	(1226)	(1227)	(1228)	(1229)	(1230)	(1231)	(1232)	(1233)	(1234)	(1235)	(1236)	(1237)	(1238)	(1239)	(1240)	(1241)	(1242)	(1243)	(1244)

- Formulir SIG-V 4 Fase Eksisting Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 31 Oktober 2007				Ditangani oleh: Santi Hastalina							
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya				Perihal: 4 - Fase hijau awal							
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.83 juta jiwa				Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	359,8	456	0,79	0,095	1,3	11,3	12,7	20	80	0,984	354	61,8	4,0	65,9	23694
S	482,6	582	0,83	0,155	1,9	15,1	16,9	25	143	0,981	473	59,0	4,0	63,1	30433
T	1154,7	1357	0,85	0,379	2,3	34,1	36,4	51	204	0,881	1017	39,1	3,8	42,9	49529
B	582,8	697	0,84	0,198	2,0	18,0	20,0	29	116	0,960	559	54,9	3,9	58,8	34267
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2403			Total:	137922
Arus total Qtot	2579,9									Angka henti rata-rata:	0,93	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			53,46

- Formulir SIG-IV 4 Fase Eksisting Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (peramalana) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																	
			Fase 3		Fase 4																	
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
			P _{LTRK}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}		W _g = W _A	Faktor-faktor penyesuaian												
										S ₀	Semua tipe pendekat			Hanya tipe P								
			Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SR}	Kelandalan F _O	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}		Belok kiri F _{LT}		S	Q	Q/S	IFR _{PR} /IFR _{FR}								g
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	2	P		0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	391,4	0,081	0,109	13	444	0,88
S	4	P		0,19	0,63			3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3746,7	622	0,139	0,186	23	611	0,85
T	1	P		0,21	0,15			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3676,7	1249	0,349	0,466	66	1421	0,88
B	3	P		0,18	0,12			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3619,8	632,5	0,180	0,240	29	724	0,87
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{opt} (det) Pers. (2.4.8)		140		IFR = IFR _{opt} =						0,750		I _g = 121				
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		141														

- Formulir SIG-V 4 Fase Eksisting Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal: 2008 (peramalan)					Ditangani oleh: Santi Hastalina					
FORMULIR SIG-V					Kota: Surabaya					Perihal: 4 - Fase hijau awal					
- PANJANG ANTRIAN					Ukuran kota: 2.88 juta jiwa					Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya										
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	391,4	444	0,88	0,092	2,9	15,1	18,1	27	108	1,060	415	86,9	4,0	90,9	35572
S	522,2	611	0,85	0,163	2,3	19,9	22,2	32	183	0,977	510	71,0	4,0	75,0	39178
T	1248,7	1421	0,88	0,397	3,0	45,3	48,3	67	268	0,889	1110	47,0	3,8	50,8	63472
B	832,5	724	0,87	0,206	2,8	24,0	26,8	38	152	0,973	615	68,1	3,9	72,0	45564
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2651			Total:	183786
Arus total Qtot	2794,8									Angka henti rata-rata:	0,95		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		65,76

- Formulir SIG-V 4 Fase Eksisting Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	424	466	0,91	0,097	3,8	21,7	25,5	37	148	1,049	444	112,8	4,0	116,8	49459
S	564	624	0,90	0,167	3,8	28,6	32,4	46	263	0,999	564	97,8	4,0	101,8	57449
T	1348	1481	0,91	0,414	4,3	65,5	69,8	96	384	0,902	1216	61,7	3,8	65,6	88391
B	684	757	0,90	0,215	3,8	34,4	38,2	54	216	0,973	666	89,1	3,9	93,0	63634
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2890			Total:	258934
Arus total Qtot	3020,3									Angka henti rata-rata:	0,96		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		85,73

- Formulir SIG-IV 4 Fase Eksisting Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar-Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																		
			Fase 3		Fase 4																		
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)							Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian													
										Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P										
			Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SR}	Kelandaian F _G	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}		Belok kiri F _{LT}	S	Q	FR	PR	g	C								DS
Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(2.4.4) Gbr. 2.13	(2.4.5) Gbr. 2.14	(2.4.6) Gbr. 2.15	(17)	(18)	(19)	(2.4.11) FR _{det} /IFR	(2.4.10)	(2.4.11)	(2.4.11) DS										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	2	P		0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	458	0,095	0,109	29	501	0,92	
S	4	P		0,19	0,63			3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3740,3	609	0,163	0,186	48	643	0,95	
T	1	P		0,21	0,15			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,5	1453	0,406	0,465	120	1538	0,94	
B	3	P		0,18	0,12			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3522,5	737	0,209	0,240	62	783	0,94	
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{det} (det) Pers. (2.4.8)		277		IFR = ΣFR _{det} = 0,874							Σg = 259						
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		279															

- Formulir SIG-V 4 Fase Eksisting Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2010 (peramalalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	458	501	0,92	0,1039	4,1	35,2	39,3	55	220	0,998	457	153,5	4,0	157,5	72190
S	609	843	0,95	0,172	6,2	46,7	52,9	73	417	1,008	614	148,7	4,0	152,7	93041
T	1453	1538	0,94	0,4301	6,9	108,1	115,0	156	624	0,919	1335	92,5	3,9	96,3	139945
B	737	783	0,94	0,2222	6,0	56,2	62,2	86	344	0,980	723	134,4	4,0	138,4	102007
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	3128			Total:	407182
Arus total Qtot	3258									Angka henti rata-rata:	0,96		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		124,98

d. Alternatif 1 dengan 2 Fase (SIG-I dan SIG-II sama dengan kondisi eksisting)

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 1 Tahun 2007

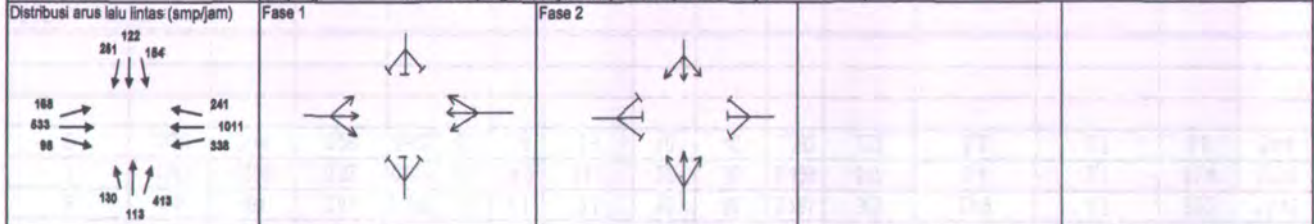
SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2,83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																		
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan			
			$P_{L,RT}$	P_{LT}	P_{RT}	Q_{RT}	Q_{RTO}		Faktor-faktor penyesuaian			Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	FR	PR							ρ	C	DS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Nilai dasar (smp/jam hijau)	Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri	S	Q	(Q/S)	FR_{opt}/IFR	ρ	C	DS	
								$W_E = W_A$	Pers. (2.4.7) Gbr. 2.10	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(2.4.11)	(2.4.10)	(2.4.11)	(23)
U	2	O	0,29	0,48		230	381	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	342			21	1263	0,27	
S	2	O	0,19	0,63		381	230	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3749,2	485	0,129	0,286	21	984	0,49	
T	1	O	0,21	0,15		222	89	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1154	0,323	0,714	50	2236	0,52	
B	1	O	0,18	0,12		89	222	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3517,1	581			50	2198	0,26	
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian		C_{opt} (det) Pers. (2.4.8)			37	IFR = ΣFR_{opt} =						0,452	$\Sigma \rho =$		71				
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)			80														

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 1 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: SANTI HASTALINA Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	1263	0,27	0,263	-0,3	6,0	5,7	10	40	0,677	232	22,5	4,2	26,7	9151
S	485	984	0,49	0,263	0,0	9,1	9,1	15	86	0,761	369	24,9	4,2	29,2	14143
T	1154,3	2236	0,52	0,625	0,0	14,2	14,2	22	88	0,499	577	8,4	3,1	11,4	13208
B	580,8	2198	0,26	0,625	-0,3	5,8	5,5	10	40	0,382	222	6,2	2,7	8,9	5149
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1400			Total:	41650
Arus total Qtot	2562,5									Angka henti rata-rata:	0,55		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		16,25

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 1 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS	Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	Senti Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
---	---	--



Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok						Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Nilai dasar (smp/jam hijau)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS
			Rasio			Arah	Arah	W _E = W _A	S ₀	Faktor-faktor penyesuaian															
			P _{L,RT}	P _{L,T}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}			Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P												
										Ukuran kota	Hambatan samping		Kelandaian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)			
U	2	O	0,29	0,48	251	413	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	373					21	1263	0,30		
S	2	O	0,19	0,83	413	251	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3746,7	527	0,141	0,286	21	984	0,54				
T	1	O	0,21	0,15	241	98	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,7	1253	0,350	0,714	50	2235	0,58				
B	1	O	0,18	0,12	98	241	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3519,8	631					50	2200	0,29		
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian		C ₀ (det) Pers. (2.4.8)		39							IFR = ΣFR ₀₈ = 0,491		Σg = 71								
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		80																	

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 1 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	373,4	1263	0,30	0,263	-0,3	6,8	6,3	11	44	0,888	257	22,8	4,2	27,0	10064
S	526,6	984	0,54	0,263	0,1	10,0	10,1	16	91	0,778	410	25,6	4,2	29,8	15693
T	1252,7	2235	0,56	0,625	0,1	16,1	16,2	24	96	0,524	656	8,9	3,1	12,0	15041
B	631,3	2200	0,29	0,625	-0,3	6,4	6,1	11	44	0,392	248	6,4	2,7	9,0	5713
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1570			Total:	46510
Arus total Qtot	2784									Angka henti rata-rata:	0,56			Tundaan simpang rata-rata (det/smp):	16,71

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 1 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																			
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1					Fase 2																
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)							Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan			
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRT0		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian														
						Arah dirl	Arah lawan	S ₀ Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Semua tipe pendekatan		Hanya tipe P			Nilai disesuaikan (smp/jam) S	Q	FR (Q/S)	PR (FR _{pr} /IFR)	g (2.4.10)	C (2.4.11)	DS (Q/C)				
			Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SP}	Kelandaian F _G	Parkir F _P (2.4.4)	Belok kanan F _{RT} (2.4.5)		Belok kiri F _{LT} (2.4.6)	Gbr. 2.13	Gbr. 2.14	Gbr. 2.15												
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)		
U	2	O	0,30	0,48		273	447	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	405			21	1283	0,32		
S	2	O	0,19	0,63		447	273	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3743,3	570	0,152	0,286	21	983	0,58		
T	1	O	0,21	0,15		262	107	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1357	0,379	0,714	50	2236	0,61		
B	1	O	0,18	0,12		107	262	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3521,1	684			50	2201	0,31		
Waktu hilang total L LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian			c _{opt} (det) Pers. (2.4.8)		43								IFR = ΣFR _{opt} =		0,532	Σg =		71		
				Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)		80															

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 1 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	405	1263	0,32	0,263	-0,3	7,3	7,0	12	48	0,698	283	23,0	4,2	27,2	11019
S	570	983	0,58	0,263	0,2	11,0	11,2	18	103	0,797	454	26,4	4,2	30,6	17415
T	1357	2236	0,61	0,625	0,3	18,2	18,5	27	108	0,552	749	9,5	3,2	12,7	17200
B	684	2201	0,31	0,625	-0,3	7,1	6,8	12	48	0,403	275	6,5	2,7	9,2	6319
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1761			Total:	51952
Arus total Qtot	3015,3									Angka henti rata-rata:	0,58	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			17,23



- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 1 Tahun 2010

SIMPANG BERSILANG FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalain) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar-Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																					
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																					
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)							Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan					
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian												Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)				
			P _{L TOR}	P _{L T}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RTO}	W _E = W _A	Semua tipe pendekat		Hanya tipe P			S	Q	FR	PR	g	C	DS						
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	So Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Ukuran kota F _{CS} Tbl. 2.3	Hambatan samping F _{SR} Gbr. 2.12	Kelantan dalam F _G	Parkir F _P (2.4.4) Gbr. 2.13								Belok kanan F _{RT} (2.4.5) Gbr. 2.14	Belok kiri F _{LT} (2.4.6) Gbr. 2.15	(10)	(11)	(12)	(13)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)				
U	2	O		0,29	0,48	297	483	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	440			21	1264	0,35				
S	2	O		0,19	0,63	483	297	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3740,3	617	0,165	0,287	21	982	0,63				
T	1	O		0,21	0,15	283	117	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,5	1466	0,410	0,713	50	2235	0,66				
B	1	O		0,18	0,12	117	283	4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3522,5	738			50	2202	0,34				
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus-pra penyesuaian		C _{max} (det) Pers. (2.4.8)		47	IFR = IFR _{opt} =							0,575	Σg =		71							
				Waktu siklus-disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		80																		

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 1 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN	Tanggal:	2010 (peramalan)	Ditangani oleh:	Santi Hastalina
	Kota:	Surabaya	Perihal:	2 - Fase hijau awal
	Ukuran kota:	2.97 juta jiwa	Periode:	17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Simpang:	Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		

Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) Nsv (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ	NQ _{MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp)	Tundaan rata-rata (det/smp)	Tundaan total smp.det
					(2.4.17) (6)	(2.4.18) (7)	(NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16) (8)	Gbr. 2.20 (9)				DT (2.4.25) (13)	DG (2.4.27) (14)	D (13)+(14) (15)	D x Q (15)x(2) (16)
U	440	1264	0,35	0,2625	-0,2	7,9	7,7	13	52	0,709	312	23,3	4,2	27,5	12077
S	617	982	0,63	0,2625	0,3	12,1	12,4	19	109	0,817	504	27,3	4,2	31,5	19411
T	1486	2235	0,66	0,625	0,5	20,7	21,2	31	124	0,585	857	10,3	3,2	13,5	19802
B	738	2202	0,34	0,625	-0,2	7,8	7,5	13	52	0,413	305	6,7	2,7	9,5	6977
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1978			Total:	58267
Arus total Qtot	3261									Angka henti rata-rata:	0,61	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			17,87

e. Alternatif 1 dengan 3 Fase (SIG-I dan SIG-II sama dengan kondisi eksisting)
- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 1 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3															
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)							Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RTO}		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian												
										Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P									
										Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SP}	Kelendai F _D	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}							Nilai disesuaikan (smp/jam hijau) S
Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(2.4.4) Gbr. 2.13	(2.4.5) Gbr. 2.14	(2.4.6) Gbr. 2.15	S	Q	(Q/R)	FR _{det} /IFR (2.4.11)	g (2.4.10)	C (2.4.11)	Q/C (Q/C)										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	O		0,29	0,48	230	381	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	342	0,071		18	866	0,40
S	3	O		0,19	0,63	381	230	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3749,2	485	0,129	0,209	18	675	0,72
T	1	P		0,21	0,15			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1155	0,323	0,522	45	1610	0,72
B	2	P		0,18	0,12			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3517,1	583	0,166	0,268	23	809	0,72
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		C ₀ (det) Pers. (2.4.8)		72								IFR = ΣFR _{det} = 0,618		Σg = 104				
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		100														

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 1 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 31 Oktober 2007				Ditangani oleh: Santi Hastalina							
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya				Perihal: 3 - Fase hijau awal							
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.83 juta jiwa				Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Score)							
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	866	0,40	0,18	-0,2	8,4	8,2	14	56	0,778	266	35,5	4,1	39,6	13563
S	485	675	0,72	0,18	0,8	12,7	13,5	21	120	0,899	436	42,7	4,1	46,8	22709
T	1154,7	1610	0,72	0,45	0,8	26,1	26,8	38	152	0,752	869	24,0	3,5	27,6	31865
B	582,8	809	0,72	0,23	0,8	14,9	15,7	24	96	0,874	509	39,0	3,7	42,7	24912
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2081			Total:	93049
Arus total Qtot	2564,9									Angka henti rata-rata:	0,81		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		36,28

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 1 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hbatalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																				
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3																		
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)								Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus (Q/S)	Rasio fase (FR/PR)	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan (DS)			
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian															
										Nilai dasar (smp/jam hijau)				Semua tipe pendekat									Hanya tipe P		Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)
			S ₀		Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian		Parkir	Belok kanan	Belok kiri	Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)		Q	FR	PR							g	C	
Pers. (2.4.7)		Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	F ₀	F _P	F _{RT}	F _{LT}	S																	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)			
U	3	O	0,29	0,48		251	413	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	373	0,078		18	722	0,52		
S	3	O	0,19	0,83		413	251	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3746,7	527	0,141	0,210	18	562	0,94			
T	1	P	0,21	0,15				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,7	1249	0,349	0,522	45	1288	0,97			
B	2	P	0,18	0,12				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3519,8	633	0,180	0,268	23	669	0,95			
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{opt} (det) Pers. (2.4.8)			83									IFR = IFR _{opt} =		0,669	Σg =		85		
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)			100																

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 1 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2008 (peramalalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: SANTI Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	373,4	722	0,52	0,15	0,0	9,6	9,6	15	80	0,832	311	39,3	4,1	43,4	16223
S	526,6	562	0,94	0,15	5,3	14,5	19,8	29	166	1,218	641	76,2	4,0	80,2	42222
T	1248,7	1288	0,97	0,36	10,2	34,1	44,3	62	248	1,150	1435	60,0	4,0	64,0	79886
B	632,5	669	0,95	0,19	6,1	17,3	23,5	34	136	1,203	761	73,1	4,0	77,1	48737
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	3149			Total:	187068
Arus total Qtot	2781,2									Angka henti rata-rata:	1,13		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		67,26

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 1 Tahun 2009

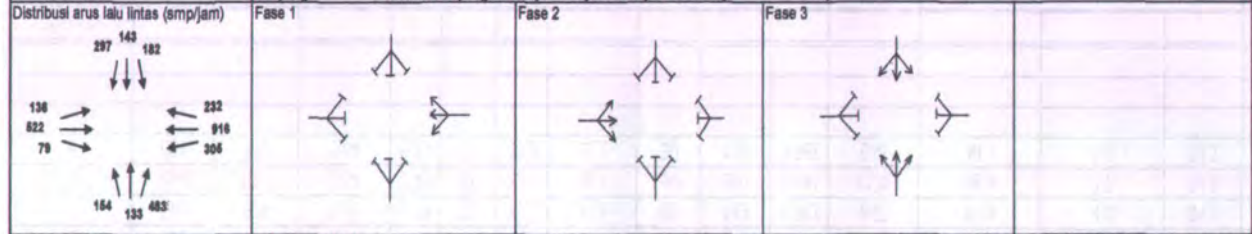
SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3																
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RTO}		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian			Hanya tipe P										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	S ₀ Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16 (10)	Ukuran kota F _{Cs} Tbl. 2.3 (11)	Hambatan samping F _{Sf} Gbr. 2.12 (12)	Kelandaian F _G (13)	Parkir F _P (2.4.4) Gbr. 2.13 (14)	Belok kanan F _{RT} (2.4.5) Gbr. 2.14 (15)	Belok kiri F _{LT} (2.4.6) Gbr. 2.15 (16)	(17)	Q	(Q/S)	FR _{PR} /IFR _{PR} (2.4.11) (20)	g	C	(2.4.11) (22)	(Q/C)
U	3	O	0,30	0,48		273	447	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	405	0,084		18	866	0,47	
S	3	O	0,19	0,63		447	273	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3743,3	570	0,152	0,210	18	674	0,85	
T	1	P	0,21	0,15				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1348	0,377	0,521	45	1610	0,84	
B	2	P	0,18	0,12				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3521,1	884	0,194	0,269	23	810	0,84	
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{wa} (det) Pers. (2.4.8)		99							IFR = IFR _{ca} =		0,723	I _g = 104					
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		100															

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 1 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: SANTI HASTALINA Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	405	866	0,47	0,18	-0,1	10,1	10,0	16	64	0,801	325	36,5	4,1	40,6	16444
S	570	674	0,85	0,18	2,2	15,3	17,5	26	149	0,993	566	51,2	4,0	55,2	31456
T	1348	1610	0,84	0,45	2,0	33,1	35,1	50	200	0,844	1138	28,9	3,7	32,6	43914
B	684	810	0,84	0,23	2,1	18,2	20,3	30	120	0,962	658	46,3	3,9	50,2	34366
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor											Total: 2686				Total: 1261811
Arus total Qtot	3007,5										Angka henti rata-rata: 0,89		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		41,96

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 1 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS	Tanggal:	2010 (peramalan)	Senti Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Kota:	Surabaya	
	Ukuran kota:	2.97 juta jiwa	
	Simpang:	Menur Pumpungan-Manyar Tirtayasa-Manyar Indah Raya	



Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus Jenuh (smp/jam hijau)							Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS	
						Arah diri	Arah lawan		So	Faktor-faktor penyesuaian					Nilai disesuaikan (smp/jam hijau) S							
			P _{L TOR}	P _{L T}	P _{R T}	Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SF}	Kelendai F _O	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	Q							
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	O	0,29	0,48		297	483	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	440	0,091		18	867	0,51
S	3	O	0,19	0,63		483	297	3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3740,3	617	0,165	0,211	18	673	0,92
T	1	P	0,21	0,15				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,5	1453	0,406	0,521	45	1809	0,90
B	2	P	0,18	0,12				4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3522,5	737	0,209	0,268	23	810	0,91
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian			C _{sa} (det) Pers. (2.4.6)			125	IFR = IFR _{ent} =							0,780	I _g = 86			
				Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)			100												

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 1 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2010 (peramaian) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirloyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14) (15)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2) (16)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	440	867	0,51	0,18	0,0	11,0	11,0	17	68	0,813	358	37,1	4,1	41,2	18110
S	617	673	0,92	0,18	4,3	16,8	21,1	31	177	1,109	684	63,2	4,0	87,2	41438
T	1453	1609	0,90	0,45	3,9	37,4	41,3	58	232	0,922	1339	34,3	3,9	38,2	55442
B	737	810	0,91	0,23	4,1	19,9	24,0	35	140	1,057	779	55,7	4,0	59,7	44019
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor									Total:		3160			Total:	159010
Arus total Qtot	3247								Angka henti rata-rata:	0,97		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			48,98



f. Alternatif 1 dengan 4 Fase (SIG-I dan SIG-II sama dengan kondisi eksisting)
- Formulir SIG-IV 4 Fase Alternatif 1 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																			
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4															
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)									Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
						Arah diri	Arah lawan		Faktor-faktor penyesuaian						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)									
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P				S								
									Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SF}	Kelambatan F ₀	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	S ₀ Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	F ₀	F _P (2.4.4)	F _{RT} (2.4.5) Gbr. 2.13	F _{LT} (2.4.6) Gbr. 2.15	(17)	Q	(Q/S)	FR _{max} /IFR (2.4.11)	g (2.4.10)	C (2.4.11)	DS (Q/C)		
U	2	P		0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	359,8	0,075	0,108	12	444	0,81		
S	4	P		0,19	0,63			3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3749,2	483	0,129	0,186	21	606	0,80		
T	1	P		0,21	0,15			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1155	0,323	0,496	52	1431	0,81		
B	3	P		0,18	0,12			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3517,1	562,8	0,166	0,239	27	730	0,80		
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{us} (det) Pers. (2.4.8)		114	IFR = IFR _{us} =									0,692	Σg =		112			
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130																

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 1 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	359,8	444	0,81	0,092	1,6	12,7	14,3	22	88	0,992	357	70,6	4,0	74,6	26858
S	482,6	606	0,80	0,162	1,4	16,8	18,2	27	154	0,940	454	60,9	4,1	65,0	31365
T	1154,7	1431	0,81	0,4	1,6	36,9	38,5	54	216	0,831	960	38,5	3,7	42,2	48734
B	582,8	730	0,80	0,208	1,4	20,0	21,4	31	124	0,917	534	56,0	3,8	59,8	34880
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2305			Total:	141837
Arus total Qtot	2579,9									Angka henti rata-rata:	0,89		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		54,98

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 1 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	391,4	444	0,88	0,092	2,9	14,0	16,9	25	100	1,073	420	81,7	4,0	85,7	33536
S	522,2	605	0,86	0,162	2,5	18,4	20,9	30	171	0,996	520	87,9	4,0	71,9	37565
T	1248,7	1431	0,87	0,4	2,8	41,6	44,4	62	248	0,886	1107	43,1	3,8	46,9	58557
B	632,5	731	0,87	0,208	2,6	22,1	24,6	36	144	0,971	614	62,4	3,9	66,4	41973
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor									Total:	2661				Total:	171632
Arus total Qtot	2794,8								Angka henti rata-rata:	0,95			Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		61,41

- Formulir SIG-IV 4 Fase Alternatif 1 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4													
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase FR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRTD		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P								Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	
										Ukuran kota	Hambatan samping	Kelendai	Parkir	Belok kanan								Belok kiri
			So	Fcs	Fsf	Fo	Fp		Frt	Flt	S	Q	FR	FR							g	C
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	2	P		0,30	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	424	0,088	0,109	12	444	0,95
S	4	P		0,19	0,63			3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3743,3	564	0,151	0,186	21	605	0,93
T	1	P		0,21	0,15			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,9	1348	0,377	0,465	52	1431	0,94
B	3	P		0,18	0,12			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3521,1	664	0,194	0,240	27	731	0,94
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{gg} (det) Pers. (2.4.8)		184		IFR = ΣFR _{ca} =						0,810	Σg = 112					
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130														

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 1 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 2009 (peramalan)						Ditangani oleh: Santi Hastalina					
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya						Perihal: 4 - Fase hijau awal					
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.92 juta jiwa						Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Score)					
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	424	444	0,95	0,092	6,1	15,2	21,3	31	124	1,256	532	108,3	4,0	112,3	47564
S	564	605	0,93	0,162	5,2	20,1	25,3	36	206	1,117	631	84,6	4,0	88,6	50018
T	1348	1431	0,94	0,4	6,6	46,9	53,5	74	296	0,989	1333	54,2	4,0	58,2	78442
B	684	731	0,94	0,208	5,5	24,3	29,8	42	168	1,064	742	77,6	4,0	81,6	55784
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	3237			Total:	231807
Arus total Qtot	3020,3									Angka henti rata-rata:	1,07			Tundaan simpang rata-rata (det/smp):	76,75

- Formulir SIG-IV 4 Fase Alternatif 1 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalun) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4													
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)							Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian												
										Nilai dasar (smp/jam hijau)	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P								Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)
			S ₀	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SR}	Kelandaian F _d	Parkir F _P		Belok kanan F _{RT}		Belok kiri F _{LT}	S	Q	FR	PR							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	2	P		0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	458	0,095	0,109	12	445	1,03
S	4	P		0,19	0,63			3,5	2100	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	3740,3	609	0,163	0,186	21	604	1,01
T	1	P		0,21	0,15			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	3576,5	1453	0,408	0,465	52	1431	1,02
B	3	P		0,18	0,12			4,5	2700	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	3522,5	737	0,209	0,240	27	732	1,01
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{opt} (det) Pers. (2.4.8)		277							IFR = IFR _{opt} =		0,874	I _g =		112		
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130														

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 1 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Score)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	458	445	1,03	0,0923	14,9	16,6	31,5	45	180	1,712	785	179,6	4,0	183,6	84181
S	609	604	1,01	0,1615	13,7	22,0	35,7	50	286	1,462	891	136,2	4,0	140,2	85431
T	1453	1431	1,02	0,4	25,6	53,0	78,6	108	432	1,349	1960	103,9	4,0	107,9	156716
B	737	732	1,01	0,2077	15,1	26,7	41,8	58	232	1,413	1042	126,1	4,0	130,1	95897
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	4677			Total:	422224
Arus total Qtot	3258									Angka henti rata-rata:	1,44		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		129,60

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 2 Tahun 2007

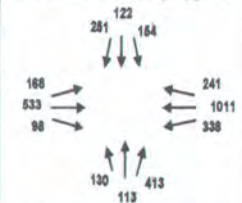
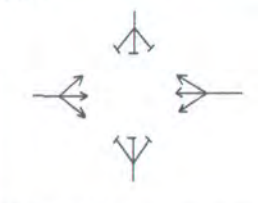
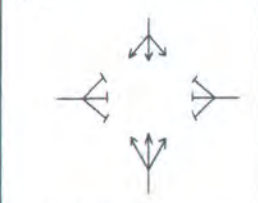
SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2,83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar-Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Senti Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)															
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																	
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus Jenuh (smp/jam hijau)						Nilai dise-suaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P									
			PLTOR	PLT	PRT	Q _{RT}	Q _{RTO}	S ₀	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan sampling F _{SP}	Kelandaian F _G	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	FR	PR	g	C	DS	
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	TN. 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(Q/S)	(FR ₀ /IFR) (2.4.11)	(2.4.10)	(2.4.11)	(23)
U	2	O	0,29	0,48	230	381	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	342	0,071		6	931	0,37	
S	2	O	0,19	0,63	381	230	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5332,8	485	0,091	0,273	6	1032	0,47	
T	1	O	0,21	0,15	222	89	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1154	0,243	0,727	15	2301	0,50	
B	1	O	0,18	0,12	89	222	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4676,2	581	0,124		15	2263	0,26	
Waktu hilang total L LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{um} (det) Pers. (2.4.8)		30							IFR = ΣFR ₀ =		0,334	Σg =		21		
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		31														



- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 2 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	931	0,37	0,194	-0,2	2,6	2,4	6	23	0,717	246	10,0	4,2	14,2	4868
S	485	1032	0,47	0,194	-0,1	3,7	3,6	7	27	0,786	381	10,9	4,2	15,1	7319
T	1154,3	2301	0,50	0,484	0,0	6,8	6,8	12	38	0,614	708	5,5	3,3	8,7	10100
B	580,8	2263	0,26	0,484	-0,3	2,9	2,6	6	19	0,471	274	4,2	2,8	7,0	4090
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1609			Total:	26376
Arus total Qtot	2562,5									Angka henti rata-rata:	0,63	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			10,29

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 2 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (perumahan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo-Sanyar Indah Raya				Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1				Fase 2																
																							
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
						Arah dirl	Arah lewan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian				S									
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRT0	W _E = W _A	S ₀	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{BF}	Kelandaian F _G	Parkir F _P		Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}							
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)								
(1)	(2)	(3)													(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)		
U	2	O		0,29	0,48		251	413	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	373	0,078		6	902	0,41
S	2	O		0,19	0,63		413	251	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5329,3	527	0,099	0,273	6	999	0,53
T	1	O		0,21	0,15		241	98	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,5	1253	0,263	0,727	16	2378	0,53
B	1	O		0,18	0,12		98	241	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4679,8	631	0,135		18	2340	0,27
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian			C _u (det) Pers. (2.4.8)		31	IFR = ΣFR _{cat} = 0,362						Σg = 22							
				Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)		32														

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 2 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	373,4	902	0,41	0,188	-0,1	2,9	2,8	6	23	0,753	281	10,9	4,2	15,0	5608
S	526,6	999	0,53	0,188	0,1	4,2	4,3	8	30	0,822	433	11,9	4,2	16,1	8474
T	1252,7	2376	0,53	0,5	0,1	7,6	7,6	13	42	0,616	771	5,5	3,3	8,8	11039
B	631,3	2340	0,27	0,5	-0,3	3,2	2,9	6	19	0,470	296	4,1	2,9	7,0	4413
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1782			Total:	29534
Arus total Qtot	2784									Angka henti rata-rata:	0,64		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		10,61

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 2 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Senti Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)															
Distribusi arus lalu lintas (amp/jam)			Fase 1						Fase 2															
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan				
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian			Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)											
			P _L TOR	P _L T	P _R T	Q _{RT}	Q _{RTD}	W _E = W _A	S _O	Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri	S	Q	FR	PR	g	C	DS		
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)		
U	2	O	0,30	0,48		273	447	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	405			7	991	0,41		
S	2	O	0,19	0,63		447	273	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5324,4	570	0,107	0,273	7	1096	0,52		
T	1	O	0,21	0,15		262	107	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1357	0,285	0,727	17	2378	0,57		
B	1	O	0,18	0,12		107	262	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4681,5	684			17	2341	0,29		
Waktu hilang total LTI (det)			10			Waktu siklus pra penyesuaian		C _{sat} (det) Pers. (2.4.8)		33			Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		34			IFR = ΣFR _{sat} = 0,392			Σg = 24	

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 2 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	405	991	0,41	0,206	-0,2	3,3	3,2	7	27	0,744	302	11,1	4,2	15,3	6202
S	570	1096	0,52	0,206	0,0	4,8	4,8	9	34	0,807	460	12,1	4,2	16,3	9304
T	1357	2378	0,57	0,5	0,2	9,0	9,1	15	48	0,641	870	6,2	3,3	9,5	12939
B	684	2341	0,29	0,5	-0,3	3,8	3,5	7	22	0,486	332	4,5	2,9	7,4	5071
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1964			Total:	33516
Arus total Qtot	3015,3									Angka henti rata-rata:	0,65		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		11,12

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 2 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramaian) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Purnopungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya			Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2																
Kode per- dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pen- dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)					Nilai dise- suakan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapa- sitas (smp/jam)	Derajat kejenuh- an DS		
			P _{Ltor}	P _L	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}		Faktor-faktor penyesuaian													
									Nilai dasar (smp/jam hijau)		Semua tipe pendekatan										Hanya tipe P	
			S ₀ <i>Pers. (2.4.7)</i> <i>Gbr. 2.16</i>		Ukuran kota F _{cs} <i>Tbl. 2.3</i> <i>(11)</i>	Hambatan samping F _{sb} <i>Gbr. 2.12</i> <i>(12)</i>	Kelan- daian F _d <i>(13)</i>		Parkir F _p <i>(2.4.4)</i> <i>Gbr. 2.13</i> <i>(14)</i>	Belok kanan F _{RT} <i>(2.4.5)</i> <i>Gbr. 2.14</i> <i>(15)</i>	Belok kiri F _{LT} <i>(2.4.6)</i> <i>Gbr. 2.15</i> <i>(16)</i>	Q	(Q/S)								IFR _{pr} /IFR <i>(2.4.11)</i> <i>(20)</i>	g
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	2	O	0,29	0,48	297	483	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4915,7	440				7	963	0,46
S	2	O	0,19	0,63	483	297	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5320,2	617	0,116	0,273		7	1064	0,58
T	1	O	0,21	0,15	283	117	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,2	1466	0,308	0,727		18	2446	0,60
B	1	O	0,18	0,12	117	283	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4683,4	738				18	2409	0,31
Waktu hilang total L LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{pr} (det) <i>Pers. (2.4.8)</i>		35	IFR = IFR _{pr} =					0,424	Σg =		25					
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) <i>Pers. (2.4.9)</i>		35														

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 2 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal: 2010 (peramalan)					Ditangani oleh: Santi Hastalina					
FORMULIR SIG-V					Kota: Surabaya					Perihat: 2 - Fase hijau awal					
- PANJANG ANTRIAN					Ukuran kota: 2.97 juta jiwa					Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya										
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	440	963	0,46	0,2	-0,1	3,8	3,7	7	27	0,776	341	12,0	4,1	16,2	7111
S	617	1064	0,58	0,2	0,2	5,4	5,6	10	38	0,843	520	13,3	4,1	17,5	10762
T	1466	2446	0,60	0,5143	0,2	10,0	10,3	16	51	0,848	950	6,3	3,4	9,7	14211
B	738	2409	0,31	0,5143	-0,3	4,1	3,9	8	26	0,484	357	4,5	2,9	7,4	5445
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2168			Total:	37529
Arus total Qtot	3261									Angka henti rata-rata:	0,66		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		11,51

e. Alternatif 2 dengan 3 Fase (SIG-II sama dengan kondisi eksisting)

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 2 Tahun 2007

SIMPANG BERSYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar-Tirtoyoso-Manyar Indah Raya			Santi Heatalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2			Fase 3														
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Semua tipe pendekatan			Hariya tipe P										
			P _L TOR	P _L T	PRT	Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SP}	Kelandaian F _G	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	(Q/S)	(FR _{max} /IFR)	(2.4.10)	(2.4.11)	(2.4.12)		
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	3	O		0.29	0.48		230	381	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	342	0,071		8	740	0,46
S	3	O		0,19	0,63		381	230	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5332,8	485	0,091	0,198	8	820	0,59
T	1	P		0,21	0,15				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1155	0,243	0,530	19	1738	0,66
B	2	P		0,18	0,12				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4676,2	583	0,125	0,272	10	899	0,65
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian			c _{ua} (det) Pers. (2.4.8)		51	Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)		52	IFR = IFR _{opt} = 0,458 $\Sigma g = 37$							



- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 2 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: SANTI Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	740	0,46	0,154	-0,1	4,5	4,4	8	30	0,807	276	19,7	4,1	23,8	8156
S	485	820	0,59	0,154	0,2	6,5	6,7	12	46	0,866	420	21,5	4,1	25,6	12408
T	1154,7	1738	0,66	0,365	0,5	14,0	14,5	22	70	0,781	901	14,8	3,6	18,4	21294
B	582,8	899	0,65	0,192	0,4	7,8	8,2	14	45	0,875	510	21,1	3,7	24,8	14444
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2108			Total:	56301
Arus total Qtot	2564,9									Angka henti rata-rata:	0,82	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			21,95

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 2 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3															
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapabilitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan	
						Arah			Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian			S	Q								FR
			Arus diri	Arus lawan	S_0	Ukuran kota F_{CS}	Hambatan samping F_{SF}	Kelandaian F_G		Parkir F_P	Belok kanan F_{RT}	Belok kiri F_{LT}										
			P_{LTO}	P_{LT}	P_{RT}	Q_{RT}	Q_{RTO}	$W_E = W_A$	Per. (2.4.7) Gbr. 2.16	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	O	0,29	0,48	251	413	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	373	0,078		8	700	0,53	
S	3	O	0,19	0,63	413	251	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5329,3	527	0,099	0,199	8	775	0,68	
T	1	P	0,21	0,15			8	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,5	1249	0,263	0,529	21	1816	0,69	
B	2	P	0,18	0,12			8	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4679,8	633	0,135	0,272	11	936	0,68	
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		$c_{ul}(\text{det})$ Per. (2.4.8)		55	IFR = IFR ₀₄ =						0,497	$\Sigma g = 40$						
				Waktu siklus disesuaikan		$c(\text{det})$ Per. (2.4.9)		55														

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 2 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 2008 (peramalan)						Ditangani oleh: SANTI Hastalina					
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya						Perihal: 3 - Fase hijau awal					
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.88 juta jiwa						Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	373,4	700	0,53	0,145	0,1	5,3	5,4	10	38	0,845	316	22,1	4,1	28,2	9796
S	526,6	775	0,68	0,145	0,6	7,6	8,2	14	53	0,916	482	24,9	4,1	28,9	15244
T	1248,7	1816	0,69	0,382	0,6	16,0	16,6	25	80	0,783	977	15,4	3,6	19,0	23779
B	632,5	936	0,68	0,2	0,5	8,9	9,5	15	48	0,883	558	22,4	3,7	28,2	16556
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2334			Total:	65374
Arus total Qtot	2781,2									Angka henti rata-rata:	0,84		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		23,51

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 2 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)															
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2			Fase 3													
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
						Arah diri	Arah lawan		Faktor-faktor penyesuaian			Nilai dasar (smp/jam hijau)										
			P _{Ltor}	P _L	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}	S ₀	Ukuran kota F _{cs}	Hambatan sampling F _{sf}	Kelandaian F _d	Parkir F _p	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	(Q/S)	FR _u /IFR (2.4.11)	(2.4.10)	(2.4.11)	(2.3)	
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	Tbl. 2.3 (11)	Gbr. 2.12 (12)	(13)	Gbr. 2.13 (14)	(15)	Gbr. 2.14 (16)	Gbr. 2.15 (17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	O	0,30	0,48		273	447	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	405	0,084		9	710	0,57
S	3	O	0,19	0,63		447	273	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5324,4	570	0,107	0,199	9	786	0,73
T	1	P	0,21	0,15				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1348	0,284	0,528	24	1871	0,72
B	2	P	0,18	0,12				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4681,5	884	0,146	0,272	13	998	0,69
Waktu hilang total LTI (det)			15		Waktu siklus pra penyesuaian		C _u (det) Pers. (2.4.8)		59		IFR = ΣFR _{cat} =		0,537		Σg =		46					
					Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		61													

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 2 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 2009 (peramalalan)				Ditangani oleh: Santi Hastalina							
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya				Perihal: 3 - Fase hijau awal							
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.92 juta jiwa				Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2) (16)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	405	710	0,57	0,148	0,2	6,4	6,6	11	42	0,859	348	25,0	4,1	29,1	11800
S	570	786	0,73	0,148	0,8	9,2	10,0	16	61	0,935	533	28,6	4,1	32,6	18594
T	1348	1871	0,72	0,393	0,8	19,3	20,1	29	93	0,793	1069	17,2	3,6	20,8	28041
B	684	998	0,69	0,213	0,6	10,7	11,3	18	58	0,875	599	24,2	3,7	28,0	19131
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor									Total:	2549				Total:	77566
Arus total Qtot	3007,5								Angka henti rata-rata:	0,85		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			25,79

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 2 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS						Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo-Sanyar Indah Raya						Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)												
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)						Fase 1						Fase 2						Fase 3						
Kode per-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe per-dekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)								Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian						S								Q
			P _{Ltor}	P _L	P _R	Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A		S ₀	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan sampling F _{sf}	Kelambadaan F ₀	Parkir F _p	Belok kanan F _{RT}		Belok kiri F _{LT}							
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
U	3	O	0,29	0,48		297	483	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	440	0,091		11	791	0,56		
S	3	O	0,19	0,83		483	297	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5320,2	617	0,116	0,200	11	873	0,71		
T	1	P	0,21	0,15				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,2	1453	0,306	0,528	27	1916	0,76		
B	2	P	0,18	0,12				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4683,4	737	0,157	0,272	14	979	0,75		
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{sa} (det) Pers. (2.4.6)			65									IFR = ΣFR _{off} = 0,579		Σg = 52				
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)			67															

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 2 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: Sami Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	440	791	0,56	0,1642	0,1	7,5	7,7	13	50	0,842	370	28,3	4,1	30,4	13384
S	617	873	0,71	0,1642	0,7	10,8	11,5	18	89	0,905	558	29,3	4,1	33,4	20613
T	1453	1916	0,76	0,403	1,1	23,2	24,3	35	112	0,809	1176	19,2	3,7	22,8	33190
B	737	979	0,75	0,209	1,0	12,9	13,9	21	67	0,912	672	28,6	3,8	32,4	23917
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor									Total:	2776				Total:	91104
Arus total Qlot	3247								Angka henti rata-rata:	0,86		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			28,06

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 2 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN	Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
--	--	--

Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	359,8	500	0,72	0,104	0,8	7,5	8,2	14	53	0,962	346	39,0	4,0	43,0	15479
S	482,6	693	0,70	0,13	0,8	9,9	10,5	17	65	0,917	443	35,4	4,1	39,5	19054
T	1154,7	1606	0,72	0,338	0,8	21,6	22,4	32	102	0,816	942	24,0	3,7	27,7	31996
B	582,8	789	0,74	0,169	0,9	11,8	12,7	20	64	0,920	536	34,5	3,8	38,3	22334
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2267			Total:	88863
Arus total Qtot	2579,9									Angka henti rata-rata:	0,88		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		34,44

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 2 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2008 (peramaian) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	391,4	516	0,76	0,107	1,1	8,9	9,9	16	61	0,979	383	43,8	4,0	47,8	18723
S	522,2	698	0,75	0,131	1,0	11,7	12,7	20	76	0,939	490	40,2	4,1	44,3	23109
T	1248,7	1642	0,76	0,345	1,1	25,9	27,0	39	125	0,833	1040	26,8	3,7	30,5	38066
B	632,5	836	0,76	0,179	1,0	14,0	15,1	23	74	0,919	581	37,3	3,8	41,1	25994
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2494			Total:	105892
Arus total Qtot	2794,8									Angka henti rata-rata:	0,89		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		37,89

- Formulir SIG-IV 4 Fase Alternatif 2 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4														
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus Jenuh (smp/jam hijau)							Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
									Faktor-faktor penyesuaian														S
			Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P				Ukuran kota F _{cs}	Hambatan samping F _{sr}	Kelandaian F _d	Parkir F _p	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}								
			P _L TOR	P _L T	P _R T	Q _{RT}	Q _{KRO}	W _E = W _A	S ₀							F _{cs}	F _{sr}	F _d	F _p	F _{RT}	F _{LT}		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	2	P		0,30	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	424	0,088	0,141	11	552	0,77	
S	4	P		0,19	0,63			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5324,4	564	0,106	0,170	13	721	0,78	
T	1	P		0,21	0,15			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1348	0,284	0,455	34	1684	0,80	
B	3	P		0,18	0,12			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4681,5	684	0,146	0,234	18	878	0,78	
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{sa} (det) Pers. (2.4.8)		93								IFR = ΣFR _{tot} =		0,624	Σg =		76		
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		96															

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 2 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					N _{Q1} (2.4.17)	N _{Q2} (2.4.18)	Total N _Q (N _{Q1} +N _{Q2}) (2.4.16)	N _{Qmax} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	424	552	0,77	0,115	1,1	11,0	12,1	19	72	0,964	408	48,7	4,0	52,7	22322
S	564	721	0,78	0,135	1,3	14,6	15,8	24	91	0,947	534	46,5	4,0	50,6	28547
T	1348	1684	0,80	0,354	1,5	32,4	33,9	48	154	0,849	1144	31,1	3,7	34,9	46998
B	684	878	0,78	0,188	1,2	17,4	18,6	27	86	0,918	628	42,2	3,8	46,1	31501
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2715			Total:	129368
Arus total Qtot	3020,3									Angka henti rata-rata:	0,90	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		42,83	

- Formulasi SIG-IV 4 Fase Alternatif 2 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar-Tirtoyo-S Manyar Indah Raya						Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1						Fase 2						Fase 3						Fase 4					
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS					
						Arah diri	Arah lawan		Semua tipe pendekatan			Hariya tipe P														
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A	S ₀	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan sampling F _{BF}	Kelandaian F _G	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	(Q/S)	IFR _{det} /IFR	(2.4.10)	(2.4.11)	(Q/C)				
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
U	2	P	0,29	0,48		5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	458	0,095	0,142	13	574	0,80						
S	4	P	0,19	0,63		5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5320,2	609	0,115	0,170	15	732	0,83						
T	1	P	0,21	0,15		6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,2	1453	0,306	0,454	40	1745	0,83						
B	3	P	0,18	0,12		6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4683,4	737	0,157	0,234	21	902	0,82						
Waktu hilang total LTI (det)			20		Waktu siklus pra penyesuaian		C _{red} (det) Pers. (2.4.8)		107		IFR = ΣFR _{ent} =		0,673		Σg =		89									
					Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		109																	

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 2 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2010 (peramalain) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Sanji Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	458	574	0,80	0,1193	1,4	13,5	15,0	23	88	0,989	444	55,8	4,0	59,8	27400
S	609	732	0,83	0,1376	1,9	18,0	19,9	29	110	0,970	591	55,2	4,0	59,2	36084
T	1453	1745	0,83	0,367	2,0	40,1	42,1	59	189	0,861	1250	35,5	3,7	39,2	57016
B	737	902	0,82	0,1927	1,7	21,4	23,1	33	106	0,931	686	48,9	3,9	52,8	38923
LTOR (semua)															
Arus kor. Q _{kor}										Total:	2972			Total:	159424
Arus total Q _{tot}	3258									Angka henti rata-rata:	0,91		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		48,93

**j. Alternatif 3 dengan 2 Fase (SIG-I sama dengan alternatif 2 dan SIG-II sama dengan kondisi eksisting)
- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 3 Tahun 2007**


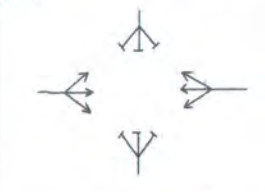
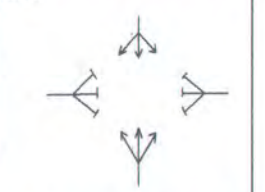
SIMPANG BERSIAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya			Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2																	
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
						PLTOR	PLT		PRT	QRT	QRT0	Faktor-faktor penyesuaian										S	Q
			Nilai dasar (smp/jam hijau)		Semua tipe pendekatan		Hanya tipe P		Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	S	Q	FR	PR	g	C	DS							
			So	Fcs	Fsf	Fa	Fp	Fk									Fk	S	Q	FR	PR	g	C
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	2	O	0.29	0.48	230	381	5	3000	1.00	0.96	1.00	1.01	1.74	0.95	4811.5	342	0.071		20	1203	0.28		
S	2	O	0.19	0.63	381	230	5	3000	1.00	0.96	1.00	1.01	1.89	0.97	5332.8	485	0.091	0.273	20	1333	0.36		
T	1	O	0.21	0.15	222	89	8	3600	1.00	0.96	1.00	1.01	1.41	0.97	4755.8	1154	0.243	0.727	51	3032	0.38		
B	1	O	0.18	0.12	89	222	6	3600	1.00	0.96	1.00	1.01	1.38	0.97	4876.2	581	0.124		51	2981	0.19		
Waktu hilang total LTI (det)			10			Waktu siklus pra penyesuaian			c _{opt} (det) Pers. (2.4.8)			30			IFR = IFR _{opt} =			0,334			Σg = 71		
						Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)			80											

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 3 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal: 31 Oktober 2007	Ditangani oleh: Santi Hastalina
FORMULIR SIG-V	Kota: Surabaya	Perihal: 2 - Fase hijau awal
- PANJANG ANTRIAN	Ukuran kota: 2.83 juta jiwa	Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI	Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	
- TUNDAAN		

Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	1203	0,28	0,25	-0,3	6,1	5,8	10	38	0,691	237	23,3	4,2	27,5	9420
S	485	1333	0,36	0,25	-0,2	8,9	8,7	14	53	0,725	351	24,2	4,3	28,4	13789
T	1154,3	3032	0,38	0,638	-0,2	12,3	12,1	19	61	0,424	489	6,7	2,9	9,7	11147
B	580,8	2981	0,19	0,638	-0,4	5,3	5,0	9	29	0,346	201	5,5	2,6	8,1	4715
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor									Total:	1279				Total:	39071
Arus total Qtot	2562,5								Angka henti rata-rata:	0,50		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			15,25

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 3 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)														
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2																	
																							
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
						Arah dir	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian													
			P _{L-TOR}	P _{L-T}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A		S _O	Semua tipe pendekat			Hanya tipe P									
											Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{FS}	Kelandaian F _O	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	(Q/S)	FR ₀ /IFR	g	C	(Q/C)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	2	O		0,29	0,48		251	413	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	373	0,078		20	1203	0,31
S	2	O		0,19	0,63		413	251	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5329,3	527	0,099	0,273	20	1332	0,40
T	1	O		0,21	0,15		241	98	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,5	1253	0,263	0,727	51	3032	0,41
B	1	O		0,18	0,12		98	241	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,36	0,97	4679,8	631	0,135		51	2983	0,21
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian			C ₀ (det) Pers. (2.4.8)			31	IFR = IFR ₀ =						0,362	Σg = 71					
				Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)			80													



- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 3 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2008 (peramalalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	373,4	1203	0,31	0,25	-0,3	6,7	6,5	11	42	0,702	262	23,6	4,2	27,8	10363
S	526,6	1332	0,40	0,25	-0,2	9,7	9,6	15	57	0,736	387	24,5	4,2	28,7	15137
T	1252,7	3032	0,41	0,638	-0,1	13,7	13,6	21	67	0,438	549	7,0	3,0	9,9	12442
B	631,3	2983	0,21	0,638	-0,4	5,9	5,5	10	32	0,354	223	5,6	2,6	8,2	5199
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1422			Total:	43141
Arus total Qtot	2784									Angka henti rata-rata:	0,51		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		15,50

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 3 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalins 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																		
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Nilai dasar (smp/jam hijau)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Rasio waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
			P _{LOR}	P _L	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RTD}			W _E = W _A	S ₀	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P								
												Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SR}	Kelandaian F _G	Parkir F _P								Belok kanan F _{RT}
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)								(12)
U	2	O	0,30	0,48		273	447	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	405	0,084		20	1203	0,34	
S	2	O	0,19	0,63		447	273	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5324,4	570	0,107	0,273	20	1331	0,43	
T	1	O	0,21	0,15		262	107	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1357	0,285	0,727	51	3032	0,45	
B	1	O	0,18	0,12		107	262	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4681,5	684	0,146		51	2984	0,23	
Waktu hilang total LTI (det)			10	Waktu siklus pra penyesuaian					C _u (det) Pers. (2.4.8)		33	IFR = ΣFR _{ort} = 0,392						Σg = 71					
				Waktu siklus disesuaikan					c (det) Pers. (2.4.9)		80												

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 3 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.18)	NQ _{MAX} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	405	1203	0,34	0,25	-0,2	7,4	7,1	12	46	0,712	289	23,8	4,2	28,0	11350
S	570	1331	0,43	0,25	-0,1	10,6	10,5	17	65	0,747	426	24,9	4,2	29,1	16584
T	1357	3032	0,45	0,638	-0,1	15,3	15,2	23	74	0,454	615	7,2	3,0	10,2	13894
B	684	2964	0,23	0,638	-0,4	6,4	6,1	11	35	0,361	247	5,7	2,6	8,4	5712
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1577			Total:	47540
Arus total Qlot	3015,3									Angka henti rata-rata:	0,52		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		15,77

- Formulir SIG-IV 2 Fase Alternatif 3 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyooso-Manyar Indah Raya			Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2																	
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapabilitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan		
									Faktor-faktor penyesuaian			Nilai dasar (smp/jam hijau)										Hanya tipe P	
			PLTOR	PLT	PRT	Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A	S ₀	Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri	Q	FR	PR	g	C	DS		
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	2	O	0,29	0,48		297	483	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	440	0,091			20	1204	0,37
S	2	O	0,19	0,63		483	297	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5320,2	617	0,116	0,273		20	1330	0,46
T	1	O	0,21	0,15		283	117	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,2	1466	0,308	0,727		51	3031	0,48
B	1	O	0,18	0,12		117	283	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4683,4	738	0,158			51	2986	0,25
Waktu hilang total LTI (det)			10			Waktu siklus pra penyesuaian			C _{red} (det) Pers. (2.4.8)			35			IFR = IFR _{red} =			0,424			Σg = 71		
						Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)			80											

- Formulir SIG-V 2 Fase Alternatif 3 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	440	1204	0,37	0,25	-0,2	8,1	7,9	13	50	0,723	318	24,1	4,2	28,3	12447
S	617	1330	0,46	0,25	-0,1	11,6	11,6	18	69	0,759	468	25,3	4,2	29,5	18183
T	1466	3031	0,48	0,6375	0,0	17,1	17,0	25	80	0,471	690	7,6	3,0	10,6	15536
B	738	2986	0,25	0,6375	-0,3	7,1	6,7	12	38	0,369	272	5,8	2,6	8,5	6260
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1749			Total:	52426
Arus total Qtot	3261									Angka henti rata-rata:	0,54		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		16,08

k. Alternatif 3 dengan 3 Fase (SIG-I sama dengan alternatif 2 dan SIG-II sama dengan kondisi eksisting)
- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 3 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar-Tirtoyo-Sanay Indah Raya		Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3															
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)							Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan	
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian												
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRT0	W _e = W _A	Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri	Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)							
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	S ₀ Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	F _{cs} Tbl. 2.3	F _{sb} Gbr. 2.12	F _o	F _p (2.4.4) Gbr. 2.13	F _{RT} (2.4.5) Gbr. 2.14	F _{LT} (2.4.6) Gbr. 2.15	S						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	O	0,29	0,48	230	381	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	342	0,071			17	818	0,42
S	3	O	0,19	0,63	381	230	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5332,8	485	0,091	0,198	17	907	0,53	
T	1	P	0,21	0,15			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1155	0,243	0,530	46	2188	0,53	
B	2	P	0,18	0,12			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4676,2	583	0,125	0,272	24	1122	0,52	
Waktu hilang total LTI (det)			15		Waktu siklus pra penyesuaian		C _{pre} (det) Pers. (2.4.8)		51		Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		100		IFR = ΣFR _{out} =		0,458		Σg = 87	

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 3 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	342,4	818	0,42	0,17	-0,1	8,5	8,4	14	53	0,791	271	36,5	4,1	40,6	13900
S	485	907	0,53	0,17	0,1	12,3	12,4	19	72	0,827	401	38,2	4,2	42,4	20541
T	1154,7	2188	0,53	0,46	0,1	22,9	22,9	33	106	0,643	743	19,4	3,3	22,7	26211
B	582,8	1122	0,52	0,24	0,0	14,1	14,1	21	67	0,784	457	33,1	3,5	36,6	21359
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1872			Total:	82010
Arus total Qtot	2564,9									Angka henti rata-rata:	0,73		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		31,97

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 3 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya			Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2			Fase 3														
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
			PLTOR	PLT	PRT	Arah diri	Arah lawan		Faktor-faktor penyesuaian														
						Q _{RT}	Q _{RTO}	W _E = W _A	Semua tipe pendekatan		Hanya tipe P												
						S _O	F _{CS}	F _{BF}	F _Q	F _P	F _{RT}	F _{LT}	S	Q	(Q/S)	IFR _{off} /IFR	g	C	(Q/C)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Per. (2.4.7) Gbr. 2.16	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12		(2.4.4) Gbr. 2.13	(2.4.5) Gbr. 2.14	(2.4.6) Gbr. 2.15	(17)	(18)	(19)	(2.4.11)	(2.4.10)	(2.4.11)	(23)	
U	3	O	0,29	0,48		251	413	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	373	0,078			17	818	0,46
S	3	O	0,19	0,63		413	251	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5329,3	527	0,099	0,199	17	906	0,58	
T	1	P	0,21	0,15				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,5	1249	0,263	0,529	45	2140	0,58	
B	2	P	0,18	0,12				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4679,8	633	0,135	0,272	24	1123	0,56	
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{ua} (det) Per. (2.4.8)		55							IFR = IFR _{off} =		0,497	Σg =		86			
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Per. (2.4.9)		100															

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 3 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 3 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	373,4	818	0,46	0,17	-0,1	9,3	9,3	15	57	0,803	300	37,0	4,1	41,1	15351
S	526,6	906	0,58	0,17	0,2	13,5	13,7	21	80	0,841	443	39,0	4,1	43,1	22718
T	1248,7	2140	0,58	0,45	0,2	25,9	26,1	37	118	0,676	845	20,8	3,4	24,3	30288
B	632,5	1123	0,56	0,24	0,1	15,4	15,6	23	74	0,798	505	33,9	3,6	37,4	23668
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor									Total:	2092				Total:	92025
Arus total Qtot	2781,2								Angka henti rata-rata:	0,75	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):				33,09

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 3 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2			Fase 3													
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Nilai dasar (smp/jam hijau)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS
			PLTOR	PLT	PRT	QRRT	QRTO			Semua tipe pendekat			Hanya tipe P									
			Q _{RT}	Q _{RT0}	W _E = W _A	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SP}	Kelandaian F _O		Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	Q	FR	PR	g	C	DS				
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
U	3	O	0,30	0,48		273	447	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	405	0,084		17	818	0,50
S	3	O	0,19	0,63		447	273	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5324,4	570	0,107	0,199	17	905	0,63
T	1	P	0,21	0,15				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1348	0,284	0,528	45	2140	0,63
B	2	P	0,18	0,12				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4681,5	684	0,146	0,272	24	1124	0,61
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{opt} (det) Pers. (2.4.8)		59		IFR = ΣFR _{opt} = 0,537						Σg = 86						
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		100														

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 3 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal: 2009 (peramalan)	Ditangani oleh: Santi Hastalina
FORMULIR SIG-V	Kota: Surabaya	Perihal: 3 - Fase hijau awal
- PANJANG ANTRIAN	Ukuran kota: 2.92 juta jiwa	Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI	Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	
- TUNDAAN		

Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan				
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det (15)x(2) D x Q (16)	
																(6)
U	405	818	0,50	0,17	0,0	10,2	10,2	16	61	0,815	330	37,6	4,1	41,7	16891	
S	570	905	0,63	0,17	0,3	14,7	15,1	23	88	0,856	488	40,0	4,1	44,1	25137	
T	1348	2140	0,63	0,45	0,4	28,7	29,1	41	131	0,699	943	21,7	3,5	25,2	33911	
B	684	1124	0,61	0,24	0,3	16,9	17,2	26	83	0,814	557	34,7	3,6	38,3	26205	
LTOR (semua)																
Arus kor. Qkor										Total:	2318				Total:	102143
Arus total Qlot	3007,5									Angka henti rata-rata:	0,77			Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		33,96

- Formulir SIG-IV 3 Fase Alternatif 3 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya			Santi Hastalina 3 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2			Fase 3													
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan	
			PL/OT	PL	PRT	Q _{RT}	Q _{RTD}		Faktor-faktor penyesuaian													
						Arah diri		Arah lawan		S ₀ Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P								
						Q _{RT}	Q _{RTD}	F _{CS}	F _{SP}		F _G	Parkir F _P (2.4.4) Gbr. 2.13	Belok kanan F _{RT} (2.4.5) Gbr. 2.14	Belok kiri F _{LT} (2.4.6) Gbr. 2.15	S	Q	FR	PR	g	C	DS	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	O	0,29	0,48		297	483	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	440	0,091		18	867	0,51
S	3	O	0,19	0,63		483	297	5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5320,2	617	0,116	0,200	18	958	0,64
T	1	P	0,21	0,15				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,2	1453	0,306	0,528	45	2140	0,68
B	2	P	0,18	0,12				6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4683,4	737	0,157	0,272	24	1124	0,66
Waktu hilang total LTI (det)			15	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{opt} (det) Pers. (2.4.8)		65		IFR = ΣFR _{opt} = 0,579						Σg = 87						
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		100														

- Formulir SIG-V 3 Fase Alternatif 3 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal: 2010 (peramalan)	Ditangani oleh: Santi Hastalina
FORMULIR SIG-V	Kota: Surabaya	Perihal: 3 - Fase hijau awal
- PANJANG ANTRIAN	Ukuran kota: 2.97 juta jiwa	Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI	Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	
- TUNDAAN		

Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	440	867	0,51	0,18	0,0	11,0	11,0	17	65	0,813	358	37,1	4,1	41,2	18110
S	617	958	0,64	0,18	0,4	15,9	16,3	24	91	0,856	528	39,5	4,1	43,7	26931
T	1453	2140	0,68	0,45	0,6	32,0	32,5	46	147	0,725	1054	22,7	3,5	26,2	38089
B	737	1124	0,66	0,24	0,5	18,5	18,9	28	90	0,832	613	35,7	3,6	39,4	29023
LTOR (semua)															

Arus kor: Qkor										Total: 2552				Total: 112153
Arus total Qtot	3247									Angka henti rata-rata: 0,79			Tundaan simpang rata-rata (det/smp):	34,54

I. Alternatif 3 dengan 4 Fase (SIG-I sama dengan alternatif 2 dan SIG-II sama dengan kondisi eksisting)
- Formulir SIG-IV 4 Fase Alternatif 3 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo-S Manyar Indah Raya			Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2			Fase 3			Fase 4												
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan			
						Arah diri	Arah lawan		Faktor-faktor penyesuaian			Hanya tipe P												
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRT0	WE = WA	So	Ukuran kota Fcs	Hambatan samping Fsf	Kelandaian Fg	Parkir Fp	Belok kanan FRT	Belok kiri FLT	S	Q	FR	PR	g	C	DS		
			Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16			Tbl. 2.3			Gbr. 2.12			Gbr. 2.13			Gbr. 2.14			Gbr. 2.15			(17)	(18)	(19)	(20)
U	2	P	0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	359,8	0,075	0,140	16	592	0,61			
S	4	P	0,19	0,63			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5332,8	483	0,090	0,170	19	779	0,62			
T	1	P	0,21	0,15			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1155	0,243	0,456	51	1866	0,62			
B	3	P	0,18	0,12			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4876,2	582,8	0,125	0,234	26	935	0,62			
Waktu hilang total LTI (det)			20		Waktu siklus pra penyesuaian		c _{opt} (det) Pers. (2.4.8)		75		IFR = ΣFR _{opt} =						0,533		Σg =		112			
Waktu siklus disesuaikan					c (det) Pers. (2.4.9)		130																	

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 3 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 31 Oktober 2007						Ditangani oleh: Santi Hastalina					
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya						Perihal: 4 - Fase hijau awal					
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.83 juta jiwa						Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.18)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	359,8	592	0,61	0,123	0,3	12,3	12,6	19	72	0,872	314	55,7	4,1	59,8	21504
S	482,6	779	0,62	0,146	0,3	16,4	16,7	25	95	0,861	416	53,5	4,1	57,7	27835
T	1154,7	1866	0,62	0,392	0,3	33,5	33,8	48	154	0,729	842	32,3	3,5	35,8	41345
B	582,8	935	0,62	0,2	0,3	19,2	19,6	29	93	0,836	487	48,8	3,6	52,4	30551
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2059			Total:	121235
Arus total Qlot	2579,9									Angka henti rata-rata:	0,80		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		46,98

- Formulir SIG-IV 4 Fase Alternatif 3 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.86 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtovoso-Manyar Indah Raya				Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2		Fase 3		Fase 4															
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS				
						Arah diri	Arah lawan		So	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P									S	Q	Q/S	FR _{det} /IFR
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRTD	W _e = W _a	F _{cs}	F _{sf}	F _G	F _P	F _{RT}	F _{LT}	Q	Q/S	FR _{det} /IFR	g	C	Q/C					
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(11)	Gbr. 2.12	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
U	2	P		0,29	0,48		5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4812,9	391,4	0,081	0,141	16	592	0,66				
S	4	P		0,19	0,63		5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5329,3	522	0,098	0,170	19	779	0,67				
T	1	P		0,21	0,15		6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,5	1249	0,263	0,455	51	1866	0,67				
B	3	P		0,18	0,12		6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4879,8	632,5	0,135	0,234	26	936	0,68				
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		C _{su} (det) Pers. (2.4.8)		83	IFR = ΣFR _{det} =						0,577	Σg =		112							
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130																	

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 3 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 2008 (peramalan)				Ditangani oleh: Santi Hastalina							
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya				Perihal: 4 - Fase hijau awal							
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.88 juta jiwa				Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	391,4	592	0,66	0,123	0,5	13,5	14,0	21	80	0,889	348	57,3	4,1	61,3	24010
S	522,2	779	0,67	0,146	0,5	17,9	18,4	27	103	0,877	458	54,9	4,1	59,0	30827
T	1248,7	1866	0,67	0,392	0,5	37,2	37,7	53	170	0,752	939	33,5	3,5	37,1	46306
B	632,5	936	0,68	0,2	0,5	21,1	21,7	32	102	0,854	540	50,2	3,7	53,9	34068
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor									Total:	2285				Total:	135211
Arus total Qtot	2794,8								Angka henti rata-rata:	0,82			Tundaan simpang rata-rata (det/smp):	48,38	

- Formulir SIG-IV 4 Fase Alternatif 3 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo-S Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4													
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Nilai dasar (smp/jam hijau)	Arus jenuh (smp/jam hijau)					Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
						Arah dit	Arah lawan			$W_E = W_A$	Faktor-faktor penyesuaian											
			P_{LOR}	P_{LT}	P_{RT}	Q_{RT}	Q_{RTO}	Semua tipe pendekatan		Hanya tipe P												
			F_{CS}	F_{BF}	F_O	F_P	F_{RT}	F_{LT}		Ukuran kota	Hambatan sampling	Kelandaian	Parkir	Belok kanan	Belok kiri							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	S_0	F_{CS}	F_{BF}	F_O	F_P	F_{RT}	F_{LT}	S	Q	(Q/S)	FR_{PR}/IFR	g	C	(Q/C)
									Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16 (10)	Tbl. 2.3 (11)	Gbr. 2.12 (12)	(13)	Gbr. 2.13 (14)	Gbr. 2.14 (15)	Gbr. 2.15 (16)	(17)	(18)	(19)	(2.4.11) (20)	(2.4.10) (21)	(2.4.11) (22)	(23)
U	2	P		0,30	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4813,2	424	0,088	0,141	16	592	0,72
S	4	P		0,19	0,83			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5324,4	564	0,106	0,170	19	776	0,73
T	1	P		0,21	0,15			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,8	1348	0,284	0,455	51	1866	0,72
B	3	P		0,18	0,12			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4681,5	684	0,146	0,234	26	936	0,73
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		c_{pr} (det) Pers. (2.4.8)		93						$IFR = \Sigma FR_{tot} =$		0,624	$\Sigma g =$		112			
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130														

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 3 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 2009 (peramalan)						Ditangani oleh: Santi Hastalina					
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya						Perihal: 4 - Fase hijau awal					
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.92 juta jiwa						Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	424	592	0,72	0,123	0,7	14,7	15,5	23	88	0,909	385	59,4	4,1	63,4	26861
S	564	778	0,73	0,146	0,8	19,5	20,3	30	114	0,896	505	56,8	4,1	60,9	34355
T	1348	1866	0,72	0,392	0,8	41,3	42,1	59	189	0,778	1049	35,0	3,6	38,6	52099
B	684	936	0,73	0,2	0,8	23,1	24,0	35	112	0,874	598	52,0	3,7	55,7	38109
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2538			Total:	151424
Arus total Qtot	3020,3									Angka henti rata-rata:	0,84		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		50,14

- Formulir SIG-IV 4 Fase Alternatif 3 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramaian) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya				Santi Hestalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)															
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4													
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan	
									Faktor-faktor penyesuaian													S
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRT0	WE = WA	Nilai dasar (smp/jam hijau)	Semua tipe pendekatan		Hanya tipe P										
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
U	2	P		0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,7	458	0,095	0,140	16	593	0,77
S	4	P		0,19	0,63			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,97	5320,2	609	0,115	0,170	19	778	0,78
T	1	P		0,21	0,15			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	0,97	4755,2	1453	0,306	0,454	50	1829	0,79
B	3	P		0,18	0,12			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,38	0,97	4683,4	737	0,157	0,234	26	937	0,79
Waktu hilang total LTI (det)			20	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{su} (det) Pers. (2.4.8)		107	IFR = IFR _{opt} =						0,673	Σg = 111						
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130														

- Formulir SIG-V 4 Fase Alternatif 3 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN	Tanggal:	2010 (peramalan)	Ditangani oleh:	Santi Hastalina
	Kota:	Surabaya	Perihal:	4 - Fase hijau awal
	Ukuran kota:	2.97 juta jiwa	Periode:	17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Simpang:	Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		

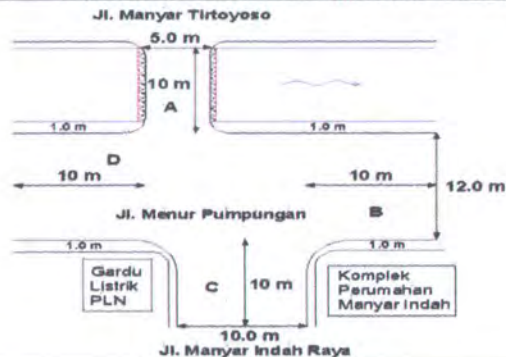
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14) (15)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2) (16)
U	458	593	0,77	0,1231	1,2	16,0	17,2	26	99	0,937	429	62,4	4,0	66,5	30476
S	609	778	0,78	0,1462	1,3	21,2	22,5	33	126	0,921	561	59,5	4,1	63,6	38721
T	1453	1829	0,79	0,3846	1,4	46,5	47,9	67	214	0,822	1194	38,2	3,7	41,9	60909
B	737	937	0,79	0,2	1,3	25,3	26,6	38	122	0,900	663	54,5	3,8	58,3	42965
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2848			Total:	173071
Arus total Qtot	3258									Angka henti rata-rata:	0,87		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		53,12

5. Simpang Bersinyal Terkoordinasi

a. Simpang Empat

- Formulir SIG-I Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-I - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS	Tanggal:	2007 - 2010	Ditangani oleh:	Santi Hastalina
	Kota:	Surabaya	Perihal:	4 - Fase hijau awal
	Ukuran kota:	1 - 3 juta jiwa	Periode:	17.00 - 18.00 WIB (Sore)
	Simpang:	Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat (1)	Tipe lingkungan jalan (2)	Hambatan samping Tinggi/Rendah (3)	Median Ya/Tidak (4)	Kelandaian +/- % (5)	Belok-kiri langsung Ya/tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat W_A (8)	Masuk W_{MASUK} (9)	Belok kiri-langsung W_{LTOR} (8)	Keluar W_{KELUAR} (9)
U	RES	R	Y	0	Y		5	5,25		5,25
S	RES	R	T	0	Y		5	5,25		6,25
T	COM	T	T	0	Y		6	6,25		6,25
B	COM	T	T	0	Y		6	6,25		6,25



- Formulir SIG-II Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS	Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
--	--	--

Kode Pendekat	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)														KEND. TAK BERMOTOR		
	Arah	Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total			Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV Pers. 2.3.6 (18)
		emp terlindung = 1,0		emp terlawan = 1,0	emp terlindung = 1,3		emp terlawan = 1,3	emp terlindung = 0,2		emp terlawan = 0,4	total MV			P _L (2.3.3) (15)	P _R (2.3.4) (16)		
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	70	70	70	0	0	0	178	35,6	71,2	248	106	141	0,293			
	ST	77	77	77	0	0	0	89	17,8	35,6	166	95	113				
	RT	89	89	89	0	0	0	352	70,4	140,8	441	159	230	0,475			
	Total	236	236	236	0	0	0	619	123,8	247,6	855	360	484			12	0,025
S	LT/LTOR	129	129	129	0	0	0	235	47	94	364	176	223	0,365			
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	232	232	232	0	0	0	373	74,6	149,2	605	307	381	0,631			
	Total	361	361	361	0	0	0	608	121,6	243,2	969	483	604			12	0,020
T	LT/LTOR	173	173	173	0	0	0	345	69	138	518	242	311	0,210			
	ST	636	636	636	27	35,1	35,1	1208	241,6	483,2	1871	913	1154		0,000		
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Total	809	809	809	27	35,1	35,1	1553	310,6	621,2	2389	1155	1465			12	0,008
B	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	ST	335	335	335	4	5,2	5,2	378	75,6	151,2	717	416	491				
	RT	33	33	33	0	0	0	141	28,2	56,4	174	61	89	0,154			
	Total	368	368	368	4	5,2	5,2	519	103,8	207,6	891	477	581			12	0,021

- Formulir SIG-IV Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya			Santi Hestalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Soré)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2			Fase 3			Fase 4											
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan		
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian													
			PLTOR	PLT	PRT	Q _{RT}	Q _{RT0}	S ₀	Semua tipe pendekat		Hanya tipe P		S	Q	(Q/S)	FR _{awal} /IFR	(2.4.11)	(2.4.10)	(2.4.11)	(Q/C)			
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan sampling F _{SP}	Kelandaian F _G	Parkir F _P									Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Per. (2.4.7) Gbr. 2.16 (10)	Tbl. 2.3 (11)	Gbr. 2.12 (12)	(13)	Gbr. 2.13 (14)	Gbr. 2.14 (15)	Gbr. 2.15 (16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(2.4.11)	(2.4.10)	(2.4.11)	(23)
U	3	P	0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,5	359,8	0,075	0,139	16	588	0,61		
S	2	P	0,38	0,63			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,94	5180,7	483	0,093	0,174	20	788	0,61		
T	1	P	0,21	0,00			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,26	0,97	4244,5	1155	0,272	0,507	58	1886	0,61		
B	4	P	0,00	0,15			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,41	1,00	4928,3	477	0,097	0,180	21	779	0,61		
Waktu hilang total LTI (det)			16			Waktu siklus pra penyesuaian			C _{awal} (det) Per. (2.4.8)			63			IFR = ΣFR _{awal} =			0,537			Σg = 114		
						Waktu siklus disesuaikan			c (det) Per. (2.4.9)			130											

- Formulir SIG-V Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	359,8	588	0,61	0,122	0,3	12,3	12,6	19	72	0,874	314	55,9	4,1	60,0	21581
S	482,6	788	0,61	0,152	0,3	16,3	16,6	25	95	0,856	413	52,8	4,3	57,1	27567
T	1154,7	1886	0,61	0,444	0,3	31,8	32,1	46	147	0,693	800	28,1	3,2	31,3	36106
B	477	779	0,61	0,158	0,3	16,1	16,3	24	77	0,854	407	52,3	3,6	55,9	26659
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1935			Total:	111912
Arus total Qtot	2474,1									Angka henti rata-rata:	0,78		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		45,23

- Formulir SIG-II Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS			Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya									Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
Kode Pen- dekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)														KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV) emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0				Kendaraan berat (HV) emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3				Sepeda motor (MC) emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4			Kendaraan bermotor total MV			Rasio berbelok		Arus UM kend/jam	Rasio UM/MV Pers. 2.3.6 (18)
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P _L T (2.3.3)		
Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)		
U	LT/LTOR	75	75	75	0	0	0	195	39	78	270	114	153	0,293					
	ST	83	83	83	0	0	0	98	19,8	39,2	181	103	122						
	RT	95	95	95	0	0	0	385	77	154	480	172	249	0,475					
	Total	253	253	253	0	0	0	678	135,6	271,2	931	389	524			12	0,023		
S	LT/LTOR	139	139	139	0	0	0	258	51,8	103,2	397	191	242	0,366					
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	RT	248	248	248	0	0	0	408	81,6	163,2	656	330	411	0,629					
	Total	387	387	387	0	0	0	666	133,2	266,4	1053	520	653			12	0,018		
T	LT/LTOR	185	185	185	0	0	0	377	75,4	150,8	562	260	336	0,210					
	ST	679	679	679	29	37,7	37,7	1320	264	528	2028	981	1245						
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000					
	Total	864	864	864	29	37,7	37,7	1697	339,4	678,8	2590	1241	1581			12	0,008		
B	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000					
	ST	357	357	357	5	6,5	6,5	413	82,6	165,2	775	446	529						
	RT	36	36	36	0	0	0	154	30,8	61,6	190	67	98	0,156					
	Total	393	393	393	5	6,5	6,5	567	113,4	226,8	965	513	626			12	0,019		

- Formulir SIG-IV Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tangat: 2008 (peramal) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4													
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
			P _L or P _R	P _L	P _R	Q _{RT}	Q _{RTD}		W _E = W _A	Semua tipe pendekat			Hanya tipe P									
										Nilai dasar (smp/jam hijau)	Ukuran kota	Hambatan simpang	Kelandaian	Parkir								Belok kanan
			S ₀	F _{cs}	F _{sf}	F ₀	F _p		F _{RT}	F _{LT}	S	Q	(Q/S)	FR _{net} /IFR								g
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	3	P		0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4811,1	388,6	0,081	0,140	16	590	0,66
S	2	P		0,37	0,63			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,94	5174,8	520	0,101	0,174	20	790	0,66
T	1	P		0,21	0,00			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,26	0,97	4244,3	1241	0,292	0,506	58	1884	0,66
B	4	P		0,00	0,16			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,42	1,00	4935,0	512,9	0,104	0,180	21	779	0,66
Waktu hilang total L LTI (det)			16	Waktu siklus pra penyesuaian		c _{pr} (det) Pers. (2.4.8)		69								IFR = ΣFR _{net} = 0,578		Σg = 114				
				Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130														

- Formulir SIG-V Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2008 (peramalalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya						Ditangani oleh: SANTI HASTALINA Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14) (15)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2) (16)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	388,6	590	0,66	0,123	0,5	13,4	13,9	21	80	0,889	345	57,3	4,1	61,3	23831
S	520,2	790	0,66	0,153	0,5	17,7	18,2	27	103	0,870	453	54,0	4,3	58,3	30307
T	1241,1	1884	0,66	0,444	0,5	35,2	35,7	50	160	0,717	889	29,3	3,2	32,5	40357
B	512,9	779	0,66	0,158	0,5	17,4	17,9	26	83	0,868	445	53,6	3,6	57,2	29335
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor									Total:	2133				Total:	123830
Arus total Qtot	2662,8								Angka henti rata-rata:	0,80			Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		46,50

- Formulir SIG-II Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Ditangani oleh: Santti Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)													
Kode Pen- dekak	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)		Kendaraan bermotor total MV			Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV	
		emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4							P _{Lr}	P _{Rt}	kend/jam	Pers.2.3.6	
(1)	(2)	kend/jam		emp/jam		kend/jam		emp/jam		kend/jam		emp/jam		(15)	(16)	(17)	(18)
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	80	80	80	0	0	0	212	42,4	84,8	292	122	165	0,292			
	ST	89	89	89	0	0	0	107	21,4	42,8	196	110	132				
	RT	102	102	102	0	0	0	419	83,8	167,6	521	186	270		0,476		
	Total	271	271	271	0	0	0	738	147,6	295,2	1009	419	566			12	0,021
S	LT/LTOR	149	149	149	0	0	0	281	56,2	112,4	430	205	261	0,368			
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	264	264	264	0	0	0	444	88,8	177,6	708	353	442		0,628		
	Total	413	413	413	0	0	0	725	145	290	1138	558	703			12	0,017
T	LT/LTOR	197	197	197	0	0	0	410	82	164	607	279	361	0,210			
	ST	723	723	723	31	40,3	40,3	1438	287,2	574,4	2190	1051	1338				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,000		
	Total	920	920	920	31	40,3	40,3	1846	369,2	738,4	2797	1330	1699			12	0,007
B	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	ST	380	380	380	6	7,8	7,8	449	89,8	179,6	835	478	567				
	RT	39	39	39	0	0	0	188	33,6	67,2	207	73	106		0,158		
	Total	419	419	419	6	7,8	7,8	617	123,4	246,8	1042	550	674			12	0,018

- Formulir SIG-IV Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyooso-Manyar Indah Raya						Santi Hastalina 4 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)													
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1						Fase 2													
			Fase 3						Fase 4													
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
						Arah dirf	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian												
			$P_{L\text{TOR}}$	P_{LT}	P_{RT}	Q_{RT}	Q_{RTO}	$W_E = W_A$	S_0	Semua tipe pendekatan		Hanya tipe P		S	Q	Q/S	$\frac{FR_{\text{net}}}{IFR}$	g	C	Q/C		
									Ukuran kota	Hambatan samping	Kelandaian	Parkir	Belok kanan								Belok kiri	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Tbl. 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(2.4.11)	(2.4.10)	(2.4.11)	(23)
U	3	P	0,29	0,48			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,74	0,95	4815,1	419	0,087	0,140	16	593	0,71	
S	2	P	0,37	0,63			5	3000	1,00	0,96	1,00	1,01	1,89	0,94	5170,4	558	0,108	0,174	20	790	0,71	
T	1	P	0,21	0,00			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,26	0,97	4244,3	1330	0,313	0,506	58	1882	0,71	
B	4	P	0,00	0,16			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,42	1,00	4941,3	550	0,111	0,180	20	779	0,71	
Waktu hilang total LTI (det)			16		Waktu siklus pra penyesuaian		Waktu siklus disesuaikan		C _u (det) Pers. (2.4.8)		76		c (det) Pers. (2.4.9)		130		IFR = IFR _{net} = 0,619 Σg = 114					

- Formulir SIG-V Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 2009 (peramalan)				Ditangani oleh: SANTI Hastalina							
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya				Perihal: 4 - Fase hijau awal							
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.92 juta jiwa				Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.18)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	419	593	0,71	0,123	0,7	14,5	15,2	23	88	0,906	379	59,0	4,1	63,0	26388
S	558	790	0,71	0,153	0,7	19,1	19,8	29	110	0,886	494	55,5	4,2	59,7	33318
T	1330	1882	0,71	0,443	0,7	38,9	39,6	56	179	0,743	987	30,7	3,3	34,0	45140
B	550	779	0,71	0,158	0,7	18,8	19,5	29	93	0,885	487	55,1	3,6	58,8	32341
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2348			Total:	137187
Arus total Qtot	2856,3									Angka henti rata-rata:	0,82		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		48,03

- Formulir SIG-II Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya		Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)															
Kode Pen- dekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)														KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV)				Kendaraan berat (HV)				Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total MV			Rasio berbelok		Arus UM kend/jam	Rasio UM/MV Pers. 2.3.6 (18)
		emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4													
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P.L (2.3.3)	P.RT (2.3.4)				
Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan		Terlindung	Terlawan									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)		
U	LT/LTOR	85	85	85	0	0	0	230	46	92	315	131	177	0,292					
	ST	95	95	95	0	0	0	116	23,2	46,4	211	118	141						
	RT	109	109	109	0	0	0	454	90,8	181,6	563	200	291	0,477					
	Total	289	289	289	0	0	0	800	160	320	1089	449	609			12	0,020		
S	LT/LTOR	159	159	159	0	0	0	306	61,2	122,4	465	220	281	0,369					
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	RT	281	281	281	0	0	0	481	96,2	192,4	762	377	473	0,627					
	Total	440	440	440	0	0	0	787	157,4	314,8	1227	597	755			12	0,016		
T	LT/LTOR	210	210	210	0	0	0	444	88,8	177,6	654	299	388	0,210					
	ST	769	769	769	34	44,2	44,2	1555	311	622	2358	1124	1435						
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000					
	Total	979	979	979	34	44,2	44,2	1999	399,8	799,6	3012	1423	1823			12	0,007		
B	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000					
	ST	404	404	404	7	9,1	9,1	486	97,2	194,4	697	510	608						
	RT	42	42	42	0	0	0	182	36,4	72,8	224	78	115	0,159					
	Total	446	446	446	7	9,1	9,1	668	133,6	267,2	1121	589	722			12	0,017		

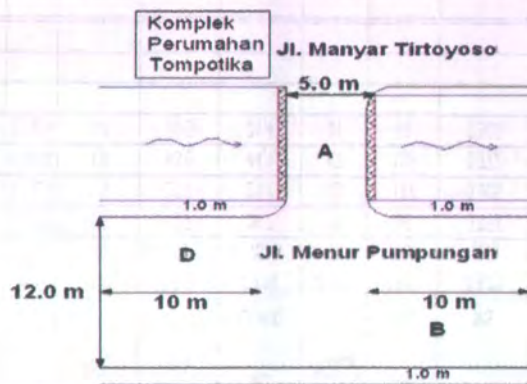
- Formulir SIG-V Simpang Empat 4 Fase Alternatif 4 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN					Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 4 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)					
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	449	594	0,76	0,1232	1,0	15,7	16,7	25	95	0,928	417	61,4	4,0	65,4	29377
S	597	790	0,76	0,1529	1,0	20,7	21,7	32	122	0,905	541	57,5	4,2	61,7	36838
T	1423	1882	0,76	0,4434	1,0	43,0	44,1	62	198	0,772	1098	32,3	3,4	35,7	50761
B	589	779	0,76	0,1574	1,0	20,3	21,4	31	99	0,905	533	57,2	3,7	60,9	35851
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	2589			Total:	152827
Arus total Qtot	3058									Angka henti rata-rata:	0,85		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		49,97

b. Simpang Tiga

- Formulir SIG-I Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-I - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS	Tanggal: 2007 - 2010 Kota: Surabaya Ukuran kota: 1 - 3 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso-Manyar Indah Raya	Ditangani oleh: Santti Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)
---	---	---



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat (1)	Tipe lingkungan jalan (2)	Hambatan samping Tinggl/Rendah (3)	Median Ya/Tidak (4)	Kelerdaian +/- % (5)	Belok-kiri langsung Ya/tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat W_A (8)	Masuk W_{MASUK} (9)	Belok kiri-langsung W_{LTOR} (8)	Keluar W_{KELUAR} (9)
T	COM	T	T	0	Y		6	6,25		6,25
B	COM	T	T	0	Y		6	6,25		6,25

- Formulir SIG-II Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso				Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)											
Kode Pen-dekal	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)														KEND. TAK BERMOTOR	
		Kendaraan ringan (LV) emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0			Kendaraan berat (HV) emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3			Sepeda motor (MC) emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4			Kendaraan bermotor total MV		Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV	
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P.L (2.3.3)	P.R (2.3.4)	kend/jam	Pers. 2.3.6 (18)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
S	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
T	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	ST	845	845	845	27	35,1	35,1	1502	300,4	600,8	2174	981	1281				
	RT	209	209	209	0	0	0	293	58,6	117,2	502	268	326	0,203			
	Total	854	854	854	27	35,1	35,1	1795	359	718	2676	1248	1607			12	0,007
B	LT/LTOR	58	58	58	0	0	0	239	47,8	95,6	297	106	154	0,182			
	ST	368	368	368	4	5,2	5,2	519	103,8	207,6	891	477	581				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	Total	426	426	426	4	5,2	5,2	758	151,6	303,2	1188	583	734			12	0,016

- Formulir SIG-IV Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso		Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1		Fase 2																	
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS	
			P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RT0}		W _E = W _A	Faktor-faktor penyesuaian												
										Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P									
			So	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SP}	Kelandaian F _O	Parkir F _P		Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	FR	PR								g
Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	7x1 2.3	Gbr. 2.12	(13)	(14)	(2.4.5) Gbr. 2.14	(2.4.6) Gbr. 2.15	(17)	(18)	(19)	(20)	(2.4.10)	(2.4.11)	(23)									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
T	1	P	0,00	0,20	0	0	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,46	1,00	5099,3	1807	0,315	0,698	102	4001	0,40	
B	2	P	0,18	0,00	0	0	6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,26	0,97	4264,2	561	0,136	0,302	20	917	0,63	
Waktu hilang total LTI (det)			Waktu siklus pra penyesuaian		c _{tot} (det) Pers. (2.4.8)		31		IFR = IFR _{tot} = 0,451						Σg = 122							
			Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130															

- Formulir SIG-V Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2007

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 31 Oktober 2007 Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.83 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
T	1607,1	4001	0,40	0,785	-0,2	18,3	18,1	27	86	0,281	451	4,3	2,0	6,3	10050
B	580,8	917	0,63	0,154	0,4	19,7	20,0	29	93	0,859	499	53,0	3,6	56,6	32860
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor											Total: 950			Total: 42910	
Arus total Qtot	2187,9										Angka henti rata-rata: 0,43		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):	19,61	

- Formulir SIG-II Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS			Tanggal: 2008 (peramaian) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso			Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)											
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)		Kendaraan bermotor total			Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV	
		emp terlindung =		emp terlawan =	emp terlindung =		emp terlawan =	emp terlindung =		emp terlawan =	total MV						
		1,0		1,0	1,3		1,3	0,2		0,4							
	kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		P _L T	P _R T	kend/jam	Pers. 2.3.6	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		#DIV/0!		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
S	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!			
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		#DIV/0!		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
T	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	ST	689	689	689	29	37,7	37,7	1842	328,4	656,8	2360	1055	1384				
	RT	224	224	224	0	0	0	321	64,2	128,4	545	288	352	0,203			
	Total	913	913	913	29	37,7	37,7	1963	392,6	785,2	2905	1343	1736			12	0,007
B	LT/LTOR	62	62	62	0	0	0	261	52,2	104,4	323	114	166	0,182			
	ST	393	393	393	5	6,5	6,5	667	113,4	226,8	965	513	626				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,000		
	Total	455	455	455	5	6,5	6,5	828	165,6	331,2	1288	627	793			12	0,015

- Formulir SIG-IV Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2008 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.88 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo			Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2																	
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
						Arah dit	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P										
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRT0	W _E = W _A	S ₀	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SP}	Kelandaian F _G	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	FR (Q/S)	PR (2.4.11)	g (2.4.10)	C (2.4.11)	DS (Q/C)	
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
	T	1	P	0,00	0,20			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,46	1,00	5099,4	1736	0,340	0,899	102	4001	0,43	
	B	2	P	0,18	0,00			6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,26	0,97	4263,8	626	0,147	0,301	20	917	0,68	
Waktu hilang total L			8			Waktu siklus pra penyesuaian			C _{opt} (det) Pers. (2.4.8)			33			IFR = ΣFR _{opt} =			0,487			Σg = 122		
LTI (det)						Waktu siklus disesuaikan			c (det) Pers. (2.4.9)			130											

- Formulir SIG-V Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2008

SIMPANG BERSINYAL				Tanggal: 2008 (peramalan)				Ditangani oleh: Santi Hastalina							
FORMULIR SIG-V				Kota: Surabaya				Perihal: 2 - Fase hijau awal							
- PANJANG ANTRIAN				Ukuran kota: 2.88 juta jiwa				Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)							
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI				Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso											
- TUNDAAN															
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{max} Gbr. 2.20				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
T	1735,9	4001	0,43	0,785	-0,1	20,5	20,4	30	96	0,292	507	4,5	2,0	6,5	11279
B	626,3	917	0,68	0,154	0,6	21,4	22,0	32	102	0,874	547	54,3	3,6	57,9	36259
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor										Total:	1055			Total:	47538
Arus total Qtot	2362,2									Angka henti rata-rata:	0,45		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		20,12

- Formulir SIG-II Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)										
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total			Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV
		emp terlindung = 1,0		emp terlawan = 1,0	emp terlindung = 1,3		emp terlawan = 1,3	emp terlindung = 0,2		emp terlawan = 0,4	kend/jam		PLT (2.3.3)	PRR (2.3.4)			
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam				kend/jam	Pers. 2.3.6
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
S	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
T	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	ST	735	735	735	31	40,3	40,3	1786	357,2	714,4	2552	1133	1490				
	RT	239	239	239	0	0	0	360	70	140	589	309	379	0,203			
	Total	974	974	974	31	40,3	40,3	2136	427,2	854,4	3141	1442	1869			12	0,006
B	LT/LTOR	66	66	66	0	0	0	284	56,8	113,6	350	123	180	0,182			
	ST	419	419	419	6	7,8	7,8	617	123,4	246,8	1042	550	674				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	Total	485	485	485	6	7,8	7,8	901	180,2	360,4	1392	673	853			12	0,014

- Formulir SIG-IV Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS		Tanggal: 2009 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo		Santi Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 2																	
Kode pendekat	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekat	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus Jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapa- sitas (smp/jam)	Derajat kejuh- an DS	
						Arah diri	Arah lawan		Nilai dasar (smp/jam hijau)	Faktor-faktor penyesuaian				Nilai dise- suaikan (smp/jam hijau)							
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRTO	WE = WA		So Pers. (2.4.7) Gbr. 2.16	Ukuran kota Fcs Tbl. 2.3	Hambatan samping Fsf Gbr. 2.12	Kelan- dalan Fo (13)		Parkir Fp (2.4.4) Gbr. 2.13	Belok kanan FR (2.4.5) Gbr. 2.14	Belok kiri FLT (2.4.6) Gbr. 2.15				
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
T	1	P	0,00	0,20		6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,46	1,00	5098,7	1869	0,367	0,699	102	4001	0,47	
B	2	P	0,16	0,00		6	3600	1,00	0,96	1,00	1,01	1,26	0,97	4263,6	674	0,158	0,301	20	917	0,73	
Waktu hilang total L LTI (det)			8			Waktu siklus-pra penyesuaian		C _{sa} (det) Pers. (2.4.8)		36		Waktu siklus-disesuaikan		c (det) Pers. (2.4.9)		130		IFR = ΣFR _{ort} = 0,524		I _g = 122	

- Formulir SIG-V Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2009

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-V - PANJANG ANTRIAN - JUMLAH KENDARAAN TERHENTI - TUNDAAN				Tanggal: 2009 (peramaian) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.92 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso					Ditangani oleh: Santi Hastalina Perihal: 2 - Fase hijau awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)						
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{SV} (2.4.23)	Tundaan			
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (2.4.16) (NQ ₁ +NQ ₂)	NQ _{MAX} (Gbr. 2.20)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)x(2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
T	1869	4001	0,47	0,785	0,1	22,9	22,9	33	106	0,305	570	4,7	2,1	6,8	12652
B	674	917	0,73	0,154	0,9	23,2	24,1	35	112	0,891	600	55,9	3,7	59,6	40146
LTOR (semua)															
Arus kor. Qkor											Total: 1170			Total: 52798	
Arus total Qtot	2542,3										Angka henti rata-rata: 0,46		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):	20,77	

- Formulir SIG-II Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal: 2010 (peramalanan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo			Ditangani oleh: Santia Hastalina Perihal: 2 - Fase Ijiaz awal Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)												
Kode Pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)												KEND. TAK BERMOTOR			
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan bermotor total MV			Rasio berbelok		Arus UM	Rasio UM/MV Pers. 2.3.6
		emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4							kend/jam				
		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam		kend/jam	smp/jam			P _L T (2.3.3)	P _R T (2.3.4)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
S	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#DIV/0!		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	#DIV/0!
T	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		
	ST	782	782	782	34	44,2	44,2	1935	387	774	2751	1213	1800				
	RT	255	255	255	0	0	0	380	76	152	635	331	407	0,203			
	Total	1037	1037	1037	34	44,2	44,2	2315	463	926	3386	1544	2007			12	0,006
B	LT/LTOR	71	71	71	0	0	0	308	61,6	123,2	379	133	194	0,184			
	ST	446	446	446	7	9,1	9,1	668	133,6	267,2	1121	589	722				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	Total	517	517	517	7	9,1	9,1	976	195,2	390,4	1500	721	917			12	0,013

- Formulir SIG-IV Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL FORMULIR SIG-IV - PENENTUAN WAKTU SINYAL - KAPASITAS			Tanggal: 2010 (peramalan) Kota: Surabaya Ukuran kota: 2.97 juta jiwa Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyoso						Senti Hastalina 2 - Fase hijau awal 17.00 - 18.00 WIB (Sore)													
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase 1			Fase 2																
Kode pendekatan	Hijau dalam fase no.	Tipe pendekatan	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar efektif (m)	Arus jenuh (smp/jam hijau)						Arus lalu lintas (smp/jam)	Rasio arus FR	Rasio fase PR	Waktu hijau (det)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS		
									Faktor-faktor penyesuaian			Nilai disesuaikan (smp/jam hijau)	Semua tipe pendekatan								Hanya tipe P	
			PLTOR	PLT	PRT	QRT	QRTD	W _E = W _A	S ₀	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan samping F _{SR}		Kelandaian F _G	Parkir F _P	Belok kanan F _{RT}	Belok kiri F _{LT}	S	Q	FR (Q/S)	PR (2.4.11)	g (2.4.10)	C (2.4.11)
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Pars. (2.4.7) Gbr. 2.16 (10)	Tbl. 2.3 (11)	Gbr. 2.12 (12)	(13)	Gbr. 2.13 (14)	Gbr. 2.14 (15)	Gbr. 2.15 (16)	(17)	(18)	(19)	(20)
T	1	P	0,00	0,20			6	3600	1,00	0,98	1,00	1,01	1,46	1,00	5098,5	2007	0,394	0,699	102	4000	0,50	
B	2	P	0,18	0,00			6	3600	1,00	0,98	1,00	1,01	1,26	0,97	4262,6	722	0,169	0,301	20	917	0,79	
Waktu hilang total L LTI (det)			8		Waktu siklus pra penyesuaian		C _{0a} (det) Pars. (2.4.8)		39						IFR = ΣFR _{cut} =		0,563		Σg = 122			
					Waktu siklus disesuaikan		c (det) Pars. (2.4.9)		130													

- Formulir SIG-V Simpang Tiga 2 Fase Alternatif 4 Tahun 2010

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal: 2010 (peramalan)					Ditangani oleh: Santi Hastalina								
FORMULIR SIG-V					Kota: Surabaya					Perihal: 2 - Fase hijau awal								
- PANJANG ANTRIAN					Ukuran kota: 2.97 juta jiwa					Periode: 17.00 - 18.00 WIB (Sore)								
- JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang: Menur Pumpungan-Manyar Tirtoyo													
- TUNDAAN																		
Kode pendekat	Arus lalu lintas (smp/jam) Q	Kapasitas (smp/jam) C	Derajat kejenuhan DS (Q/C)	Rasio hijau GR (g/c)	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang antrian (m) QL (2.4.19)	Angka henti NS (2.4.20)	Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam) N _{sv} (2.4.23)	Tundaan						
					NQ ₁ (2.4.17)	NQ ₂ (2.4.18)	Total NQ (NQ ₁ +NQ ₂) (2.4.16)	NQ _{MAX} Gbr. 2.20 (9)				Tundaan lalu lintas rata-rata (det/smp) DT (2.4.25)	Tundaan geometrik rata-rata (det/smp) DG (2.4.27)	Tundaan rata-rata (det/smp) D (13)+(14)	Tundaan total smp.det D x Q (15)(2)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)			
T	2007	4000	0,50	0,7846	0,0	25,7	25,8	37	118	0,320	642	5,0	2,1	7,1	14217			
B	722	917	0,79	0,1538	1,3	25,1	26,5	38	122	0,913	659	58,2	3,7	62,0	44758			
LTOR (semua)																		
Arus kor: Qkor											Total:		1301		Total:		58975	
Arus total Qtot											Angka henti rata-rata:		0,48		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):		21,61	

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Malang, 05 Oktober 1984, merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Sanan Sari Malang, SDN 005 Bhayangkara Balikpapan, SMPN 1 Balikpapan, SMUN 1 Malang. Setelah lulus dari SMAN tahun 2002, Penulis mengikuti SPMB dan diterima di Jurusan Kimia FMIPA-ITS pada tahun 2002 dan terdaftar dengan NRP. 1402100059.

Penulis mengikuti SPMB untuk kedua kalinya pada tahun 2003 dan diterima di Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS dan terdaftar dengan NRP. 3103100097. Di Jurusan Teknik Sipil ini Penulis mengambil Bidang Studi Teknik Perhubungan Jalan Raya. Penulis sempat aktif di beberapa kegiatan Seminar dan Pelatihan yang diselenggarakan oleh Jurusan, dan aktif dalam organisasi baik kepengurusan maupun kepanitiaan kegiatan Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMS).