



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - PS 1380

**ANALISA KEMACETAN LALU-LINTAS SEGMENT
PERSIMPANGAN JL BRIGJEN KATAMSO-JL
RAYA WARU SAMPAI PERSIMPANGAN
FLYOVER BUNGURASIH**

**DUKAT REDY PURNOMO
NRP 3102 109 509**

**Dosen Pembimbing
Cahaya Buana ST.MT**

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

72506/H/2008



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	11-2-2008
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	229874

FINAL PROJECT - PS 1380

**ANALYZING THE TRAFFIC JAM OF
INTERSECTION BRIJEND KATAMSO STREET-
WARU STREET UNTIL BUNGURASIH FLYOVER
CROSSROAD**

DUKAT REDY PURNOMO
NRP 3102 109 509

Counsellor
Cahya Buana ST.MT

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT
Faculty of Civil Engineering and Planning
Sepuluh November Institute of Technology
Surabaya 2008

RSS

388.413 12

Pur

a

2008

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA KEMACETAN LALULINTAS SEGMENT PERSIMPANGAN JL. BRIGJEND KATAMSO- JL. RAYA WARU SAMPAI PERSIMPANGAN FLYOVER BUNGURASIH

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik
pada**

**Program Studi S-1 Lintas Jalur Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh:

DUKAT REDY PURNOMO

Nrp. 3102 109 509



Diseriusi oleh Pembimbing Tugas Akhir:

Galia Buana ST.MT

**SURABAYA
FEBRUARI, 2008**

ANALISA KEMACETAN LALU-LINTAS SEGMENT PERSIMPANGAN JL BRIGJEND KATAMSO-JL RAYA WARU SAMPAI PERSIMPANGAN FLYOVER BUNGURASIH

Nama Mahasiswa : Dukat Redy Purnomo
NRP : 3102.109.509
Jurusan : Teknik Sipil FTSP-ITS
Dosen Pembimbing : Cahya Buana ST.MT

Abstrak

Jl Raya Waru merupakan salah satu jalan yang rawan kemacetan, hal ini karena Jl Raya Waru merupakan jalan yang menghubungkan kota Sidoarjo dengan Surabaya dimana memiliki tingkat mobilitas yang tinggi. Oleh karena itu diperlukan suatu studi khusus untuk mengetahui tingkat kinerja segmen jalan tersebut.

Penelitian ini di fokuskan pada Segment Jl Raya Waru yaitu mulai persimpangan di Jl Brigjen Katamso sampai persimpangan *flyover* Bungurasih. Dalam melakukan analisa kinerja berdasarkan MKJI 1997, dan bantuan program KAJI v.1.10 untuk mempercepat proses pengukuran. Penelitian ini bertujuan mengetahui faktor-faktor penyebab kemacetan yang dapat diindikasikan melalui nilai kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian, kecepatan aktual dan waktu tempuh.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa pada kondisi eksisting segmen persimpangan Jl Brigjend Katamso-Jl Raya Waru sampai persimpangan *flyover* Bungurasih memiliki tingkat kemacetan yang tinggi, dengan nilai derajat kejenuhan sudah diatas 0,75, pada jam-jam puncaknya. Seperti di persimpangan Jl Brigjen Katamso-Jl Raya Waru tingkat DS tertinggi 1.385, tingkat DS tertinggi di Jl Raya Waru sebesar 1.120 dan pada persimpangan *flyover* Bungurasih tingkat DS tertinggi sebesar 1.347. Maka dilakukan beberapa upaya untuk mengatasi masalah tersebut, dengan melakukan perbaikan geometrik dan pengaturan persimpangan.

Kata kunci: Kapasitas, derajat kejenuhan, kapasitas, tundaan, peluang antrian, kecepatan aktual dan waktu tempuh.

**ANALYZING THE TRAFFIC JAM OF INTERSECTION
BRIJEND KATAMSO STREET-WARU STREET UNTIL
BUNGURASIH FLYOVER CROSSROAD**

Student Name : Dukat Redy Purnomo
NRP : 3102.109.509
Majors : Technique of Civil-FTSP ITS
Dosen Counsellor : Cahya Buana ST.MT

Abstraction,

Roadway Waru represent one of road which jam gristle, this matter because Roadway Waru represent the connective road of town Sidoarjo by Surabaya where owning high mobility level. Therefore needed by an special study to know the storey level of the road segment performance.

This research focussed Segment Waru street that is start intersection Jl Brigjen Katamso until intersection of flyover Bungurasih. In doing performance analysis of pursuant to MKJI 1997, and aid program the KAJI v.1.10 to quicken the measurement process. This research aim to know the factors of cause of indication jam which can through capacities value, degree of saturation, delay, queue opportunity, actual speed and time went through.

From research result seen by that condition of eksisting of segment of intersection of Jl Brigjen Katamso-Jl Waru until intersection of flyover Bungurasih own the high jam level, with the value of degree of saturation have above 0,75, at its top clock. As in intersection of Great Jl Brigjen Katamso-Jl Waru mount the highest DS 1.385, highest level DS in Jl Waru equal to 1.120 and intersection of flyover Bungurasih mount the highest DS equal to 1.347. hence done by some effort to overcome the the problem, by doing repair of geometrik and intersection arrangement.

Keyword: Capacities, degree of saturation, capacities, delay, queue opportunity, actual speed and time went through.

PERSEMBAHANKU

Ku ucapkan Puji Syukur yang terdalam padamu ya..Allah, atas kasih sayangmu akhirnya dapat ku selesaikan TA ini...Shalawat dan Salam tercurah padamu yaa Sayidi yaa Rasulullah beserta keluarga dan seluruh sahabatmu.

Specially thanks to:

- ❖ Ayah-bunda ku tercinta, atas segala Doa dan pengorbananmu yang tak terhingga; Istriku tercinta "mungil" atas kesabaranmu dan suportmu selama ini; My little son Al-Farrell "u are my spirit"; My Master Dr. Roeslan Yusni SpBS for blessing me; dan semua keluarga besarku atas Doanya.
- ❖ Dosen Waliku Bpk. Ir Sadji, atas saran dan bantuannya selama ini.
- ❖ Dosen Pembimbingku Bpk. Cahya Buana ST.MT, atas kesabarannya membimbing TA ku sampai selesai.
- ❖ Dosen Pengujiku Bpk Ir. Wahyu Herijanto MT, Bpk Budi Raharjo ST.MT dan Bpk Catur arif Prastyanto ST.Meng, atas kebijaksanaannya meluluskan sidangku
- ❖ Kaprodi Ibu Ir.Fifi Sofia, Ibu Ir.Kisbanuwati, Ervina Ahyudanari ST.MT dan segenap Staff Administrasi, atas bantuannya dan kesabarannya.
- ❖ Library Staff Mr. So and Friend, atas kerjasama dan bantuannya, tanpa kalian semua tak akan terselesaikan.
- ❖ Teman seangkatan, thanks atas suportnya yang tak kenal henti, xpecially Joko n Aji atas segala bantuannya, harusnya kalian tak patah semangat dan bisa menemaniku wisuda.

Dan semua orang baik yg secara langsung dan tidak langsung membantu terselesaikannya TA ini, Thanks to all....

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan hidayahnya kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Kemacetan Lalulintas Segmen Persimpangan Jl. Brigjend Katamso- Jl. Raya Waru Sampai Persimpangan Flyover Bungurasih”**

Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana lintas Jalur di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan , Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir Indrasurya B.M Msc.Phd selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Ir Fifi Sofia selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
3. Cahya Buana ST.MT selaku Dosen Pembimbing atas waktu, petunjuk dan perhatian yang diberikan.
4. Ir. Wahyu Herijanto MT, Budi Rahardjo ST.MT, Catur Arif Prastyanto ST.M.Eng selaku dosen penguji.
5. Seluruf Staff BPS Jawa Timur atas bantuan data yang telah diberikan.
6. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa Tugas Akhir ini sangat jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan disana-sini, tapi kami berharap semoga masih dapat memberi manfaat bagi pembaca sekalian.

Surabaya, Februari 2008

Dukat Redy P

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	
Lembar Pengesahan.....	
Abstrak.....	i
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel	ix
Bab 1 Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian.....	2
1.5 Lokasi Studi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
Bab 2 Tinjauan Pustaka	
2.1 Arus Lalu lintas	7
2.2 Konsep Kapasitas.....	8
2.3 Kinerja Lalu lintas Pada Simpang.....	9
2.3.1 Simpang tak bersinyal.....	9
2.3.1.1 Kapasitas.....	9
2.3.1.2 Tundaan.....	14
2.3.1.3 Peluang Antrian.....	16
2.3.2 Simpang bersinyal.....	17
2.3.2.1 Kapasitas.....	17
2.3.2.2 Panjang antrian.....	22
2.3.2.3 Kendaraan Terhenti.....	23
2.3.2.4 Waktu antar hijau, nilai waktu siklus dan waktu hijau.....	23
2.3.2.5 Tundaan.....	25

2.4	Kriteria Perencanaan Jari-jari Untuk Manuver Kendaraan	26
2.5	Peramalan Pertumbuhan Kendaraan	32
Bab 3	Metodelogi Penelitian	
3.1	Umum	33
3.2	Metodelogi dan proses penelitian	33
3.2.1	Identifikasi masalah	33
3.2.2	Survey data masukan	33
3.2.2.1	Survei data primer	33
3.2.2.2	Survei data sekunder	36
3.3	Analisa data	37
3.4	Kesimpulan dan saran	41
Bab 4	Pengolahan Data	
4.1	Umum	43
4.2	Data Primer	43
4.2.1	Data karakteristik dan geometrik jalan	43
4.2.2	Data hasil traffic counting	46
4.3	Data Sekunder	46
4.3.1	Data ukuran kota Sidoarjo	46
4.3.2	Data rencana tata guna lahan	48
4.3.3	Data pertumbuhan kendaraan	51
Bab 5	Analisa Data	
5.1	Umum	53
5.2	Peramalan pertumbuhan lalu lintas dan jumlah Penduduk	53
5.2.1	Peramalan pertumbuhan lalu lintas	54
5.2.2	Peramalan pertumbuhan jumlah penduduk	56
5.3	Analisa Kondisi Eksisting	57
5.3.1	Analisa kondisi eksisting di persimpangan Jl Brigjen Katamso	57

5.2.2 Analisa kondisi eksisting di Jl Raya Waru	66
5.2.3 Analisa kondisi eksisting di flyover	
Bungurasih	68
5.2.3 Analisa kondisi eksisting di persimpangan	
flyover Bungurasih.....	69
5.4 Perencanaan Alternatif	72
5.4.1 Solusi alternatif pada persimpangan	
Jl Brigjen Katamso	72
5.4.2 Solusi alternatif pada segmen jalan Jl Raya	
Waru	74
5.4.3 Solusi alternatif pada persimpangan Flyover	
Bungurasih	77
5.4 Analisa Forecasting pada Lima dan Sepuluh tahun	
mendatang	80
Bab 6 Kesimpulan dan Saran	
6.1 Kesimpulan.....	87
6.2 Saran.....	90
Daftar Pustaka	93
Lampiran-lampiran	94
Biodata Penulis	

Bab 6. Kesimpulan dan Saran	85
6.1 Kesimpulan	87
6.2 Saran	90
Daftar Pustaka	93
Lampiran-lampiran	94
Buku Referensi	
2.1 Analisis Kondisi eksisting di Jl Raya Wura	66
2.2 Analisis Kondisi eksisting di Flyover	68
2.3 Analisis kondisi eksisting di persimpangan	69
2.4 Perencanaan Alternatif	72
2.4.1 Solusi alternatif pada persimpangan	72
2.4.2 Solusi alternatif pada segmen jalan Jl Raya	74
2.4.3 Solusi alternatif pada persimpangan Flyover	75
2.4.4 Analisis Forecasting pada Lima dan Sepuluh tahun	80
mendukung	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi studi.....	4
Gambar 1.2	Sketsa lokasi studi.....	5
Gambar 2.1	Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w).....	10
Gambar 2.2	Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT}).....	12
Gambar 2.3	Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}).....	12
Gambar 2.4	Faktor penyesuaian arus jalan minor (F_{MI}).....	13
Gambar 2.5	Hubungan tundaan dengan derajat kejenuhan	15
Gambar 2.6	Hubungan peluang antrian dengan derajat kejenuhan	16
Gambar 2.7	Faktor penyesuaian kelandaian (F_G).....	19
Gambar 2.8	Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir....	20
Gambar 2.9	Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT}).....	20
Gambar 2.10	Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT}).....	21
Gambar 2.11	Sketsa dimensi kendaraan kecil.....	29
Gambar 2.12	Sketsa dimensi kendaraan sedang.....	30
Gambar 2.13	Sketsa dimensi kendaraan besar.....	30
Gambar 2.14	Jari-jari manuver kendaraan kecil.....	31
Gambar 2.15	Jari-jari manuver kendaraan sedang.....	32
Gambar 2.16	Jari-jari manuver kendaraan besar.....	33
Gambar 3.1	Denah penempatan surveyor.....	35
Gambar 3.2	Flowchart metodologi simpang tak bersinyal..	38
Gambar 3.3	Flowchart metodologi simpang bersinyal....	39
Gambar 3.4	Flowchart metodologi jalan perkotaan.....	40
Gambar 4.1	Data geometrik persimpangan Jl Brigjen Katamso.....	44
Gambar 4.2	Data geometrik persimpangan flyover Bungurasih.....	45
Gambar 5.2	Jumlah kendaraan pada jam puncak pagi.....	64
Gambar 5.3	Jumlah kendaraan pada jam puncak siang.....	67
Gambar 5.4	Jumlah kendaraan pada jam puncak sore.....	68
Gambar 5.5	Segmen jalan yang ditinjau.....	71
Gambar 5.6	Jumlah kendaraan puncak siang.....	76

Gambar 5.7	Jumlah kendaraan puncak pagi (2012).....	76
Gambar 5.8	Data pertumbuhan kendaraan di flyover Bungurasih.....	92

4	Peta lokasi studi	Gambar 1.1
5	Skema lokasi studi	Gambar 1.2
10	Faktor pengesutan lebar pondasi (FW).....	Gambar 2.1
12	Faktor pengesutan belok kiri (F_{LK}).....	Gambar 2.2
13	Faktor pengesutan belok kanan (F_{RK}).....	Gambar 2.3
13	Faktor pengesutan arus jalan minor (F_{LM}).....	Gambar 2.4
15	Hubungan runding dengan derajat kesempitan	Gambar 2.5
16	Hubungan belah ketupat dengan derajat kesempitan	Gambar 2.6
19	Faktor pengesutan kendaraan (F_V)	Gambar 2.7
20	Faktor pengesutan untuk pengarah parkir.....	Gambar 2.8
20	Faktor pengesutan belok kanan (F_{LK}).....	Gambar 2.9
21	Faktor pengesutan belok kiri (F_{LK}).....	Gambar 2.10
29	Skema dimensi kendaraan kecil.....	Gambar 2.11
30	Skema dimensi kendaraan sedang.....	Gambar 2.12
30	Skema dimensi kendaraan besar	Gambar 2.13
31	Jar-jari manuver kendaraan kecil.....	Gambar 2.14
32	Jar-jari manuver kendaraan sedang.....	Gambar 2.15
33	Jar-jari manuver kendaraan besar	Gambar 2.16
35	Daerah penempatan surveyor.....	Gambar 3.1
38	Flowchart metodologi simpang tak bertinjal.....	Gambar 3.2
39	Flowchart metodologi simpang bertinjal.....	Gambar 3.3
40	Flowchart metodologi jalan perkotaan	Gambar 3.4
44	Data geometrik perancangan II Bridge	Gambar 4.1
45	Data geometrik perancangan flyover	Gambar 4.2
64	Jumlah kendaraan pada jam puncak pagi.....	Gambar 5.2
67	Jumlah kendaraan pada jam puncak siang.....	Gambar 5.3
68	Jumlah kendaraan pada jam puncak sore.....	Gambar 5.4
71	Secara jalan yang ditinjau.....	Gambar 5.5
76	Jumlah kendaraan puncak siang.....	Gambar 5.6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai emp untuk tipe pendekat.....	8
Tabel 2.2	Kapasitas dasar menurut tipe simpang.....	9
Tabel 2.3	Faktor penyesuaian median jalan utama (F_m).....	10
Tabel 2.4	Faktor Penyesuaian kota (F_C).....	11
Tabel 2.5	Faktor Penyesuaian tipe lingkungan jalan (F_{RSU})	11
Tabel 2.6	Faktor Penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI})	13
Tabel 2.7	Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{SF}).....	18
Tabel 2.8	Waktu antar hijau.....	23
Tabel 2.9	Nilai waktu siklus.....	24
Tabel 2.10	Dimensi kendaraan rencana.....	27
Tabel 4.1	Data ukuran kota Sidoarjo dan kepadatan Penduduk.....	52
Tabel 4.2	Data jumlah pertumbuhan kendaraan.....	57
Tabel 5.1	Pertumbuhan sepeda motor (MC).....	60
Tabel 5.2	Peramalan pertumbuhan kendaraan	61
Tabel 5.3	Tingkat pertumbuhan kendaraan.....	62
Tabel 5.4	Peramalan pertumbuhan jumlah penduduk.....	62
Tabel 5.5	Puncak pagi.....	64
Tabel 5.6	Puncak siang	67
Tabel 5.7	Parameter kendaraan puncak siang.....	68
Tabel 5.8	Puncak siang.....	64
Tabel 5.9	Parameter kendaraan puncak sore.....	68
Tabel 5.10	Jumlah kendaraan Jl Raya Waru (Sidoarjo- Surabaya).....	71
Tabel 5.11	Parameter kinerja segmen jalan.....	72
Tabel 5.12	Jumlah kendaraan Jl Raya Waru (Surabaya-Sidoarjo).....	72
Tabel 5.13	Parameter kinerja segmen jalan.....	73
Tabel 5.14	Jumlah kendaraan di flyover Bungurasih.....	74
Tabel 5.15	Parameter kinerja flyover Bungurasih.....	74
Tabel 5.16	Data waktu signal.....	75
Tabel 5.17	Jumlah kendaraan puncak siang.....	75

Tabel 5.18 Parameter kinerja persimpangan flyover Bungurasih.....	74
Tabel 5.19 Data waktu signal.....	77
Tabel 5.20 Parameter kinerja simpang pagi hari.....	78
Tabel 5.21 Parameter kinerja simpang siang hari.....	78
Tabel 5.22 Parameter kinerja simpang sore hari.....	78
Tabel 5.23 Analisa panjang antrian.....	80
Tabel 5.24 Analisa panjang antrian.....	81
Tabel 5.25 Analisa panjang antrian.....	80
Tabel 5.26 Jumlah kendaraan puncak pagi.....	83
Tabel 5.27 Parameter kinerja Jl Raya Waru.....	84
Tabel 5.28 Parameter kinerja Jl Raya Waru.....	84
Tabel 5.29 Data waktu signal.....	85
Tabel 5.30 Parameter kinerja simpang.....	78
Tabel 5.31 Data pertumbuhan kendaraan.....	87
Tabel 5.32 Kinerja segmen Jl Raya Waru (Sidoarjo -Surabaya).....	87
Tabel 5.33 Data pertumbuhan kendaraan.....	88
Tabel 5.32 Kinerja segmen Jl Raya Waru (Surabaya - Sidoarjo).....	88
Tabel 5.35 Jumlah kendaraan di flyover Bungurasih.....	89
Tabel 5.36 Kinerja flyover Bungurasih.....	89
Tabel 5.37 Parameter kinerja simpang.....	91
Tabel 5.39 Parameter kinerja simpang.....	92
Tabel 6.1 Perbandingan kinerja.....	95
Tabel 6.2 Data fase.....	96
Tabel 6.3 Perbandingan kinerja.....	96

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam beberapa tahun terakhir ini kota Surabaya mengalami pembangunan infrastruktur yang pesat dan disertai dengan laju pertumbuhan penduduk yang meningkat pula dari tahun ke tahun. Hal itu disebabkan karena kota Surabaya merupakan kota terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta dan menjadi salah satu pusat pertumbuhan dengan berbagai kegiatan seperti perdagangan, perindustrian, pendidikan dan bisnis lainnya.

Seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang diikuti bertambahnya jumlah kendaraan bermotor, maka kebutuhan penduduk akan sarana dan prasarana jalan yang layak juga akan ikut meningkat. Namun ternyata pertumbuhan pengguna kendaraan tidak diimbangi dengan pembangunan dan peningkatan prasarana dan fasilitas transportasi yang ada, sehingga menyebabkan kemacetan lalu lintas.

Jl Raya Waru yang terletak pada perbatasan antara Surabaya dan Sidoarjo termasuk salah satu jalan yang rawan kemacetan lalu lintas terutama pada jam-jam sibuk. Oleh karena itu kami melakukan analisa penyebab kemacetan yang terjadi pada segmen Jl Raya Waru mulai persimpangan di Jl Brigjen Katamso sampai persimpangan *flyover* Bungurasih, mengingat daerah tersebut sering terjadi kemacetan baik yang disebabkan oleh terganggunya arus lalu-lintas akibat aktifitas Pasar Waru maupun panjang antrian yang terjadi akibat penutupan lintasan kereta api di Jl Brigjen Katamso.



1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Bagaimana kinerja dan manajemen lalu-lintas persimpangan di Jl Brigjen Katamso-Jl Raya Waru?
2. Bagaimana kinerja dan manajemen lalu-lintas di segmen Jl Raya Waru?
3. Bagaimana kinerja simpang di *flyover* Bungurasih?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung kinerja dan merencanakan manajemen lalu-lintas persimpangan Jl Brigjen Katamso-Jl Raya Waru
2. Menghitung kinerja dan merencanakan manajemen lalu-lintas pada segmen Jl Raya Waru
3. Menghitung kinerja simpang bersinyal di *flyover* Bungurasih.

1.4 BATASAN PENELITIAN

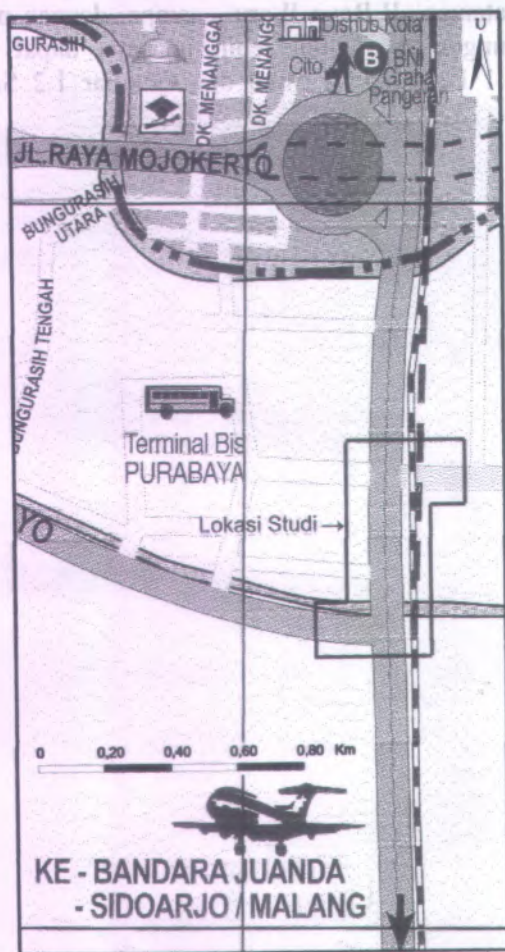
Adapun batasan penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Analisa yang dilakukan hanya meninjau dari segi lalu lintas , tanpa meninjau dari segi ekonomi dan segi konstruksi.
2. Data-data yang digunakan adalah data sekunder dan data primer.
3. Analisa hanya dilakukan pada jam-jam puncak.
4. Daerah studi adalah Jl Raya Waru yaitu persimpangan di Jl Brigjen Katamso sampai dengan persimpangan *flyover* Bungurasih.

1.5 LOKASI STUDI

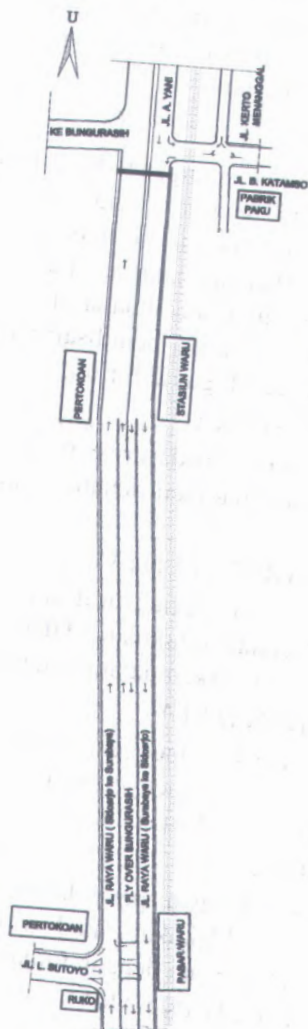
Lokasi yang dianalisa adalah segmen persimpangan di Jl Brigjen Katamso- Jl Raya Waru sampai dengan persimpangan *flyover* Bungurasih. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.1 Peta Lokasi Studi dan Gambar 1.2 Sketsa Lokasi Studi

PETA LOKASI STUDI



Sumber: Peta Surabaya Dan Perkembangannya, 2006

Gambar 1.1 Peta Lokasi Studi



Gambar 1.2 Sketsa Lokasi Studi

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai penyelesaian tugas akhir ini, dapat dilihat pada sistematika penulisan laporan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai hal-hal yang mendasari dibuatnya tugas akhir ini. Hal-hal yang dimaksud yaitu: latar belakang penulisan tugas akhir ini, permasalahan yang akan di bahas, tujuan yang akan dicapai, batasan studi untuk menghindari ketidak sesuaian dengan tujuan pembuatan, lokasi yang dijadikan obyek penelitian serta sistematika penulisan yang mengutarakan gambaran umum pengerjaan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan dasar-dasar teori yang didapatkan dari studi literatur kemudian dijadikan acuan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara urut dan sistematis langkah-langkah kerja yang hendak dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini, kemudian digambarkan dalam diagram alur metodologi.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan mengenai data-data apa saja yang diperlukan demi mendukung penyelesaian tugas akhir ini, baik berupa data primer maupun data sekunder.

BAB V ANALISA DATA

Bab ini akan dilakukan pengolahan data-data yang telah didapatkan, kemudian dilakukan analisa dan diproses untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan tugas akhir ini.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini akan diberikan kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan sebelumnya dan akan diberikan saran jika dirasa perlu untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 ARUS LALU LINTAS

Arus lalu lintas dapat dikategorikan dalam dua golongan:

1. *Uninterrupted flow* (arus yang tak terganggu)

Kondisi ini terjadi apabila tidak ada hambatan-hambatan yang mengganggu kelancaran arus lalu lintas yang tak sebanding antara kendaraan berat (*heavy vehicle*) dengan kendaraan ringan (*light vehicle* dan *motorized*) atau gangguan-gangguan lain yang dapat terjadi.

2. *Interrupted flow* (arus yang terganggu)

Pada interrupted flow terdapat gangguan-gangguan yang bersifat tetap yang dapat mengurangi kelancaran arus lalu lintas secara berkala. Gangguan-gangguan ini dapat berupa hambatan samping (*side friction*), penyeberang jalan, kendaraan yang tidak bermotor serta lebar jalur yang kurang memadai.

Istilah *uninterrupted flow* dan *interrupted flow* dipakai untuk menerangkan jenis arus lalu lintas yang ada, bukan untuk menggambarkan volume dan kepadatan arus lalu lintas pada suatu periode tertentu. Perhitungan arus lalu lintas dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi.

Arus lalu lintas (Q) untuk setiap gerakan kendaraan (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 ekivalen kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekatan terlindung dan terlawan. Besarnya ekivalen kendaraan penumpang (emp) dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Nilai emp Untuk Tipe 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 (MKJI), 1997

2.2 KONSEP KAPASITAS

Tujuan utama dari analisa kapasitas suatu jalan adalah untuk memperkirakan jumlah lalu lintas maksimum yang mampu dilayani oleh ruas jalan tersebut. Hal ini seperti yang telah diketahui bahwa kapasitas suatu jalan terbatas daya tampungnya. Apabila suatu arus lalu lintas yang dioperasikan mendekati atau menyamai kapasitas yang ada, maka hal itu akan menimbulkan rasa tidak nyaman bagi para pengguna jalan.

Analisa kapasitas sendiri merupakan suatu rangkaian prosedur yang dipakai untuk memperkirakan kemampuan daya tampung suatu ruas jalan terhadap arus lalu lintas dalam suatu batasan kondisi operasional tertentu. Analisa ini dapat diterapkan pada fasilitas jalan yang sudah ada untuk tujuan pengembangan.

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah). Tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

2.3 KINERJA LALU-LINTAS PADA SIMPANG

2.3.1 Simpang Tak Bersinyal

Ukuran-ukuran kinerja lalulintas pada simpang tak bersinyal yang dapat diperkirakan adalah kapasitas, derajat kejenuhan, dan peluang antrian.

Parameter kinerja simpang tak bersinyal:

2.3.1.1 Kapasitas

Kapasitas total untuk seluruh simpang adalah hasil perkalian antara kapaitas dasar (C_0) dengan faktor-faktor penyesuaian (F) yang dihitung dengan menggunakan rumus:

Persamaan dasar untuk kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{cs} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

Dimana :

C_0 = kapasitas dasar ditentukan dari Tabel 2.2

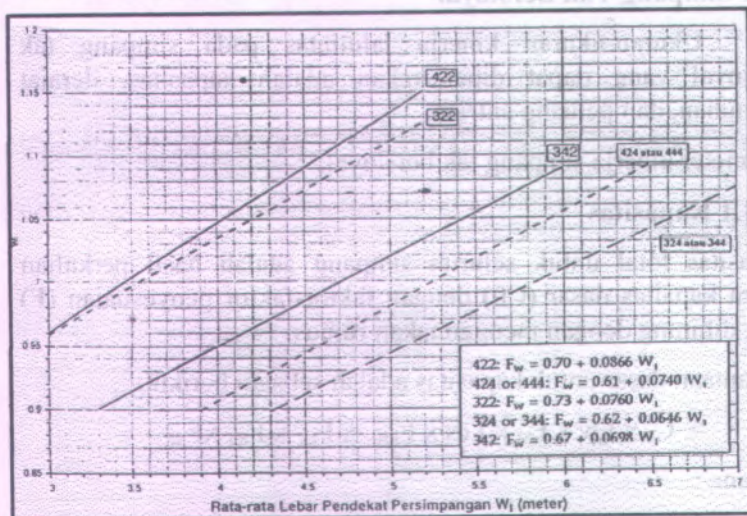
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang

Tipe Simpang IT	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Nilai kapasitas dasar dapat diambil dari Tabel 2.2 diatas berdasarkan tipe simpang yang diamati, sedangkan nilai

penyesuaian untuk tipe lebar pendekat (F_w) ditentukan melalui Gambar 2.1 dibawah ini:



Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.1 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w)

Untuk menentukan Faktor-faktor kapasitas yang lain dapat dilihat pada tabel atau gambar dibawah ini

Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian Median (FM)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Lebar median jalan utama < 3m	Sempit	1,05
Lebar median jalan utama > 3m	Lebar	1,2

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Kota (F_{CS})

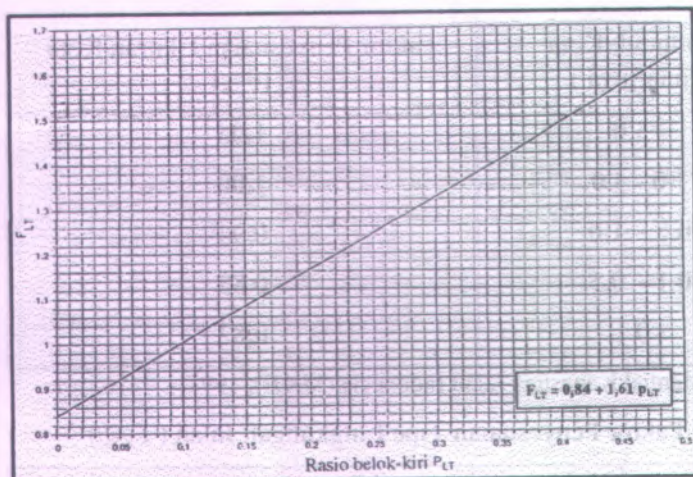
Penduduk Kota (juta jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})
>3.0	1.05
1.0 - 3.0	1.00
0.5 - 1.0	0.94
0.1 - 0.5	0.83
<0.1	0.82

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (F_{RSU})

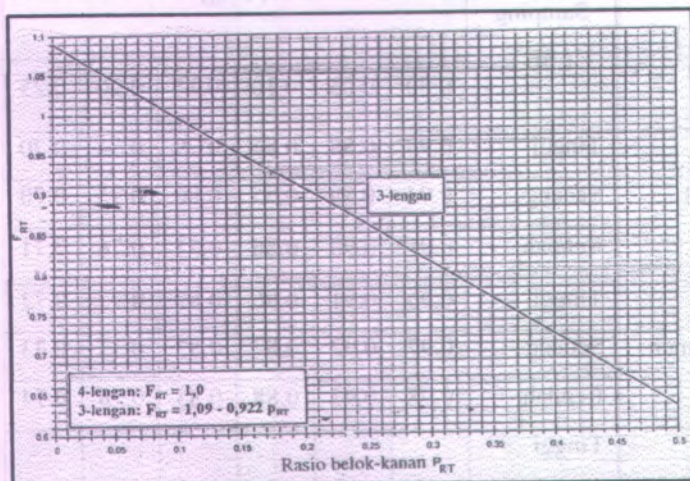
Kelas Tipe Lingkungan Jalan (RE)	Kelas Hambatan Samping (SF)	Rasio Kendaraan Tidak Bermotor (P_{UM})					
		0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25
Komersil	Tinggi	0.93	0.88	0.84	0.79	0.74	0.70
	Sedang	0.94	0.89	0.85	0.80	0.75	0.70
	Rendah	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76	0.71
Permukiman	Tinggi	0.96	0.91	0.86	0.82	0.77	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	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
	Rendah						

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997



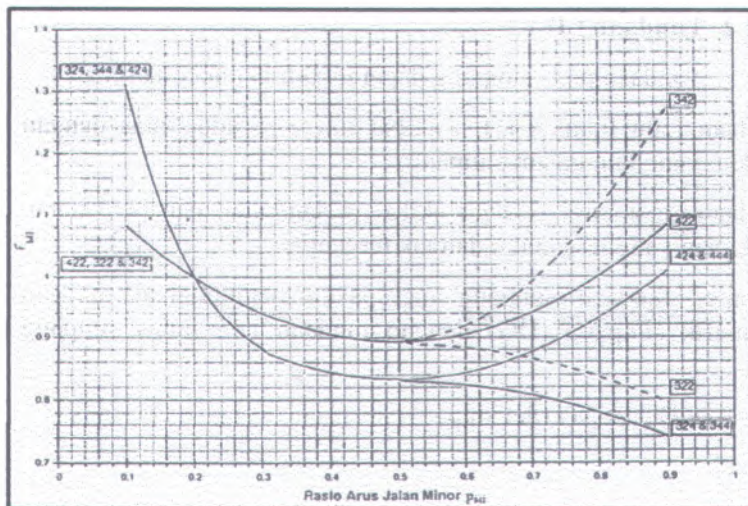
Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.2 Faktor Penyesuaian Belok kiri (F_{LT})



Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})



Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.4 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})

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

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

2.3.1.2 Tundaan (D)

Tundaan pada simpang dapat terjadi karena dua sebab :

Tundaan Lalu lintas (DT) akibat interaksi lalu lintas dengan gerakan yang lain dalam simpang.

Tundaan Geometrik (DG) akibat perlambatan dan percepatan kendaraan yang terganggu dan tak terganggu.

Sehingga tundaan simpang merupakan penjumlahan tundaan geometrik simpang (DG) dengan tundaan lalu lintas simpang (DT₁):

$$D = DT_1 + DG \text{ (det/smp)}$$

Dimana :

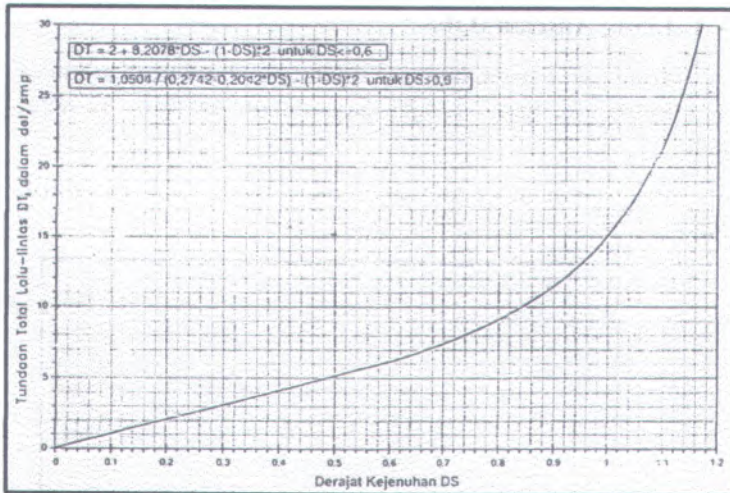
$$D = \text{Tundaan rata-rata simpang (det/smp)}$$

$$DT_1 = \text{Tundaan lalu lintas pada bagian simpang (det/smp)}$$

$$DG = \text{Tundaan geometrik rata-rata pada simpang (det/smp)}$$

Tundaan lalu lintas pada simpang ditentukan berdasarkan kurva tundaan empiris dengan derajat kejenuhan sebagai variabel masukan, dapat dilihat pada grafik berikut:

0.0 - 0.1	0.0 - 0.1	0.0 - 0.1
0.1 - 0.2	0.1 - 0.2	0.1 - 0.2
0.2 - 0.3	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3
0.3 - 0.4	0.3 - 0.4	0.3 - 0.4
0.4 - 0.5	0.4 - 0.5	0.4 - 0.5
0.5 - 0.6	0.5 - 0.6	0.5 - 0.6
0.6 - 0.7	0.6 - 0.7	0.6 - 0.7
0.7 - 0.8	0.7 - 0.8	0.7 - 0.8
0.8 - 0.9	0.8 - 0.9	0.8 - 0.9
0.9 - 1.0	0.9 - 1.0	0.9 - 1.0



Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.5 Grafik Hubungan Tundaan Dengan Derajat Kejenuhan

Tundaan Geometrik (DG) pada simpang ditentukan sebagai berikut :

Untuk $DS < 1,0$:

$$DG = (1 - DS) \times (P_T \times 6 + (1 - P_T) \times 3) + DS \times 4 \quad (\text{det/smp})$$

Untuk $DS \geq 1,0$; $DG = 4$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan (det/smp)

PT = Rasio arus belok terhadap arus total

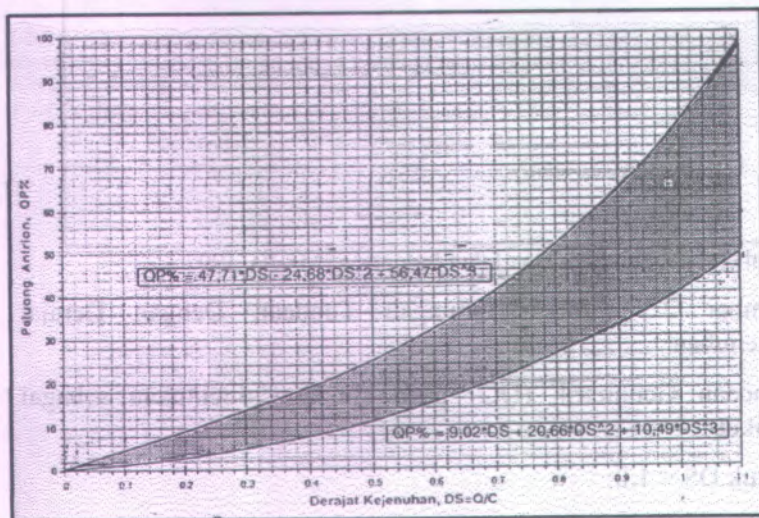
6 = Tundaan geometrik normal untuk kendaraan belok yang tak terganggu (det/smp)

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

2.3.1.3 Peluang Antrian (QP)

Peluang antrian QP% pada simpang ditentukan berdasarkan kurva antrian empiris, dengan derajat kejenuhan sebagai variabel masukan.

Peluang antrian simpang dapat ditentukan menggunakan Grafik 2.6 berikut:



Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.6 Grafik Hubungan Peluang Antrian Dengan Derajat Kejenuhan

2.3.2 SIMPANG BERSINYAL

Ukuran- ukuran kinerja lalu lintas yang dapat diperkirakan pada simpang bersinyal ini adalah kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, panjang antrian dan rasio kendaraan terhenti, waktu siklus dan tingkat pelayanan (*Level of Service*)

Parameter-parameter simpang bersinyal adalah sebagai berikut:

2.3.2.1 Kapasitas

Kapasitas-kapasitas masing-masing pendekat dihitung dengan rumus:

$$C = S \times g/c$$

Dimana:

$$C = \text{Kapasitas (smp/jam)}$$

$$g = \text{Waktu hijau (sec)}$$

$$c = \text{Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan dengan waktu yang sama)}$$

$$S = \text{Arus jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal hijau (smp/jam hijau = smp per-jam hijau) dihitung dengan menggunakan rumus:}$$

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ (smp/jam hijau)}$$

$$S_0 = 600 \times W_e$$

Dimana:

$$S_0 = \text{Arus jenuh dasar}$$

$$W_e = \text{Lebar Efektif}$$

$$F_{CS} = \text{Faktor Penyesuaian Ukuran Kota, ditentukan dari Tabel 2.3}$$

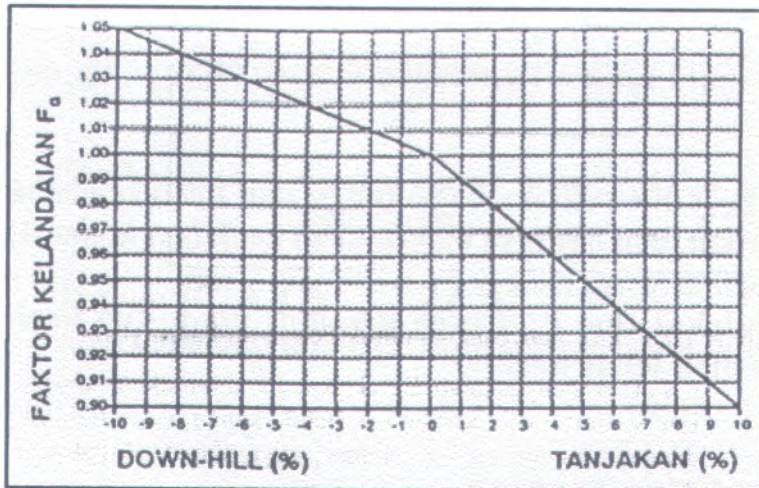
F_{SF} = Faktor Penyesuaian Hambatan Samping, ditentukan dari Tabel 2.7

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping F_{SF}

Kelas Tipe Lingkungan Jalan (RE)	Kelas Hambatan Samping (SF)	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Tidak Bermotor (P_{UM})					
			0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25
Komersil (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	0.70
		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	0.71
		Terlindung	0.95	0.93	0.90	0.88	0.86	0.82
Permukiman (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	0.84	0.91	0.88	0.86
Akses Terbatas (RA)	Tinggi	Terlawan	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
	Sedang	Terlawan	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
	Rendah	Terlawan	1.00	0.98	0.95	0.93	0.90	0.88

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

F_G = Faktor Penyesuaian Kelandaian, ditentukan dari Gambar 2.7



Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.7 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)

F_P = Faktor Penyesuaian Kelandaian, dihitung dengan rumus atau ditentukan dari Gambar 2.8

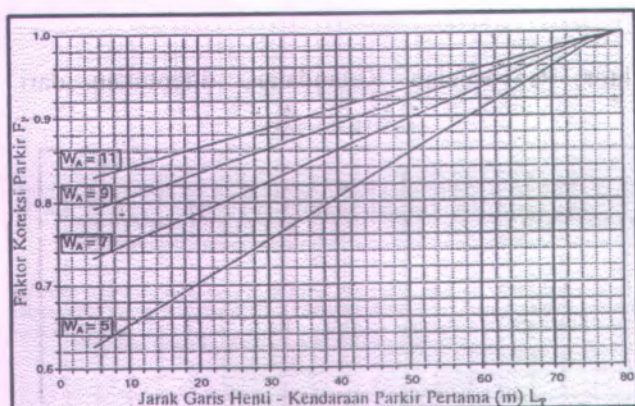
$$F_P = [L_P/3 - (W_A - 2) \times (L_P/3 - g) / W_A] / g$$

Dimana:

L_P = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama / panjang lajur pendek (m)

W_A = Lebar Pendekat (m)

g = Waktu hijau dari pendekat (nilai normal 26 detik)

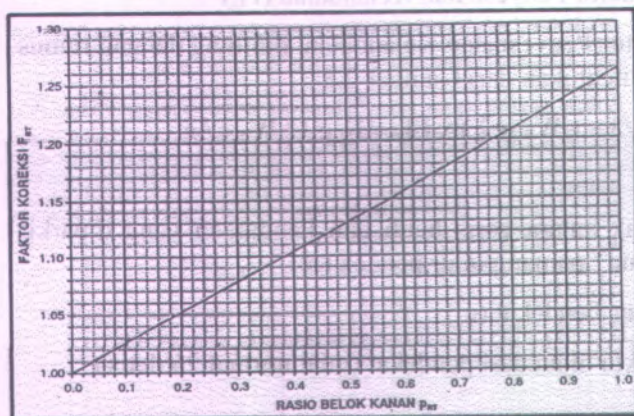


Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.8 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir (F_p)

F_{RT} = Faktor Penyesuaian Belok Kanan, ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan P_{RT} , dihitung dengan menggunakan rumus atau dapat ditentukan dengan Gambar 2.9

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26$$

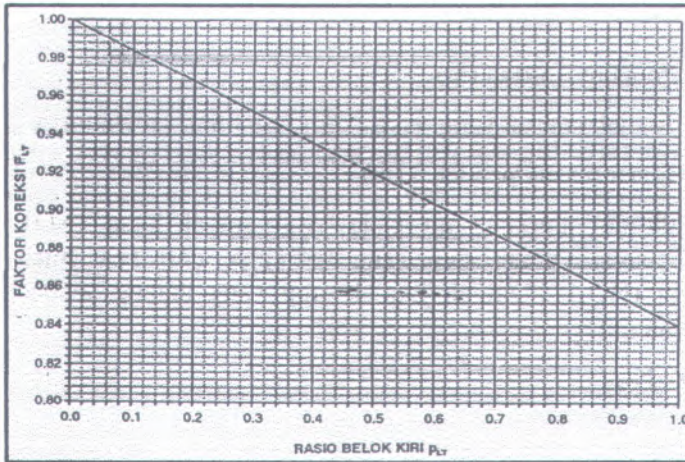


Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.9 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

F_{LT} = Faktor Penyesuaian Belok Kiri, dihitung dengan menggunakan rumus atau dapat ditentukan dengan Gambar 2.10

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$$



Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Gambar 2.10 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

2.3.2.2 Panjang Atrian

Panjang antrian untuk tiap lengan di hitung dengan rumus:

$$QL = NQ_{\max} \times \frac{20}{W_{\text{masuk}}}$$

Dimana:

QL = Panjang Antrian (m)

NQ = Jumlah antrian yang tersisa dari fase hijau sebelumnya.

W_{masuk} = Lebar masuk pendekat (m)

Jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau (NQ), dihitung sebagai jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya (NQ_1) ditambah jumlah smp yang datang selama waktu merah (NQ_2):

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

Dengan:

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

Jika $DS > 0,5$; $NQ_1 = 0$

$$NQ_1 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Dimana :

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

GR = Rasio hijau

C = Kapasitas (smp/jam) = arus jenuh x rasio hijau ($S \times GR$)

c = Waktu Siklus (det)

2.3.2.3 Kendaraan Terhenti

Angka terhenti seluruh simpang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NS_{TOT} = \frac{\sum N_{SV}}{N_{TOTAL}}$$

Jumlah kendaraan terhenti dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N_{SV} = Q \times NS$$

Angka henti masing-masing pendekat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600$$

Dimana:

NS_{TOT} = Kendaraan terhenti rata-rata (stop/smp)

N_{SV} = Jumlah kendaraan terhenti (smp/jam)

NS = Jumlah rata-rata antrian (smp)

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

Q = Arus lalu-lintas masing-masing pendekat (smp/jam)

c = Waktu siklus (det)

2.3.2.4 Waktu antar hijau, nilai waktu siklus, dan waktu hijau

- Waktu antar hijau dapat dilihat pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Waktu Antar Hijau

Ukuran Simpang	Lebar Jalan rata-rata	Nilai Normal Waktu Antar Hijau (IG)
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 (MKJI), 1997

- Waktu siklus sebelum penyesuaian:

$$C_{ua} = \frac{1,5 \times LTI + 5}{1 - IFR}$$

Dimana:

C_{ua} = Waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI = Waktu hilang total per siklus (det)

IFR = Rasio arus simpang $\sum (FR_{crit})$

- Waktu hijau

Waktu hijau (g) untuk masing-masing fase:

$$g_i = (C_{ua} - LTI) \times PR_i$$

Dimana:

g_i = Tampilan waktu hijau pada fase i (det)

PR_i = Rasio fase $FR_{crit} / \sum (FR_{crit})$

- Waktu siklus yang disesuaikan

Berdasarkan waktu hijau yang diperoleh dengan hasil pembulatan dan waktu hilang (LTI), dihitung dengan menggunakan rumus:

$$c = \sum g + LTI$$

Nilai waktu siklus yang disarankan (c) dapat dilihat pada Tabel 2.9

Tabel 2.9 Nilai waktu siklus (c)

Type Pengaturan	Waktu siklus yang layak (det)
Pengaturan dua fase	40 - 80
Pengaturan tiga fase	50 - 100
Pengaturan empat fase	80 - 130

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

2.3.2.5 Tundaan

Tundaan pada simpang (D) dapat terjadi karena dua sebab:

1. Tundaan lalu lintas (DT) akibat interaksi lalu lintas dengan gerakan yang lain dalam simpang, dihitung dengan rumus:

$$DT = c \times A + \frac{NQ_1 \times 3600}{C}$$

Dimana:

DT = Tundaan lalu-lintas rata-rata (det/smp)

c = Waktu siklus yang disesuaikan

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

GR = Rasio hijau (g/c)

DS = Derajat kejenuhan

NQ₁ = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = Kapasitas (smp/jam)

2. Tundaan Geometrik (DG) akibat perlambatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan ketika dihentikan oleh lampu merah, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DG = (1 - P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4)$$

Dimana:

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

P_{SV} = Rasio kendaraan terhenti pada pendekat = Min (NS, 1)

P_T = Rasio kendaraan membelok pada pendekat

Sehingga tundaan simpang merupakan penjumlahan tundaan geometrik simpang (DG) dengan tundaan lalu lintas simpang (DT)

$$D = DG + DT \text{ (det/smp)}$$

Tundaan rata-rata untuk seluruh simpang (DI) dihitung dengan membagi jumlah nilai tundaan dengan arus total dalam smp/jam seperti rumus:

$$DI = \frac{\sum(Q \times Dj)}{Q_{TOT}}$$

Dimana:

- DI = Tundaan simpang rata-rata (det/smp)
- Dj = Tundaan rata-rata pendekat simpang (det/smp)
- Q = Arus lalu lintas tiap pendekat (smp/jam)
- Q_{TOT} = Arus lalu lintas seluruh pendekat (smp/jam)

2.3 KRITERIA PERENCANAAN JARI-JARI UNTUK MANUEVER KENDARAAN

Untuk merencanakan jari-jari untuk manuever kendaraan yang baik, terlebih dahulu kita harus mengetahui kendaraan rencana yang akan melewati tikungan tersebut. Kendaraan rencana adalah kendaraan yang dimensi dan radius putarnya dipakai sebagai acuan dalam perencanaan geometrik.

Kendaraan rencana dikelompokkan ke dalam 3 kategori:

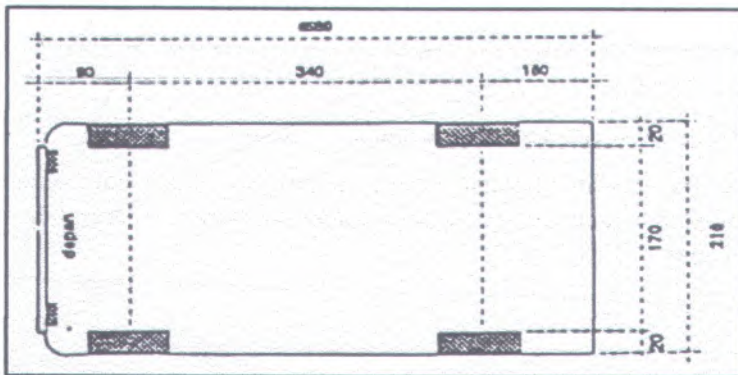
1. Kendaraan kecil, diwakili oleh mobil penumpang.
2. Kendaraan sedang, diwakili oleh truk 3 as tandem atau oleh bus besar 2 as.
3. Kendaraan besar, diwakili oleh truk semi trailer.

Dimensi dasar untuk masing-masing kategori kendaraan rencana ditunjukkan dalam Tabel 2.11, dan sketsa untuk kendaraan rencana tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.11-2.13.

Tabel 2.10 Dimensi Kendaraan Rencana

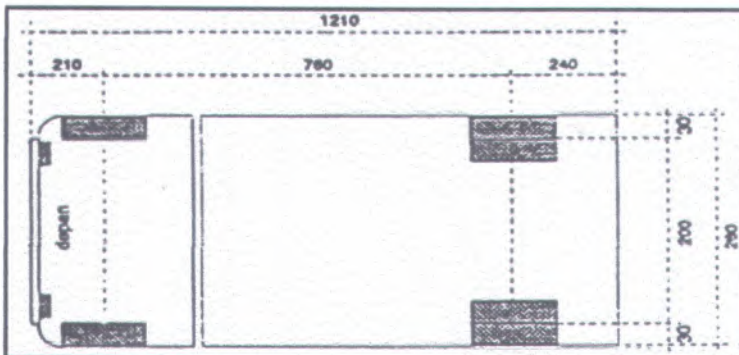
Kategori Kendaraan Rencana	Dimensi Kendaraan (cm)			Tonjolan (cm)		Radius Putar (cm)		Radius Tonjolan (cm)
	Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang	Min	Maks	
Kecil	130	210	580	90	150	420	730	780
Sedang	410	260	1210	210	240	740	1280	1410
Besar	410	260	2100	120	90	290	1400	1370

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997



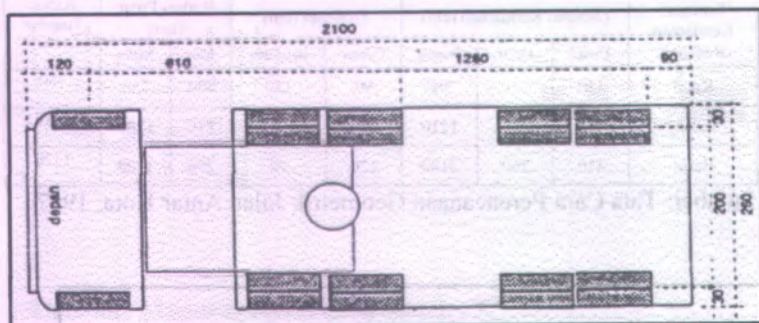
Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

Gambar 2.11 Sketsa Dimensi Kendaraan Kecil



Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

Gambar 2.12 Sketsa Dimensi Kendaraan Sedang



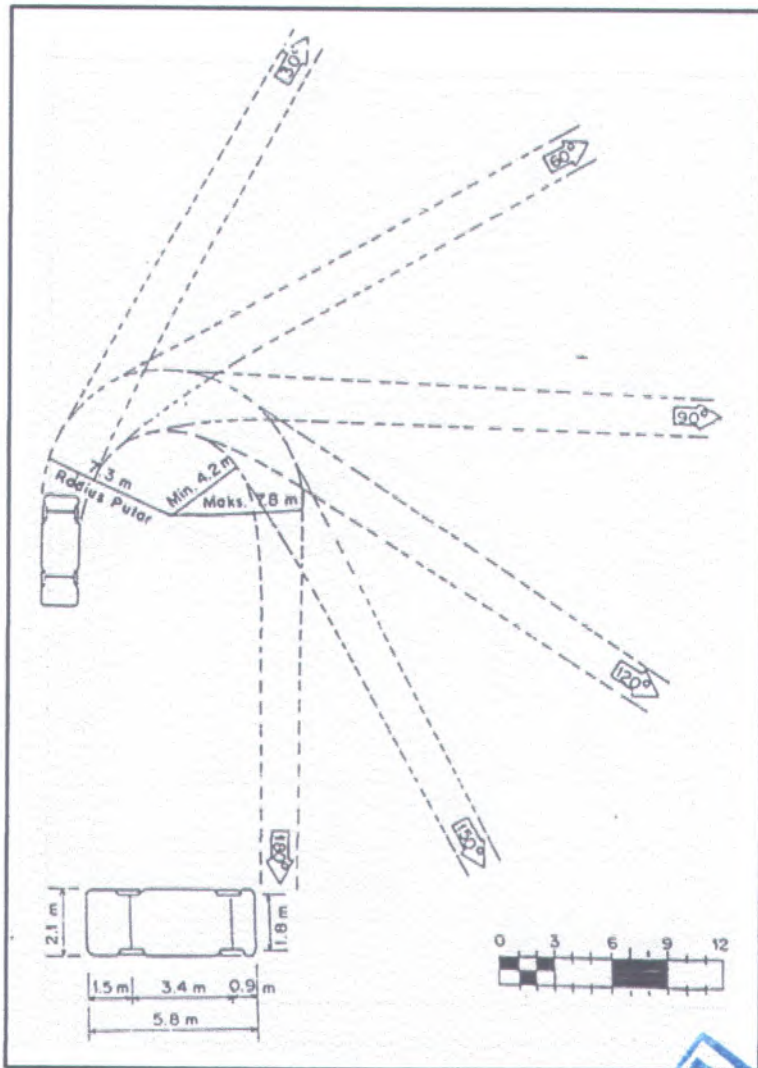
Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

Gambar 2.13 Sketsa Dimensi Kendaraan Besar

Untuk mengetahui berapa besarnya jari-jari minimum yang dibutuhkan kendaraan dalam melakukan manuver dapat dilihat pada Gambar 2.14-2.16



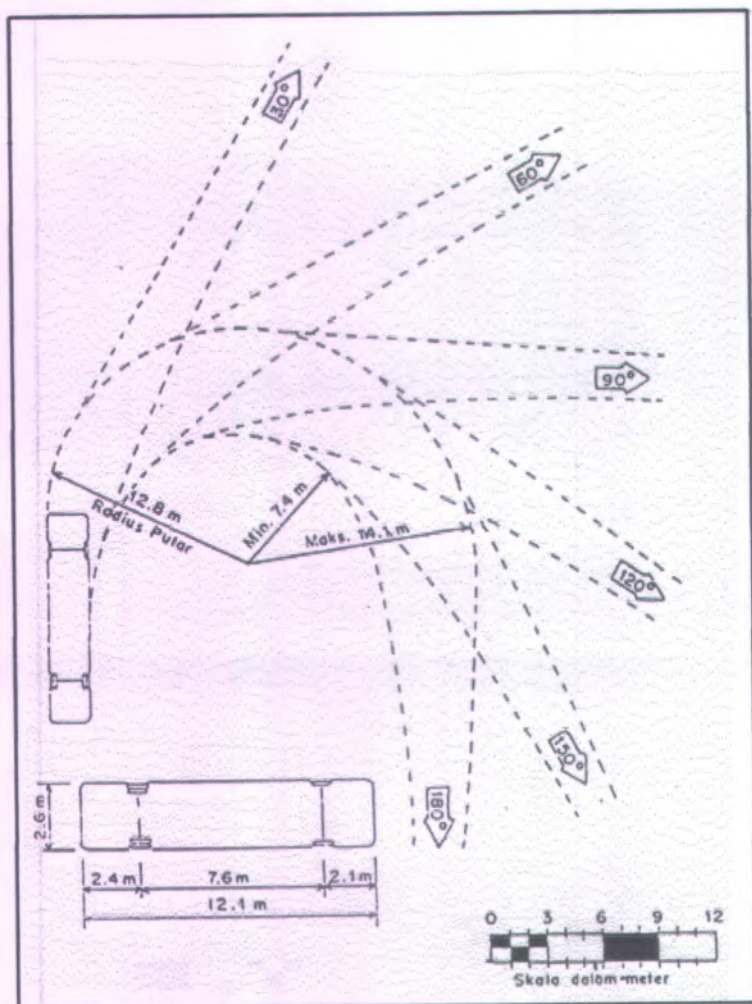
Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997



Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

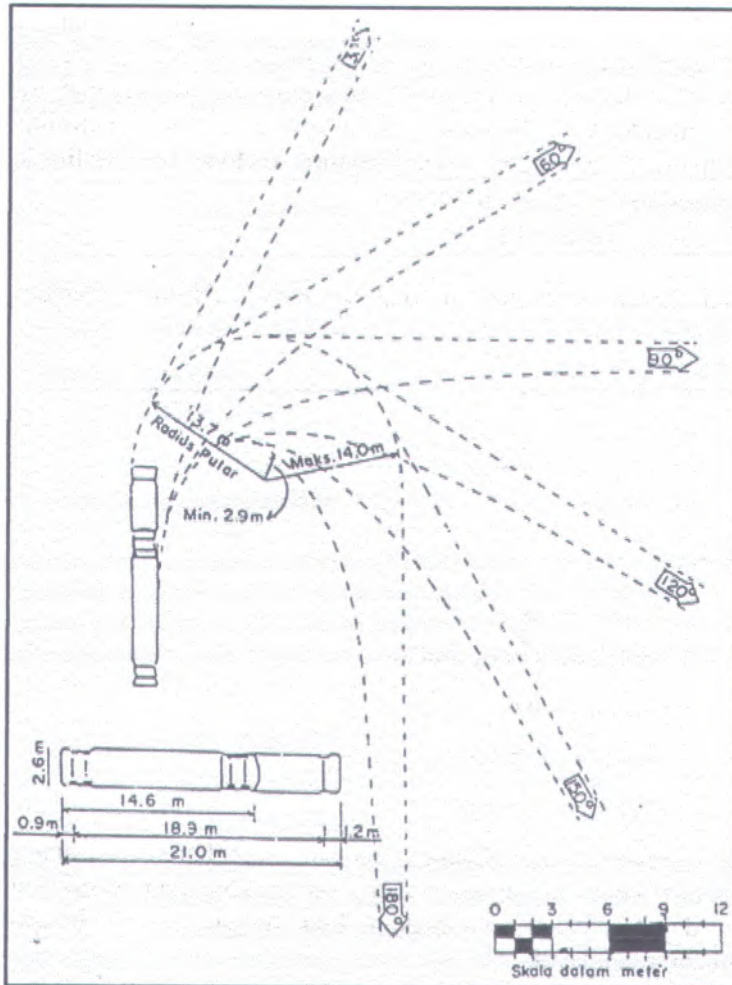
Gambar 2.14 Jari-jari Manuver Kendaraan Kecil





Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

Gambar 2.15 Jari-jari Manuver Kendaraan Sedang



Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

Gambar 2.16 Jari-jari Manuver Kendaraan Besar

2.5 PERAMALAN PERTUMBUHAN KENDARAAN

Untuk melakukan peramalan pertumbuhan kendaraan (*forecasting*) digunakan metode regresi linier, metode ini dipilih karena dalam melakukan peramalan di kondisi mendatang metode lebih mendekati keadaan sebenarnya atau memiliki penyimpangan minimum. Secara analitis metode regresi linear dapat dirumuskan dalam persamaan:

$$Y = a + b X$$

Dimana harga koefisien a dan b dapat dihitung dengan persamaan:

$$a = \frac{\sum y - (b \cdot \sum x)}{n} \qquad b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x \cdot \sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x \cdot \sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Dimana:

a, b = koefisien regresi

n = jumlah data pengamatan

X = variabel bebas

Y = variabel tak bebas

r = koefisien korelasi

Harga r berkisar antara -1 sampai dengan 1, bila harga $r = 1$ atau $r = -1$ berarti hubungan antara x dan y sangat kuat atau persamaan diatas dapat dipakai. Sedangkan bila harga $r = 0$ berarti persamaan tidak layak.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 UMUM

Kendaraan mempunyai karakteristik yang berbeda di dalam melakukan pergerakannya. Karakteristik yang berbeda disebabkan karena faktor jalan, lingkungan, kondisi pengemudi dan masih banyak lagi. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini hanya memfokuskan pada ukuran kinerja tingkat pelayanan jalan, yang meliputi: kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian.

3.2 METODELOGI DAN PROSES PENELITIAN

Dalam bab berikut ini akan mengupas metode dan tahapan-tahapan kerja yang akan digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

3.2.1 Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah yang terjadi dilapangan yaitu kemacetan lalu-lintas sehingga dapat dilakukan pengumpulan data-data apa saja yang diperlukan dalam melakukan perbaikan.

3.2.2 Survey Data Masukan

Survey dalam studi ini dilakukan untuk memperoleh data primer dan sekunder, dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk memperoleh gambaran langsung mengenai kondisi eksisting dan menghubungi beberapa instansi pemerintah guna memperoleh data-data sekunder yang diperlukan.

3.2.2.1 Survey Data Primer

Data-data primer yang diperlukan dalam studi ini meliputi:

- a. Data geometrik jalan ; meliputi: lebar pendekat, lebar masuk, lebar keluar, lebar bahu jalan, median jalan, rambu-rambu pengatur lalu lintas yang tersedia dan

ada tidaknya hambatan samping. Untuk mendapatkan data geometrik didapatkan melalui pengamatan serta melakukan pengukuran langsung dilapangan dengan menggunakan alat bantu roda ukur (*walking measure*).

- b. Data volume kendaraan di tempat studi didapatkan dengan *traffic counting*, yaitu menghitung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan untuk jenis kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC), dan kendaraan tak bermotor (UMC).

Untuk simpang pada Jl Brigjen Katamso menggunakan data dari tugas akhir terdahulu “Analisa Kinerja Jl Brigjen Katamso Akibat Pergerakan Kendaraan Berat” oleh Dina Pramita Dewi tahun 2006.

Langkah-langkah melakukan pengamatan adalah sebagai berikut:

- Survey dilakukan secara serentak ditiap-tiap titik pengamatan. Letak titik pengamatan dipilih agar surveyor dapat melaksanakan pengamatan dengan leluasa tanpa terganggu pandangannya, sehingga data yang dihasilkan memiliki ketelitian yang baik.
- Survey dilakukan dalam satu hari (hari kerja) pada pagi hari pukul 06.00 - 08.00, siang hari pukul 11.00 - 13.00, sore hari pukul 16.00 - 18.00.
- Pencatatan jumlah kendaraan dilakukan dengan interval waktu 15 menit, dengan menggunakan alat bantu *stopwatch*. Jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dihitung dengan menggunakan alat bantu *Counter*.

Setiap surveyor diberikan dua alat counter untuk melakukan tugasnya, sesuai dengan letak titik pengamatan yang telah ditetapkan sebelumnya. Untuk lebih jelasnya denah letak pengamatan dan pembagian tugas surveyor dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:

c. Data Pertumbuhan Jumlah Kendaraan

Data ini digunakan untuk menentukan faktor pertumbuhan lalu lintas pada setiap jenis kendaraan.

3.3 ANALISA DATA

Melakukan analisa data berdasarkan data masukan primer dan sekunder kemudian dilakukan proses perhitungan untuk melakukan evaluasi kinerja jalan berdasarkan kondisi eksisting. Evaluasi dilakukan berdasarkan MKJI 1997 dan menggunakan program bantu KAJI, sebagaimana telah dibahas pada bab tinjauan pustaka.

Sebagai langkah awal dalam melakukan analisa data dilakukan analisa berdasarkan kondisi eksisting selanjutnya jika didapatkan kinerja jalan sudah tidak dapat memberikan pelayanan yang baik, maka dilakukan upaya perbaikan kinerja jalan. Langkah selanjutnya dilakukan peramalan kinerja jalan untuk 5 tahun dan 10 tahun mendatang. Ada beberapa macam kemungkinan yang dijadikan solusi terhadap masalah yang akan dihadapi, antara lain:

- Perbaikan Geometrik Jalan
- Pengaturan Sinyal

Untuk lebih jelasnya mengenai alur pengerjaan tugas akhir ini dapat dilihat *flowchart* dibawah ini:

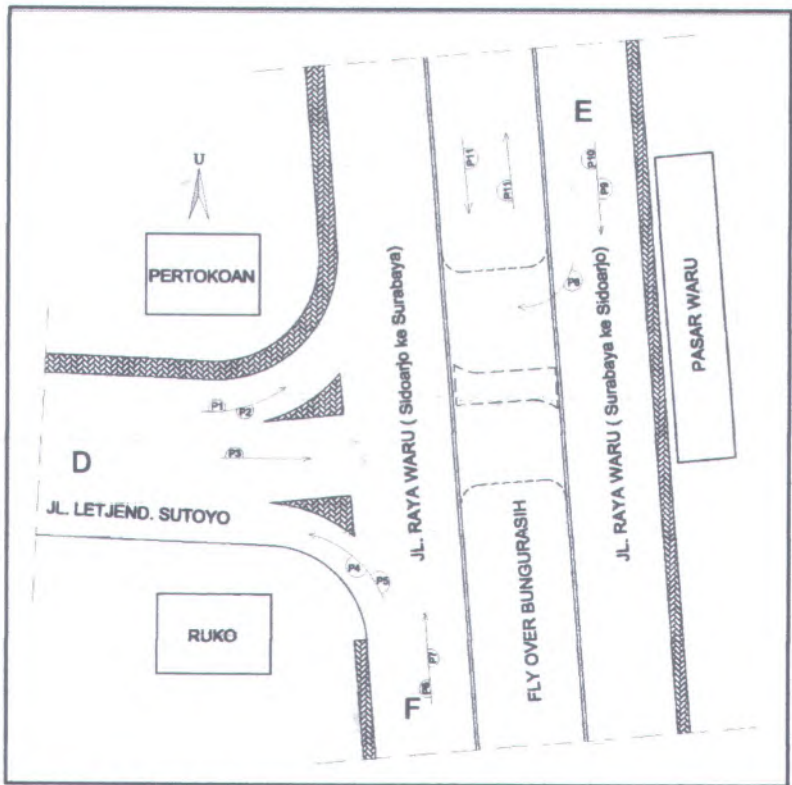
- Pengamat 7 (P7), mencatat kendaraan HV, LV yang bergerak lurus dari pendekat F.
- Pengamat 8 (P8), mencatat kendaraan LV, UM, MC yang berbelok kekanan dari pendekat E.
- Pengamat 9 (P9), mencatat kendaraan UM, MC yang bergerak lurus dari pendekat E.
- Pengamat 10 (P10), mencatat kendaraan HV, LV yang bergerak lurus dari pendekat E.
- Pengamat 11 (P11), letaknya sedikit ke arah utara, mencatat kendaraan LV yang bergerak lurus dua arah di flyover.

c. Data waktu penutupan lintasan kereta api, data ini diperlukan karena saat penutupan lintasan kereta api mempengaruhi tingkat kemacetan lalu lintas yang kemudian dihitung panjang antrian yang disebabkan penutupan lintasan kereta api tersebut. Data yang diperlukan yaitu kapan saat -saat kereta api melewati persimpangan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menutup perlintasan tersebut.

3.2.2.2 Survey Data Sekunder

Data-data sekunder yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir adalah:

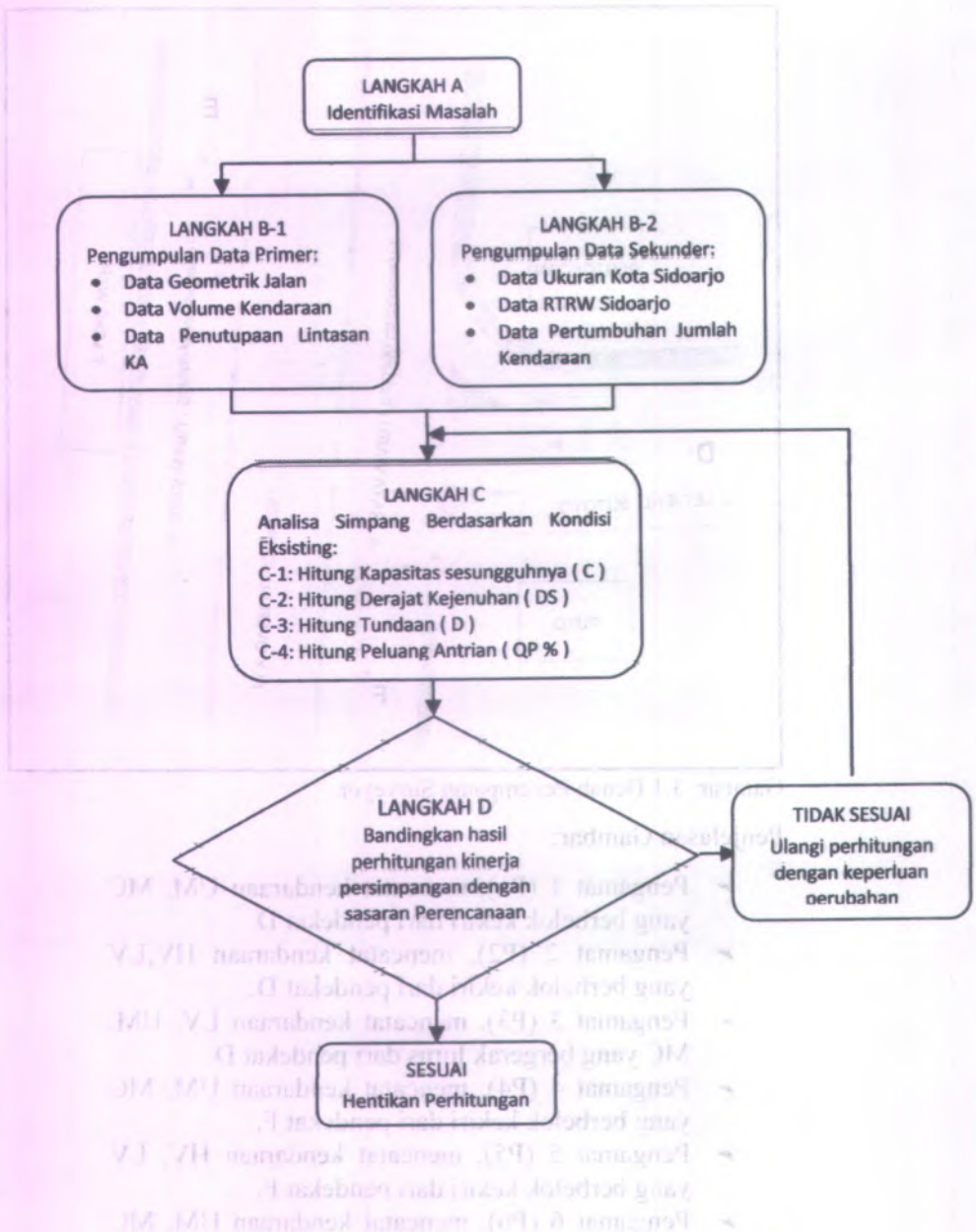
- a. Data Ukuran Kota Sidoarjo
Data ini digunakan dalam penentuan nilai F_{CS} , data ini diperoleh dari Sidoarjo Dalam Angka yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur.
- b. Data Tata Guna Lahan
Data ini digunakan dalam penentuan nilai F_{RSU} , data ini diperoleh dari Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Sidoarjo. Data RTRW diperlukan untuk mengetahui rencana jangka panjang maupun jangka pendek pembangunan daerah setempat khususnya kabupaten Sidoarjo.



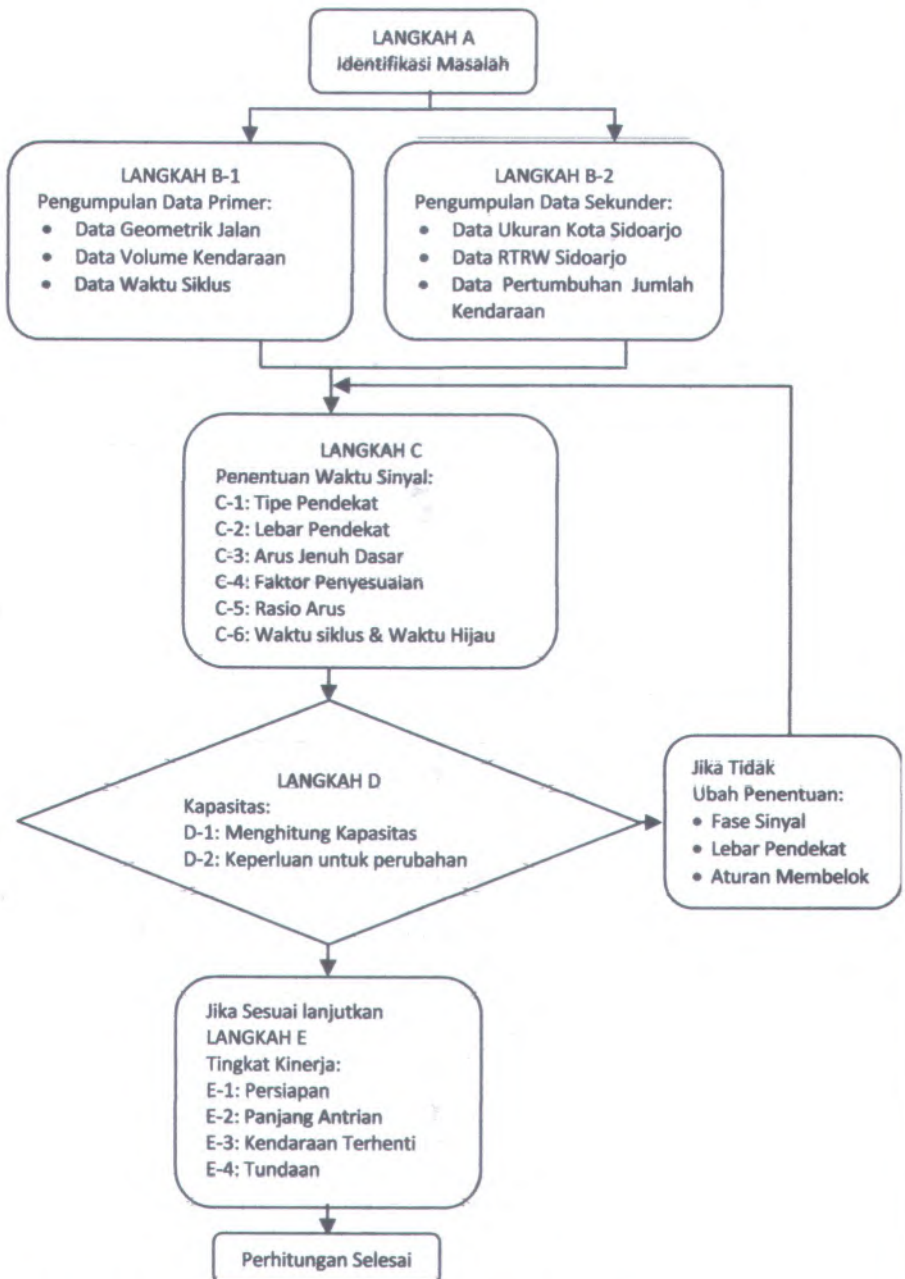
Gambar: 3.1 Denah Penempatan Surveyor

Penjelasan Gambar:

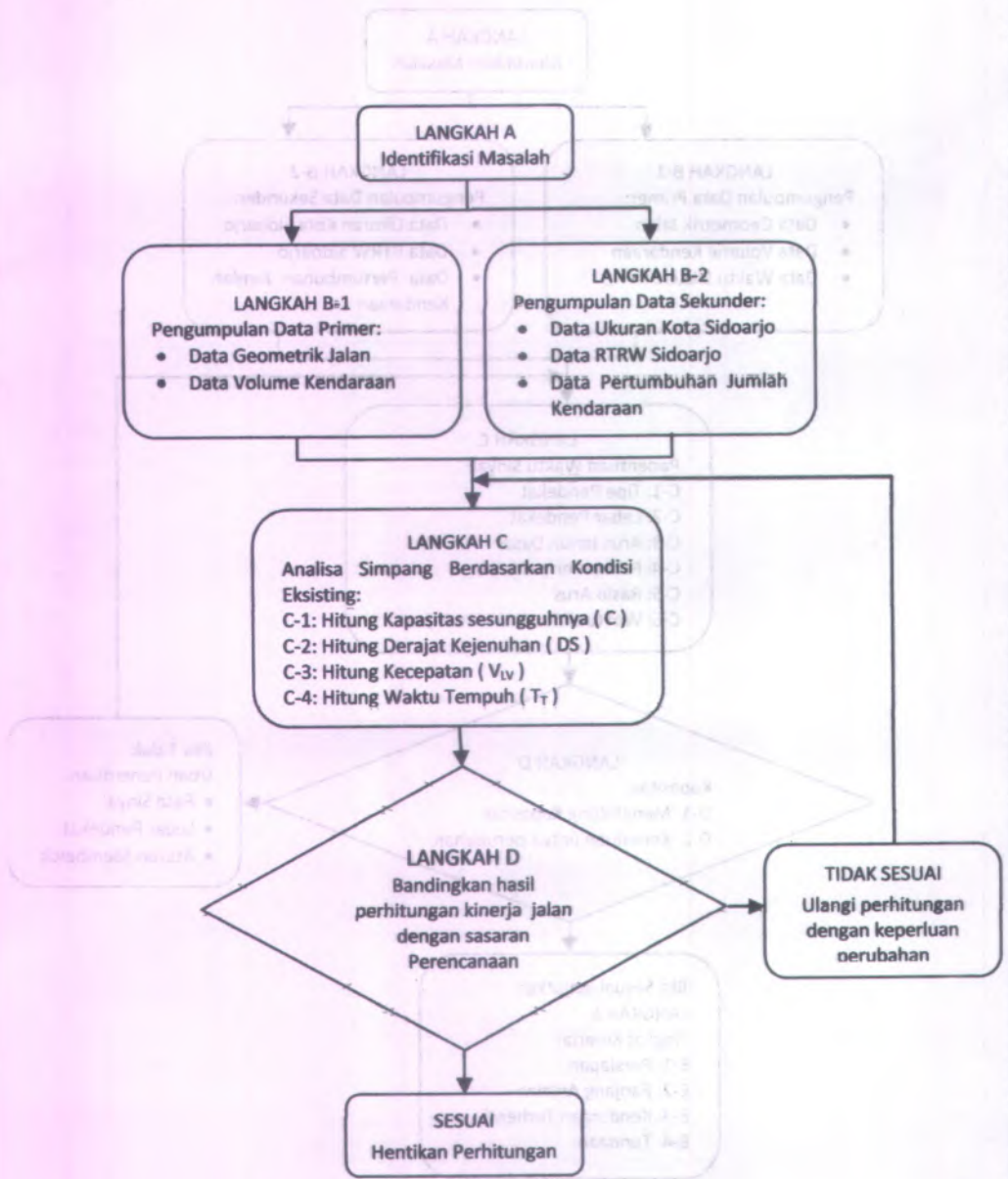
- Pengamat 1 (P1), mencatat kendaraan UM, MC yang berbelok kekiri dari pendekat D.
- Pengamat 2 (P2), mencatat kendaraan HV, LV yang berbelok kekiri dari pendekat D.
- Pengamat 3 (P3), mencatat kendaraan LV, UM, MC yang bergerak lurus dari pendekat D.
- Pengamat 4 (P4), mencatat kendaraan UM, MC yang berbelok kekiri dari pendekat F.
- Pengamat 5 (P5), mencatat kendaraan HV, LV yang berbelok kekiri dari pendekat F.
- Pengamat 6 (P6), mencatat kendaraan UM, MC yang bergerak lurus dari pendekat F.



Gambar 3.2 Flowchart Metodologi Simpang Tak Bersinyal



Gambar 3.3 Flowchart Metodelogi Simpang Bersinyal



Gambar 3.4 Flowchart Metodelogi Jalan Perkotaan

3.4 KESIMPULAN DAN SARAN

Tahap ini adalah tahap terakhir, dimana dapat ditarik suatu kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang telah dicapai kemudian diberikan saran jika dirasa perlu untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

3.4 KESIMPULAN DAN SARAN

Tulisan ini adalah karya tulis, dimana dapat diartikan suatu kesatuan yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan kemudian sesuai jika dapat memberikan kesimpulan yang akhir ini.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN

BAB IV

PENGOLAHAN DATA

4.1 UMUM

Pada bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan dan pengolahan data (dari data mentah mejadi data siap pakai), yang meliputi data primer maupun data sekunder. Data primer yang dimaksud adalah, data karakteristik dan geometrik jalan, data hasil *traffic counting* dan data waktu penutupan lintasan kereta api di Jl Brigjen Katamso. Sedangkan data sekunder adalah data ukuran kota Sidoarjo, data tata guna lahan (RTRW Sidoarjo), data jumlah penduduk Sidoarjo dan data pertumbuhan kendaraan.

4.2 DATA PRIMER

Data primer didapatkan melalui survei langsung dilapangan, kemudian hasil olahannya dapat dilihat pada sub pembahasan berikut:

4.2.1 Data Karakteristik dan Geometrik Jalan

Data karakteristik dan geometrik jalan didapatkan melalui pengukuran dan pengamatan langsung mengenai kondisi eksisting. Data ini antara lain berupa: data lebar dan panjang jalan, lebar pendekat, lebar masuk, lebar keluar, lebar bahu jalan, lebar median jalan, ada tidaknya hambatan samping, serta rambu-rambu yang terdapat di sepanjang lokasi pengamatan. Dari pengamatan didapat data-data sebagai berikut:

Pada persimpangan di Jl Brigjen Katamso - Jl Raya Waru - Jl Kertomenanggal diberi nama Simpang 1, di Simpang 1 ini pada pendekat utara yaitu Jl Kertomenanggal diberi nama Pendekat A, dari arah Jl Brigjen Katamso yang merupakan pendekat timur diberi nama Pendekat B, dari arah Jl Raya Waru yang berbelok kekiri di beri nama Pendekat C.

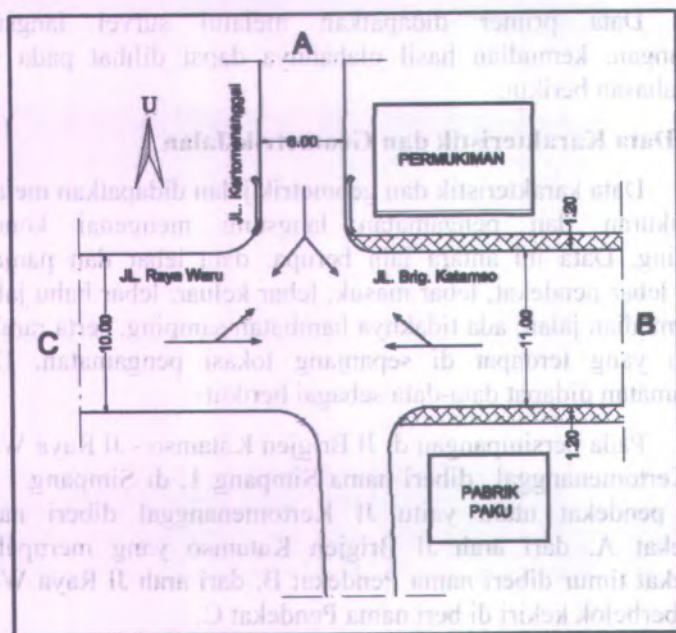
Pada persimpangan di Jl Letjend Sutoyo - Jl Raya Waru di beri nama Simpang 2, di Simpang 2 pada pendekat barat yaitu Jl Letjend Sutoyo diberi nama Pendekat D, di Jl Raya Waru yaitu arah Surabaya menuju Sidoarjo diberi nama Pendekat E, dan di Jl Raya Waru yaitu arah Sidoarjo menuju Surabaya di beri nama Pendekat F.

Gambaran secara umum mengenai Simpang 1 dan Simpang 2 adalah sebagai berikut:

Data Geometrik Simpang 1 :

- Lebar Pendekat A (Jl Kertomenanggal) = 6 m
- Lebar Pendekat B (Jl Raya Waru) = 10 m
- Lebar Pendekat C (Jl Brigjen Katamso) = 11 m

Untuk lebih jelas dapat di lihat pada sketsa Gambar 4.1 di bawah ini:

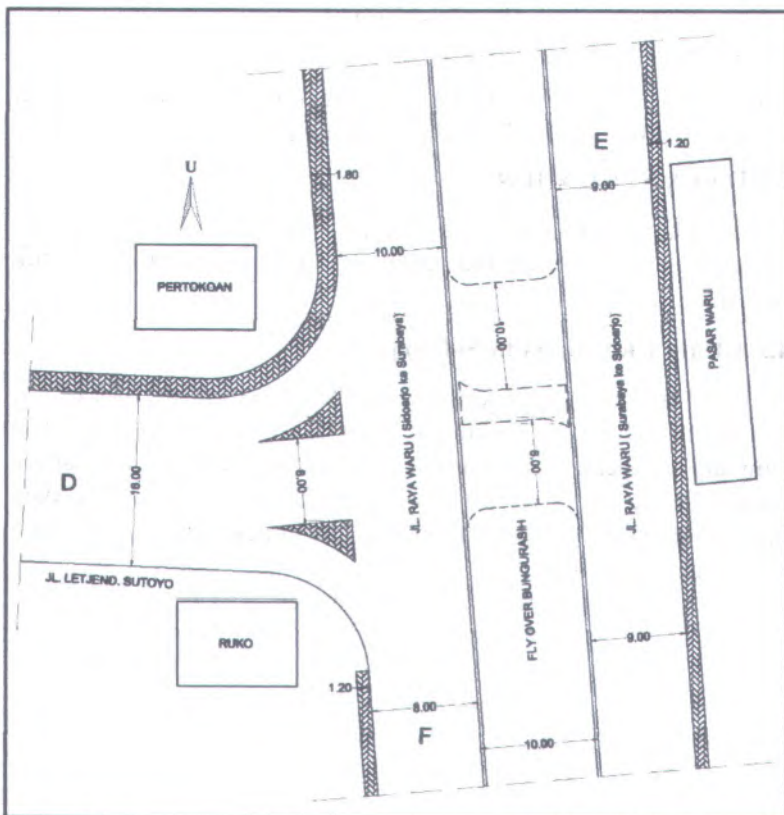


Gambar 4.1 Data Geometrik Persimpangan Jl Brigjen Katamso

Data Geometrik Simpang 2 :

- Lebar Pendekat D (Jl Letjend Sutoyo) = 16 m
- Lebar Pendekat E (Jl Raya Waru arah Surabaya-Sidoarjo) = 9 m
- Lebar Pendekat F (Jl Raya Waru arah Sidoarjo-Surabaya) = 8 m

Untuk lebih jelas dapat di lihat pada sketsa Gambar 4.2 di bawah ini:



Gambar 4.2 Data Geometrik Persimpangan Flyover Bungurasih

4.2.2 Data Hasil Traffic Counting

Data hasil traffic counting didapatkan dari pengamatan langsung dilapangan, pengamatan dilakukan pada jam-jam sibuk dengan asumsi pada jam-jam tersebut terjadi volume kendaraan puncak, selain itu karena keterbatasan waktu dan biaya.

Waktu dilakukan pengamatan:

- Pagi hari pukul 06.00-08.00
- Siang hari pukul 11.00-13.00
- Sore hari pukul 16.00-18.00

Untuk lebih lengkapnya data hasil traffic counting yang dilakukan pada hari Selasa 5 Juni 2007 dapat dilihat pada bagian lampiran.

4.3 DATA SEKUNDER

Data sekunder didapatkan melalui instansi-instansi pemerintah yang memiliki data-data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

4.3.1 Data Ukuran Kota Sidoarjo

Data ini di dapatkan melalui Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur, data ini nantinya digunakan dalam menganalisa simpang tak bersinyal, khususnya untuk menentukan besarnya Faktor Penyesuaian Kota (F_{cs}). Dibawah ini kami sajikan data ukuran kota sidoarjo dan jumlah kepadatan penduduknya di tahun 2006 pada Tabel 4.2

Tabel 4.1 Data Ukuran Kota Sidoarjo dan Kepadatan Penduduk

No	Kecamatan	Luas <i>Area's</i>	Kepadatan Penduduk
1	Sidoarjo	62.56	135.883
2	Buduran	41.03	57.908
3	Candi	40.67	88.189
4	Porong	29.82	66.124
5	Krembung	29.55	55.009
6	Tulangan	31.21	69.275
7	Tanggulangun	32.29	89.556
8	Jabon	81.00	46.663
9	Krian	32.50	86.840
10	Balongsendo	31.40	63.021
11	Wonoayu	33.92	67.636
12	Tarik	36.06	58.407
13	Prambon	34.23	61.850
14	Taman	31.54	142.423
15	Waru	30.32	155.529
16	Gedangan	24.06	80.858
17	Sedati	79.43	64.396
18	Sukodono	32.68	48.583
	Jumlah	714.24	1.453.135

Sumber: Sidoarjo Dalam Angka (BPS Jawa Timur)



4.3.2 Data Rencana Tata Guna Lahan

Data mengenai rencana tata guna lahan Sidoarjo khususnya di daerah penelitian didapat dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan, Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan di daerah lokasi pengamatan merupakan daerah permukiman, perdagangan, peridustrian, dan Terminal Transportasi.

Sedangkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Sidoarjo Tahun 2003-2012 diperoleh melalui Pemkot Sidoarjo. Data ini di perlukan untuk mengetahui rencana jangka panjang maupun jangka pendek pembangunan daerah setempat, sehingga nantinya upaya perbaikan yang disajikan sesuai dengan kebijaksanaan pemerintah kota setempat.

Dalam buku Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) kabupaten Sidoarjo yang disusun oleh Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten (BAPPEKAB)Sidoarjo tahun 2002-2012, kabupaten Sidoarjo terbagi dalam lima Sub Satuan Wilayah Pembangunan (SSWP), yaitu:

1. SSWP I, berpusat di kecamatan Taman.
Terdiri dari kecamatan Taman, Waru, sebagian Gedangan, sebagian kecamatan Sukodono. Prioritas pengembangan industri, perdagangan, jasa dan pendidikan.
2. SSWP II, berpusat di kecamatan Sidoarjo.
Terdiri dari kecamatan Sidoarjo, Buduran, Sedati, Candi, dan sebagian kecamatan Sukodono. Prioritas kegiatan untuk perdagangan dan jasa , pendidikan, industri pertanian, pariwisata, dan pusat pemerintahan.
3. SSWP III, berpusat di kecamatan Porong.
Terdiri dari kecamatan Porong, Jabon, Tanggulangin, dan sebagian kecamatan Krembung. Prioritas pengembangan

untuk pertanian, perdagangan, jasa, industri, pariwisata, dan pendidikan.

4. SSWP IV, berpusat di kecamatan Tulangan.
Terdiri dari kecamatan Tulangan, sebagian Krembung, sebagian Wonoayu, dan sebagian Prambon. Kegiatan utamanya adalah pertanian, perdagangan, jasa dan industri.
5. SSWP V, berpusat di kecamatan Krian.
Terdiri dari kecamatan krian, Balongbendo, Tarik, sebagian kecamatan Prambon dan sebagian kecamatan Wonoayu. Kegiatan utamanya adalah pertanian, industri, perdagangan, jasa, pendidikan, dan Pariwisata.

Sesuai dengan Undang-undang Nomor 13 Tahun 1980 tentang jalan dan peraturan pemerintah Nomor 26 tahun 1985 dan dikaitkan dengan Rencana Tata Ruang Jawa timur dan Kabupaten Sidoarjo, maka berdasarkan fungsinya jalan-jalan di kabupaten Sidoarjo terdiri dari :

1. Jalan Tol
Terdiri dari ruas jalan kecamatan Taman - Sukodono - Tanggulangin dan Jabon.
2. Jalan Arteri
 - a. Ruas jalan kecamatan Waru - Gedangan - Buduran - Sidoarjo - Candi - Tanggulangin - Porong.
 - b. Ruas jalan kecamatan Taman - Krian - Balongbendo - batas kabupaten.
3. Jalan Kolektor Primer
 - a. Ruas jalan Krian - Prambon - Krembung - Porong.
 - b. Ruas jalan Krian - Buduran.
 - c. Ruas jalan Krian - Wonoayu - Candi.
 - d. Ruas jalan lingkaran timur - Sidoarjo.
 - e. Ruas jalan akses Juanda.
4. Jalan Lokal Primer

Merupakan ruas jalan yang menghubungkan antas pusat kecamatan di kabupaten Sidoarjo.

5. Jalan Sekunder

Merupakan jalan-jalan yang ada di kawasan lingkungan perkotaan di kabupaten Sidoarjo yang meliputi jalan arteri sekunder, kolektor sekunder, dan lokal sekunder.

6. Rencana pengembangan transportasi jalan raya Sidoarjo meliputi rencana sistem jaringan jalan, rencana pengembangan jalan, dan rencana pengembangan fasilitas transportasi jalan raya.

7. Rencana sistem jaringan jalan meliputi:

a. Jalan Arteri Primer, terdiri dari:

i. Ruas jalan dari Waru - Gedangan - Buduran - Sidoarjo - Candi - Porong - Kab. Pasuruan.

ii. Ruas jalan Waru - Taman - Krian - Balongbendo - Kab. Mojokerto.

b. Jalan Kolektor Primer, terdiri dari:

i. Ruas jalan kecamatan Waru - Jabon (lingkar timur Sidoarjo)

ii. Ruas jalan kecamatan Krian - Prambon - Krembung - Porong.

iii. Ruas jalan kecamatan Krian - Wonoayu - Sidoarjo

iv. Ruas jalan kecamatan Krian - Sukodono - Sedati

v. Ruas jalan kecamatan Krian - Prambon - batas barat kabupaten Sidoarjo.

c. Jalan Lokal Primer

Jalan lokal primer menghubungkan antar pusat kecamatan dengan pusat desa, beberapa diantaranya perlu diperbaiki, terutama yang masih belum diaspal.

8. Rencana pengembangan jalan, meliputi:

a. Rencana pembuatan jaringan jalan baru, antara lain:

- i. Jalan Taman - Krian, untuk mengurangi beban jalan arteri primer.
 - ii. Frontage road yang terdapat di kanan kiri jalan tol.
 - iii. Jalan tembus Sidoarjo timur untuk membuka isolasi wilayah.
 - iv. Jalan lingkar barat Sidoarjo dan Sidoarjo *by pass*
 - v. Jalan lingkar timur Porong.
 - b. Rencana peningkatan jaringan jalan yang ada, di maksukan untuk menambah kelancaran lalu lintas yang terjadi di wilayah tersebut. Jenis atau kelas jalan ditingkatkan fungsi, kualitas dan daya tampungnya meliputi jalan sekunder, jalan dalam kota baik yang arteri maupun yang kolektor.
 - c. Rencana jaringan jalan baru.
9. ^g Rencana pengembangan fasilitas transportasi jalan raya, meliputi:
- a. Sub terminal kendaraan umum, direncanakan di pusat Satuan Wilayah Pembangunan (SWP) atau tingkat kabupaten.
 - b. Halte bis, direncanakan disepanjang jalan kolektor primer pada kota kecamatan yang di lalui.
 - c. Pangkalan kendaraan umum, fungsi pangkalan kendaraan umum kecil (*pick up*/mini bus). Pangkalan kend umum ini direncanakan di setiap kota kecamatan.

4.3.3 Data Pertumbuhan Kendaraan

Data ini didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur, data ini diperlukan untuk peramalan besarnya pertumbuhan kendaraan (*forecasting*) di tahun-tahun mendatang, apakah solusi yang kita tawarkan masih relevan dengan tahun

perencanaan dimasa mendatang. Berikut ini data yang kami peroleh dari BPS mengenai pertumbuhan tiap jenis kendaraan di kabupaten Sidoarjo dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2006 pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Jumlah Pertumbuhan Kendaraan

Tahun	Jumlah Pertumbuhan Tiap Jenis Kendaraan			
	HV	LV	MC	UM
2002	15.511	34.487	219.880	3.971
2003	17.194	38.742	285.980	3.887
2004	18.728	41.514	337.688	3.879
2005	20.486	46.510	410.984	3.747
2006	22.095	50.025	469.888	3.831

Sumber: Sidoarjo Dalam Angka, (BPS Jawa Timur)

Dari data pertumbuhan tiap jenis kendaraan diatas, akan kita dapat perkiraan berapa jumlah kendaraan di tahun mendatang dengan menggunakan regresi linear yang akan disajikan pada bab analisa data.

BAB V

ANALISA DATA

5.1 UMUM

Pada bab ini akan dibahas analisa data, dimana setelah data dikumpulkan pada bab terdahulu lalu diolah sesuai dengan yang dibutuhkan maka akan dapat dipakai dalam menganalisa kondisi eksiting lokasi penelitian. Untuk menganalisa data digunakan program Kaji versi 1.10, dimana langkah-langkah perhitungan secara terperinci diterangkan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

5.2 PERAMALAN PERTUMBUHAN LALU-LINTAS & JUMLAH PENDUDUK

Pertumbuhan lalu lintas dianggap sebanding dengan pertumbuhan kendaraan, dengan demikian peramalan lalu lintas dapat diestimasi berdasarkan pertumbuhan kendaraan regional, sedangkan pertumbuhan jumlah penduduk dapat diestimasi langsung dari data yang ada. Peramalan pertumbuhan penduduk dilakukan pada 5 dan 10 tahun mendatang. Untuk lokasi yang berada di kabupaten Sidoarjo, maka untuk menganalisa faktor pertumbuhan lalu lintas dan jumlah kepadatan penduduk di daerah tersebut dipakai data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Timur.

5.2.1 Peramalan Pertumbuhan Lalu lintas

Untuk melakukan peramalan pertumbuhan kendaraan dimasa mendatang dengan menggunakan metode regresi linear, seperti yang pernah dibahas pada bab tinjauan pustaka. Dari Tabel 4.2 (hal.52) data pertumbuhan kendaraan, digunakan regresi linear untuk mengetahui tingkat pertumbuhan untuk masing-masing kendaraan. Sebagai contoh dipakai untuk

meramalkan tingkat pertumbuhan jenis kendaraan sepeda motor seperti berikut dalam Tabel 5.1

Tabel 5.1 Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

No	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2002	219.880	440.199.760	4.008.004	4,834E+10
2	2003	285.980	572.817.940	4.001.009	8,1785E10
3	2004	337.688	676.726.752	4.016.016	1.1403E+11
4	2005	410.984	824.022.920	4.020.025	1,6891E+11
5	2006	469.888	942.595.328	4.024.036	2,2079E+11
Σ	10.020	1.724.420	3.456.362.700	20.080.090	6,3387E+11

Sumber: Sidoarjo Dalam Angka, BPS Jatim

Dari hasil analisa regresi sepeda motor didapat:

$$a = -124.909.124$$

$$b = 65.502$$

$$r = 0,999007$$

didapat persamaan regresi:

$$Y = -124.909.124 + 65.502 X$$

Untuk X (tahun) = 2007, didapatkan Y = 532.390

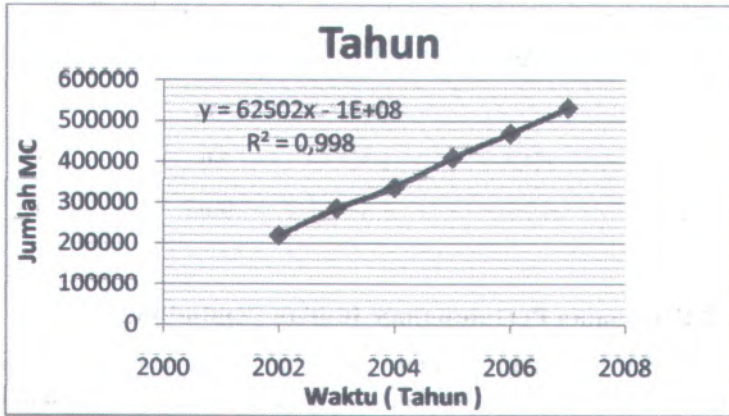
Untuk X (tahun) = 2012, didapatkan Y = 844.900

Besarnya persentase pertumbuhan sepeda motor:

$$F = P (1 + i)^n$$

$$844.900 = 532.390 (1 + i)^5$$

Didapat nilai i (pertumbuhan sepeda motor) = 9.67 %



Gambar 5.1 Grafik hubungan jumlah sepeda motor terhadap waktu

Untuk besarnya jumlah pertumbuhan kendaraan yang lain seperti kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan tak bermotor (UM) dapat dilihat pada Tabel 5.2

Tabel 5.2 Peramalan Pertumbuhan Kendaraan

Tahun	Jumlah Pertumbuhan Tiap Jenis Kendaraan			
	HV	LV	MC	UM
2002	15.511	34.487	219.880	3.971
2003	17.194	38.742	285.980	3.887
2004	18.728	41.514	337.688	3.879
2005	20.486	46.510	410.984	3.747
2006	22.095	50.025	469.888	3.831
2007	23.741	53.908	532.390	3.737
2012	31.971	73.331	844.900	3.527
2017	40.201	92.753	1.157.410	3.317

Sedangkan untuk besarnya tingkat pertumbuhan tiap jenis kendaraan pertahun dapat dilihat pada Tabel 5.3 dibawah ini:

Tabel 5.3 Tingkat Pertumbuhan Kendaraan

	Jenis Kendaraan			
	HV	LV	MC	UM
i/thn (%)	6.14	6.34	9.67	-1.15

5.2.2 Peramalan Pertumbuhan Jumlah Penduduk

Pertumbuhan jumlah kendaraan dipengaruhi oleh besarnya pertumbuhan jumlah penduduk, maka perlu diketahui besarnya pertumbuhan jumlah penduduk di wilayah studi khususnya di kabupaten Sidoarjo. Dengan menggunakan metode regresi linear untuk pertumbuhan jumlah penduduk di dapatkan persamaan:

$$Y = - 62711984.6 + 31986.6 X$$

Tabel 5.4 Peramalan Pertumbuhan Jumlah Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk
2002	1.316.769
2003	1.352.045
2004	1.397.242
2005	1.421.148
2006	1.453.135
2007	1.485.122
2012	1.645.054
2017	1.804.987

5.3 ANALISA KONDISI EKSISTING

Sebagai langkah awal dilakukan analisa berdasarkan kondisi eksisting, apabila setelah dianalisa ditemukan kinerja jalan sudah tidak baik lagi, maka akan dilakukan perbaikan dengan mengusulkan beberapa alternatif yang memungkinkan. Analisa dilakukan pada persimpangan Jl Brigjen Katamso, ruas Jl. Raya Waru khususnya yang menghubungkan persimpangan di Jl Brigjen Katamso sampai persimpangan di *flyover* Bungurasih.

5.2.1 Analisa Kondisi Eksisting di Persimpangan Jl Brigjen Katamso- Jl Kertomenanggal- Jl Raya Waru (Simpang 1)

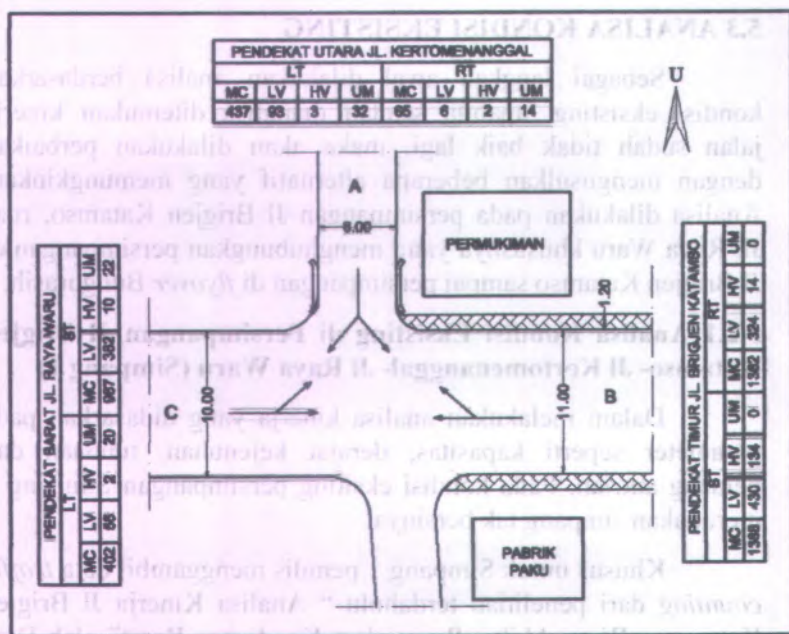
Dalam melakukan analisa kinerja yang didasarkan pada parameter seperti kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian. Pada kondisi eksisting persimpangan Simpang 1 merupakan simpang tak bersinyal

Khusus untuk Simpang 1 penulis mengambil data *traffic counting* dari penelitian terdahulu “ Analisa Kinerja Jl Brigjen Katamso - Waru Akibat Pergerakan Kendaraan Berat” oleh Dina Pramita Dewi pada tahun 2006, hal ini dilakukan untuk menghemat biaya dan waktu. Dari data yang diperoleh kemudian dilakukan *forecasting* untuk memperkirakan besarnya arus kendaraan yang terjadi pada tahun 2007.

Dari penelitian terdahulu pada tahun 2006 setelah dilakukan forecasting dengan mengalikan faktor pertumbuhan, didapat data pada kondisi puncak (*Peak Hour*) pada Simpang 1 sebagai berikut:

a. Pagi Hari Pukul 06.00-08.00

Pada pengamatan yang dilakukan pagi hari antara pukul 06.00-08.00, didapat jam puncak terjadi pada pukul 07.00-08.00. Untuk lebih jelasnya besarnya distribusi kendaraan pada masing-masing pendekatan dapat dilihat pada Gambar 5.2



Gambar 5.2 Jumlah Kendaraan Pada Jam Puncak Pagi (kend/jam)

Dari distribusi kendaraan diatas didapat arus kendaraan pada jalan minor dan utama sebagai berikut:

Tabel 5.5 Data Arus lalu lintas Simpang 1 (Pagi)

Arus Lalu Lintas (kend/jam)					
Pendekat	Arah	LV	HV	MC	UM
Jl. Kertomenanggal (A)	LT	93	3	437	32
	RT	6	2	65	14
	Total	99	5	502	46
Jl Minor Total		99	5	502	46
Jl Brigjen Katamsa (B)	ST	430	134	1388	0
	RT	324	14	1362	0
	Total	754	148	2750	0
Jl Raya Waru	LT	55	2	402	20

(C)	ST	382	10	987	22
	Total	437	12	1389	42
Jl Utama B+C Total		1191	160	4139	42
Utama + Minor	LT	148	5	839	52
	ST	867	144	2375	22
	RT	330	16	1427	14
	Total	1290	165	4641	88

Sehingga didapatkan jumlah kendaraan puncak pada pagi hari seperti terlihat di Tabel 5.6

Tabel 5.6 Puncak Pagi

Jam Puncak	Jumlah Kendaraan			Volume (smp/jam)
	LV	HV	MC	
07.00-08.00	1290	165	4641	3825

Dalam proses penyelesaian simpang ini, tidak bisa menggunakan program KAJI 2001 (*Program Close*), sehingga dilakukan perhitungan secara manual.

Dari distribusi kendaraan diatas didapat arus kendaraan pada jalan minor dan utama sebagai berikut:

Proses Perhitungan:

1) Kapasitas dasar (C_0)

Untuk tipe simpang 322 $\Rightarrow C_0 = 2700$ smp/jam

$$W_e = (6/2 + 10/2 + 11/2)/3 = 4.5 \text{ m}$$

$$F_w = 0.73 + 0.076 W_e$$

$$= 0.73 + 0.076 (4.5) = 1.08$$

- 2) Faktor Penyesuaian Median (F_M)
Untuk jalan tanpa median $\Rightarrow F_M = 1.00$
- 3) Faktor Penyesuaian Kota (F_{CS})
Untuk jumlah penduduk 1.48 juta $\Rightarrow F_{CS} = 1.00$
- 4) Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan (F_{RSU})
Untuk kondisi lingkungan komersial dengan hambatan samping tinggi
 $P_{UM} = 88/3825 = 0.02 \Rightarrow F_{RSU} = 0.94$
- 5) Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})
 $P_{LT} = 574/4106 = 0.15$
 $F_{LT} = 0.84 + 1.61 P_{LT}$
 $= 0.84 + 1.61(0.15) = 1.08$
- 6) Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})
 $P_{RT} = 1065/3825 = 0.27$
 $F_{RT} = 1.09 - 0.922 P_{RT}$
 $= 1.09 - 0.922 (0.27) = 0.84$
- 7) Faktor Penyesuaian Jalan Minor (F_{MI})
 $P_{MI} = 356.5/3825 = 0.09$
 $F_{MI} = 1.19P_{MI}^2 - 1.19P_{MI} + 1.19$
 $= 1.19 (0.09^2) - 1.19 (0.09) + 1.19 = 1.09$

8) Kapasitas (C)

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \\
 &= 2700 \times 1.08 \times 1 \times 1 \times 0.94 \times 1.08 \times 0.84 \times 1.09 \\
 &= 2710.5 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

9) Derajat Kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned}
 Q_{TOT} &= 3825 \text{ smp/jam} \\
 DS &= \frac{Q_{TOT}}{C} \\
 &= \frac{3825}{2710.5} = 1.41
 \end{aligned}$$

10) Tundaan (D)

- DT_I (Tundaan Lalu Lintas Simpang)

Untuk $DS > 0.6$

$$\begin{aligned} DT_I &= 1.0504 / (0.2742 - 0.2042 \times DS) - (1 - DS)^2 \\ &= 1.0504 / (0.2742 - 0.2042 \times 1.41) - (1 - 1.41)^2 \\ &= 0 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

- DT_{MA} (Tundaan Lalu lintas Jalan Utama)

Untuk $DS > 0.6$

$$\begin{aligned} DT_{MA} &= 1.05034 / (0.346 - 0.246 \times DS) - (1 - DS) \times 1.8 \\ &= 1.05034 / (0.346 - 0.246 \times 1.41) - (1 - 1.41) \times 1.8 \\ &= 0 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

- DT_{MI} (Tundaan Lalu lintas Jalan Minor)

$$\begin{aligned} DT_{MI} &= (Q_{TOT} \times D_{TI} - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI} \\ &= (3825 \times 0 - 3468.5 \times 0) / 356.5 \\ &= 0 \text{ det/smp} \end{aligned}$$

- DG (Tundaan Geometrik)

Untuk $DS > 1.0 \Rightarrow DG = 4 \text{ det/smp}$

- D (Tundaan Persimpangan)

$$\begin{aligned} D &= DG + D_{TI} \\ &= 4 + 0 \\ &= 0 \text{ det} \end{aligned}$$

11) Peluang Antrian (QP%)

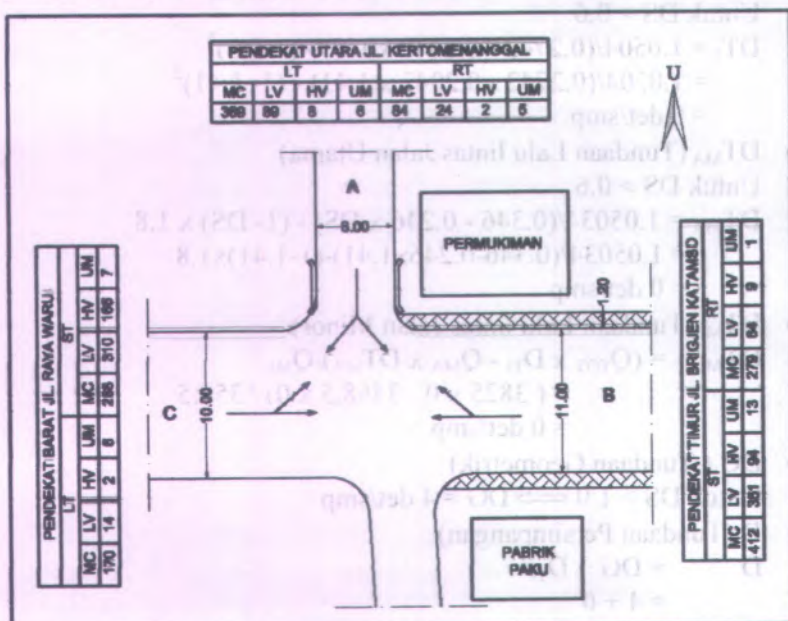
- $QP\% = 9.02 DS + 20.66 DS^2 + 10.49 DS^3$
 $= 9.02 (1.41) + 20.66 (1.41^2) + 10.49 (1.41^3)$
 $= 83.19\%$

- $QP\% = 47.71 DS - 24.68 DS^2 + 56.47 DS^3$
 $= 47.71(1.41) - 24.68(1.41^2) + 56.47 (1.41^3)$
 $= 176.5 \%$

a. Siang Hari Pukul 11.00-13.00

Pada pengamatan yang dilakukan pagi hari antara pukul 11.00-13.00, didapat jam puncak terjadi pada pukul 11.30-12.30 .Untuk

lebih jelasnya besarnya distribusi kendaraan pada masing-masing pendekat dapat dilihat pada Gambar 5.3



Gambar 5.3 Jumlah Kendaraan Pada Jam Puncak Siang (kend/jam)

Dari distribusi kendaraan diatas didapat arus kendaraan pada jalan minor dan utama sebagai berikut:

Tabel 5.7 Data Arus lalu lintas Simpang 1 (Siang)

Arus Lalu Lintas (kend/jam)					
Pendekat	Arah	LV	HV	MC	UM
Jl. Kertomenanggal (A)	LT	89	8	369	6
	RT	24	2	84	5
	Total	113	10	453	11
Jl Minor Total		113	10	453	11
Jl Brigjen Katamiso (B)	ST	351	94	412	13
	RT	64	9	279	1
	Total	415	103	691	14

Jl Raya Waru (C)	LT	14	2	170	6
	ST	310	166	288	7
	Total	324	168	458	13
Jl Utama B+C Total		739	271	1149	27
Utama + Minor	LT	103	10	539	12
	ST	661	260	700	20
	RT	88	11	363	6
	Total	852	281	1602	38

Sehingga didapatkan jumlah kendaraan puncak pada siang hari seperti terlihat di Tabel 5.8

Tabel 5.8 Puncak Siang

Jam Puncak	Jumlah Kendaraan			Volume (smp/jam)
	LV	HV	MC	
11.30-12.30	852	281	1602	2018.3

Dalam proses penyelesaian simpang ini menggunakan bantuan program KAJI 2001, didapatkan parameter kinerja seperti terlihat pada Tabel 5.9 berikut:

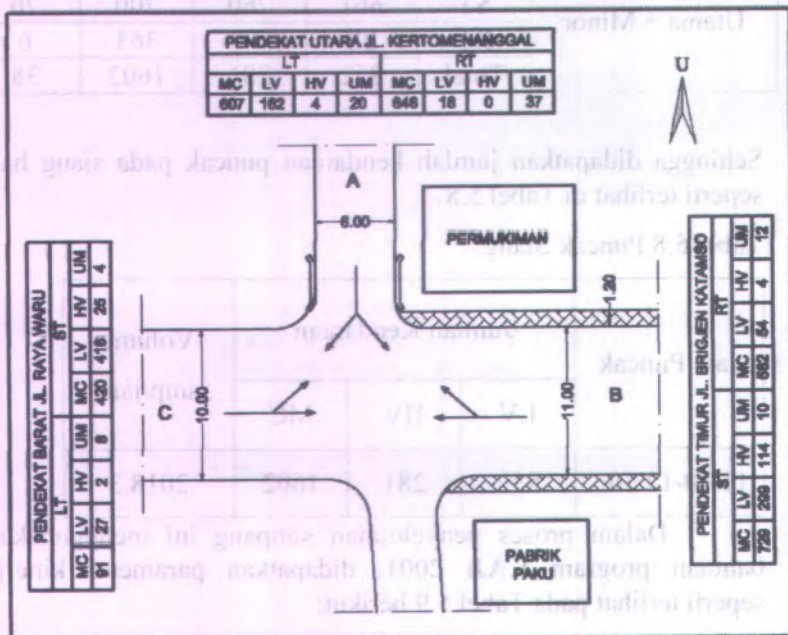
Tabel 5.9 Parameter Kendaraan Puncak Siang

Q smp/j	C smp/j	DS	D _{TI} dt/smp	DT _{MA} dt/smp	DT _{MI} dt/smp	DG dt/smp	D dt/smp	QP%
2020	2932	0.689	7.25	5.97	13.25	4	11.24	19-40

Untuk lebih lengkapnya mengenai hasil dari analisa dengan menggunakan program KAJI dapat dilihat pada lampiran.

b. Sore Hari Pukul 16.00-18.00

Pada pengamatan yang dilakukan pagi hari antara pukul 16.00-18.00, didapat jam puncak terjadi pada pukul 16.30-17.30. Untuk lebih jelasnya besarnya distribusi kendaraan pada masing-masing pendekat dapat dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5.4 Jumlah Kendaraan Pada Jam Puncak Sore (kend/jam)

Dari distribusi kendaraan diatas didapat arus kendaraan pada jalan minor dan utama sebagai berikut:

Tabel 5.10 Data Arus lalu lintas Simpang 1 (Sore)

Arus Lalu Lintas (kend/jam)					
Pendekat	Arah	LV	HV	MC	UM
Jl. Kertomenanggal (A)	LT	162	4	607	20
	RT	18	0	646	37
	Total	180	4	1253	57
Jl Minor Total		180	4	1253	57

Jl Brigjen Katamso (B)	ST	299	114	729	10
	RT	54	4	582	12
	Total	353	118	1311	22
Jl Raya Waru (C)	LT	27	2	91	8
	ST	416	25	420	4
	Total	443	27	511	12
Jl Utama B+C Total		796	145	1097	34
Utama + Minor	LT	189	6	698	28
	ST	715	139	1149	14
	RT	72	4	1228	49
	Total	976	149	3075	91

Sehingga didapatkan jumlah kendaraan puncak pada siang hari seperti terlihat di Tabel 5.11

Tabel 5.11 Puncak Sore

Jam Puncak	Jumlah Kendaraan			Volume (smp/jam)
	LV	HV	MC	
16.30 -17.30	976	149	3075	2708

Dalam proses penyelesaian simpang ini menggunakan bantuan program KAJI 2001, didapatkan parameter kinerja seperti terlihat pada Tabel 5.12 berikut:

Tabel 5.12 Parameter Kendaraan Puncak Sore

Q smp/j	C smp/j	DS	D _{Tl} dt/smp	D _{TMA} dt/smp	D _{TMI} dt/smp	DG dt/smp	D dt/smp	QP%
2709	2445	1.108	22.12	14.52	39.88	4	26.12	50.99

Untuk lebih lengkapnya mengenai hasil dari analisa dengan menggunakan program KAJI dapat dilihat pada lampiran.

a. Segmen Jl Raya Waru (Sidoarjo - Surabaya)

Segmen jalan yang ditinjau ini adalah seperti yang terlihat pada Gambar 5.5, dengan data-data segmen jalan sebagai berikut:

- Lebar jalan = 10 m
- Panjang segmen jalan = 125 m
- Lebar trotoar (kiri) = 1.8 m
- Jumlah lajur = 3

Data hasil traffic counting yang dilakukan pada jam-jam sibuk kami sajikan dalam Tabel 5.13

Tabel 5.13 Jumlah Kendaraan Jl Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Waktu Pengamatan	Jam Puncak	Jumlah Kendaraan			Volume smp/jam
		LV	HV	MC	
06.00-08.00	06.30-07.30	1143	79	9949	3725
11.00-13.00	11.00-12.00	787	85	5086	2161
16.00-18.00	17.00-18.00	1066	32	7155	2893

Dari data diatas dilakukan analisa dengan menggunakan program KAJI 2001, didapatkan parameter-parameter kinerja segmen Jl Raya Waru sebagai berikut:

Tabel 5.14 Parameter Kinerja Segmen Jalan

Jam Puncak	Q Smp/jam	DS	V_{LV} Km/jam	TT dtk
06.30-07.30	3725	0.920	35.70	12.60
11.00-12.00	2161	0.534	45.38	9.92
17.00-18.00	2893	0.715	42.06	10.70

b. Segmen Jl Raya Waru (Surabaya-Sidoarjo)

Pada saat kondisi eksisting Jl Raya Waru dari arah Sidoarjo-Surabaya memiliki lebar jalan 9 m, namun sebagian jalan dipakai aktifitas pasar sehingga yang efektif bisa dipakai untuk jalan hanya 7 m.

Data hasil traffic counting yang dilakukan pada jam-jam sibuk kami sajikan dalam Tabel 5.15

Tabel 5.15 Jumlah Kendaraan Jl Raya Waru (Surabaya- Sidoarjo)

Waktu Pengamatan	Jam Puncak	Jumlah Kendaraan			Volume smp/jam
		LV	HV	MC	
06.00-08.00	07.00-08.00	614	134	9612	3178
11.00-13.00	11.30-12.30	694	408	4462	2300
16.00-18.00	16.30-17.30	1164	396	9601	4039

Dari data diatas dilakukan analisa dengan menggunakan program KAJI 2001, didapatkan parameter-parameter kinerja segmen Jl Raya Waru sebagai berikut:

Tabel 5.16 Parameter Kinerja Segmen Jalan

Jam Puncak	Q Smp/jam	DS	V _{LV} Km/jam	TT dtk
07.00-08.00	3178	0.881	33.64	50.07
11.30-12.30	2300	0.638	39.29	42.87
16.30-17.30	4039	1.120	NA	0

5.2.3 Analisa Kodisi Eksisting Di Flyover Bungurasih

Dalam melakukan analisa kinerja yang didasarkan pada parameter seperti kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan dan waktu tempuh. Pada kondisi eksisting lebar keseluruhan *flyover* Bungurasih adalah sebagai berikut

- Panjang flyover = 400 m
- Lebar total = 10 m
- Lebar perkerasan = 7 m
- Lebar kerb = 0.75 m

Flyover bungurasih termasuk akses terbatas dimana hanya kendaraan penumpang pribadi saja yang boleh melewatinya. Namun pada waktu tertentu terdapat jenis

kendaraan berat yang melewatinya, pada kasus tersebut diabaikan karena pada dasarnya flyover tersebut terlarang untuk jenis kendaraan berat.

Berikut kami sajikan data hasil traffic counting yang dilakukan pada jam-jam sibuk pada Tabel 5.17

Tabel 5.17 Jumlah Kendaraan di Flyover Bungurasih

Waktu Pengamatan	Jam Puncak	Jumlah Kendaraan		Volume smp/jam
		LV Sda-Sby	LV Sby-Sda	
06.00-08.00	06.45-07.45	1544	1086	2636
11.00-13.00	11.45-12.45	1359	1499	2864
16.00-18.00	16.30-17.30	1406	1590	3002

Dari data diatas dilakukan analisa dengan menggunakan program KAJI 2001, didapatkan parameter-parameter kinerja segmen Jl Raya Waru sebagai berikut:

Tabel 5.18 Parameter Kinerja Flyover Bungurasih

Jam Puncak	C Smp/jam	DS	V_{LV} Km/jam	TT dtk
06.30-07.30	2630	1.367	NA	0
11.00-12.00	2858	1.429	NA	0
16.00-18.00	2996	1.505	NA	0

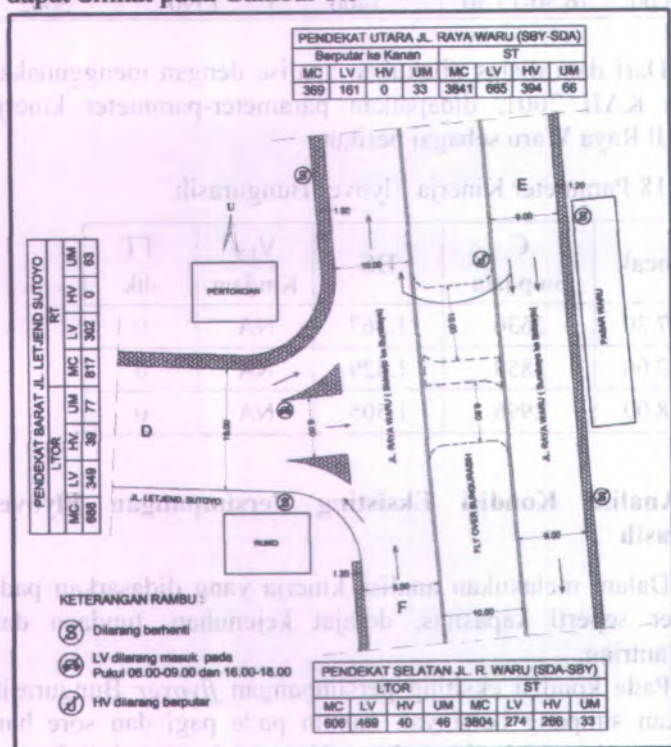
5.2.4 Analisa Kondisi Eksisting Persimpangan Flyover Bungurasih

Dalam melakukan analisa kinerja yang didasarkan pada parameter seperti kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian.

Pada kondisi eksisting persimpangan *flyover* Bungurasih merupakan simpang bersinyal, namun pada pagi dan sore hari simpang tersebut tidak difungsikan. Simpang bersinyal di flyover bungurasih hanya berfungsi dari jam 09.00-16.00 yaitu saat

kendaraan ringan (LV) dari arah pendekat Jl. Letjend Sutoyo boleh berbelok kekanan, diluar jam tersebut hanya sepeda motor yang boleh berbelok kekanan. Sedangkan untuk pendekat utara (Jl Raya Waru arah Surabaya menuju Sidoarjo) Traffic light hanya di fungsikan sebagai pemberi peringatan agar berhati-hati karena ada kendaraan dari pendekat barat (Jl Letjend Sutoyo) yang berbelok kekanan.

Oleh karena itu, untuk mengevaluasi kinerja simpang bersinyal pada kondisi eksisting di flyover Bungurasih pada saat jam simpang bersinyal difungsikan, yaitu pada jam puncak siang hari. besarnya distribusi kendaraan pada masing-masing pendekat dapat dilihat pada Gambar 5.5



Gambar 5.6 Jumlah Kendaraan Jam Puncak Siang (kend/jam)

Dari distribusi kendaraan diatas didapat arus kendaraan pada jalan minor dan utama sebagai berikut:

Tabel 5.19 Data Arus lalu lintas Simpang 2 (Siang)

Arus Lalu Lintas (kend/jam)					
Pendekat	Arah	LV	HV	MC	UM
Jl. Letjend Sutoyo (D)	LTOR	349	39	688	77
	RT	302	0	817	63
	Total	651	39	1505	140
Jl Raya Waru (Sda-Sby) (F)	ST	274	266	3804	33
	LTOR	469	40	606	46
	Total	743	306	4410	79

Data waktu signal kondisi eksisting seperti dibawah ini

Tabel 5.20 Data Waktu Signal

	FASE 1	FASE 2
CYCLE TIME	85	73
GREEN TIME	34	14
RED TIME	46	67
INTERGREEN	5	5

Sedangkan data jumlah kendaraan pada waktu jam sibuk siang hari (11.00-13.00) seperti terlihat pada Tabel 5.17

Tabel 5.21 Jumlah Kendaraan Puncak Siang

Jam Puncak	Jumlah Kendaraan			Volume (smp/jam)
	LV	HV	MC	
11.15 -12.15	2220	739	10125	4978

Setelah dianalisa dengan menggunakan program KAJI, didapat parameter-parameter simpang sebagai berikut:

Tabel 5.22 Parameter Kinerja Persimpangan Flyover Bungurasih

Pendekat	C (smp/jam)	DS	NQ _{max} (kend)	Q _L (m)	D (dtk)
F	2141	1.347	480	1920	140627
D	465	0.446	9	23	10120

5.4 PERENCANAAN ALTERNATIF

Pada sub bab ini akan dibahas mengenai pemberian alternatif untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada saat pengukuran kinerja segmen atau persimpangan berdasarkan kondisi eksisting, agar kinerja lebih baik lagi. Ada beberapa macam kemungkinan yang dijadikan alternatif solusi terhadap masalah yang akan dihadapi, seperti:

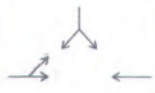
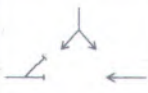
- Perbaikan Geometrik Jalan
- Pengaturan Sinyal

5.4.1 Solusi Alternatif Pada Persimpangan Jl Brigjen Katamso- Jl. Raya Waru - Jl Kertomenanggal

a. Alternatif Solusi Pada Jam Puncak Pagi, Siang dan Sore

Alternatif yang dicoba ialah, mengubah persimpangan di Jl Brigjen Katamso dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal dua fase dan melakukan pelarangan berbelok ke kanan semua kendaraan yang berangkat dari Pendekat B (Jl. Brigjen Katamso) tanpa melakukan perbaikan geometri. Melalui program KAJI didapat alternatif solusi simpang bersinyal dengan 2 fase dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 5.23 Data Waktu Signal

FASE 1		FASE 2	
G = 35	IG = 4	G = 20	IG = 4
			

Didapatkan parameter kinerja simpang sebagai berikut:

Tabel 5.23 Parameter Kinerja Simpang Pagi Hari

Pendekat	C (smp/jam)	DS	$NQ_{\max}$ (kend)	Q_L (m)	D (dtk)
A	1274	0.195	1	7	1571
B	2569	0.641	12	44	4588
C	1008	0.675	18	72	14405

Pengaturan persimpangan tersebut menggunakan system pengaturan waktu tetap, yang diterapkan pada jam puncak siang dan sore. Dengan fase sinyal yang sama didapat parameter pada jam puncak siang sebagai berikut:

Tabel 5.24 Parameter Kinerja Simpang Siang Hari

Pendekat	C (smp/jam)	DS	$NQ_{\max}$ (kend)	Q_L (m)	D (dtk)
A	1344	0.185	1	7	1577
B	2394	0.308	3	11	973
C	1508	0.481	11	44	7911

Dengan fase sinyal yang sama didapat parameter pada jam puncak Sore sebagai berikut:

Tabel 5.25 Parameter Kinerja Simpang Sore hari

Pendekat	C (smp/jam)	DS	NQ_{max} (kend)	Q_L (m)	D (dtk)
A	1393	0.378	2	13	3314
B	2132	0.405	4	15	1081
C	1535	0.445	10	40	6954

b. Perubahan Geometrik pada Jari-jari Manuver

Pada persimpangan di Jl Brigjen Katamso kendaraan berat yang paling besar melewati adalah jenis trailer, dimana menurut peraturan "Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota" tahun 1997, jari-jari minimum yang dibutuhkan untuk kendaraan besar adalah 13,7. Pada kondisi eksisting besarnya jari-jari manuver di persimpangan Jl Brigjen Katamso hanya sebesar 8,25 m, maka diperlukan perbaikan agar kecepatan kendaraan berat yang berbelok dapat meningkat sehingga dapat mengurangi kemacetan.

5.4.2 Solusi Alternatif Pada Segment Jl Raya Waru

Pada kondisi eksisting Jl Raya Waru sering terjadi kemacetan lalu lintas. Kemacetan lalu lintas di Jl Raya Waru yaitu ruas jalan Sidoarjo-Surabaya terjadi pada pagi hari dengan nilai $DS = 0.920$ sedangkan pada ruas jalan Surabaya-Sidoarjo terjadi pada sore hari dengan nilai $DS = 1.120$. Berdasarkan kondisi tersebut dicari alternatif solusi untuk memperbaiki masalah kemacetan yang terjadi.

a. Solusi Alternatif di Segment Jl Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Setelah dilakukan analisa pada kondisi eksisting ternyata terjadi tingkat kemacetan paling tinggi pada pagi hari (jam

puncak 06.30-07.30) dengan indikasi $DS = 0.920$, sehingga yang menjadi acuan perbaikan adalah jam puncak pagi.

Solusi yang dicoba adalah dengan melakukan pelebaran jalan sebesar 1 m, diharapkan dengan melakukan pelebaran tingkat derajat kejenuhan dapat dikurangi. Hasil parameter-parameter kinerja segmen Jl Raya Waru setelah perbaikan jalan sebagai berikut:

Tabel 5.26 Parameter Kinerja Segmen Jalan

Jam Puncak	Q Smp/jam	DS	V_{LV} Km/jam	TT dtk
06.30-07.30	3725	0.873	39.35	11.44
11.00-12.00	2161	0.506	47.84	9.41
17.00-18.00	2893	0.678	44.76	10.05

Dari hasil analisa diatas diketahui bahwa nilai DS pada pagi hari yang semula 0.920 berkurang menjadi 0.873, artinya dengan menggunakan alternatif tersebut tingkat DS sudah menjadi lebih baik.

b. Solusi Alternatif di Segment Jl Raya Waru (Surabaya - Sidoarjo)

Pada segmen jalan ini memiliki lebar jalan aktual 9 m, tetapi sebagian badan jalan dipakai untuk aktifitas pasar sehingga yang efektif hanya 7 m. Maka dicoba untuk mengembalikan fungsi jalan sebagaimana mestinya dengan asumsi diadakan penertiban atau relokasi pasar. Ternyata itu masih belum cukup untuk memperbaiki derajat kejenuhan yang terjadi. Kemudian dilakukan penambahan lebar menjadi 10 m, setelah dianalisa dengan alternatif diatas didapatkan parameter segmen jalan:



Tabel 5.27 Parameter Kinerja Segmen Jalan

Jam Puncak	Q Smp/jam	DS	V _{LV} Km/jam	TT dk
07.00-08.00	3178	0.833	36.76	13.22
11.30-12.30	2300	0.603	41.73	40.37
16.30-17.30	4039	1.058	NA	0

5.4.3 Solusi Alternatif pada Persimpangan Flyover Bungurasih.

a. Dengan Pengalihan Arus pada Pagi dan Sore Hari

Alternatif yang di coba ialah dengan melakukan pengalihan arus, yaitu dengan melakukan pengalihan arus dari Pendekat D (Jl. Letjend Sutoyo) yang akan berbelok kekanan dialihkan untuk berbelok ke kiri sehingga arus tersebut dipaksa untuk berputar melalui bundaran waru kemudian ke arah Sidoarjo. Maka yang akan dianalisa adalah segmen Jl. Raya Waru arah Sidoarjo-Surabaya dan begitu pula sebaliknya, apakah segmen jalan tersebut mampu menampung arus lalu lintas yang terjadi akan dianalisa seperti di bawah ini:

Tabel 5.28 Arus Lalu-Lintas Setelah Pengalihan

Jam Puncak	Jumlah Kendaraan (kend/jam)			Volume (smp/jam)
	LV	HV	MC	
Jl. Raya Waru (SDA-SBY)				
06.30-07.30	1143	79	12163	4279
17.00-18.00	1066	32	8670	3279
Jl. Raya Waru (SBY-SDA)				
06.00-07.00	614	134	11826	3732
17.45-18.45	1164	396	11116	4419

Karena program KAJI tidak mampu melakukan operasi apabila arus kendaraan melebihi empat digit maka, analisa dilakukan secara manual.

Tabel 5.29 Nilai Koefisien Faktor Kapasitas

Co (smp/jam)	FC _W	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C (smp/j)
Jl. Raya Waru (SDA-SBY)					
4950	1.027	1.0	0.84	1.0	4269
Jl. Raya Waru (SBY-SDA)					
4950	0.973	1.0	0.792	1.0	3816

Dari nilai koefisien faktor tersebut diatas dapat di hitung parameter kinerja segmen jalan seperti di bawah ini:

Tabel 5.30 Parameter Kinerja Segmen Jalan

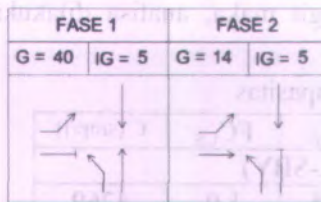
Parameter	Arah (SDA-SBY)		Arah (SBY-SDA)	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Q (smp/jam)	4279	3279	3732	4419
DS	1.002	0.768	0.977	1.158
V _{LV} (km/jam)	NA	41	35	NA
TT (dtk)	0	10.97	12.57	0

Setelah dianalisa ternyata tingkat DS untuk pagi-sore hari pada Jl. Raya Waru berkisar antara 1.002-1.158, maka di coba alternatif yang lain.

b. Dengan Pengaturan Simpang Bersinyal pada Pagi dan Sore Hari

Alternatif lain yang di coba adalah dengan melakukan pengaturan simpang bersinyal pada pagi dan sore hari. Direncanakan dengan dua fase seperti di bawah ini:

Tabel 5.32 Data Signal



Tabel 5.31 Data Arus lalu lintas Simpang 2

Arus Lalu Lintas Pagi (kend/jam)					
Pendekat	Arah	LV	HV	MC	UM
Jl. Letjend Sutoyo (D)	LTOR	330	37	1481	65
	RT	0	0	2595	49
	Total	330	37	4076	114
Jl Raya Waru (Sby-Sda) (E)	ST	1014	134	9645	98
	Total	1014	134	9645	98
Jl Raya Waru (Sda-Sby) (F)	ST	335	335	1414	45
	LTOR	367	367	7746	50
	Total	702	85	9160	95
Arus Lalu Lintas Sore (kend/jam)					
Jl. Letjend Sutoyo (D)	LTOR	328	53	876	78
	RT	0	0	1848	62
	Total	328	53	2724	140
Jl Raya Waru (Sby-Sda) (E)	ST	1732	396	9601	93
	Total	1732	396	9601	93
Jl Raya Waru (Sda-Sby) (F)	ST	268	219	5979	57
	LTOR	304	87	1293	47
	Total	572	85	9160	104

Didapatkan parameter kinerja simpang sebagai berikut:

Tabel 5.32 Parameter Kinerja Simpang

Pendekat	C (smp/jam)	DS	NQ_{max} (kend)	Q_L (m)	D (dtk)
Parameter Kinerja Simpang Pagi					
D	1073	0.484	11	28	13634
E	4644	0.979	124	248	97998
F	1704	0.558	14	56	10858
Parameter Kinerja Simpang Sore					
D	842	1.184	13	26	1809242
E	4816	1.269	897	2243	2031032
F	3878	0.439	10	25	12537

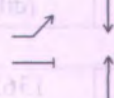
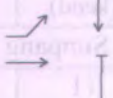
Kesimpulan:

Untuk pagi hari di persimpangan flyover Bungurasih, dengan melakukan pengalihan arus didapati tingkat DS tertinggi 1.002 dan apabila dilakukan pengaturan simpang bersinyal DS tertinggi 0.979. Sedangkan di sore hari dengan melakukan pengalihan arus lebih baik dari pada melakukan pengaturan simpang bersinyal, yaitu 1.158 berbanding 1.269.

c. Dengan Simpang Bersinyal Tanpa LTOR di Siang Hari

Pada kondisi eksisting di siang hari tingkat DS yang tertinggi adalah pada pendekat F (Jl. Raya Waru Sda-Sby) sebesar 1.347, maka di coba dengan mengatur ulang waktu sinyal dan menghilangkan LTOR dari pendekat F.

Tabel 5.35 Data Waktu Signal

FASE 1		FASE 2	
G = 58	IG = 5	G = 11	IG = 5
			

Dari pengaturan sinyal dan pelarangan LTOR diperoleh parameter kinerja simpang sebagai berikut

Tabel 5.33 Parameter Kinerja

Pendekat	C (smp/jam)	DS	NQ _{max} (kend)	Q _L (m)	D (dtk)
D	4281	0.675	28	62	9044
E	3199	0.908	77	193	47576
F	674	0.690	14	35	18510

Jadi dengan melakukan pengaturan ulang sinyal dan pelarangan LTOR mampu menurunkan tingkat DS yang semula pada pendekat F sebesar 1.347 menjadi 0.908.

5.5 ANALISA FORECASTING PADA 5 Dan 10 TAHUN MENDATANG

Pada Sub bab ini akan dilakukan analisa kondisi segmen jalan dan persimpangan pada 5 dan 10 tahun mendatang, hal ini untuk mengetahui apakah kinerja berdasarkan alternatif solusi yang ditawarkan masih layak atau tidak.

5.5.1 Kinerja Segmen Jl Raya Waru 5 dan 10 Tahun Mendatang

a. Kinerja Segmen Jl Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Untuk mengetahui kinerja pada tahun yang akan ditinjau yaitu tahun 2012 dan 2017 terlebih dahulu dilakukan peramalan

jumlah pertumbuhan penduduk dan kendaraan dengan menggunakan regresi linear. Pada segmen Jl Raya Waru terjadi arus kendaraan paling tinggi terjadi pada sore hari pukul 11.15-12.15, maka hanya dilakukan pengukuran kinerja pada waktu tersebut. Berikut data pertumbuhan kendaraan pada jam puncak pagi pukul 11.15-12.15 terlihat pada Tabel 5.34

Tabel 5.34 Data Pertumbuhan Kendaraan

Tahun	Jumlah Kendaraan			Volume (smp/jam)
	LV	HV	MC	
2012	906	107	14751	6945
2017	1235	145	23435	10796

Dari data diatas kemudian dianalisa kinerja segmen jalan tersebut pada kondisi mendatang yang ringkasannya disajikan pada Tabel 5.35

Tabel 5.35 Kinerja Segmen Jl Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Parameter	Tahun 2012	Tahun 2017
Co	4950	4950
FCw	0.973	0.973
FC _{SP}	1	1
FC _{SF}	0.909	0.909
FC _{CS}	1	1
C	4379	4379
Q	6947	10798
DS	1.598	2.465
V _{LV}	0	0
TT	0	0

b. Kinerja Segmen Jl Raya Waru (Surabaya-Sidoarjo)

Pada segmen Jl Raya Waru Surabaya menuju Sidoarjo terjadi jam puncak pada sore hari pada pukul 17.45-18.45 dengan data pertumbuhan pada tahun 2012 dan 2017 seperti berikut:

Tabel 5.36 Data Pertumbuhan Kendaraan

Tahun	Jumlah Kendaraan			Volume (smp/jam)
	LV	HV	MC	
2012	1588	535	15253	8384
2017	2164	723	24232	12797

Dari data diatas kemudian dianalisa kinerja segmen jalan tersebut pada kondisi mendatang yang ringkasannyadisajikan pada Tabel 5.34

Tabel 5.37 Kinerja Segmen Jl Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Parameter	Tahun 2012	Tahun 2017
Co	4950	4950
FCw	1.08	1.08
FC _{SP}	1	1
FC _{SF}	0.784	0.784
FC _{CS}	1	1
C	4191	4191
Q	8384	12797
DS	2.0	3.05
V _{LV}	0	0
TT	0	0

5.5.1 Kinerja Flyover Bungurasih 5 dan 10 Tahun Mendatang.

Pada pengukuran kinerja flyover Bungurasih dilakukan hanya sebagai pandangan kedepan apabila tidak dilakukan upaya perbaikan kinerja, karena pada kondisi eksisting saja flyover tersebut sudah tidak mampu menampung volume lalu lintas yang terjadi. Hal ini ditandai dengan nilai $DS > 1$ untuk setiap jam puncak baik pagi, siang, maupun sore. Berikut data pertumbuhan kendaraan pada tahun 2012 dan 2017 pada jam puncak sore pukul 16.30-17.30 dimana terjadi arus kendaraan paling tinggi:

Tabel 5.38 Jumlah Kendaraan Di Flyover Bungurasih

Tahun	Jumlah Kendaraan		Volume smp/jam
	LV Sda-Sby	LV Sby-Sda	
2012	2106	2057	4163
2017	2872	2805	5677

Dari data diatas didapatkan parameter kinerja untuk tahun mendatang seperti terlihat pada Tabel 5.39

Tabel 5.39 Kinerja Flyover Bungurasih

Tahun	C Smp/jam	DS	V_{LV} Km/jam	TT dtk
2012	2196	1.896	NA	NA
2017	2196	2.585	NA	NA

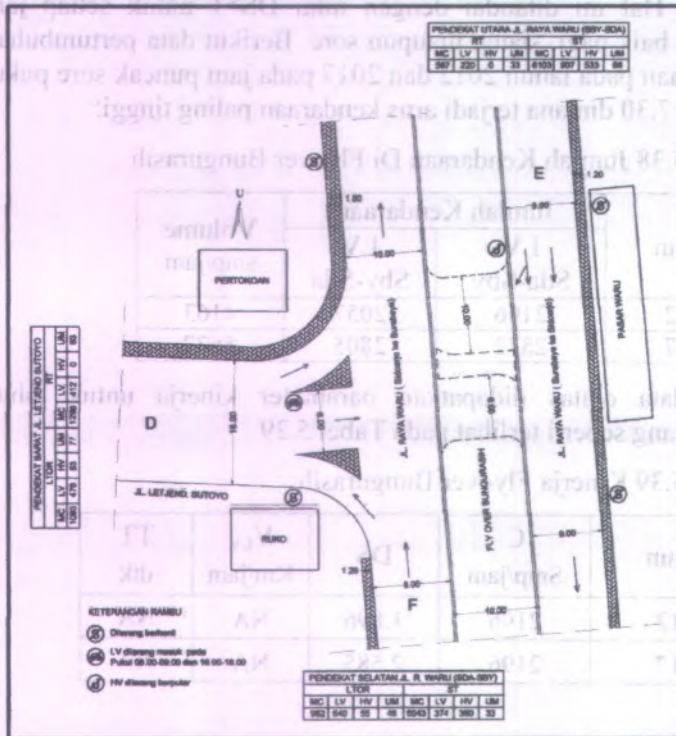
5.5.1 Kinerja Persimpangan Flyover Bungurasih 5 dan 10 Tahun Mendatang.

Pada pengukuran kinerja di persimpangan flyover Bungurasih dilakukan pada siang hari, karena pada persimpangan tersebut kendaraan ringan hanya diperbolehkan bergerak berbelok kekanan dari arah pendekat D (Jl Letjend Sutoyo) pada pukul

09.00-16.00, sehingga traffic light hanya difungsikan pada waktu tersebut. Berikut data pertumbuhan kendaraan pada tahun 2012 dan 2017.

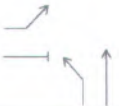
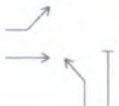
a. Kinerja persimpangan pada tahun 2012

Data pertumbuhan kendaraan di persimpangan flyover Bungurasih pada tahun 2012 pada Gambar 5.7



Parameter kinerja persimpangan apabila dengan pengaturan fase sinyal yang sama:

Tabel 5.37 Data Waktu Signal

FASE 1		FASE 2	
G = 40	IG = 5	G = 14	IG = 5
			

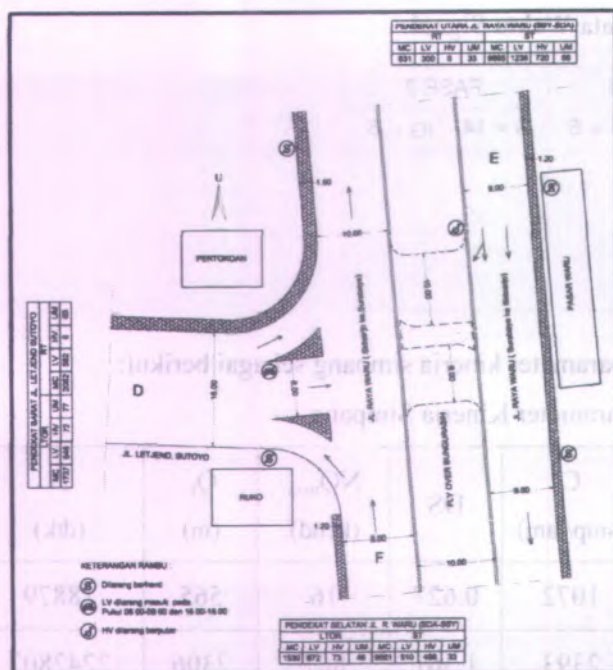
Didapatkan parameter kinerja simpang sebagai berikut:

Tabel 5.40 Parameter Kinerja Simpang

Pendekat	C (smp/jam)	DS	$NQ_{\max}$ (kend)	Q_L (m)	D (dtk)
D	1072	0.627	16	565	18879
F	2393	1.361	807	2306	2242802

b. Kinerja persimpangan pada tahun 2017

Data pertumbuhan kendaraan di persimpangan flyover Bungurasih pada tahun 2017 pada Gambar 5.8



Gambar 5.8 Data Pertumbuhan Kendaraan di Flyover Bungurasih
Didapatkan parameter kinerja simpang sebagai berikut:

Tabel 5.41 Parameter Kinerja Simpang

Pendekat	C (smp/jam)	DS	NQ _{max} (kend)	Q _L (m)	D (dtk)
D	1003	0.971	39	98	64551
F	2866	2.289	2447	-207	1520794

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Persimpangan Jl Brigjen Katamso-Jl Raya Waru

Dari hasil penelitian di tersebut, dengan mengubah simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal dapat menaikkan tingkat kinerja persimpangan tersebut, hal ini dapat terlihat dari nilai perbandingan derajat kejenuhan dibawah ini:

Tabel 6.1 Perbandingan Kinerja

Waktu	Tak Bersinyal DS	Bersinyal DS		
		Pendekat		
		A	B	C
Puncak Pagi	1.41	0.195	0.641	0.675
Puncak Siang	0.689	0.185	0.308	0.481
Puncak Sore	1.108	0.378	0.405	0.445

2. Segmen Jl Raya Waru

a. Jl Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Pada segment jalan yang ditinjau, dilakukan penambahan lebar yang semula 10 m menjadi 11 m, hasil perbandingan derajat kejenuhan seperti terlihat di bawah ini:

Tabel 6.2 Perbandingan Kinerja

Waktu	Kondisi Eksisting	Setelah Dilakukan Pelebaran
Puncak Pagi	0.920	0.873
Puncak Siang	0.534	0.506
Puncak Sore	0.715	0.678

b. Jl Raya Waru (Surabaya-Sidoarjo)

Pada segment jalan yang ini sebenarnya memiliki lebar jalan aktual sebesar 9 namun sebagian dipakai untuk aktifitas pasar sehingga lebar efektif menjadi 7 m , Maka dicoba untuk mengembalikan fungsi jalan sebagaimana mestinya dengan asumsi diadakan penertiban atau relokasi pasar. Ternyata itu masih belum cukup untuk memperbaiki derajat kejenuhan yang terjadi. Kemudian dilakukan penambahan lebar menjadi 10, hasil perbandingan derajat kejenuhan seperti terlihat di bawah ini:

Tabel 6.3 Perbandingan Kinerja

Waktu	Kondisi Eksisting	Setelah Dilakukan Pelebaran
Puncak Pagi	0.881	0.833
Puncak Siang	0.638	0.603
Puncak Sore	1.120	1.058

c. Flyover Bugurasih

Tingkat kinerja flyover Bungurasih sudah tidak baik lagi, ini ditandai dengan nilai DS yang sudah diatas 1, seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6.4 Nilai Derajat Kejenuhan

Waktu	Nilai DS
Puncak Pagi	1.367
Puncak Siang	1.429
Puncak Sore	1.505

maka diperlukan suatu upaya untuk mengurangi volume lalu lintas yang terjadi, karena tidak dapat dilakukan perbaikan geometri seperti menambah lebar jalan.

3. Persimpangan flyover Bungurasih

Persimpangan flyover Bungurasih pada kondisi eksiting merupakan simpang bersinyal dengan 2 fase, namun tingkat DS sudah sangat tinggi yaitu 1.347, maka dilakukan beberapa alternatif penyelesaian untuk mengurangi tingkat DS yang terjadi, alternatifnya adalah:

a. Melakukan pengalihan arus di pagi dan sore hari

Diperoleh parameter kinerja simpang sebagai berikut:

Tabel 6.5 Parameter Kinerja Simping

Parameter	Arah (SDA-SBY)		Arah (SBY-SDA)	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Q (smp/jam)	4279	3279	3732	4419
DS	1.002	0.768	0.977	1.158
V_{LV} (km/jam)	NA	41	35	NA
TT (dtk)	0	10.97	12.57	0

b. Menganalisa dengan simpang bersinyal di pagi dan sore hari

Diperoleh parameter kinerja simpang sebagai berikut:

Tabel 6.6 Parameter Kinerja Simping

Pendek at	C (smp/jam)	DS	NQ_{max} (kend)	Q_L (m)	D (dtk)
Parameter Kinerja Simping Pagi					
D	1073	0.484	11	28	13634
E	4644	0.979	124	248	97998
F	1704	0.558	14	56	10858
Parameter Kinerja Simping Sore					
D	842	1.184	13	26	1809242
E	4816	1.269	897	2243	2031032
F	3878	0.439	10	25	12537

c. Melakukan pelarangan LTOR pada Pendekat F di siang hari

Diperoleh parameter kinerja simpang sebagai berikut:

Tabel 6.7 Data Waktu Signal

Pendekat	C (smp/jam)	DS	NQ_{max} (kend)	Q_L (m)	D (dtk)
D	4281	0.675	28	62	9044
E	3199	0.908	77	193	47576
F	674	0.690	14	35	18510

Kesimpulan

Dari analisa diatas dapat diketahui bahwa:

1. Dengan melakukan pengaturan simpang bersinyal di pagi hari (DS tertinggi 0.975) lebih baik dari pada melakukan pengalihan arus (DS tertinggi 1.002).
2. Dengan melakukan pengalihan arus di sore hari (DS tertinggi 1.158) lebih baik dari pada melakukan pengaturan simpang bersinyal (DS tertinggi 1.269).
3. Dengan melakukan pelarangan LTOR pada pendekat F mampu memperbaiki derajat kejenuhan yang semula 1.347 menjadi 0.908

6.2 Saran

Solusi alternatif yang diberikan sifatnya jangka pendek, hanya mampu untuk menanggulangi pada kondisi saat ini saja, namun belum mampu untuk memecahkan masalah pada 5 sampai 10 tahun mendatang. Hal ini dikarenakan besarnya tingkat pertumbuhan kendaraan di kota Sidoarjo. Maka diperlukan solusi yang lebih baik yang sifatnya jangka panjang dan mampu mengurangi arus lalu lintas yang terjadi. Dalam hal ini pembangunan jalan lingkar luar timur merupakan solusi yang

terbaik, karena diharapkan mampu mengurangi arus kendaraan yang berasal dari Sidoarjo menuju Surabaya. Akan lebih baiknya lagi jika dilakukan suatu studi khusus mengenai pengaruh pembangunan jalan lingkar luar timur terhadap arus yang melewati Jl Raya Waru dan Jl Ahmad Yani.



tersebut, bahwa di lingkungan rumah masyarakat yang terdampak
yang berasal dari berbagai sumber. Akan tetapi, hal yang
juga bisa dilakukan untuk meningkatkan kualitas
pelayanan di bagian ini adalah dengan meningkatkan
kemampuan II. Bagian II dan II. Bagian II.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN



Daftar Pustaka

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), DPU Bina Marga, 1997

Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, DPU Bina Marga, 1988

Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, DPU Bina Marga, 1997

Hasil Traffic Counting

JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	ST				TOTAL MV
	LV	HV	MC	UM	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp
06.00-06.15	235	13	1536	24	559,1
06.15-06.30	245	17	2537	21	774,5
06.30-06.45	265	18	2489	23	786,2
06.45-07.00	325	21	2236	21	799,5
07.00-07.15	289	19	2501	22	813,9
07.15-07.30	264	21	2723	23	835,9
07.30-07.45	256	22	2421	24	768,8
07.45-08.00	256	21	2156	21	714,5

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	ST				TOTAL MV
	LV	HV	MC	UM	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp
11.00-11.15	195	24	1322	25	490,6
11.15-11.30	175	24	1287	23	463,6
11.30-11.45	213	19	1278	21	493,3
11.45-12.00	204	18	1199	18	467,2
12.00-12.15	192	18	1097	19	434,8
12.15-12.30	186	19	1055	19	421,7
12.30-12.45	210	18	1064	23	446,2
12.45-13.00	189	18	1057	22	423,8

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	ST				TOTAL MV
	LV	HV	MC	UM	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp
16.00-16.15	219	24	1645	17	579,2
16.15-16.30	256	24	1664	18	620
16.30-16.45	285	35	1795	14	689,5
16.45-17.00	312	40	1887	16	741,4
17.00-17.15	303	37	1897	17	730,5
17.15-17.30	264	28	1861	19	672,6
17.30-17.45	243	30	1785	22	639
17.45-18.00	256	32	1612	23	620



Hasil Traffic Counting

Pendekat Timur JL Brigjend Katamsno

Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	ST				RT				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
06.00-06.15	58	12	48	8	43	0	104	0	192,6	
06.15-06.30	92	14	69	10	62	0	151	18	282,2	
06.30-06.45	118	33	112	7	65	0	126	8	344,9	
06.45-07.00	139	47	161	0	80	11	221	14	485,4	1305,1
07.00-07.15	120	42	230	0	82	5	230	0	493,1	1605,6
07.15-07.30	120	42	305	0	89	3	246	0	543	1866,4
07.30-07.45	103	12	397	0	87	3	424	0	620	2141,5
07.45-08.00	87	38	456	0	66	3	462	0	665,3	2321,4

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	ST				RT				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
11.00-11.15	86	17	103	1	7	0	90	2	211,6	
11.15-11.30	62	16	88	2	10	5	62	2	174,3	
11.30-11.45	123	38	99	5	14	5	67	0	275,9	
11.45-12.00	85	29	107	5	16	0	52	0	218,2	880
12.00-12.15	66	15	94	1	18	2	93	1	199,6	868
12.15-12.30	77	12	112	2	16	2	67	0	200,7	894,4
12.30-12.45	68	17	120	4	15	3	101	2	219,5	838
12.45-13.00	70	14	109	2	18	2	81	2	203,8	823,6

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	ST				RT				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
16.00-16.15	60	20	161	5	16	0	121	8	243	
16.15-16.30	61	13	190	7	18	0	167	8	274,4	
16.30-16.45	60	32	176	3	12	2	210	3	309,2	
16.45-17.00	74	27	163	3	13	0	109	5	258,1	1084,7
17.00-17.15	78	29	192	2	16	2	145	2	302,8	1144,5
17.15-17.30	87	26	198	2	13	0	118	2	291,8	1161,9
17.30-17.45	59	29	172	0	8	2	98	2	242,3	1095
17.45-18.00	62	23	138	0	8	0	109	3	223,4	1060,3

Hasil Traffic Counting

Pendekat Barat JL. Raya Waru
Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	LT				ST				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
06.00-06.15	3	3	0	5	38	5	184	3	143,4	
06.15-06.30	0	0	0	1	39	8	169	5	133,9	
06.30-06.45	4	0	107	5	52	4	187	10	208,2	
06.45-07.00	8	0	217	8	41	2	143	12	231,6	717,1
07.00-07.15	21	2	116	6	95	3	265	7	313	886,7
07.15-07.30	13	0	94	10	97	3	239	10	280,4	1033,2
07.30-07.45	13	0	88	3	91	2	236	4	268,6	1093,6
07.45-08.00	8	0	104	1	99	2	247	1	285,1	1147,1

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	LT				ST				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
11.00-11.15	4	4	28	1	54	41	83	1	172	
11.15-11.30	5	0	45	0	64	60	59	1	199	
11.30-11.45	2	2	42	1	88	44	75	2	208,3	
11.45-12.00	3	0	38	0	61	47	66	2	177,1	756,4
12.00-12.15	1	0	31	2	79	38	76	1	182,9	767,3
12.15-12.30	8	0	59	3	82	37	71	2	203,1	771,4
12.30-12.45	14	2	27	0	80	40	61	0	192,6	755,7
12.45-13.00	6	3	18	2	87	43	63	3	193,3	771,9

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	LT				ST				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
16.00-16.15	6	0	16	1	90	10	89	0	161,5	
16.15-16.30	7	0	20	3	79	8	85	0	148,9	
16.30-16.45	4	2	25	4	75	3	110	1	153	
16.45-17.00	10	0	32	1	97	12	104	2	190,6	654
17.00-17.15	8	0	14	1	114	5	97	0	184	676,5
17.15-17.30	5	0	20	2	130	5	109	1	206	733,6
17.30-17.45	9	0	19	3	93	9	133	1	189,7	770,3
17.45-18.00	7	0	11	3	37	3	35	1	70,9	650,6

Pendekat Utara Jl. Kertomenanggal

Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	LT				RT				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
06.00-06.15	9	3	63	7	7	0	11	8	56,9	
06.15-06.30	14	4	66	2	4	2	17	3	67,3	
06.30-06.45	14	3	71	7	2	0	10	4	60,4	
06.45-07.00	26	0	43	4	0	0	9	0	52	236,6
07.00-07.15	37	0	81	11	0	0	7	6	81	260,7
07.15-07.30	20	3	100	9	2	2	17	4	87	280,4
07.30-07.45	16	0	134	10	0	0	17	3	91,5	311,5
07.45-08.00	20	0	122	2	4	0	24	1	97	356,5

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	LT				RT				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
11.00-11.15	22	0	84	1	7	0	22	3	82	
11.15-11.30	27	2	76	3	6	0	20	1	83,6	
11.30-11.45	20	0	93	3	9	0	21	0	86	
11.45-12.00	23	3	96	1	5	0	16	1	87,9	339,5
12.00-12.15	23	2	83	0	2	0	14	3	76,1	333,6
12.15-12.30	23	3	97	2	8	2	33	1	102,5	352,5
12.30-12.45	26	3	55	3	7	2	11	8	72,5	339
12.45-13.00	31	6	95	4	5	3	39	3	114,7	365,8

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	LT				RT				TOTAL MV (smp)	Volume Kendaraan (smp/jam)
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM		
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,5			
16.00-16.15	29	0	211	5	10	2	130	10	212,1	
16.15-16.30	38	0	152	7	0	2	157	10	195,1	
16.30-16.45	31	0	137	4	5	0	152	11	180,5	
16.45-17.00	33	2	168	6	3	0	157	9	201,1	788,8
17.00-17.15	46	0	134	4	6	0	146	9	192	768,7
17.15-17.30	52	2	168	6	4	0	191	8	238,1	811,7
17.30-17.45	33	0	155	3	4	0	130	3	179,5	810,7
17.45-18.00	10	0	107	2	3	0	88	5	110,5	720,1

Hasil Traffic Counting

Pendekat Barat (D) JL. Letjend Sutoyo

Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	LTOR				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	LTOR	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
06.00-06.15	71	7	198	22	-	-	302	15	119,7	60,4
06.15-06.30	86	9	212	28	-	-	301	14	140,1	60,2
06.30-06.45	91	8	251	21	-	-	465	11	151,6	93
06.45-07.00	101	10	304	18	-	-	511	13	174,8	102,2
07.00-07.15	85	8	306	20	-	-	525	16	156,6	105
07.15-07.30	84	9	412	15	-	-	713	15	178,1	142,6
07.30-07.45	88	11	398	13	-	-	704	10	181,9	140,8
07.45-08.00	73	9	365	17	-	-	653	8	157,7	130,6

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	LTOR				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	LTOR	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
11.00-11.15	81	12	165	19	67	-	174	14	129,6	34,8
11.15-11.30	85	11	166	18	76	-	175	13	132,5	35
11.30-11.45	87	9	182	23	78	-	195	17	135,1	39
11.45-12.00	86	10	171	21	71	-	192	15	133,2	38,4
12.00-12.15	91	9	169	15	77	-	255	18	136,5	51
12.15-12.30	93	8	178	18	75	-	289	15	139	57,8
12.30-12.45	89	8	163	23	68	-	255	14	132	51
12.45-13.00	87	10	151	19	66	-	213	12	130,2	42,6

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	LTOR				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	LTOR	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
16.00-16.15	65	10	175	25	-	-	312	13	113	62,4
16.15-16.30	62	9	183	23	-	-	341	15	110,3	68,2
16.30-16.45	72	18	180	18	-	-	453	16	131,4	90,6
16.45-17.00	102	16	273	19	-	-	556	17	177,4	111,2
17.00-17.15	78	12	207	22	-	-	482	15	135	96,4
17.15-17.30	76	7	216	19	-	-	357	14	128,3	71,4
17.30-17.45	75	8	223	17	-	-	355	16	130	71
17.45-18.00	63	9	220	16	-	-	321	15	118,7	64,2

Pendekat Utara (E) Jl. Raya Waru (Surabaya-Sidoarjo)

Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	RT				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	RT	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,4		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
06.00-06.15	111	-	132	15	134	21	1432	28	163,8	447,7
06.15-06.30	101	-	135	14	131	25	1652	24	155	493,9
06.30-06.45	113	-	139	13	156	36	1928	26	168,6	588,4
06.45-07.00	157	-	156	11	178	32	1856	28	219,4	590,8
07.00-07.15	135	-	154	14	168	37	2305	24	196,6	677,1
07.15-07.30	96	-	145	16	154	23	2423	25	154	668,5
07.30-07.45	82	-	141	17	147	36	2548	23	138,4	703,4
07.45-08.00	87	-	134	13	145	38	2322	28	140,6	658,8

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	RT				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	RT	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,4		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
11.00-11.15	40	-	95	8	115	75	1100	14	78	432,5
11.15-11.30	17	-	87	5	127	84	971	18	51,8	430,4
11.30-11.45	54	-	92	11	167	91	950	15	90,8	475,3
11.45-12.00	58	-	96	8	189	108	1056	16	96,4	540,6
12.00-12.15	32	-	94	9	182	111	864	17	69,6	499,1
12.15-12.30	23	-	94	10	156	98	898	18	60,6	463
12.30-12.45	73	-	85	12	137	84	919	19	107	430
12.45-13.00	59	-	78	13	126	89	899	16	90,2	421,5

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	RT				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	RT	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,4		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
16.00-16.15	76	-	121	11	219	93	1331	15	124,4	606,1
16.15-16.30	128	-	134	15	226	86	2111	17	181,6	760
16.30-16.45	138	-	141	14	254	87	2169	18	194,4	800,9
16.45-17.00	152	-	146	12	356	97	2208	22	210,4	923,7
17.00-17.15	153	-	152	11	303	114	2368	24	213,8	924,8
17.15-17.30	125	-	146	10	251	98	2271	26	183,4	832,6
17.30-17.45	113	-	144	12	256	95	2067	15	170,6	792,9
17.45-18.00	136	-	132	13	231	83	2024	21	188,8	743,7

Hasil Traffic Counting

Pendekat Selatan (F) Jl Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	LTOR				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	LTOR	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
06.00-06.15	83	6	205	15	53	8	1206	11	131,8	304,6
06.15-06.30	82	8	212	16	58	7	2190	12	134,8	505,1
06.30-06.45	85	10	287	14	61	9	2099	15	155,4	492,5
06.45-07.00	80	11	295	13	67	8	1776	13	153,3	432,6
07.00-07.15	91	11	301	15	69	9	2041	12	165,5	488,9
07.15-07.30	95	12	407	12	84	10	2166	11	192	530,2
07.30-07.45	94	11	356	11	86	9	1882	10	179,5	474,1
07.45-08.00	87	12	351	12	96	11	1657	12	172,8	441,7

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	LTOR				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	LTOR	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
11.00-11.15	117	12	93	9	74	76	1062	9	151,2	385,2
11.15-11.30	112	13	112	11	73	73	1034	8	151,3	374,7
11.30-11.45	104	10	171	10	72	75	1004	10	151,2	370,3
11.45-12.00	128	8	178	12	60	64	932	7	174	329,6
12.00-12.15	125	9	145	13	69	54	834	8	165,7	306
12.15-12.30	115	11	112	14	70	53	783	7	151,7	295,5
12.30-12.45	121	10	106	12	48	45	816	8	155,2	269,7
12.45-13.00	109	8	98	13	43	42	828	5	139	263,2

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	LTOR				ST				TOTAL MV	
	LV	HV	MC	UM	LV	HV	MC	UM	LTOR	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp	smp
16.00-16.15	65	14	335	15	78	58	1349	8	150,2	423,2
16.15-16.30	64	15	346	18	66	59	1347	9	152,7	412,1
16.30-16.45	63	17	395	16	75	57	1474	11	164,1	443,9
16.45-17.00	79	24	402	14	58	55	1468	10	190,6	423,1
17.00-17.15	69	25	271	12	72	62	1538	12	155,7	460,2
17.15-17.30	93	21	225	15	63	45	1499	14	165,3	421,3
17.30-17.45	82	22	210	18	55	44	1418	11	152,6	395,8
17.45-18.00	84	23	211	15	57	41	1260	12	156,1	362,3

Hasil Traffic Counting

JL. Raya Waru (Surabaya-Sidoarjo)

Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	ST				TOTAL MV
	LV	HV	MC	UM	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp
06.00-06.15	134	21	1564	28	474,1
06.15-06.30	131	25	1787	24	520,9
06.30-06.45	156	36	2067	26	616,2
06.45-07.00	178	32	2012	28	622
07.00-07.15	168	37	2359	24	687,9
07.15-07.30	154	23	2468	25	677,5
07.30-07.45	147	36	2529	23	699,6
07.45-08.00	145	38	2256	28	645,6

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	ST				TOTAL MV
	LV	HV	MC	UM	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp
11.00-11.15	115	75	1215	14	455,5
11.15-11.30	127	84	1098	18	455,8
11.30-11.45	167	91	1117	15	508,7
11.45-12.00	189	108	1245	16	578,4
12.00-12.15	182	111	1046	17	535,5
12.15-12.30	156	98	1054	18	494,2
12.30-12.45	137	84	1056	19	457,4
12.45-13.00	126	89	1025	16	446,7

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	ST				TOTAL MV
	LV	HV	MC	UM	ST
	emp : 1,0	emp : 1,3	emp : 0,2		smp
16.00-16.15	219	93	1452	15	630,3
16.15-16.30	226	86	2245	17	786,8
16.30-16.45	254	87	2310	18	829,1
16.45-17.00	356	97	2354	22	952,9
17.00-17.15	303	114	2520	24	955,2
17.15-17.30	251	98	2417	26	861,8
17.30-17.45	256	95	2211	15	821,7
17.45-18.00	231	83	2156	21	770,1

Hasil Traffic Counting

Flyover Bungurasih

Puncak Pagi Pukul 06.00-08.00

Waktu	Sidoarjo - Surabaya			Surabaya - Sidoarjo		
	LV	HV	Total MV	LV	HV	Total MV
	emp : 1,0	emp : 1,3	smp	emp : 1,0	emp : 1,3	smp
06.00-06.15	198	0	198	185	0	185
06.15-06.30	205	0	205	185	1	186,3
06.30-06.45	316	1	317,3	185	0	185
06.45-07.00	321	0	321	152	0	152
07.00-07.15	435	2	437,6	383	1	384,3
07.15-07.30	415	0	415	297	1	298,3
07.30-07.45	373	1	374,3	254	0	254
07.45-08.00	240	0	240	196	0	196

Puncak Siang Pukul 11.00-13.00

Waktu	Sidoarjo - Surabaya			Surabaya - Sidoarjo		
	LV	HV	Total MV	LV	HV	Total MV
	emp : 1,0	emp : 1,3	smp	emp : 1,0	emp : 1,3	smp
11.00-11.15	209	0	209	189	0	189
11.15-11.30	251	0	251	233	1	234,3
11.30-11.45	354	0	354	255	0	255
11.45-12.00	293	1	294,3	303	0	303
12.00-12.15	380	1	381,3	387	0	387
12.15-12.30	365	0	365	413	0	413
12.30-12.45	321	1	322,3	396	1	397,3
12.45-13.00	280	1	281,3	215	0	215

Puncak Sore Pukul 16.00-18.00

Waktu	Sidoarjo - Surabaya			Surabaya - Sidoarjo		
	LV	HV	Total MV	LV	HV	Total MV
	emp : 1,0	emp : 1,3	smp	emp : 1,0	emp : 1,3	smp
16.00-16.15	254	0	254	205	1	206,3
16.15-16.30	225	0	225	210	0	210
16.30-16.45	234	0	234	350	0	350
16.45-17.00	393	1	394,3	378	1	379,3
17.00-17.15	414	1	415,3	441	0	441
17.15-17.30	365	1	366,3	421	0	421
17.30-17.45	312	0	312	174	1	175,3
17.45-18.00	251	0	251	185	0	185

Analisa KAJI Persimpangan JL. Brigjen Katamso-JL Raya Waru- JL Kertomenanggal

1. Eksisting a. Siang Hari

10000

KAJI - UNCLASSIFIED INTERSECTIONS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
Form USIG-1: Geometry,	City :	Sidoarjo	Handled by:	Dukat Redy
Traffic flows	City size: 1.48 millions		Case :	Eksisting Slang
Purpose: Operation			Period :	11.30-12.30

Major road (B+D) :	JL. B. Katamso + JL. A. Yani	Environment :	COM (COM, RES or RA)
Minor road (A) :	JL. Kertomenanggal	Side friction:	Medium(High/Med/Low)

INTERSECTION
GEOMETRY

Entry widths and
major road median

NB. Deduct
1.5 - 2 m
from width
if parking
in approach!

Major road (B-D)
median: None

TRAFFIC CL - Classified, hourly
FLOW DATA: CL UN - Un-classified, hourly
AA - AADT (Average daily
(traffic)

Flows are
in veh/h

110 <+ +> 466

186
^
764

352
^
857

D <---> B

TRAFFIC REGULATION		Minor - A: TWO		(EXT= entry only from arm to intersection)	
FOR THE ARMS		Major - B: TWO, D: TWO		(TWO= two-way traffic, EXT= exit only from intersection)	

1) MOTOR VEH COMP (%)		LV: 31.15%	HV: 10.27%	MC: 58.57%	Pcu factor:	JK-factor:	Unmot: 1.38%
Program defaults:		(55.50%)	(3.50%)	(41.00%)	(norm value: 0.85)	(default:	(def: 5.00%)

TRAFFIC FLOW Approach	Direc- tion	Light Veh., LV		Heavy Veh., HV		Motorcycles, MC		Total motor vehicles		Unmot., UM	
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Ratio	veh/h
2) Minor	LT	89	89	8	10	369	185	466	284	0.80	6
3) road: A	ST										
4)	RT	24	24	2	3	84	42	110	69	0.20	5
5) Total, minor A		113	113	10	13	453	227	576	353		11
6) NOT DEFINED	LT										NOT
7) NOT DEFINED	ST										DE
8) NOT DEFINED	RT										FIN
9) NOT DEFINED											ED
10) Tot minor road A		113	113	10	13	453	227	576	353		11
11) Major	LT										B, LT
12) road: B	ST	351	351	94	122	412	206	857	679		13
13)	RT	64	64	9	12	279	140	352	216	0.24	1
14) Total, major B		415	415	103	134	691	346	1209	895		14
15) Major	LT	14	14	2	3	170	85	186	102	0.13	6
16) road: D	ST	310	310	166	216	288	144	764	670		7
17)	RT										
18) Total, major D		324	324	168	219	458	229	950	772		13
19) Tot major road B+D		739	739	271	353	1149	575	2159	1667		27
20) Major+minor	LT	103	103	10	13	539	270	652	386	0.19	12
21) a (A+B+D)	ST	661	661	260	338	700	350	1621	1349		20
22)	RT	88	88	11	15	363	182	462	285	0.14	6
23) Total major+minor		852	852	281	366	1602	802	2735	2020		38

Ratio minor/(minor+major) [normal value is 0.25]: 0.210 UM/HV: 0.013

Program version 1.10F Date of run: 080205/20:56

K A J I		Province	Jawa Timur	Date	5 Juni 2007
UNSIGNALISED INTERSECTIONS		City	Sidoarjo	Handled by	Dukat Redy
Form USIG-II: ANALYSIS		Case	Existing Slang	Period	11.30-12.30
Purpose		Major road (B+D)	JL. B. Katamoo + JL. A. Yani		
Operation		Minor road (A+C)	JL. Kertomenanggal		

PLANNING/DESIGN OBJECTIVES:	Degree of saturation (0.80)	< 0.58
(defaults in parentheses)	Average delay (10.0 sec)	< 6.0 sec
	Queue probability (35%)	< 22 %

1. Approach widths and intersection type

Alter-Ino. of in-	APPROACH ENTRY WIDTHS (m)								(Average) width	Number of lanes	Intersection type
	Minor road				Major road						
(native) (2)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
(15)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Main	3	3.00	3.00	5.50	5.00	5.25	4.50	2	2	322	

Comment: Narrow approaches/ Outside range of empirical base (>= 3.5m) for method

2. Capacity

Alter-Base	CAPACITY ADJUSTMENT FACTORS (F)								Actual capacity
	Approach	Major road	Minor road	Table C-4	Table C-5	Table C-6	Table C-7	Table C-8	
(10)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
Main	2700	1.072	1.000	1.000	0.927	1.148	0.960	0.992	2932

Comment:

3. Traffic performance

Alter-Flow, Q	Degree of saturation	TRAFFIC DELAY (sec/pcu)				GEOMETRIC INTERSECTION DELAY (sec/pcu)				Queue probability				Objectives fulfilled	Comment
		Major	Minor	Table C-10	Table C-11	Table C-12	Table C-13	Table C-14	Table C-15	Table C-16	Table C-17	Table C-18			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Main	2020	0.689	7.25	5.97	13.25	4.00	11.24	19-40%	No	No	No	No	No	All USIG-I data	

Comment:

Program version 1.10F | Date of run: 080205/20:56

1월 21일

2. Alternatif solusi

a. Puncak Pagi

8x5CS

KAWI, SIGNALISED INTERSECTIONS		City :	Sidoarjo	City size :	1.48 Millions	Date :	5 Juni 2007
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS		Name :	Simpang 1 JL. B Katamaso	Handled by :		Case :	Dukat Redy
Purpose : Operation		(Intersection name, identity or name of streets)		Period :		Signal Alt Pagi	
No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, c=		63.0, Total lost time, LTI=		6.0	
APPROACH IDENTITIES		PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:	
Approach		lg:35.0, IG:4.0lg:20.0, IG:4.0lg:		lg:		lg:	
A		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT	
N2		B		C		D	
NORTH		E2		W2		S2	
C WEST EAST		B		C		D	
SOUTH		E2		W2		S2	
Enter an identity for each arm to be defined							
Examples: Definitions of approach, entry and exit width GEOMETRY, SITE CONDITIONS Wx = Wx,exit W1 = Wx,LTOR-lane We = Wx,entry Wa = Wx,approach LTOR = Left Turn On Red LTOR allowed and lane for LTOR LTOR allowed and traffic lane LT only on green (or LTOR without LTOR-lane) W1, LTOR should be 0.0 when LTOR is prohibited							
Approach	Road	Side	Median	Gradient	Left-turn	Distance	W1, LTOR
code	environment	H1/Med/Lo	in %	Y/N	veh (m)	W,appr	W,exit
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
N2	COM	High	No	0.00	No	NA	5.00
E2	B	COM	High	No	0.00	NA	5.00
W2	C	COM	High	No	0.00	NA	5.00
S2	D	COM	High	No	0.00	NA	5.00
Program version 1.10FI Date of run: 080206/12:02							

[illegible]

b. Puncak Siang

#x9CS

KAJI, SIGNALISED INTERSECTIONS: City : Sidoarjo | City size : 1.48 Millions | Date : 5 Juni 2007
 Form SIG-1: GEOMETRY, | Name : Simpang I.JL. B Katasno | Handled by: Dukat Rudy
 Purpose : Operation | (intersection name, identity or name of streets) | Period : 11.30-12.30

		No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS Cycle time, c= 63.0, Total lost time, LTI= 8.0					
APPROACH IDENTITIES		PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:	
		Approach		g:35.0, IG:4.0;g:20.0, IG:4.0;g:		, IG:	
		LT	RT	LT	RT	LT	RT
A	N2	A	GO	GO	GO		
	E2	B	GO	GO	GO		
NORTH	W2	C	GO	GO	GO		
C WEST EAST	B						
SOUTH							
Enter an identity for each arm to be defined							

GEOMETRY, Examples: Definitions of approach, entry and exit width

SITE CONDITIONS		W _x = W _{exit}		W _l = W _{LTOR-lane}		W _e = W _{entry}		W _a = W _{approach}		W _{LTOR} should be 0.5 when LTOR is prohibited	
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			
		+---+---+		+---+---+		+---+---+		+---+---+			

KAJI	City	Slidoarjo	Date	5 Juni 2007			
SIGNALIZED INTERSECTIONS	Intersection:	Simpang 1 Jln. B Katamso	Handled by:	Dukut Rody			
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS			Case :	Signal Slang Alti			
Purpose : Operation			Period :	11.30-12.30			
----- TRAFFIC FLOW MOTORISED VEHICLES (MV) -----				UNMOTORISED			
Approach	Movement	Light Vehicles	Heavy Vehicles	Motorcycles (MC)	TOTAL	Ratio of	Ratio
		[pcw,proposed = 1.00 pcw,proposed = 1.30 pcw,proposed = 0.20]			Motor Vehicles	Ratio of	Ratio
		[pcw,opposed = 1.00 pcw,opposed = 1.30 pcw,opposed = 0.40]			MV	turning	UM/H
		pcu/h	pcu/h	pcu/h	pcu/h	p	p
		veh/h	veh/h	veh/h	veh/h	LT	RT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
		(15)	(16)	(17)	(18)		
IN2	ALL/LTOR	89	89	89	8	10	10
	ST	0	0	0	0	0	0
	RT	24	24	24	2	3	3
	Total	113	113	113	10	13	13
IN2	ALL/LTOR	0	0	0	0	0	0
	ST	415	415	415	103	134	134
	RT	0	0	0	0	0	0
	Total	415	415	415	103	134	134
IN2	ALL/LTOR	14	14	14	2	3	3
	ST	310	310	310	166	216	216
	RT	0	0	0	0	0	0
	Total	324	324	324	168	219	219
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
	LT/LTOR						
	ST						
	RT						
	Total						
Program version 1.10F Date of run: 090206/12:12							

[illegible]

c. Puncak Sore

0x13C13

WAT, SIGNALISED INTERSECTION		City :		City size : 1.48 Millions		Date :		5 Junl 2007	
Form #SI-1: UNIFORM		Name :		Simpang 1 J.L. B Katamso		Case :		Signal Sore Alt	
SITE CONDITIONS		Intersection name, identity or name of streets		Period :		16.30-17.30			
Purpose : Operation		No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, C= 62.0, Total lost time, LTI= 7.0					
APPROACH IDENTITIES		PHASE 1: 1g3.0, 1g4.0, 1g12.0, 1g13.0, 1g14.0, 1g15.0, 1g16.0, 1g17.0, 1g18.0, 1g19.0, 1g20.0, 1g21.0, 1g22.0, 1g23.0, 1g24.0, 1g25.0, 1g26.0, 1g27.0, 1g28.0, 1g29.0, 1g30.0, 1g31.0, 1g32.0, 1g33.0, 1g34.0, 1g35.0, 1g36.0, 1g37.0, 1g38.0, 1g39.0, 1g40.0, 1g41.0, 1g42.0, 1g43.0, 1g44.0, 1g45.0, 1g46.0, 1g47.0, 1g48.0, 1g49.0, 1g50.0, 1g51.0, 1g52.0, 1g53.0, 1g54.0, 1g55.0, 1g56.0, 1g57.0, 1g58.0, 1g59.0, 1g60.0, 1g61.0, 1g62.0, 1g63.0, 1g64.0, 1g65.0, 1g66.0, 1g67.0, 1g68.0, 1g69.0, 1g70.0, 1g71.0, 1g72.0, 1g73.0, 1g74.0, 1g75.0, 1g76.0, 1g77.0, 1g78.0, 1g79.0, 1g80.0, 1g81.0, 1g82.0, 1g83.0, 1g84.0, 1g85.0, 1g86.0, 1g87.0, 1g88.0, 1g89.0, 1g90.0, 1g91.0, 1g92.0, 1g93.0, 1g94.0, 1g95.0, 1g96.0, 1g97.0, 1g98.0, 1g99.0, 1g100.0, 1g101.0, 1g102.0, 1g103.0, 1g104.0, 1g105.0, 1g106.0, 1g107.0, 1g108.0, 1g109.0, 1g110.0, 1g111.0, 1g112.0, 1g113.0, 1g114.0, 1g115.0, 1g116.0, 1g117.0, 1g118.0, 1g119.0, 1g120.0, 1g121.0, 1g122.0, 1g123.0, 1g124.0, 1g125.0, 1g126.0, 1g127.0, 1g128.0, 1g129.0, 1g130.0, 1g131.0, 1g132.0, 1g133.0, 1g134.0, 1g135.0, 1g136.0, 1g137.0, 1g138.0, 1g139.0, 1g140.0, 1g141.0, 1g142.0, 1g143.0, 1g144.0, 1g145.0, 1g146.0, 1g147.0, 1g148.0, 1g149.0, 1g150.0, 1g151.0, 1g152.0, 1g153.0, 1g154.0, 1g155.0, 1g156.0, 1g157.0, 1g158.0, 1g159.0, 1g160.0, 1g161.0, 1g162.0, 1g163.0, 1g164.0, 1g165.0, 1g166.0, 1g167.0, 1g168.0, 1g169.0, 1g170.0, 1g171.0, 1g172.0, 1g173.0, 1g174.0, 1g175.0, 1g176.0, 1g177.0, 1g178.0, 1g179.0, 1g180.0, 1g181.0, 1g182.0, 1g183.0, 1g184.0, 1g185.0, 1g186.0, 1g187.0, 1g188.0, 1g189.0, 1g190.0, 1g191.0, 1g192.0, 1g193.0, 1g194.0, 1g195.0, 1g196.0, 1g197.0, 1g198.0, 1g199.0, 1g200.0, 1g201.0, 1g202.0, 1g203.0, 1g204.0, 1g205.0, 1g206.0, 1g207.0, 1g208.0, 1g209.0, 1g210.0, 1g211.0, 1g212.0, 1g213.0, 1g214.0, 1g215.0, 1g216.0, 1g217.0, 1g218.0, 1g219.0, 1g220.0, 1g221.0, 1g222.0, 1g223.0, 1g224.0, 1g225.0, 1g226.0, 1g227.0, 1g228.0, 1g229.0, 1g230.0, 1g231.0, 1g232.0, 1g233.0, 1g234.0, 1g235.0, 1g236.0, 1g237.0, 1g238.0, 1g239.0, 1g240.0, 1g241.0, 1g242.0, 1g243.0, 1g244.0, 1g245.0, 1g246.0, 1g247.0, 1g248.0, 1g249.0, 1g250.0, 1g251.0, 1g252.0, 1g253.0, 1g254.0, 1g255.0, 1g256.0, 1g257.0, 1g258.0, 1g259.0, 1g260.0, 1g261.0, 1g262.0, 1g263.0, 1g264.0, 1g265.0, 1g266.0, 1g267.0, 1g268.0, 1g269.0, 1g270.0, 1g271.0, 1g272.0, 1g273.0, 1g274.0, 1g275.0, 1g276.0, 1g277.0, 1g278.0, 1g279.0, 1g280.0, 1g281.0, 1g282.0, 1g283.0, 1g284.0, 1g285.0, 1g286.0, 1g287.0, 1g288.0, 1g289.0, 1g290.0, 1g291.0, 1g292.0, 1g293.0, 1g294.0, 1g295.0, 1g296.0, 1g297.0, 1g298.0, 1g299.0, 1g300.0, 1g301.0, 1g302.0, 1g303.0, 1g304.0, 1g305.0, 1g306.0, 1g307.0, 1g308.0, 1g309.0, 1g310.0, 1g311.0, 1g312.0, 1g313.0, 1g314.0, 1g315.0, 1g316.0, 1g317.0, 1g318.0, 1g319.0, 1g320.0, 1g321.0, 1g322.0, 1g323.0, 1g324.0, 1g325.0, 1g326.0, 1g327.0, 1g328.0, 1g329.0, 1g330.0, 1g331.0, 1g332.0, 1g333.0, 1g334.0, 1g335.0, 1g336.0, 1g337.0, 1g338.0, 1g339.0, 1g340.0, 1g341.0, 1g342.0, 1g343.0, 1g344.0, 1g345.0, 1g346.0, 1g347.0, 1g348.0, 1g349.0, 1g350.0, 1g351.0, 1g352.0, 1g353.0, 1g354.0, 1g355.0, 1g356.0, 1g357.0, 1g358.0, 1g359.0, 1g360.0, 1g361.0, 1g362.0, 1g363.0, 1g364.0, 1g365.0, 1g366.0, 1g367.0, 1g368.0, 1g369.0, 1g370.0, 1g371.0, 1g372.0, 1g373.0, 1g374.0, 1g375.0, 1g376.0, 1g377.0, 1g378.0, 1g379.0, 1g380.0, 1g381.0, 1g382.0, 1g383.0, 1g384.0, 1g385.0, 1g386.0, 1g387.0, 1g388.0, 1g389.0, 1g390.0, 1g391.0, 1g392.0, 1g393.0, 1g394.0, 1g395.0, 1g396.0, 1g397.0, 1g398.0, 1g399.0, 1g400.0, 1g401.0, 1g402.0, 1g403.0, 1g404.0, 1g405.0, 1g406.0, 1g407.0, 1g408.0, 1g409.0, 1g410.0, 1g411.0, 1g412.0, 1g413.0, 1g414.0, 1g415.0, 1g416.0, 1g417.0, 1g418.0, 1g419.0, 1g420.0, 1g421.0, 1g422.0, 1g423.0, 1g424.0, 1g425.0, 1g426.0, 1g427.0, 1g428.0, 1g429.0, 1g430.0, 1g431.0, 1g432.0, 1g433.0, 1g434.0, 1g435.0, 1g436.0, 1g437.0, 1g438.0, 1g439.0, 1g440.0, 1g441.0, 1g442.0, 1g443.0, 1g444.0, 1g445.0, 1g446.0, 1g447.0, 1g448.0, 1g449.0, 1g450.0, 1g451.0, 1g452.0, 1g453.0, 1g454.0, 1g455.0, 1g456.0, 1g457.0, 1g458.0, 1g459.0, 1g460.0, 1g461.0, 1g462.0, 1g463.0, 1g464.0, 1g465.0, 1g466.0, 1g467.0, 1g468.0, 1g469.0, 1g470.0, 1g471.0, 1g472.0, 1g473.0, 1g474.0, 1g475.0, 1g476.0, 1g477.0, 1g478.0, 1g479.0, 1g480.0, 1g481.0, 1g482.0, 1g483.0, 1g484.0, 1g485.0, 1g486.0, 1g487.0, 1g488.0, 1g489.0, 1g490.0, 1g491.0, 1g492.0, 1g493.0, 1g494.0, 1g495.0, 1g496.0, 1g497.0, 1g498.0, 1g499.0, 1g500.0, 1g501.0, 1g502.0, 1g503.0, 1g504.0, 1g505.0, 1g506.0, 1g507.0, 1g508.0, 1g509.0, 1g510.0, 1g511.0, 1g512.0, 1g513.0, 1g514.0, 1g515.0, 1g516.0, 1g517.0, 1g518.0, 1g519.0, 1g520.0, 1g521.0, 1g522.0, 1g523.0, 1g524.0, 1g525.0, 1g526.0, 1g527.0, 1g528.0, 1g529.0, 1g530.0, 1g531.0, 1g532.0, 1g533.0, 1g534.0, 1g535.0, 1g536.0, 1g537.0, 1g538.0, 1g539.0, 1g540.0, 1g541.0, 1g542.0, 1g543.0, 1g544.0, 1g545.0, 1g546.0, 1g547.0, 1g548.0, 1g549.0, 1g550.0, 1g551.0, 1g552.0, 1g553.0, 1g554.0, 1g555.0, 1g556.0, 1g557.0, 1g558.0, 1g559.0, 1g560.0, 1g561.0, 1g562.0, 1g563.0, 1g564.0, 1g565.0, 1g566.0, 1g567.0, 1g568.0, 1g569.0, 1g570.0, 1g571.0, 1g572.0, 1g573.0, 1g574.0, 1g575.0, 1g576.0, 1g577.0, 1g578.0, 1g579.0, 1g580.0, 1g581.0, 1g582.0, 1g583.0, 1g584.0, 1g585.0, 1g586.0, 1g587.0, 1g588.0, 1g589.0, 1g590.0, 1g591.0, 1g592.0, 1g593.0, 1g594.0, 1g595.0, 1g596.0, 1g597.0, 1g598.0, 1g599.0, 1g600.0, 1g601.0, 1g602.0, 1g603.0, 1g604.0, 1g605.0, 1g606.0, 1g607.0, 1g608.0, 1g609.0, 1g610.0, 1g611.0, 1g612.0, 1g613.0, 1g614.0, 1g615.0, 1g616.0, 1g617.0, 1g618.0, 1g619.0, 1g620.0, 1g621.0, 1g622.0, 1g623.0, 1g624.0, 1g625.0, 1g626.0, 1g627.0, 1g628.0, 1g629.0, 1g630.0, 1g631.0, 1g632.0, 1g633.0, 1g634.0, 1g635.0, 1g636.0, 1g637.0, 1g638.0, 1g639.0, 1g640.0, 1g641.0, 1g642.0, 1g643.0, 1g644.0, 1g645.0, 1g646.0, 1g647.0, 1g648.0, 1g649.0, 1g650.0, 1g651.0, 1g652.0, 1g653.0, 1g654.0, 1g655.0, 1g656.0, 1g657.0, 1g658.0, 1g659.0, 1g660.0, 1g661.0, 1g662.0, 1g663.0, 1g664.0, 1g665.0, 1g666.0, 1g667.0, 1g668.0, 1g669.0, 1g670.0, 1g671.0, 1g672.0, 1g673.0, 1g674.0, 1g675.0, 1g676.0, 1g677.0, 1g678.0, 1g679.0, 1g680.0, 1g681.0, 1g682.0, 1g683.0, 1g684.0, 1g685.0, 1g686.0, 1g687.0, 1g688.0, 1g689.0, 1g690.0, 1g691.0, 1g692.0, 1g693.0, 1g694.0, 1g695.0, 1g696.0, 1g697.0, 1g698.0, 1g699.0, 1g700.0, 1g701.0, 1g702.0, 1g703.0, 1g704.0, 1g705.0, 1g706.0, 1g707.0, 1g708.0, 1g709.0, 1g710.0, 1g711.0, 1g712.0, 1g713.0, 1g714.0, 1g715.0, 1g716.0, 1g717.0, 1g718.0, 1g719.0, 1g720.0, 1g721.0, 1g722.0, 1g723.0, 1g724.0, 1g725.0, 1g726.0, 1g727.0, 1g728.0, 1g729.0, 1g730.0, 1g731.0, 1g732.0, 1g733.0, 1g734.0, 1g735.0, 1g736.0, 1g737.0, 1g738.0, 1g739.0, 1g740.0, 1g741.0, 1g742.0, 1g743.0, 1g744.0, 1g745.0, 1g746.0, 1g747.0, 1g748.0, 1g749.0, 1g750.0, 1g751.0, 1g752.0, 1g753.0, 1g754.0, 1g755.0, 1g756.0, 1g757.0, 1g758.0, 1g759.0, 1g760.0, 1g761.0, 1g762.0, 1g763.0, 1g764.0, 1g765.0, 1g766.0, 1g767.0, 1g768.0, 1g769.0, 1g770.0, 1g771.0, 1g772.0, 1g773.0, 1g774.0, 1g775.0, 1g776.0, 1g777.0, 1g778.0, 1g779.0, 1g780.0, 1g781.0, 1g782.0, 1g783.0, 1g784.0, 1g785.0, 1g786.0, 1g787.0, 1g788.0, 1g789.0, 1g790.0, 1g791.0, 1g792.0, 1g793.0, 1g794.0, 1g795.0, 1g796.0, 1g797.0, 1g798.0, 1g799.0, 1g800.0, 1g801.0, 1g802.0, 1g803.0, 1g804.0, 1g805.0, 1g806.0, 1g807.0, 1g808.0, 1g809.0, 1g810.0, 1g811.0, 1g812.0, 1g813.0, 1g814.0, 1g815.0, 1g816.0, 1g817.0, 1g818.0, 1g819.0, 1g820.0, 1g821.0, 1g822.0, 1g823.0, 1g824.0, 1g825.0, 1g826.0, 1g827.0, 1g828.0, 1g829.0, 1g830.0, 1g831.0, 1g832.0, 1g833.0, 1g834.0, 1g835.0, 1g836.0, 1g837.0, 1g838.0, 1g839.0, 1g840.0, 1g841.0, 1g842.0, 1g843.0, 1g844.0, 1g845.0, 1g846.0, 1g847.0, 1g848.0, 1g849.0, 1g850.0, 1g851.0, 1g852.0, 1g853.0, 1g854.0, 1g855.0, 1g856.0, 1g857.0, 1g858.0, 1g859.0, 1g860.0, 1g861.0, 1g862.0, 1g863.0, 1g864.0, 1g865.0, 1g866.0, 1g867.0, 1g868.0, 1g869.0, 1g870.0, 1g871.0, 1g872.0, 1g873.0, 1g874.0, 1g875.0, 1g876.0, 1g877.0, 1g878.0, 1g879.0, 1g880.0, 1g881.0, 1g882.0, 1g883.0, 1g884.0, 1g885.0, 1g886.0, 1g887.0, 1g888.0, 1g889.0, 1g890.0, 1g891.0, 1g892.0, 1g893.0, 1g894.0, 1g895.0, 1g896.0, 1g897.0, 1g898.0, 1g899.0, 1g900.0, 1g901.0, 1g902.0, 1g903.0, 1g904.0, 1g905.0, 1g906.0, 1g907.0, 1g908.0, 1g909.0, 1g910.0, 1g911.0, 1g912.0, 1g913.0, 1g914.0, 1g915.0, 1g916.0, 1g917.0, 1g918.0, 1g919.0, 1g920.0, 1g921.0, 1g922.0, 1g923.0, 1g924.0, 1g925.0, 1g926.0, 1g927.0, 1g928.0, 1g929.0, 1g930.0, 1g931.0, 1g932.0, 1g933.0, 1g934.0, 1g935.0, 1g936.0, 1g937.0, 1g938.0, 1g939.0, 1g940.0, 1g941.0, 1g942.0, 1g943.0, 1g944.0, 1g945.0, 1g946.0, 1g947.0, 1g948.0, 1g949.0, 1g950.0, 1g951.0, 1g952.0, 1g953.0, 1g954.0, 1g955.0, 1g956.0, 1g957.0, 1g958.0, 1g959.0, 1g960.0, 1g961.0, 1g962.0, 1g963.0, 1g964.0, 1g965.0, 1g966.0, 1g967.0, 1g968.0, 1g969.0, 1g970.0, 1g971.0, 1g972.0, 1g973.0, 1g974.0, 1g975.0, 1g976.0, 1g977.0, 1g978.0, 1g979.0, 1g980.0, 1g981.0, 1g982.0, 1g983.0, 1g984.0, 1g985.0, 1g986.0, 1g987.0, 1g988.0, 1g989.0, 1g990.0, 1g991.0, 1g992.0, 1g993.0, 1g994.0, 1g995.0, 1g996.0, 1g997.0, 1g998.0, 1g999.0, 1g1000.0, 1g1001.0, 1g1002.0, 1g1003.0, 1g1004.0, 1g1005.0, 1g1006.0, 1g1007.0, 1g1008.0, 1g1009.0, 1g1010.0, 1g1011.0, 1g1012.0, 1g1013.0, 1g1014.0, 1g1015.0, 1g1016.0, 1g1017.0, 1g1018.0, 1g1019.0, 1g1020.0, 1g1021.0, 1g1022.0, 1g1023.0, 1g1024.0, 1g1025.0, 1g1026.0, 1g1027.0, 1g1028.0, 1g1029.0, 1g1030.0, 1g1031.0, 1g1032.0, 1g1033.0, 1g1034.0, 1g1035.0, 1g1036.0, 1g1037.0, 1g1038.0, 1g1039.0, 1g1040.0, 1g1041.0, 1g1042.0, 1g1043.0, 1g1044.0, 1g1045.0, 1g1046.0, 1g1047.0, 1g1048.0, 1g1049.0, 1g1050.0, 1g1051.0, 1g1052.0, 1g1053.0, 1g1054.0, 1g1055.0, 1g1056.0, 1g1057.0, 1g1058.0, 1g1059.0, 1g1060.0, 1g1061.0, 1g1062.0, 1g1063.0, 1g1064.0, 1g1065.0, 1g1066.0, 1g1067.0, 1g1068.0, 1g1069.0, 1g1070.0, 1g1071.0, 1g1072.0, 1g1073.0, 1g1074.0, 1g1075.0, 1g1076.0, 1g1077.0, 1g1078.0, 1g1079.0, 1g1080.0, 1g1081.0, 1g1082.0, 1g1083.0, 1g1084.0, 1g1085.0, 1g1086.0, 1g1087.0, 1g1088.0, 1g1089.0, 1g1090.0, 1g1091.0, 1g1092.0, 1g1093.0, 1g1094.0, 1g1095.0, 1g1096.0, 1g1097.0, 1g1098.0, 1g1099.0, 1g1100.0, 1g1101.0, 1g1102.0, 1g1103.0, 1g1104.0, 1g1105.0, 1g1106.0, 1g1107.0, 1g1108.0, 1g1109.0, 1g1110.0, 1g1111.0, 1g1112.0, 1g1113.0, 1g1114.0, 1g1115.0, 1g1116.0, 1g1117.0, 1g1118.0, 1g1119.0, 1g1120.0, 1g1121.0, 1g1122.0, 1g1123.0, 1g1124.0, 1g1125.0, 1g1126.0, 1g1127.0, 1g1128.0, 1g1129.0, 1g1130.0, 1g1131.0, 1g1132.0, 1g1133.0, 1g1134.0, 1g1135.0, 1g1136.0, 1g1137.0, 1g1138.0, 1g1139.0, 1g1140.0, 1g1141.0, 1g1142.0, 1g1143.0, 1g1144.0, 1g1145.0, 1g1146.0, 1g1147.0, 1g1148.0, 1g1149.0, 1g1150.0, 1g1151.0, 1g1152.0, 1g1153.0, 1g1154.0, 1g1155.0, 1g1156.0, 1g1157.0, 1g1158.0, 1g1159.0, 1g1160.0, 1g1161.0, 1g1162.0, 1g1163.0, 1g1164.0, 1g1165.0, 1g1166.0, 1g1167.0, 1g1168.0, 1g1169.0, 1g1170.0, 1g1171.0, 1g1172.0, 1g1173.0, 1g1174.0, 1g1175.0, 1g1176.0, 1g1177.0, 1g1178.0, 1g1179.0, 1g1180.0, 1g1181.0, 1g1182.0, 1g1183.0, 1g1184.0, 1g1185.0, 1g1186.0, 1g1187.0, 1g1188.0, 1g1189.0, 1g1190.0, 1g1191.0, 1g1192.0, 1g1193.0, 1g1194.0, 1g1195.0, 1g1196.0, 1g1197.0, 1g1198.0, 1g1199.0, 1g1200.0, 1g1201.0, 1g1202.0, 1g1203.0, 1g1204.0, 1g1205.0, 1g1206.0, 1g1207.0, 1g1208.0, 1g1209.0, 1g1210.0, 1g1211.0, 1g1212.0, 1g1213.0, 1g1214.0, 1g1215.0, 1g1216.0, 1g1217.0, 1g1218.0, 1g1219.0, 1g1220.0, 1g1221.0, 1g1222.0, 1g1223.0, 1g1224.0, 1g1225.0, 1g1226.0, 1g1227.0, 1g1228.0, 1g1229.0, 1g1230.0, 1g1231.0, 1g1232.0, 1g1233.0, 1g1234.0, 1g1235.0, 1g1236.0, 1g1237.0, 1g1238.0, 1g1239.0, 1g1240.0, 1g1241.0, 1g1242.0, 1g1243.0, 1g1244.0, 1g1245.0, 1g1246.0, 1g1247.0, 1g1248.0, 1g1249.0, 1g1250.0, 1g1251.0, 1g1252.0, 1g1253.0, 1g1254.0, 1g1255.0, 1g1256.0, 1g1257.0, 1g1258.0, 1g1259.0, 1g1260.0, 1g1261.0, 1g1262.0, 1g1263.0, 1g1264.0, 1g1265.0, 1g1266.0, 1g1267.0, 1g1268.0, 1g1269.0, 1g1270.0, 1g1271.0, 1g1272.0, 1g1273.0, 1g1274.0, 1g1275.0, 1g1276.0, 1g1277.0, 1g1278.0, 1g1279.0, 1g1280.0, 1g1281.0, 1g1282.0, 1g1283.0, 1g1284.0, 1g1285.0, 1g1286.0, 1g1287.0, 1g1288.0, 1g1289.0, 1g1290.0, 1g1291.0, 1g1292.0, 1g1293.0, 1g1294.0, 1g1295.0, 1g1296.0, 1g1297.0, 1g1298.0, 1g1299.0, 1g1300.0, 1g1301.0, 1g1302.0, 1g1303.0, 1g1304.0, 1g1305.0, 1g1306.0, 1g1307.0, 1g1308.0, 1g1309.0, 1g1310.0, 1g1311.0, 1g1312.0, 1g1313.0, 1g1314.0, 1g1315.0, 1g1316.0, 1g1317.0, 1g1318.0, 1g1319.0, 1g1320.0, 1g1321.0, 1g1322.0, 1g1323.0, 1g1324.0, 1g							

K A J 1		City		Sidecarjo		Date		5 Jun 2007	
SIGNALIZED INTERSECTIONS		Intersection:		Slipang 1 JL. B Katana:		Handled by:		Dukat Rody	
Form SID-2 : TRAFFIC FLOW		Purpose		Operation		Case		Signal: Sore lit	
						Period		16.30-17.30	
Approach Movement Light Vehicles Heavy Vehicles Motorcycles (MC) TOTAL Ratio of vehicles Ratio of vehicles Light Vehicles Heavy Vehicles Motorcycles (MC) TOTAL Ratio of vehicles Ratio of vehicles Motorcycles (MC) TOTAL Ratio of vehicles Ratio of vehicles Ratio of vehicles Ratio of vehicles									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total									
LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST RT Total LT ST									

[illegible]

KAWI - SIGNALISED INTERSECTIONS															
City :		Sidoarjo					Date :		5 Juni 2007						
Intersection:		Simpang 1 J.L. B Katmaso					Handled by:		Dukat Redy						
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY															
Cycle time :		62.0 sec					Case :		Signal Sore Alt						
Prob. for overloading:		5.00 %					Period :		16.30-17.30						
Purpose : Operation															
FLOW (pcu/h) Capa- Degree Green No of queuing vehicles (pcu) Queue Stop No. of Delay															
Approach code		Q		City of sat- ratio		Total		Length Rate Slope		Avg.Delay		Avg.Delay		Avg.Delay Tot Delay	
excl. in								NS							
LTOR								stops		NSV		Traffic		Geometric	
SIG-4								/pcu		/sec/pou		D(sec/pou)		D * Q	
DS-Q/C															
(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)	
(9)		(10)		(11)		(12)		(13)		(14)		(15)		(16)	
IN2		A		527		527		1393		0.378		0.087		0.00	
										1.54		1.54		2	
										13		0.153		81	
										0.59		5.69		6.29	
														3314	
IE2		D		864		864		2132		0.405		0.087		0.00	
										2.62		2.62		4	
										15		0.159		137	
										0.62		0.63		1.25	
														1093	
IN2		C		683		683		1535		0.445		0.565		0.00	
										6.84		6.84		10	
										40		0.523		357	
										7.85		2.33		10.18	
														6954	

1. Eksisting JL Raya Waru (SDA-SBY)

a. Pagi Hari

30 100 +

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-1: INPUT	City size: 1.48 millions		Checked by :	Cahya Buana ST.MT
GENERAL DATA,	Link no/Road name:			
ROAD GEOMETRY	Segment between :	Jl. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
		Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.125 km
	Time period :	06.30-07.30	Case :	eksisting

+--> A
|
+--> R

Indicate
-+-N north(N)

One-way road

side A	WsA	WcAB	WsB	side B
	1.80	10.00	0.00	

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	10.00	0.00	10.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	1.80	0.00	1.80	0.90
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	: 40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s/:		MC
Parking restrictions (time period)	:	
Stopping restrictions (time period)	:	
Other traffic control conditions	:	
	:	

```

Program version 1.10F | Date of run: 080126/13:29 |

```



KAWI-URBAN ROADS		Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-2: INPUT		City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
		City size :	1.48 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
TRAFFIC DATA,		Link no/Road name:	Jl. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
SIDE FRICTION		Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:		Segment code:	C	Area type:	Commercial
Operation		Road type :	3/1UD	Length :	0.125 km
		Time period :	06.30-07.30	Case :	ekskisting
TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data		ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
CLASSIFIED-HOURLY		AADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
		(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
(Class/Aadt/UNclass)				NA - NA %	
TRAFFIC COMPOSITION		Light vehicles, LV/Heavy vehicles, HV/ Motorcycles, MC			Total
(defaults)		10.23% (60.00%)	0.707% (8.00%)	89.06% (32.00%)	100.00% (100.00%)
Traffic flow data for one-way urban road :					
ROW/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q	
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250		
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =		
	veh/h pcu/h	veh/h pcu/h	veh/h pcu/h	Split (%)	veh/h pcu/h
2 (1)	(2) (3)	(4) (5)	(6) (7)	(8)	(9) (10)
3 Dir1	1143 1143	79 95	9949 2487	100.0	1117 3725
4 Dir2					
5 Dir1+2	1143 1143	79 95	9949 2487		1117 3725
6	Directional split, SF = Q1/(Q1+Q2) =			100.0%	100.0%
7	Pcu-factor, Ppcu =				0.333
SIDE FRICTION CLASS:					
If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.					
If no detailed data, use second table only.					
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
2. Determination of side friction class					
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class	
< 100	Residential area, very few activities			VL= very low	
100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low	
300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium	
500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high	
> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high	
For current case indicate side friction class:				VH (L is default)	
Program version 1.10F Date of run: 080126/13:29					

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-3:	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.48 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	COMMercial
Operation	Road type :	3/IUD	Length :	0.125 km
	Time period :	06.30-07.30	Case :	eksisting

FREE FLOW SPEEDS

Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed			Adjustment for	FVo	+	Adjustment factors			Actual free-flow speed (km/h)		
	FVo (km/h)			carriageway	FVw		Side friction	City size		(4)*(5)*(6)		
	Table B-1:1			width, FVw						(7)		
	(2)	(3)	(4)	Table B-2:1	(2)+(3)		FFVsf	FFVcs				
(1)	LV	HV	MC	veh.	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1		LV	HV	MC
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7	0.840	1.000		50.12	42.72	39.43

Comments:

FFV input, dir 1: None!
dir 2:

CAPACITY, $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$

Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity					Actual capacity	
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size		C	
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs		(11)*(12)*(13)	
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1		*(14)*(15)	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)			
1	4950	0.973	1.000	0.840	1.000	4047			

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS	
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other vehicle types	
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/2	(24)	(24)/(23)		
	pcu/h	(21)	km/h	km	sec		
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV	MC
1	3725	0.920	35.70	0.125	12.60	30.43	28.09

Space for user remark:

Program version 1.10F | Date of run: 080126/13:29 |

[illegible]

SITUATION PLAN

+--> A
|
+--> B

Indicate
-+-N north(N)

CROSS SECTION

One-way road

side A	WsA	WcAB	WsB	side B
	1.80	10.00	0.00	

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	10.00	0.00	10.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb+		
Distance kerb to obstacles (m)	1.80	0.00	1.80	0.90
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
--	-----------	--------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	:	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s/:			MC
Parking restrictions (time period)	:		
Stopping restrictions (time period)	:		
Other traffic control conditions	:		
	:		

Program version 1.10F | Date of run: 070710/21:32 |

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-2: INPUT	City size: 1.80 millions		Checked by :	Cahya Buana ST.MT

TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)
	Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2

Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.125 km
	Time period :	11.00-12.00	Case :	eksisting

TRAFFIC DATA:			
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AADT/UNclass)	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)
			NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	13.20% (60.00%)	1.426% (8.00%)	85.36% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for one-way urban road :

Row/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q	
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250		
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =		
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Dir1	787	787	85	102
4	Dir2				
5	Dir1+2	787	787	85	102
6					
7					

Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) = 100.0% 100.0%

Pcu-factor, Ppcu = 0.362

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.				Total:	NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		VH (L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 070710/21:32

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 5 Juni 2007		
		City : Sidoarjo		Handled by : Dukat Redy		
FORM UR-3:		City size: 1.80 millions		Checked by : Cahya Buana ST.MT		
ANALYSIS OF		Link no/Road name:		JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
SPEED, CAPACITY		Segment between :		Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:		Segment code:		C Area type: COMMercial		
Operation		Road type : 3/1UD		Length : 0.125 km		
		Time period : 11.00-12.00		Case : eksisting		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed	Adjustment for	FVo	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	FVo (km/h)	carriageway	FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1	width, FVw			(4)*(5)*(6)	
		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVs	FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	
1	61.0152.0148.0157.0	-1.3	59.7	0.840	1.000	
Comments:				FFV input, dir 1: None!		
				dir 2:		
CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co	Carriageway	Directional	Side friction	City size	C
	Table C-1:1	width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11)*(12)*(13)
	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	0.973	1.000	0.840	1.000	4047
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/2	length, L	(24)/(23)	vehicle types
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
1	2161	0.534	45.38	0.125	9.92	38.68 35.70
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 070710/21:32						

300 M0 -

| SITUATION PLAN

Indicate
 + - N north (N)
 - - S south (S)

CROSS SECTION

One-way road

side A side B

WsA WcAB WsB

1.80 10.00 0.00

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	10.00	0.00	10.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb+		
Distance kerb to obstacles (m)	1.80	0.00	1.80	0.90
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	:	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:			MC
Parking restrictions (time period)			
Stopping restrictions (time period)			
Other traffic control conditions			
	:		

Program version 1.10F | Date of run: 071112/0:09 |

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-3:	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.48 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
ANALYSIS OF	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
SPEED, CAPACITY	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.125 km
	Time period :	17.00-18.00	Case :	eksisting

FREE FLOW SPEEDS									
Option to enter other free flow speeds: No									
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h)		
	FVo (km/h)		carriageway	FVw	Side	City size	(4)*(5)*(6)		
	Table B-1:1		width, FVw		friction		(7)		
	(2)		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs			
(1)	LV	HV	MC	veh.	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
					(3)	(4)	(5)	(6)	LV HV MC
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3	59.7	0.840	1.000	50.12 42.72 39.43
Comments:					FFV input, dir 1: None! dir 2:				

CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs							
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity					Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs	C	
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	(11)*(12)*(13)	
	pcu/h	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
(10)						(16)	
1	4950	0.973	1.000	0.840	1.000	4047	

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles									
Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed light veh, Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types			
	Form UR-2		Fig D-2:1/2		(24)/(23)				
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec				
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC			
1	2893	0.715	42.06	0.125	10.70	35.85	33.09		
Space for user remark:									
Program version 1.10F Date of run: 071112/0:09									

2. Alternatif Solusi JL Raya Waru (SDA-SBY)

a. Puncak Pagi

00 xll cl

03 00 +-----+-----+

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-1: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.48 millions	Checked by :	Cahaya Buana ST.MT
GENERAL DATA,	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
ROAD GEOMETRY	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.125 km
	Time period :	06.30-07.30	Case :	eksisting

SITUATION PLAN

```

      +---> A
      * * * * *
<----- * * * * *
      +---> B
      Indicate
      --N north(N)
  
```

CROSS SECTION

One-way road |||#####|

side A	WsA	WCAB	WsB	side B
	1.80	11.00	0.00	

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	11.00	0.00	11.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	1.80	0.00	1.80	0.90
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
--	-----------	--------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	: 40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s/:		MC
Parking restrictions (time period)		
Stopping restrictions (time period)		
Other traffic control conditions		

Program version 1.10F | Date of run: 080126/13:29

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007		
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy		
FORM UR-3:	City size:	1.48 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT		
ANALYSIS OF	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)				
SPEED, CAPACITY	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2			
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial		
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.125 km		
	Time period :	06.30-07.30	Case :	eksisting		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed	Adjustment for	FVo	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	FVo (km/h)	carriageway	FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1	width, FVw			(4)*(5)*(6)	
		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC	veh.	(3)	(4)	(5)	
					(6)	
1	61.0	52.0	48.0	57.0	1.3	
					62.3	
					0.840	
					1.000	
					52.36	
					44.63	
					41.20	
Comments:					FFV input, dir 1: None! dir 2:	
CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co	Carriageway	Directional	Side friction	City size	C
	Table C-1:1	width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11)*(12)*(13)
	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	1.027	1.000	0.840	1.000	4269
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	(24)/(23)	for other vehicle types
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/2	km	sec	
	pcu/h	(22)	km/h	(24)	(25)	HV MC
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
1	3725	0.873	39.35	0.125	11.44	33.54 30.96
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 080126/13:29						

ix

30 M +

SITUATION PLAN

+--+ A

+ * * * * *

<-----

+ * * * * *

+--+ R

Indicate
+ - N north(N)

CROSS SECTION

One-way road

side A	WsA	WcAB	WsB	side B
	1.80	11.00	0.00	

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	11.00	0.00	11.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	1.80	0.00	1.80	0.90
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
--	-----------	--------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	:	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:			MC
Parking restrictions (time period)	:		
Stopping restrictions (time period)	:		
Other traffic control conditions	:		
	:		

```

Program version 1.10F | Date of run: 080129/6:27 |

```


KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007	
FORM UR-2: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy	
	City size:	1.80 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)			
	Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2			
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial	
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.125 km	
	Time period :	11.00-12.00	Case :	existing	
TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT		
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2		
	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)		
(Class/Aadt/UNclass)			NA - NA %		
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total	
(defaults)	13.20% (60.00%)	1.426% (8.00%)	85.36% (32.00%)	100.00% (100.00%)	
Traffic flow data for one-way urban road :					
Row/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q	
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250		
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =		
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	
2 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	(6)	(7)	(8)	(9)	
3 Dir1	787	787	85	102	
4 Dir2					
5 Dir1+2	787	787	85	102	
6					
7					
	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			100.0%	
	PCU-factor, f _{PCU} =			0.362	
SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.					
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
2. Determination of side friction class					
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class	
< 100	Residential area, very few activities			VL= very low	
100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low	
300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium	
500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high	
> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high	
For current case indicate side friction class:				VH (L is default)	
Program version 1.10F Date of run: 080129/6:27					

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 5 Juni 2007					
FORM UR-3:		City : Sidoarjo		Handled by : Dukat Redy					
		City size: 1.80 millions		Checked by : Cahya Buana ST.MT					
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name: JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)							
		Segment between : Simpang 1 and Simpang 2							
Purpose:		Segment code: C Area type: Commercial							
Operation		Road type : 3/1UD Length : 0.125 km							
		Time period : 11.00-12.00 Case : eksisting							
FREE FLOW SPEEDS									
Option to enter other free flow speeds: No									
Direction	Base free-flow speed		Adjustment for	FVo	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)			
	FVo (km/h)		carriageway	FWw	Side	City size			
	Table B-1:1		width, FWw		friction		(4)*(5)*(6)		
	(2)		All	(km/h)	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	(7)	
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV HV MC
1	61.0	52.0	48.0	57.0	1.3	62.3	0.840	1.000	52.36 44.63 41.20
Comments:					FFV input, dir 1: None!				
					dir 2:				
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs									
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity				Actual capacity		
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size	C		
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11)*(12)*(13)		
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)		
(10)	(11)		(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
1	4950		1.027	1.000	0.840	1.000	4269		
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles									
Direction	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS			
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other			
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types			
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec				
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC			
1	2161	0.506	47.84	0.125	9.41	40.78 37.64			
Space for user remark:									
Program version 1.10F Date of run: 080129/6:27									

100 x 100
300 100 +-

1 SITUATION PLAN

$\begin{array}{c} \text{+--> A} \\ * * * * * \\ | \\ \text{+--> B} \end{array}$
 $\begin{array}{c} \text{----->} \\ \text{<-----} \end{array}$

Indicate
+ + N north (N)

One-way road

side A	WsA	WcAB	WsB	side B
	1.80	11.00	0.00	

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	11.00	0.00	11.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb+		
Distance kerb to obstacles (m)	1.80	0.00	1.80	0.90
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
--	-----------	--------------

Speed limit	:	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:			MC
Parking restrictions (time period)			
Stopping restrictions (time period)			
Other traffic control conditions	:		
	:		

Program version 1.10F | Date of run: 080129/6:28 |

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-2: INPUT	City size:	1.48 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.125 km
	Time period :	17.00-18.00	Case :	eksisting

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AADT/UNclass)	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)
			NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	12.91% (60.00%)	0.387% (8.00%)	86.69% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for one-way urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250				
1.2		pce,2 =		pce,2 =		pce,2 =				
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)
3	Dir1	1066	1066	32	38	7155	1789	100.0	8253	2893
4	Dir2									
5	Dir1+2	1066	1066	32	38	7155	1789		8253	2893
6		Directional split, $SP = Q1 / (Q1+Q2) =$							100.0%	100.0%
7		Pcu-factor, $f_{pcu} =$								0.350

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh. and 200 m.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.				Total:	NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class: VH (L is default)		

Program version 1.10F | Date of run: 080129/6:28 |

KAJI-URBAN ROADS

Province : Jawa Timur

Date : 5 Juni 2007

FORM UR-3:

City : Sidoarjo

Handled by : Dukat Redy

City size: 1.48 millions

Checked by : Cahya Buana ST.MT

ANALYSIS OF
SPEED, CAPACITY

Link no/Road name: Jl. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)

Segment between : Simpang 1 and Simpang 2

Purpose:

Segment code: C

Area type: Commercial

Operation

Road type : 3/1UD

Length : 0.125 km

Time period : 17.00-18.00

Case : eksisting

FREE FLOW SPEEDS

Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1	FVo + (km/h) (2)+(3)	Adjustment factors Side friction FFVsf Table B3:1 FFVcs Tab. B4:1	Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)
(1)	(2) LV HV MC veh.	(3)	(4)	(5) (6)	LV HV MC
1	61.0 52.0 48.0 57.0	1.3	62.3	0.840 1.000	52.36 44.63 41.20

Comments:

FFV input, dir 1: None!
dir 2:

CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$

Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h (11)	Adjustment factors for capacity Carriageway width, FCw Table C-2:1 (12)	Directional split, FCsp Table C-3:1 (13)	Side friction FCsf Table C-4:1 (14)	City size FCcs Tab C-5:1 (15)	Actual capacity C (pcu/h) (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	1.027	1.000	0.840	1.000	4269

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h (21)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1:2 km/h (23)	Road segment length, L km (24)	Travel time TT (24)/(23) sec (25)	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types HV MC
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1	2893	0.678	44.76	0.125	10.05	38.16 35.22

Space for user remark:

Program version 1.10F | Date of run: 080129/6:28 |

Analisa Segmen JL Raya Waru (SBY-SDA)

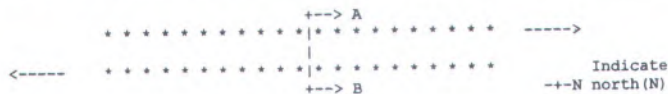
1. Eksisting JL Raya Waru (SBY-SDA)

a. Pagi Hari

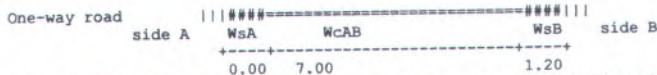
01 01 01

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-1: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.80 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
GENERAL DATA,	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
ROAD GEOMETRY	Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km
	Time period :	07.00-08.00	Case :	eksisting

SITUATION PLAN



CROSS SECTION



Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	7.00	0.00	7.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	0.00	1.20	1.20	0.60
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
--	-----------	--------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	40 km/h	MC
Restricted access to vehicle type/s/:		
Parking restrictions (time period) :		
Stopping restrictions (time period) :		
Other traffic control conditions :		

Program version 1.10F | Date of run: 070710/21:47

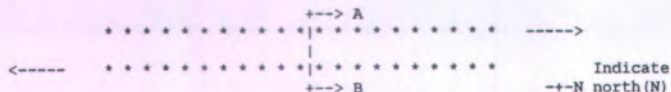
KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007	
FORM UR-2: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy	
	City size: 1.80 millions		Checked by :	Cahya Buana ST.MT	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)			
	Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2			
Purpose:	Segment code:	C	Area type: Commercial		
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km	
	Time period :	07.00-09.00	Case :	eksisting	
TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data :	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT		
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2		
(Class/Aadt/UNclass)	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)		
			NA - NA %		
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total	
(defaults)	5.9268 (60.00%)	1.293% (8.00%)	92.77% (32.00%)	100.00% (100.00%)	
Traffic flow data for one-way urban road :					
ROW/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q	
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250		
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =		
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	
2 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	(6)	(7)	(8)	(9)	
3 Dir1	614	614	134	161	
4 Dir2					
5 Dir1+2	614	614	134	161	
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			100.0%	
7	PCU-factor, Fpcu =			0.306	
SIDE FRICTION CLASS:					
If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.					
If no detailed data, use second table only.					
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events	Symbol	Weighting factor	Frequency of events	Weighted frequency
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
2. Determination of side friction class					
	Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class
	< 100	Residential area, very few activities			V/L= very low
	100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low
	300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium
	500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high
	> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high
	For current case indicate side friction class: VH (L is default)				
Program version 1.10F Date of run: 070710/21:47					

b. Puncak Siang

10 x 10

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-1: INPUT	City size:	1.80 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
GENERAL DATA,	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
ROAD GEOMETRY	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	COMMercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km
	Time period :	11.30-12.30	Case :	eksisting

SITUATION PLAN



CROSS SECTION

One-way road		=====	
side A	WsA	WcAB	WsB side B
	0.00	7.00	1.20

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	7.00	0.00	7.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	0.00	1.20	1.20	0.60
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
--	-----------	--------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:		MC
Parking restrictions (time period)		
Stopping restrictions (time period)		
Other traffic control conditions		

Program version 1.10F | Date of run: 080126/14:00

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007	
FORM UR-2: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy	
	City size :	1.80 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)			
	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2		
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial	
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km	
	Time period :	11.30-12.30	Case :	eksisting	
TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT		
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2		
(Class/Aadt/Unclass)	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)		
			NA - NA %		
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total	
(defaults)	12.47% (60.00%)	7.332% (8.00%)	80.19% (32.00%)	100.00%(100.00%)	
Traffic flow data for one-way urban road :					
Row/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q	
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250		
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =		
2	veh/h	veh/h	veh/h	Split	
(1)	(2)	(3)	(4)	veh/h	
3	Dir1	694	694	408	490
4	Dir2	694	694	408	490
5	Dir1+2	694	694	408	490
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			100.0%	
7	Pcu-factor, Fpcu =			0.413	
SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.					
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:			NA	
2. Determination of side friction class					
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class	
< 100	Residential area, very few activities			VL= very low	
100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low	
300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium	
500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high	
> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high	
For current case indicate side friction class:				VH (L is default)	
Program version 1.10F Date of run: 080126/14:00					

KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 5 Juni 2007		
		City : Sidoarjo		Handled by : Dukat Redy		
FORM UR-3:		City size: 1.80 millions		Checked by : Cahya Buana ST.MT		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name: JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)				
		Segment between : Simpang 1 and Simpang 2				
Purpose:		Segment code: C		Area type: COMMERCIAL		
Operation		Road type : 3/1UD		Length : 0.468 km		
		Time period : 11.30-12.30		Case : eksisting		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed	Adjustment for	FVw	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	FVo (km/h)	carriageway	FWw	Side friction	City size	
	Table B-1:1	width, FWw			(4)*(5)*(6)	
		Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC	veh.	(3)	(4)	(5) (6)	
					LV HV MC	
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-4.0	
Comments: FFV input, dir 1: None!						
dir 2:						
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co	Carriageway	Directional	Side friction	City size	C
	Table C-1:1	width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs	(11)*(12)*(13)
	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	0.920	1.000	0.792	1.000	3607
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1	2300	0.638	39.29	0.468	42.87	33.50 30.92
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 080126/14:00						

11 01 11 11

300 Mm +-

SITUATION PLAN

CROSS SECTION

One-way road

side A WsA WcAB WsB side B

0.00 7.00 1.20

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	7.00	0.00	7.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	0.00	1.20	1.20	0.60
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
--	-----------	--------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	:	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s/:			MC
Parking restrictions (time period) :			
Stopping restrictions (time period) :			
Other traffic control conditions	:		
	:		

Program version 1.10F | Date of run: 070710/20:22 |

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-2: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jl. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
	Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km
	Time period :	16.30-17.30	Case :	eksisting

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data :	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC:	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	ADDT (veh/day)	K-factor (default: 0.075)
(Class/Adt/UNclass)		(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	10.42% (60.00%)	3.548% (8.00%)	86.02% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for one-way urban road :										
Row/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q						
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250							
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =							
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	(%)	Split	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3	Dir1	1164	1164	396	475	9601	2400	100.0	1116	4039
4	Dir2									
5	Dir1+2	1164	1164	396	475	9601	2400		1116	4039
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							100.0%	100.0%	
7	PCU-factor, fpcu =								0.361	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		VH (L is default)

Program version 1.10F	Date of run: 070710/20:22
-----------------------	---------------------------

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-3:	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	COMMercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km
	Time period :	16.30-17.30	Case :	eksisting

FREE FLOW SPEEDS

Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed			Adjustment for	FVo	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)		
	FVo (km/h)			carriageway	FVw	Side friction	(4)*(5)*(6)		
	Table B-1:1			width, FVw			(7)		
	Table B-2:1			(2)+(3)		FFVsf	FFVcs		
	(2)	(3)	All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Table B4:1		
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV HV MC
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-4.0	57.0	0.792	1.000	45.14 38.48 35.52

Comments:

FFV input, dir 1: None!
dir 2:

CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCCs

Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity					Actual capacity	
	Co	Carriageway	Directional	Side friction	City size			C	(pcu/h)
	Table C-1:1	width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCCs	(11)*(12)*(13)			
	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)			
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)			
1	4950	0.920	1.000	0.792	1.000	3607			

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow	Degree of	Actual speed	Road	Travel time	ACTUAL SPEEDS	
	Q	saturation	light veh, Vlv	segment	TT	for other	
	Form UR-2	DS=Q/C	Fig D-2:1/2	length, L	(24)/(23)	vehicle types	
	pcu/h	(21)/(16)	km/h	km	sec		
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV	MC
1	4039	1.120	NA	0.468	0.00	NA	NA

Space for user remark:

Program version 1.10F | Date of run: 070710/20:22 |

a. Pagi Hari

|| 3|| || M|| +-

SITUATION PLAN

+--+> A

|

+--+ B

Indicate
-+-N north(N)

CROSS SECTION

One-way road

side A WsA WcAB WsB side B

0.00 10.00 1.20

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	10.00	0.00	10.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	0.00	1.20	1.20	0.60
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
--	-----------	--------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	:	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:			MC
Parking restrictions (time period)	:		
Stopping restrictions (time period)	:		
Other traffic control conditions	:		
	:		

Program version 1.10F | Date of run: 080126/15:46 |

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-2: INPUT	City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahaya Buana ST.MT
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
	Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.135 km
	Time period :	07.00-08.00	Case :	eksisting

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
(Class/Aadt/UNclass)	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
			NA - NA %	
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	5.926% (60.00%)	1.293% (8.00%)	92.77% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for one-way urban road :									
Row/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =						
	veh/h pcu/h	veh/h pcu/h	veh/h pcu/h	Split	veh/h	pcu/h			
2 (1)	(2) (3)	(4) (5)	(6) (7)	(8)	(9)	(10)			
3 Dir1	614	614	134	161	9612	2403	100.0	1036	3178
4 Dir2									
5 Dir1+2	614	614	134	161	9612	2403		1036	3178
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						100.0%	100.0%	
7	Pcu-factor, Ppcu =							0.306	

SIDE FRICTION CLASS:	If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.
----------------------	---

1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side friction class		
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		VH (L is default)

Program version 1.10F	Date of run: 080126/15:46
-----------------------	---------------------------



KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-3:	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.135 km
	Time period :	07.00-08.00	Case :	eksisting
FREE FLOW SPEEDS				
Option to enter other free flow speeds: No				
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1	FVo + FVw (2)+(3)	Adjustment factors Side friction City size FFVsf FFVcs Table B3:1 Tab. B4:1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	61.0	52.0	48.0	57.0
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2:				
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCCs				
Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h (10)	Adjustment factors for capacity Carriageway width, FCw Table C-2:1 (11)	Directional split, FCsp Table C-3:1 (12)	Side friction FCsf Table C-4:1 (13)
1	4950	0.973	1.000	0.792
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles				
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h (11)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/2 km/h (23)	Road segment length, L km (24)
1	3178	0.833	36.76	0.135
Space for user remark:				
Program version 1.10F Date of run: 080126/15:46				

illegible

0.300 M $\pm$

SITUATION PLAN

+--+ A
+----->
|
+--+ B

<----- Indicate
 +--N north(N)

One-way road

side A WsA WcAB WsB side B

0.00 10.00 1.20

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	10.00	0.00	10.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	0.00	1.20	1.20	0.60
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	0	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	0	0
31	0	0
32	0	0
33	0	0
34	0	0
35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	0	0
41	0	0
42	0	0
43	0	0
44	0	0
45	0	0
46	0	0
47	0	0
48	0	0
49	0	0
50	0	0
51	0	0
52	0	0
53	0	0
54	0	0
55	0	0
56	0	0
57	0	0
58	0	0
59	0	0
60	0	0
61	0	0
62	0	0
63	0	0
64	0	0
65	0	0
66	0	0
67	0	0
68	0	0
69	0	0
70	0	0
71	0	0
72	0	0
73	0	0
74	0	0
75	0	0
76	0	0
77	0	0
78	0	0
79	0	0
80	0	0
81	0	0
82	0	0
83	0	0
84	0	0
85	0	0
86	0	0
87	0	0
88	0	0
89	0	0
90	0	0
91	0	0
92	0	0
93	0	0
94	0	0
95	0	0
96	0	0
97	0	0
98	0	0
99	0	0
100	0	0

```
| Speed limit : 40 km/h
| Restricted access to vehicle type/s :
| Parking restrictions (time period) :
| Stopping restrictions (time period) :
| Other traffic control conditions :
| :
```

47

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-2: INPUT	City size :	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name :	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
	Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:	Segment code :	C	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km
	Time period :	11.30-12.30	Case :	eksisting

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT (veh/day)	K-factor (default: 0.075)
(Class/Aadt/UNclass)		NA - NA %
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV
(defaults)	12.47% (60.00%)	7.332% (8.00%)
		80.19% (32.00%)
		100.00% (100.00%)

Traffic flow data for one-way urban road :										
Row/Direction	Light Vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q						
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250							
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =							
2	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h	
3	Dir1	694	694	408	490	4462	1116	100.0	5564	2300
4	Dir2									
5	Dir1+2	694	694	408	490	4462	1116		5564	2300
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							100.0%	100.0%	
7	PCU-factor, fpcu =								0.413	

SIDE FRICTION CLASS:	If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.
1. Determination of frequency of events	
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)
	Symbol (21)
	Weighting factor (22)
	Frequency of events (23)
	Weighted frequency (24)
	Pedestrians PED 0.5 NA / h, 200m NA
	Parking, stopping veh. PSV 1.0 NA / h, 200m NA
	Entry+exit of vehicles EEV 0.7 NA / h, 200m NA
	Slow-moving vehicles SMV 0.4 NA / h NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total: NA
2. Determination of side friction class	
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions
< 100	Residential area, very few activities
100 - 299	Residential area, some public transports etc.
300 - 499	Industrial area, some roadside shops
500 - 899	Commercial, high roadside activity
> 900	Commercial area with very high roadside market activity
For current case indicate side friction class: VH (L is default)	
Program version 1.10F Date of run: 080126/21:18	

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-3:	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
ANALYSIS OF	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)		
SPEED, CAPACITY	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km
	Time period :	11.30-12.30	Case :	eksisting

FREE FLOW SPEEDS

Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed	Adjustment for	FVo	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)
	FVo (km/h)	Carriageway	FVw	Side friction	City size
	Table B-1:1	width, FVw			(4)*(5)*(6)
	(2)	All	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs
(1)	LV	MC	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1
	(veh.)		(3)	(4)	(5)
1	61.0	52.0	48.0	57.0	-1.3
					59.7
					0.792
					1.000
					47.25
					40.28
					37.18
Comments:	FFV input, dir 1: None!				
	dir 2:				

CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCCs$

Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity					Actual capacity
	Co	Carriageway	Directional	Side friction	City size		C
	Table C-1:1	width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCCs	(11)*(12)*(13)	
	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
1	4950	0.973	1.000	0.792	1.000	3816	

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/2	length, L	(24)/(23)	vehicle types
	pcu/h	(21)	km/h	km	sec	
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1	2300	0.603	41.73	0.468	40.37	35.57 32.83
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 080126/21:18						

Cl^- $\times 10^3$

SITUATION PLAN

+--> A
+----->
|
+-----<
+--> B

Indicate
--N north(N)

One-way road	######	######			
side A	WsA	WcAB	WsB	side B	
	0.00	10.00	1.20		
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc					
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	
Average carriageway width, Wc (m)	10.00	0.00	10.00		
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb			
Distance kerb to obstacles (m)	0.00	1.20	1.20	0.60	
Effective shoulder width (inner+outer) (m)					
Comment:					
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	One-way road			

Speed limit	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:		MC
Parking restrictions (time period)		
Stopping restrictions (time period)		
Other traffic control conditions		

[illegible]

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Java Timur	Date :	5 Juni 2007	
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy	
FORM UR-2: INPUT	City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	JL. Raya Waru (Sidoarjo-Surabaya)			
	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2		
Purpose:	Segment code:	C	Area type:	Commercial	
Operation	Road type :	3/1UD	Length :	0.468 km	
	Time period :	16.30-17.30	Case :	eksisting	
TRAFFIC DATA:					
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT		
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2		
(Class/AADT/UNclass)	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)		
			NA - NA %		
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV/Heavy vehicles, HV/ Motorcycles, MC			Total	
(defaults)	10.42% (60.00%)	3.548% (8.00%)	86.02% (32.00%)	100.00% (100.00%)	
Traffic flow data for one-way urban road :					
Flow/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q	
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250		
1.2	pce,2 =	pce,2 =	pce,2 =		
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	
2 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	(6)	(7)	(8)	(9)	
3 Dir1	1164	1164	396	475	
4 Dir2					
5 Dir1+2	1164	1164	396	475	
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =			100.0%	
7	Pcu-factor, Fpcu =			0.361	
SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.					
1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry/exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA
2. Determination of side friction class					
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions			Side friction class	
< 100	Residential area, very few activities			VL= very low	
100 - 299	Residential area, some public transports etc.			L= low	
300 - 499	Industrial area, some roadside shops			M= medium	
500 - 899	Commercial, high roadside activity			H= high	
> 900	Commercial area with very high roadside market activity			VH= very high	
For current case indicate side friction class:				VH (L is default)	
Program version 1.10F Date of run: 070710/20:22					

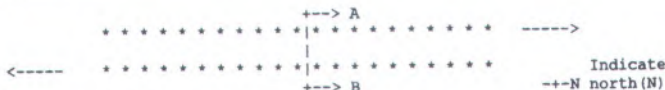
Analisa KAJI FlyOver Bungurasih

a. Pagi Hari

|| @ x || @

KAJI-URBAN ROADS		Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
		City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-1: INPUT		City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
GENERAL DATA,		Link no/Road name:	Flyover Bungurasih		
ROAD GEOMETRY		Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	B	Area type:	COMMERCIAL	
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.400 km	
	Time period :	06.45-07.45	Case :	eksisting	

SITUATION PLAN



CROSS SECTION

Undivided road		#####	#####	
side A	WsA	WcA	WcB	WsB side B
	0.75	3.50	3.50	0.75

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	3.50	3.50	7.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	0.75	0.75	1.50	0.75
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road
--	-----------	----------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	: 40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:		MC
Parking restrictions (time period)		
Stopping restrictions (time period)		
Other traffic control conditions		

Program version 1.10F | Date of run: 080126/14:51

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-2: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size :	1.40 millions	Checked by :	Cahaya Buana ST.MT

TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Simpang 1 and Flyover Bungurasih/ Simpang 2
Purpose:	Segment code:	B Area type: Commercial
Operation	Road type :	2/2UD Length : 0.400 km
	Time period :	06.45-07.45 Case : eksisting

TRAFFIC DATA:		
Type of traffic data :	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AADT/UNclass)	(veh/day) (default: 0.075)	(normal: 50 - 50)
		NA - NA %

TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	100.0% (60.00%)	0.000% (8.00%)	0.000% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q			
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250				
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250				
		veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split	veh/h	pcu/h
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3	Dir1	1544	1544	0	0	0	58.70	1544
4	Dir2	1086	1086	0	0	0	41.29	1086
5	Dir1+2	2630	2630	0	0	0	2630	2630
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =					58.70%	58.70%
7		PCU-factor, Fpcu =						1.000

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry/exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Total:				NA

2. Determination of side Friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		VH (L is default)

Program version 1.10F | Date of run: 080126/14:51 |

KAJI-URBAN ROADS		Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-3:		City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
		City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:	Flyover Bungurasih		
		Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:		Segment code:	B	Area type:	COMMERCIAL
Operation		Road type :	2/2UD	Length :	0.400 km
		Time period :	06.45-07.45	Case :	eksisting

FREE FLOW SPEEDS

Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed			Adjustment for	FVo	Adjustment factors			Actual free-flow speed (km/h)		
	FVo (km/h)			carriageway	FWw	Side friction	City size	(4) * (5) * (6)			
	Table B-1:1			width, FWw				(7)			
	Table B-2:1			(2) + (3)	FFVsf	FFVcs	Table B3:1 Tab. B4:1				
(1)	LV	HV	MC	veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	0.0	44.0	0.700	1.000	30.80	28.00	28.00

Comments:

FFV input, dir 1: None!
dir 2:

CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCCs

Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity					Actual capacity	
	Co		Carriageway	Directional	Side friction	City size		C	
	Table C-1:1		width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCCs		(11)*(12)*(13)	
	pcu/h		Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1		*(14)*(15)	
(10)	(11)		(12)	(13)	(14)	(15)		(16)	
1+2	2900		1.000	0.948	0.700	1.000		1924	

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS	
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other vehicle types	
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/2	(24)/(23)	(24)/(23)		
	pcu/h	(21)	km/h	km	sec		
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV	MC
1+2	2630	1.367	NA	0.400	0.00	NA	NA

Space for user remark:

Program version 1.10F | Date of run: 080126/14:51

b. Siang Hari

10 x 11

13 11

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-1: INPUT	City size: 1.80 millions		Checked by :	Cahya Buana ST.MT
GENERAL DATA,	Link no/Road name:			Flyover Bungurasih
ROAD GEOMETRY	Segment between :	Simpang 1 and		Simpang 2
Purpose:	Segment code:	B	Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type : 2/2UD		Length :	0.400 km
	Time period :	11.45-12.45	Case :	eksisting

SITUATION PLAN

```

      +--> A
      * * * * *
      |
<---+ * * * * * +--> B
      |
      +--> B
  
```

Indicate
--N north(N)

CROSS SECTION

Undivided road	#####			
side A	WsA	WcA	WcB	WsB side B
	0.75	3.50	3.50	0.75

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	3.50	3.50	7.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	0.75	0.75	1.50	0.75
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road
--	-----------	----------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	: 40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s/:		MC
Parking restrictions (time period) :		
Stopping restrictions (time period) :		
Other traffic control conditions :		

Program version 1.10F | Date of run: 070707/23:07 |

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-2: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size :	1.80 millions	Checked by :	Cahaya Buana ST.MT
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Flyover Bungurash Simpang 1 and Simpang 2		
	Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:	Segment code:	B	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.400 km
	Time period :	11.45-12.45	Case :	eksisting

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
CLASSIFIED-HOURLY	AADT	K-factor	Dir1 - Dir2	
(Class/Aadt/UNclass)	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
			NA - NA %	
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	100.0% (60.00%)	0.000% (8.00%)	0.000% (32.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :									
Flow/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q					
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2	pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3 Dir1	1359	1359	0	0	0	0	47.55	1359	1359
4 Dir2	1499	1499	0	0	0	0	52.44	1499	1499
5 Dir1+2	2858	2858	0	0	0	0		2858	2858
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						47.55%	47.55%	
7	PCU-factor, Fpcu =							1.000	

SIDE FRICTION CLASS:	If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.				
----------------------	---	--	--	--	--

1. Determination of frequency of events					
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events	Symbol	Weighting factor	Frequency of events	Weighted frequency
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h,200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h,200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EZV	0.7	NA / h,200m	NA
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
Frequencies are for both sides of the road.					Total: NA

2. Determination of side friction class			
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions		Side friction class
< 100	Residential area, very few activities		VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.		L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops		M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity		H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity		VH= very high
For current case indicate side friction class:			VH (L is default)

Program version 1.10F	Date of run: 070707/23:07
-----------------------	---------------------------

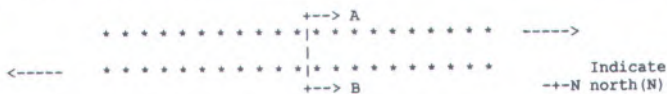
KAJI-URBAN ROADS		Province : Jawa Timur		Date : 5 Juni 2007		
FORM UR-3:		City : Sidoarjo		Handled by : Dukat Redy		
		City size: 1.80 millions		Checked by : Cahya Buana ST.MT		
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:		Flyover Bungurasih		
		Segment between :		Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:		Segment code:		B Area type: COMMERCIAL		
Operation		Road type : 2/2UD		Length : 0.400 km		
		Time period :		11.45-12.45 Case : eksisting		
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed	Adjustment for	FVo	Adjustment factors	Actual free-flow speed (km/h)	
	FVo (km/h)	Carriageway width, FVw	FVw	Side friction	City size	
	Table B-1:1	Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	
	(2)	All (km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1	
(1)	LV HV MC	veh.	(3)	(4)	(5)	
	1+2	44.0 40.0 40.0	42.0	0.0	44.0	
				0.700	1.000	
					30.80 28.00 28.00	
Comments:				FFV input, dir 1: None! dir 2:		
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs	C
	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	(11)*(12)*(13)
	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	*(14)*(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	1+2	2900	1.000	0.985	0.700	1.000
						2000
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	length, L	(24)/(23)	vehicle types
	pcu/h	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	NA MC
	1+2	2858	1.429	NA	0.400	0.00
						NA NA
Space for user remark:						
Program version 1.10F Date of run: 070707/23:07						

c. Sore Hari

000000

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-1: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
GENERAL DATA,	Link no/Road name:	Flyover Bungurasih		
ROAD GEOMETRY	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	B	Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.400 km
	Time period :	16.15-17.15	Case :	eksisting

SITUATION PLAN



CROSS SECTION

Undivided road	side A	WsA	WcA	WcB	WsB	side B
		0.75	3.50	3.50	0.75	

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	3.50	3.50	7.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	0.75	0.75	1.50	0.75
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:

Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road
--	-----------	----------------

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit	40 km/h	
Restricted access to vehicle type/s/:		MC
Parking restrictions (time period) :		
Stopping restrictions (time period) :		
Other traffic control conditions :		

Program version 1.10F | Date of run: 080126/15:01

KAJI-URBAN ROADS	Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
FORM UR-2: INPUT	City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
	City size :	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:		Flyover Bungurashih	
	Segment between :	Simpang 1 and	Simpang 2	
Purpose:	Segment code:	B	Area type:	Commercial
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	0.400 km
	Time period :	16.15-17.15	Case :	eksisting

TRAFFIC DATA:				
Type of traffic data :	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC		DIRECTIONAL SPLIT	
CLASSIFIED-HOURLY	AA DT	K-factor	Dir1 - Dir2	
(Class/AA dt/UNclass)	(veh/day)	(default: 0.075)	(normal: 50 - 50)	
			NA - NA %	
TRAFFIC COMPOSITION	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults)	99.89% (60.00%)	0.100% (8.00%)	0.000% (32.00%)	100.00% (100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :									
Row/Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	Motorcycles	Total flow Q					
1.1	pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2	pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250						
	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	veh/h	pcu/h	Split (%)	veh/h	pcu/h
2 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3 Dir1	1406	1406	2	2	0	0	46.94	1408	1408
4 Dir2	1590	1590	1	1	0	0	53.05	1591	1591
5 Dir1+2	2996	2996	3	3	0	0		2999	2999
6	Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						46.94%	46.94%	
7	PCU-factor, Fpcu =							1.000	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table.
If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	NA / h, 200m	NA
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	NA / h, 200m	NA
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	NA / h, 200m	NA
Frequencies are for both sides of the road.	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	NA / h	NA
	Total:				NA

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		VH (L is default)

Program version 1.10F	Date of run: 080126/15:01
-----------------------	---------------------------

KAJI-URBAN ROADS		Province :	Jawa Timur	Date :	5 Juni 2007
		City :	Sidoarjo	Handled by :	Dukat Redy
FORM UR-3:		City size:	1.40 millions	Checked by :	Cahya Buana ST.MT
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:	Flyover Bungurasih		
		Segment between :	Simpang 1 and Simpang 2		
Purpose:	Segment code:	B		Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type :	2/2UD		Length :	0.400 km
	Time period :	16.15-17.15		Case :	eksisting

FREE FLOW SPEEDS

Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed			Adjustment for	FVo	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h)			
	FVo (km/h)			carriageway	FWw	Side friction	City size	(4) * (5) * (6)			
	Table B-1:1			width, FWw	(2) + (3)	FFVsf	FFVcs	(7)			
	(2)		All	(km/h)	(km/h)	Table B3:1	Tab. B4:1				
(1)	LV	HV	MC	(veh.)	(3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	0.0	44.0	0.700	1.000	30.80	28.00	28.00

Comments:

FFV input, dir 1: None!
dir 2:

CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$

Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity					Actual capacity	
	Co	Carriageway	Directional	Side friction	City size			C	
	Table C-1:1	width, FCw	split, FCsp	FCsf	FCcs			(11)*(12)*(13)	
(10)	pcu/h	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1			(14)*(15)	
	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)			(16)	
1+2	2900	1.000	0.982	0.700	1.000			1993	

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS	
	Q	DS=Q/C	light veh, Vlv	length, L	TT	for other vehicle types	
	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/2	km	(24)/(23)		
(11)	pcu/h	(21)	km/h	(24)	sec	HV	MC
1+2	2999	1.505	NA	0.400	0.00	NA	NA

Space for user remark:

Program version 1.10F | Date of run: 080126/15:01



a. Eksisting Siang

62

K A J I		City : Sidoarjo		Date : 5 Juni 2007													
SIGNALIZED INTERSECTIONS				Handled by: Dukar redy													
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Intersection: Persimpangan Flyover bungurasih		Case : Eksakteling													
Purpose : Operation				Period : 11.15-12.15													
----- TRAFFIC FLOW MOTORISED VEHICLES (MV) -----														UNMOTORISED VEHICLES			
Approach	Move-	Light Vehicles			Heavy Vehicles			Motorcycles (MC)			TOTAL			(pcw,prov=0.5)			
		pcw/provided = 1.00			pcw/provided = 1.30			pcw/provided = 0.20			Motor Vehicles			Ratio of			
		pcw/opposed = 1.00			pcw/opposed = 1.30			pcw/opposed = 0.40			MV			turning			
		pcu/h			pcu/h			pcu/h			pcu/h			Ratio			
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	UM (UM/MV)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
M2	FLT/LTOR	469	469	469	40	52	52	606	121	242	1315	642	763	0.32		46	0.04
	ST	274	274	274	266	346	346	3804	763	1522	4344	1381	2141			33	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	743	743	743	306	398	398	4410	882	1764	5459	2023	2904			79	0.01
M2	FLT/LTOR	349	349	349	39	51	51	688	138	275	1076	537	675	0.54		77	0.07
	ST	302	302	302	0	0	0	917	163	327	1119	465	629			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	63	0.00
	Total	651	651	651	39	51	51	1505	301	602	2196	1002	1304			140	0.06
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																

64

65

b. Alternatif Solusi Signal Pagi

b. Alternatif Solusi Signal Pagi														
KUALI, SIGNALISED INTERSECTIONS City : Sidoarjo City size : 1.48 Millions Date : 5 Juni 2007														
Form SIG-1: GEOMETRY, Handled by: Dukat redy														
Purpose : Operation Name : Persimpangan Flyover bungurasih Case : Alternatif Bore														
(intersection name, identity or name of streets) Period : 16.30-17.30														
No. of phases: 2, In EXISTING SIGNAL SETTINGS Cycle time, ϕ = 80.0, Total lost time, LT = 10.0														
APPROACH IDENTITIES														
Approach PHASE 1: PHASE 2: PHASE 3: PHASE 4: PHASE 5: PHASE 6:														
LT ST RT LT ST RT LT ST RT LT ST RT LT ST RT LT ST RT														
N2 E GO GO														
S2 F GO														
W2 D LTOR LTOR GO														
D WEST EAST														
SOUTH														
F														
Enter an identity for each arm to be defined														
GEOMETRY, Examples: Definitions of approach, entry and exit width														
SITE CONDITIONS														
$W_x = W_{exit}$ $W_l = W_{LTOR-lane}$ $W_e = W_{entry}$ $W_a = W_{approach}$ $LTOR = \text{Left Turn On Red}$ W_{LTOR} should be 0.0 when LTOR is prohibited $LTOR$ allowed and lane for LTOR $LTOR$ allowed and traffic isle LT only on green (or LTOR without LTOR-lane)														
W I D T H S (m)														
Approach Road Side Median Gradient Left-turn Distance Entry LTOR-lane Exit rate One-way														
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13)														
N2	E	COM	High	Yes	0.00	No	NA	10.00	10.00		10.00	No		
S2	F	COM	High	Yes	0.00	No	NA	8.00	8.00		11.00	No		
W2	D	COM	High	No	0.00	Yes	NA	13.00	8.00	5.00	9.00	No	No	
Program version 1.10FI Date of run: 080206/10:55														

K A J I		City :		Sidecarjo :		Date :		5 Juni 2007									
SIDING INTERSECTIONS		Intersection:		Persimpangan Flyover bungurash :		Handled by :		Dukst rdy :									
Form SID-2 : TRAFFIC FLOWS						Case :		2006									
Purpose : Operation						Period :		16.30-17.30									
----- TRAFFIC FLOW MOTORIZED VEHICLES ----- Light Vehicles : Heavy Vehicles : Motorcycles (MC) : TOTAL (pcw,prototwd = 1.00)(pcw,prototwd = 1.30)(pcw,prototwd = 0.20) (pcw,opposed = 1.00)(pcw,opposed = 1.30)(pcw,opposed = 0.40) Motor Vehicles : Ratio of MV : turning (pcw,prototwd = 0.50) (pcw,opposed = 1.00) UNMOTORIZED VEHICLES																	
Approach	Move-															Ratio of	
		veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	veh/h	Prot.	Opp.	LT	RT	UM	Ratio
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
W2	E/LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0	0.00
	ST	1732	1732	1732	396	515	515	9601	1920	3040	1172	4167	6087			93	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	1732	1732	1732	396	515	515	9601	1920	3040	1172	4167	6087			93	0.01
S2	FL/LT/LTOR	304	304	304	87	113	113	1293	259	517	1684	676	934	0.28		57	0.03
	ST	268	268	268	219	285	285	5979	1196	2392	6466	1749	2944			47	0.01
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0	0.00
	Total	572	572	572	306	398	398	7272	1455	2909	8150	2425	3878			104	0.01
W2	D/LT/LTOR	328	328	328	53	69	69	876	175	350	1257	572	747	0.61		78	0.06
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	1840	370	739	1848	370	739		0.39	62	0.03
	Total	328	328	328	53	69	69	2724	545	1089	3105	942	1486			140	0.05
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																
	Total																
	LT/LTOR																
	ST																
	RT																

F A 2 I - SIGNALIZED INTERSECTIONS		City :	Sidoarjo	Date :	5 Juni 2007		
Form STD-4 : SIGNAL TIMING, CAPACITY		Intersection :	Pertalampungan Flyover bukopasah	Handled by :	Dukat cdy		
Purpose : Operation				Case :	2008		
				Period :	16.30-17.30		
Traffic flow, pcu/h (Protected + Opposed)		EXISTING SIGNAL SETTINGS DISPLAY (no action for zero flows)					
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6
E		E	E				
PSP : P-0							
O-0		V	V				
P1187							
08087							
P1572							
O1742							
D : P-0		D	D				
P1379 O-0		LTOR					
O1739			N				
P1749							
O2944							
P1676 : P-0							
O1736 : O-0							
F							
		F	F				
Approach/turn in (Appel) Ratio of turn-		SP-flow	Effect	Base	Saturation flow correction	Effective sat.	Traffic flow (Phase/turn/Case/Direction)
code (phase)		(type) (ing vehicles)	(pcu/h)	(width)	(sat.)	(All approach types)	(Only type F) sat.
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (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)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (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)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (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)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23)
RT 1		0 0.00 0.00 0.00	0 010.00	5900(1.00) 0.923	1.00 1.00 1.00 1.00	5490 4007 11.1080	54.0
RT 2		0 0.00 0.00 0.00	0 010.00	6000(1.00) 0.926	1.00 1.00 1.00 1.00	5550 4167 11.7501	54.0
RT 3		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	4794(1.00) 0.916	1.00 1.00 1.00 1.00	5524 3793 11.8361	75.0 4010 1.104
RT 4		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	4800(1.00) 0.909	1.00 1.00 1.00 1.00	5485 3871 11.8882	54.0 3056 1.209
RT 5		0 0.00 0.00 0.00	0 370.00	8800(1.00) 0.909	1.00 1.00 1.00 1.00	8800 370 810.0771	14.0 842 0.439
RT 6		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 7		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 8		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 9		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 10		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 11		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 12		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 13		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 14		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 15		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 16		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 17		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 18		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 19		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 20		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 21		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 22		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 23		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 24		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 25		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 26		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 27		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 28		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 29		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 30		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 31		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 32		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 33		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 34		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 35		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 36		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 37		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 38		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 39		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 40		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 41		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 42		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 43		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 44		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 45		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 46		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 47		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 48		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 49		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 50		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 51		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 52		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 53		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 54		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 55		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 56		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 57		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 58		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 59		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 60		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 61		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 62		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 63		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 64		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 65		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 66		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 67		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 68		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 69		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 70		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 71		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 72		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 73		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 74		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 75		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 76		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 77		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 78		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 79		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 80		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 81		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 82		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 83		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 84		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 85		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 86		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 87		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 88		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 89		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 90		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 91		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 92		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 93		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 94		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 95		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 96		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 97		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 98		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 99		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 100		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 101		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 102		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 103		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 104		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 105		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 106		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 107		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 108		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 109		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 110		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 111		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
RT 112		0 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00				

KUALI - SIGNALISED INTERSECTIONS														
City :			Sidoarjo			Date :			5 Juni 2007					
Intersection:			Persimpangan Flyover bungurasih											
Form SIG-5: QUEUE LENGTH, STOP RATE, DELAY														
Cycle time :			80.0 sec			Case :			NONE					
Prob. for overloading:			5.00 %			Period :			16.30-17.30					
=====														
Flow (pcu/h) Capacity Degree Green No of queuing vehicles (pcu) Queue Stop (No. of) Delay														
Approach	Q	of	of	of	of	of	of	of	of	of	of	of	of	of
code	entry	used	in	excl.	in	excl.	in	excl.	in	excl.	in	excl.	in	excl.
LTOR	SIG-4	DS=Q/C	gr=	NQ1	NQ2	NQ =	NQmax	Q1(m)	stops	NRV	Traffic	Geometric	D=DT+DG	D * Q
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
=====														
N2	E	5703	5703	4816	1.184	10.875	447.1	438.	9.03	13	26	0.064	366	316.99
													0.26	317.2
														1809242
=====														
U2	F	3878	3878	3056	1.269	10.700	413.6	231.4	645.26	997	2243	6.739	26133	519.73
													4.00	523.7
														2031032
=====														
N2	D	370	370	842	0.439	10.175	0.00	7.35	7.35	10	25	0.804	298	29.49
													4.39	33.88
														12537
=====														
LTOR, all: 572 572														
Flow adj (Qadj): 0														
Total: 26797														
Total delay(sec): 3856243														
Tot flow : 10523 (Qadj):														
Mean number of stops/pcu: 2.55 Mean intersection delay(sec/pcu): 366.46														
Comments Results indicate US-HCM85 level-of-service F														
Program version 1.10F Date of run: 080206/10:55														
=====														

a.

b. Alternatif Solusi Signal Siang Tanpa LTOR di Pendekat F

PK70070

KUALITAS, SIGNALISED INTERSECTIONS: City : Sidoarjo City size : 1.48 Millions Date : 5 Juni 2007														
Form SIG-1: GEOMETRY, SITE CONDITIONS Name : Parelengkapan Flyover bundurasih Case : non LTOR di F														
Purpose : Operation (Intersection name, identity or name of streets) Period : 11.15-12.15														
No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS Cycle time, c= 79.0, Total lost time, LTI= 10.0														
APPROACH IDENTITIES		PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:		PHASE 4:		PHASE 5:		PHASE 6:		
		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		
E		N2 E		GO		GO								
S2		F		GO										
NORTH		W2 D		LTOR		LTOR		GO						
D WEST EAST														
SOUTH														
F														
Enter an identity for each arm to be defined														
GEOMETRY, Examples: Definitions of approach, entry and exit width														
SITE CONDITIONS														
Rk = W _{exit} Wl = W _{LTOR-lane} We = W _{entry} Na = W _{approach} LTOR = Left Turn On Red LTOR allowed and lane for LTOR LTOR allowed and traffic lane LT only on green (or LTOR without LTOR-lane) W _{LTOR} should be 0.0 when LTOR is prohibited														
Approach	Road	Side	Median	Gradient	Left-turn	Distance	W	F	T	H	S	(m)	Sepa	One-way
Code	Environment	RI/Med/Lot	In %	Y/N	veh (m)	W _{appr}	W _{entry}	W _{LTOR}	W _{exit}	RT-lane	street	(Y/N)	(Y/N)	(Y/N)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
N2	E	COM	High	Yes	0.00	No	NA	9.00	9.00		9.00	No		
S2	F	COM	High	Yes	0.00	No	NA	8.00	8.00		10.00	No		
N2	D	COM	High	No	0.00	Yes	NA	13.00	8.00	5.00	8.00	No		
Program version 1.10(F) Date of run: 080206/10:22														

[illegible]

c. Alternatif Solusi Signal Sore

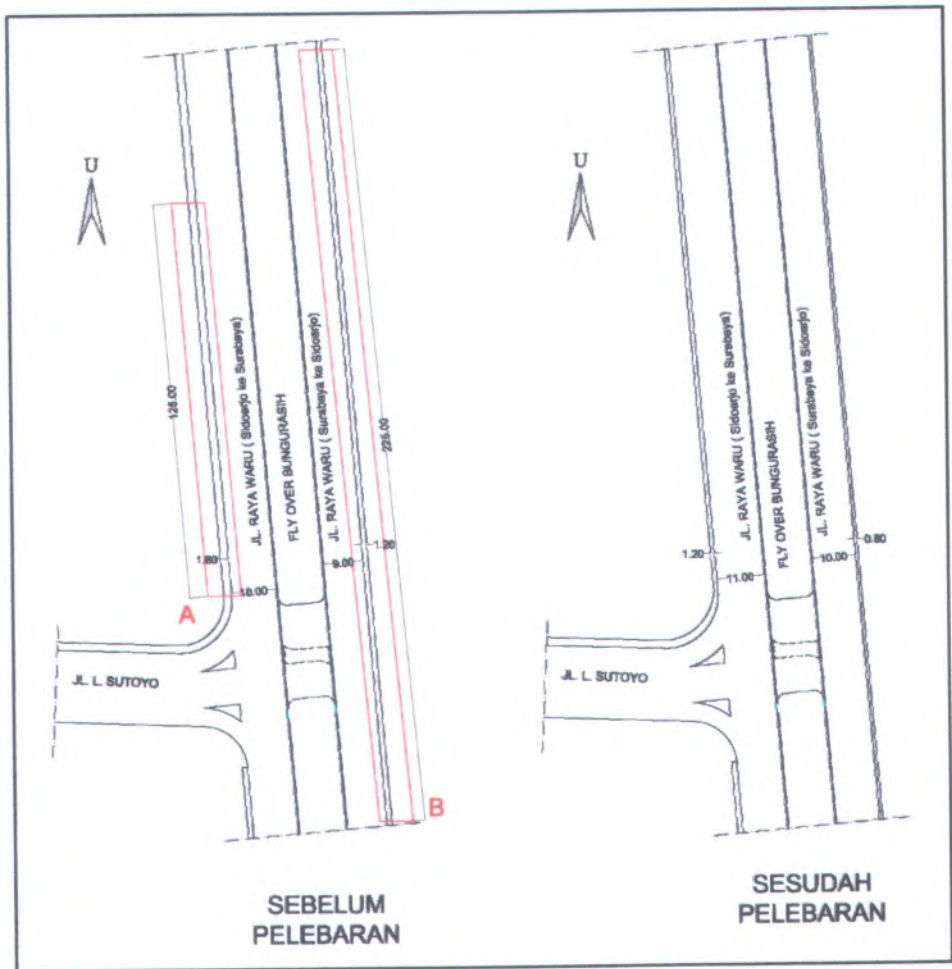
ex74C74

NAVI, SIGNALISED INTERSECTIONS: City :		Sidoarjo		City size : 1.48 Millions		Date :		5 Juni 2007	
Form SIG-1: GEOMETRY,				Handled by:				Dukat rdy	
SITE CONDITIONS		Name :		Perismpangan Flyover bunguranah		Case :		Alternatif Bore	
Purpose : Operation		(intersection name, identity or name of streets)		Period :				16.30-17.30	
		No. of phases: 2, in EXISTING SIGNAL SETTINGS		Cycle time, c=		80.0		Total lost time, LTI= 19.0	
APPROACH IDENTITIES		PHASE 1:		PHASE 2:		PHASE 3:		PHASE 4:	
		q:156.0, IG:5.0		q:14.0, IG:5.0		IG:		q:	
		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT		LT ST RT	
E		N2 E		GO					
		S2 F		GO					
NORTH		W2 D		LTOR		LTOR		GO	
D WEST EAST									
SOUTH									
F									
Enter an identity for to be defined									

[illegible][illegible]

K A J I		City		Sidoarjo		Date		5 Juni 2007	
SIGNALISED INTERSECTIONS		Intersection:		Perempatan Flyover bungurasih		Handled by:		DANIAT rady	
Form SIG-2 : TRAFFIC FLOWS		Purpose		Operation		Case		SIRE	
						Period :		16.30-17.30	
----- TRAFFIC FLOW MOTORISED VEHICLES (MV) -----									
Approach	Move-	Light Vehicles		Heavy Vehicles		Motorcycles (MC)		TOTAL	
		pcu,proposed = 1.00		pcu,proposed = 1.30		pcu,proposed = 0.20		pcu,proposed = 0.20	
		pcu,opposed = 1.00		pcu,opposed = 1.30		pcu,opposed = 0.40		pcu,opposed = 0.40	
		veh/h		veh/h		veh/h		veh/h	
		p		p		p		p	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST		ST		ST	
		RT		RT		RT		RT	
		Total		Total		Total		Total	
		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR		LT/LTOR	
		ST		ST					

DETAIL GEOMETRIK PADA PELEBARAN JL RAYA WARU



Keterangan:

- A. Pelebaran untuk Jl. Raya Waru arah Sidoarjo-Surabaya, lebar semula 10 m dilebarkan 1 m menjadi 11 m, dengan panjang pelebaran 125 m (segmen jalan setelah panjang 125 sudah memiliki lebar 11 m)
- B. Pelebaran untuk Jl. Raya Waru arah Surabaya-Sidoarjo, lebar semula 9 m dilebarkan 1 m menjadi 10 m, dengan panjang pelebaran 225 m (segmen jalan setelah panjang 225 sudah memiliki lebar 10 m).

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Balikpapan, 9 Juni 1979, merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Ki Hajar Dewantara Balaikpapan, SDN 016 Balikpapan, SMPN 1 Balikpapan, SMAN 5 Balikpapan, Diploma III Teknik Sipil-ITS Surabaya, kemudian penulis melanjutkan studi untuk memperoleh gelar Sarjana di Teknik Sipil ITS pada tahun 2002 dan

terdaftar dengan Nrp. 3102 109 509.

Penulis sempat aktif di beberapa kegiatan seminar yang diselenggarakan oleh Jurusan, Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS).