

PERPUSTAKAAN FTSP UII	
HADIAN/SELI	
TGL. TERIMA :	26 Juni 2006
NO. JUDEL :	001980
NO. INV. :	6200001980001
NO. INDIK :	

TUGAS AKHIR
ANALISIS TINGKAT PELAYANAN
RUAS JALAN DAN SIMPANG BERSINYAL
JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG
DENGAN PERUBAHAN GEOMETRIK
UNTUK 5 TAHUN KEDEPAN

DIBACA DI TEMPAT
TIDAK DIBAWA PULANG



Disusun Oleh :

BRAMUDA FUANANDA
No Mhs. : 00 511 012

FRANKY YUNIKA PUTRA
No Mhs. : 00 511 393

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

2006

MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

Lembar Pengesahan

**TUGAS AKHIR
ANALISIS TINGKAT PELAYANAN
RUAS JALAN DAN PERSIMPANGAN BERSINYAL
JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG
DENGAN PERUBAHN GEOMETRIK
UNTUK 5 TAHUN KEDEPAN**



Ir. H. Balva Umar, MSc
Dosen Pembimbing I

Tanggal : 08/15 - 06

Ir. Iskandar S, MT
Dosen Pembimbing II

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul "Analisis Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan simpang Bersinyal Jalan Kaligawe Semarang Dengan Perubahan Geometrik Untuk 5 Tahun Kedepan" ini. Shalawat dan salam tetaplah terlimpah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Amin.

Penyusunan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh jenjang kesarjanaan Strata satu pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. DR. Ir. Ruzardi, MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Ir. H. Munadhir MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. Ir. H. Balya Umar , MSc , selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir dan Penguji.
4. Ir. Iskandar S, MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir dan Penguji.

5. Ir. Moch. Sigit DS, Msc selaku dosen tamu penguji tugas akhir.
6. Ayah, Ibu, Kakak, Adik dan seluruh keluargaku yang tercinta, atas Do'a, kesabaran serta dorongan yang telah diberikan sehingga ananda mempunyai kekuatan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman dekat yang tak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan Do'a dan semangat dengan segala keikhlasannya.

Masih banyak pihak-pihak lain yang membantu kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini baik secara moril maupun materiil yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, maka dengan ini pula kami sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya. Akhir kata kami berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Robbal'alamin.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Mei 2006

Penyusun

Karya ini ku persembahkan kepada :

Papa & mama tercinta Bp Sunardi HR dan Ibu Sudarti yang selalu memberikan kasih sayang serta motivasinya hingga membuatku tegar dalam menapaki hidup ini, tanpa kalian eky tidak akan bisa menjadi seperti sekarang ini.

Adikku tersayang David Brajanata dan Beni Viktor, kalianlah sebagai pemacu semangatku ketika aku merasa jenuh dalam mengerjakan TA ini.

Mbah kakung dan mbah putri, om rangga, om Mujiono SPd, atas kasih dan sayangnya serta dukungan moralnya yang telah kalian berikan selama ini

Cinta dan sayangku arthy yang selalu memberiku cinta dan kasih sayangnya, perhatian yang begitu besar kepadaku, memberikan warna baru dalam hidupku, Thanks for all Honey.

Buat Teman – temanku :

Iwan Setiawan, ST, Eri suheri (BuLaT), Roni, Wansex, Makasih ya buat dukungan dan bantuannya dalam pengerjaan TA ku. Serta Buat Teman – teman Sipil 00 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, semoga cerita kebersamaan kita dapat menjadi “sebuah kisah klasik” yang abadi.

Terimakasih

Karya ini ananda persembahkan kepada:

Ayah Bunda Tercinta Bp.Sofuan Ismail dan Ibu Sri Mudjingastuti yang selalu memberikan cinta dan menjadikan aku manusia paling bersyukur memiliki orang tua seperti mereka. Kupersembahkan Tugas Akhir ini sebagai setitik kebahagiaan dan luasnya pengorbanan kalian. Semoga ananda mampu membuat kalian bahagia dan bangga.

Kakak kakakku tersayang Antoni Putra Fuananda dan Aditya Ika Fuananda yang tidak pernah berhenti memberi dukungan moral dan sikap dewasanya, memberikan kesadaran warna warni hidup sehingga membuat ananda bisa semakin tumbuh menjadi sosok yang tegar dan matang.

Beloved Ajeng Ratri Wulandari, tempatku mendapat ketenangan batin disaat galau dan selalu bisa memberi senyumannya yang cerah dalam keadaan apapun.

Terima kasih

Bramuda Fuananda

HALAMAN MOTTO

"Sungguh bersama kesukaran pasti ada kemudahan; dan bersama kesukaran pasti ada kemudahan . Karena itu, bila selesai suatu tugas, mulailah tugas lain dengan sungguh sungguh. Hanya kepada Tuhanmu hendanya kau berharap."

(Q.S. Asy-Syarah : 5 – 8)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap."

(Q.S. Al – Insyirah : 6 – 8)

Ketika pemuda-pemuda itu mencari perlindungan dalam gua, mereka berdoa, "Ya Tuhan, berikanlah kami rahmat dari sisi-Mu dan berikanlah petunjuk atau jalan keluar dalam urusan kami".

(Q.S. Al- Kahfi : 10)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR RUMUS	xix
ABSTRAKSI	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1. Segmen Jalan	8
3.1.1 Langkah Penetapan Perilaku Lalu Lintas	8
3.1.1.1 Satuan Mobil Penumpang	8
3.1.2.2 Kondisi Lingkungan	9
3.1.2 Kecepatan Arus Bebas	11
3.1.3 Kapasitas Ruas Jalan	14
3.1.4 Derajat Kejenuhan	18

3.2 Simpang Bersinyal	19
3.2.1 Arus Jenuh Lalulintas	20
3.2.2 Kapasitas pada Persimpangan	22
3.2.3 Panjang Antrian	24
3.2.4 Tundaan	25
3.3 Prediksi 5 Tahun Kedepan	27
3.3.1 Pertumbuhan Penduduk	27
3.3.2 Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan	28
BAB IV METODE PENELITIAN	30
4.1. Metode Penelitian	30
4.1.1 Metode Penentuan Subyek	30
4.1.2 Metode Studi Pustaka	30
4.1.3 Metode Inventarisasi Data	31
4.2 Metode Analisis Penelitian	31
4.2.1. Survey Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi....	33
4.2.2. Persiapan Survey di Lapangan	33
4.2.3. Pengumpulan Data	34
4.2.3.1. Ruas Jalan	34
4.2.3.2. Simpang Bersinyal	36
4.2.4. Analisis Data	37
4.3 Waktu Pengamatan	40
4.4 Lokasi Penelitian	41
BAB V PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS	42
5.1 Pengumpulan Data	42
5.1.1 Data Geometrik Jalan	42
5.1.2. Data Penduduk dan Pemilikan Kendaraan....	44
5.1.3. Data Arus dan Komposisi Lalulintas	
Ruas Jalan dan Simpang Bersinyal	45
5.1.4. Data Lampu Lalulintas	47

5.2 Analisis Data Ruas Jalan Kaligawe Semarang	47
5.2.1 Analisis Geometrik Jalan	47
5.2.2 Analisis Kelengkapan Jalan	47
5.2.3 Analisis Jam Puncak	48
5.2.4 Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak	50
5.2.5.1 Analisis Kapasitas dan Kinerja Jalan Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 Pada Ruas Jalan Kaligawe Semarang	51
5.2.5.2 Kecepatan Arus Bebas	51
5.2.5.3 Kapasitas	52
5.2.5.4 Derajat Kejenuhan	53
5.2.5.5 Kecepatan	53
5.2.5.6 Waktu Tempuh	54
5.3 Analisis Data Simpang Bersinyal Jalan Raya Kaligawe Semarang	55
5.3.1 Analisis Geometrik Jalan	55
5.3.2 Analisis Jam Puncak	55
5.3.3 Analisa Kapasitas Jalan dan Kinerja Simpang Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 Pada Simpang Bersinyal Jalan Kaligawe Semarang	57
5.4 Analisis Prediksi Pertumbuhan Untuk 5 Tahun Mendatang	63
5.4.1 Kependudukan	63
5.4.2 Pemilikan Kendaraan	65
BAB VI PEMBAHASAN	68
6.1 Nilai Arus Total	68
6.2 Kecepatan Arus Bebas (FV)	68
6.3 Kapasitas (C)	69
6.4 Derajat Kejenuhan (DS)	69

6.5 Alternatif Pemecahan Masalah	70
6.6 Prediksi 5 Tahun Kedepan	71
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	76
7.1 Kesimpulan	76
7.2 Saran.....	77
BAB VIII PENUTUP	78
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1.1	Formulir Survei Arus Ruas Jalan Hari Sabtu
Lampiran 1.1.2	Formulir Survei Arus Ruas Jalan Hari Minggu
Lampiran 1.1.3	Formulir Survei Arus Ruas Jalan Hari Senin
Lampiran 1.1.4	Formulir Survei Arus Ruas Jalan Hari Selasa
Lampiran 1.2.1	Formulir Survei Hambatan Samping Ruas Jalan Hari Sabtu
Lampiran 1.2.2	Formulir Survei Hambatan Samping Ruas Jalan Hari Minggu
Lampiran 1.2.3	Formulir Survei Hambatan Samping Ruas Jalan Hari Senin
Lampiran 1.2.4	Formulir Survei Hambatan Samping Ruas Jalan Hari Selasa
Lampiran 1.3.1.1	Formulir Survei Arus Simpang Hari Sabtu Arah Timur
Lampiran 1.3.1.2	Formulir Survei Arus Simpang Hari Sabtu Arah Barat
Lampiran 1.3.1.3	Formulir Survei Arus Simpang Hari Sabtu Arah Utara
Lampiran 1.3.2.1	Formulir Survei Arus Simpang Hari Minggu Arah Timur
Lampiran 1.3.2.2	Formulir Survei Arus Simpang Hari Minggu Arah Barat
Lampiran 1.3.2.3	Formulir Survei Arus Simpang Hari Minggu Arah Utara
Lampiran 1.3.3.1	Formulir Survei Arus Simpang Hari Senin Arah Timur
Lampiran 1.3.3.2	Formulir Survei Arus Simpang Hari Senin Arah Barat
Lampiran 1.3.3.3	Formulir Survei Arus Simpang Hari Senin Arah Utara
Lampiran 1.3.4.1	Formulir Survei Arus Simpang Hari Selasa Arah Timur
Lampiran 1.3.4.2	Formulir Survei Arus Simpang Hari Senin Arah Barat
Lampiran 2.1.1	Perhitungan Jam Puncak Ruas Jalan Hari Selasa
Lampiran 2.1.2	Arus Lalu Lintas Puncak Ruas jalan Hari Selasa
Lampiran 2.2.1	Perhitungan Jam Puncak Persimpangan Hari Selasa
Lampiran 2.2.2	Arus Lalu Lintas Puncak Persimpangan Hari Selasa
Lampiran 3.1.1	Formulir UR-1 Hari Selasa Tahun 2005 Kondisi Aktual
Lampiran 3.1.2	Formulir UR-2 Hari Selasa Tahun 2005 Kondisi Aktual
Lampiran 3.1.3	Formulir UR-3 Hari Selasa Tahun 2005 Kondisi Aktual
Lampiran 3.2.1	Formulir SIG-1 Hari Selasa Tahun 2005 Kondisi Aktual
Lampiran 3.2.2	Formulir SIG-2 Hari Selasa Tahun 2005 Kondisi Aktual
Lampiran 3.2.3	Formulir SIG-3 Hari Selasa Tahun 2005 Kondisi Aktual
Lampiran 3.2.4	Formulir SIG-4 Hari Selasa Tahun 2005 Kondisi Aktual
Lampiran 3.2.5	Formulir SIG-5 Hari Selasa Tahun 2005 Kondisi Aktual

Lampiran 4.1.1	Formulir UR-1 Hari Selasa Tahun 2005 Setelah Pelebaran
Lampiran 4.1.2	Formulir UR-2 Hari Selasa Tahun 2005 Setelah Pelebaran
Lampiran 4.1.3	Formulir UR-3 Hari Selasa Tahun 2005 Setelah Pelebaran
Lampiran 4.2.1	Formulir SIG-1 Hari Selasa Tahun 2005 Setelah Pelebaran
Lampiran 4.2.2	Formulir SIG-2 Hari Selasa Tahun 2005 Setelah Pelebaran
Lampiran 4.2.3	Formulir SIG-3 Hari Selasa Tahun 2005 Setelah Pelebaran
Lampiran 4.2.4	Formulir SIG-4 Hari Selasa Tahun 2005 Setelah Pelebaran
Lampiran 4.2.5	Formulir SIG-5 Hari Selasa Tahun 2005 Setelah Pelebaran
Lampiran 5.1.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2006 Kondisi Aktual
Lampiran 5.1.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2006 Kondisi Aktual
Lampiran 5.1.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2006 Kondisi Aktual
Lampiran 5.1.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2006 Kondisi Aktual
Lampiran 5.1.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2006 Kondisi Aktual
Lampiran 5.1.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2006 Kondisi Aktual
Lampiran 5.1.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2006 Kondisi Aktual
Lampiran 5.1.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2006 Kondisi Aktual
Lampiran 5.2.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2006 Setelah Pelebaran
Lampiran 5.2.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2006 Setelah Pelebaran
Lampiran 5.2.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2006 Setelah Pelebaran
Lampiran 5.2.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2006 Setelah Pelebaran
Lampiran 5.2.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2006 Setelah Pelebaran
Lampiran 5.2.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2006 Setelah Pelebaran
Lampiran 5.2.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2006 Setelah Pelebaran
Lampiran 5.2.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2006 Setelah Pelebaran
Lampiran 6.1.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2007 Kondisi Aktual
Lampiran 6.1.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2007 Kondisi Aktual
Lampiran 6.1.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2007 Kondisi Aktual
Lampiran 6.1.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2007 Kondisi Aktual
Lampiran 6.1.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2007 Kondisi Aktual
Lampiran 6.1.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2007 Kondisi Aktual
Lampiran 6.1.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2007 Kondisi Aktual
Lampiran 6.1.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2007 Kondisi Aktual
Lampiran 6.2.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2007 Setelah Pelebaran
Lampiran 6.2.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2007 Setelah Pelebaran

Lampiran 6.2.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2007 Setelah Pelebaran
Lampiran 6.2.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2007 Setelah Pelebaran
Lampiran 6.2.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2007 Setelah Pelebaran
Lampiran 6.2.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2007 Setelah Pelebaran
Lampiran 6.2.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2007 Setelah Pelebaran
Lampiran 6.2.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2007 Setelah Pelebaran
Lampiran 7.1.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2008 Kondisi Aktual
Lampiran 7.1.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2008 Kondisi Aktual
Lampiran 7.1.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2008 Kondisi Aktual
Lampiran 7.1.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2008 Kondisi Aktual
Lampiran 7.1.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2008 Kondisi Aktual
Lampiran 7.1.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2008 Kondisi Aktual
Lampiran 7.1.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2008 Kondisi Aktual
Lampiran 7.1.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2008 Kondisi Aktual
Lampiran 7.2.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2008 Setelah Pelebaran
Lampiran 7.2.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2008 Setelah Pelebaran
Lampiran 7.2.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2008 Setelah Pelebaran
Lampiran 7.2.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2008 Setelah Pelebaran
Lampiran 7.2.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2008 Setelah Pelebaran
Lampiran 7.2.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2008 Setelah Pelebaran
Lampiran 7.2.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2008 Setelah Pelebaran
Lampiran 7.2.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2008 Setelah Pelebaran
Lampiran 8.1.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2009 Kondisi Aktual
Lampiran 8.1.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2009 Kondisi Aktual
Lampiran 8.1.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2009 Kondisi Aktual
Lampiran 8.1.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2009 Kondisi Aktual
Lampiran 8.1.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2009 Kondisi Aktual
Lampiran 8.1.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2009 Kondisi Aktual
Lampiran 8.1.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2009 Kondisi Aktual
Lampiran 8.1.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2009 Kondisi Aktual
Lampiran 8.2.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2009 Setelah Pelebaran
Lampiran 8.2.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2009 Setelah Pelebaran
Lampiran 8.2.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2009 Setelah Pelebaran
Lampiran 8.2.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2009 Setelah Pelebaran

Lampiran 8.2.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2009 Setelah Pelebaran
Lampiran 8.2.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2009 Setelah Pelebaran
Lampiran 8.2.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2009 Setelah Pelebaran
Lampiran 8.2.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2009 Setelah Pelebaran
Lampiran 9.1.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2010 Kondisi Aktual
Lampiran 9.1.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2010 Kondisi Aktual
Lampiran 9.1.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2010 Kondisi Aktual
Lampiran 9.1.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2010 Kondisi Aktual
Lampiran 9.1.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2010 Kondisi Aktual
Lampiran 9.1.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2010 Kondisi Aktual
Lampiran 9.1.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2010 Kondisi Aktual
Lampiran 9.1.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2010 Kondisi Aktual
Lampiran 9.2.1.1	Formulir UR-1 Prediksi Tahun 2010 Setelah Pelebaran
Lampiran 9.2.1.2	Formulir UR-2 Prediksi Tahun 2010 Setelah Pelebaran
Lampiran 9.2.1.3	Formulir UR-3 Prediksi Tahun 2010 Setelah Pelebaran
Lampiran 9.2.2.1	Formulir SIG-1 Prediksi Tahun 2010 Setelah Pelebaran
Lampiran 9.2.2.2	Formulir SIG-2 Prediksi Tahun 2010 Setelah Pelebaran
Lampiran 9.2.2.3	Formulir SIG-3 Prediksi Tahun 2010 Setelah Pelebaran
Lampiran 9.2.2.4	Formulir SIG-4 Prediksi Tahun 2010 Setelah Pelebaran
Lampiran 9.2.2.5	Formulir SIG-5 Prediksi Tahun 2010 Setelah Pelebaran

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi ...	9
Tabel 3.2	Ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan terbagi.....	9
Tabel 3.3	Kelas ukuran kota.....	9
Tabel 3.4	Faktor bobot untuk hambatan samping	10
Tabel 3.5	Kelas hambatan samping	10
Tabel 3.6	Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) untuk jalan perkotaan	11
Tabel 3.7	Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan jalan perkotaan.....	12
Tabel 3.8	Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dengan bahu (FFV_{SF}).....	13
Tabel 3.9	Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFV_{CS}) jalan perkotaan.....	13
Tabel 3.10	Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas ringan (FFV_{CS}), jalan perkotaan	14
Tabel 3.11	Kapasitas dasar jalan perkotaan	15
Tabel 3.12	Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC_w)	16
Tabel 3.13	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC_{SF})	16
Tabel 3.14	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan bahu	17
Tabel 3.15	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan kereb	18
Tabel 3.16	Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS}).....	18
Tabel 3.17	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}).....	20
Tabel 3.18	Faktor penyesuaian untuk Tipe lingkungan jalan, Hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{SF})	21
Tabel 5.1	Data Pertumbuhan Penduduk Kodya Semarang	44
Tabel 5.2	Data Pertumbuhan Kendaraan Bermotor (Semarang Timur).....	45
Tabel 5.3	Hasil Survey Arus Lalu Lintas Total Dua Arah Hari Selasa, 5 Juli 2005	46
Tabel 5.4	Hasil survei hambatan samping total dua arah hari Selasa, 5 Juli 2005	46
Tabel 5.5	Hasil survei simpang bersinyal total tiga arah hari Selasa, 5 Juli 2005	46
Tabel 5.6	Hasil survey lampu lalu lintas simpang bersinyal jalan raya Kaligawe Semarang	47
Tabel 5.7	Perhitungan jam puncak ruas jalan Kaligawe Semarang.....	49

Tabel 5.8	Faktor bobot hambatan samping	50
Tabel 5.9	Nilai arus total (Q) untuk ruas jalan raya Kaligawe Semarang	51
Tabel 5.10	Kecepatan arus bebas (FV)	52
Tabel 5.11	Kapasitas (C)	53
Tabel 5.12	Kecepatan sesungguhnya ($V_{1,v}$)	54
Tabel 5.13	Waktu Tempuh (TT)	54
Tabel 5.14	Perhitungan jam puncak simpang bersinyal jalan Kaligawe Semarang	56
Tabel 5.15	Hitungan jumlah penduduk Kotamadya Semarang	63
Tabel 5.16	Hasil prediksi jumlah penduduk Kotamadya Semarang untuk 5 tahun mendatang	64
Tabel 5.17	Hitungan jumlah pemilikan kendaraan Kotamadya Semarang	65
Tabel 5.18	Hasil prediksi jumlah pemilikan kendaraan Kotamadya Semarang untuk 5 tahun mendatang	66
Tabel 6.1	Derajat kejenuhan ruas jalan Kaligawe sampai tahun 2010	72
Tabel 6.2	Derajat kejenuhan simpang jalan Kaligawe sampai tahun 2010	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sketsa Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 3.1	Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek (Fp).....	23
Gambar 4.1	Bagan Alir Jalannya Penelitian.....	32
Gambar 4.2	Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan.	38
Gambar 4.3	Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal.	39
Gambar 6.1	Sketsa Ruas Jalan Dengan Penambahan Lajur.....	74
Gambar 6.2	Sketsa Simpang dengan penambahan lebar pendekat.....	75



DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1	Kecepatan Arus bebas kendaraan ringan (FV)	11
Rumus 3.2	Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFV)	14
Rumus 3.3	Kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah (FV _{IV})	14
Rumus 3.4	Kapasitas (C).....	15
Rumus 3.5	Derajat kejenuhan (DS)	19
Rumus 3.6	Arus jenuh dasar (S ₀)	20
Rumus 3.7	Arus jenuh yang disesuaikan (S).....	20
Rumus 3.8	Waktu siklus sebelum penyesuaian (c _{ua})	21
Rumus 3.9	Waktu hijau pada fase (g _i).....	21
Rumus 3.10	Waktu siklus yang disesuaikan (c).....	22
Rumus 3.11	Kapasitas pada persimpangan (C).....	22
Rumus 3.12	Derajat kejenuhan pada pendekat (DS)	22
Rumus 3.13	Jumlah smp tersisa dari fase sebelumnya (NQ1)	24
Rumus 3.14	Jumlah smp yang datang selama fase merah (NQ2).....	24
Rumus 3.15	Penyesuaian arus (Q _{peny}).....	24
Rumus 3.16	Jumlah kendaraan antrian (NQ)	24
Rumus 3.17	Panjang antrian (QL)	24
Rumus 3.18	Angka henti (NS) masing – masing pendekat.....	25
Rumus 3.19	Jumlah kendaraan terhenti (NSV) pendekat.....	25
Rumus 3.20	Angka henti seluruh simpang (NSTOT).....	25
Rumus 3.21	Tundaan waktu lalu lintas rata-rata (DT)	26
Rumus 3.22	Tundaan geometrik rata-rata untuk pendekat j (DG _j)	26
Rumus 3.23	Tundaan rata-rata untuk seluruh simpang (DI)	27
Rumus 3.24	Metode garis regresi (pertumbuhan penduduk)	27
Rumus 3.25	Tetapan tahun a metode garis regresi	27
Rumus 3.26	Tetapan Tahun b metode garis regresi.....	27
Rumus 3.27	Rumus bunga berganda	28
Rumus 3.28	Metode garis regresi (pertumbuhan kendaraan).....	28
Rumus 3.29	Tetapan tahun a metode garis regresi	28
Rumus 3.30	Tetapan Tahun b metode garis regresi.....	28
Rumus 3.31	Rumus bunga berganda	28

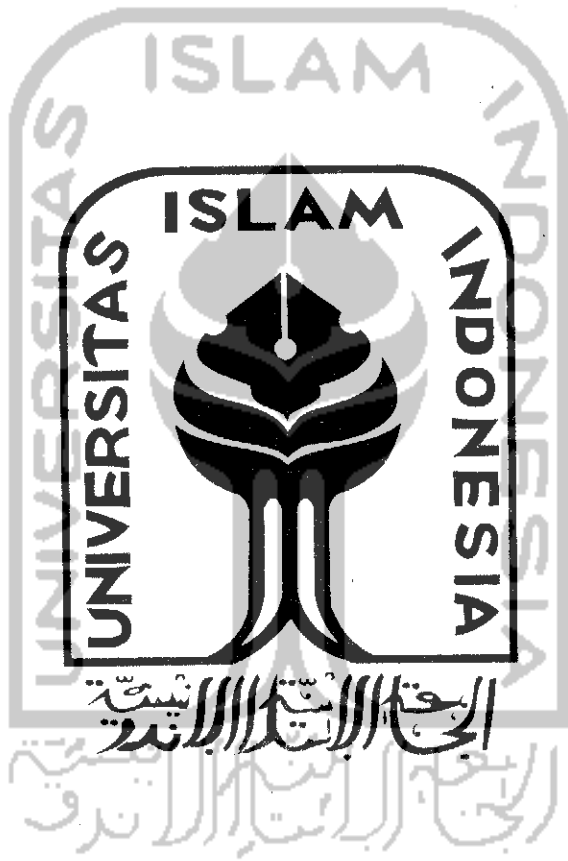
ABSTRAKSI

Ruas jalan kaligawe Semarang merupakan satu satunya jalan arteri yang menghubungkan lintas kota besar di Jawa Tengah antara kota Semarang dan kota Demak, yang memiliki permasalahan lalu lintas yang cukup kompleks. Hal ini disebabkan karena tingkat pelayanan jalan tersebut sudah tidak dapat menampung arus lalu lintas yang terjadi saat ini, oleh karena itu harus segera dicari pemecahannya agar tidak menyebabkan dampak yang lebih berat pada masa yang akan datang.

Penelitian tingkat pelayanan ruas jalan dan simpang bersinyal jalan Kaligawe ini didasarkan pada analisis ruas jalan dan simpang bersinyal yang saling memiliki keterkaitan dalam hal arus dan kapasitas jalannya. Pemecahan permasalahan dalam penelitian ruas jalan Kaligawe ini mengedepankan pada faktor tingkat pelayanan ruas jalan dengan perubahan geometrik jalan yaitu dengan penambahan jumlah lajur menjadi 6/2D dan pemabahan lebar pendekat pada simpang. Cara perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode MKJI 1997.

Berdasarkan analisis volume arus lalu lintas total dua arah pada ruas jalan Kaligawe didapatkan nilai arus total (Q) sebesar 4087 smp/jam, nilai kapasitas (C) sebesar 2835 smp/jam, sehingga diperoleh nilai derajat kejenuhan (DS) yaitu 1,44. alternatif pemecahan masalah pada ruas jalan ini adalah dengan penambahan jumlah lajur menjadi 6/2D, sehingga didapatkan nilai arus total (Q) sebesar 2127 smp/jam untuk arah barat dan 1959 smp/jam untuk arah timur, dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,46 untuk arah barat dan 0,43 untuk arah timur. Sedangkan hasil analisis simpang bersinyal jalan Kaligawe nilai derajat kejenuhan untuk pendekat utara adalah sebesar 0,91, pendekat timur sebesar 0,91, dan pendekat barat sebesar 0,91. Nilai DS pada simpang bersinyal dengan kondisi aktual sudah melebihi angka layak yaitu 0,85. alternatif pemecahan masalah pada simpang jalan ini adalah dengan penambahan lebar pendekat menjadi 10,8 m untuk lengan timur dan utara, sedangkan untuk lengan barat menjadi 14,4 m, sehingga didapatkan nilai DS untuk pendekat utara sebesar 0,66, pendekat timur sebesar 0,66, dan perndekat barat sebesar 0,66. Dengan demikian penambahan lebar pendekat dapat dipakai sebagai alternatif pemecahan permasalahan lalu lintas yang terkait dengan tingkat kinerja simpang jalan tersebut.

Nilai DS pada jalan Kaligawe bertambah seiring berjalannya waktu. Dengan menerapkan kedua alternatif pemecahan permasalahan diatas, perhitungan prediksi 5 tahun kedepan sampai tahun 2010 menghasilkan nilai DS yang masih aman. Ruas jalan sebesar 0,60 untuk arah barat dan 0,55 untuk arah timur. Nilai DS simpang pada tahun 2010 adalah 0,78 untuk masing masing lengan. Angka angka tersebut masih dibawah batas normal untuk ruas dan simpang. Maka kedua alternatif diatas dapat digunakan sebagai pemecahan permasalahan pada jalan Kaligawe Semarang sampai tahun 2010.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan raya berfungsi sebagai penghubung dari satu tempat ke tempat yang lain, dan selama pergerakan arus tersebut masih teratur serta kondisi jalan dan daya tampungnya masih memungkinkan, maka aktifitas tersebut tidak begitu menjadi masalah. Jalan tersebut semakin lama akan mengalami penurunan tingkat pelayanan dikarenakan pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat.

Salah satu daerah yang mengalami kemacetan lalu lintas adalah pada ruas jalan Raya Kaligawe, yang terletak di Kota Semarang bagian Timur. Ruas jalan raya Kaligawe adalah jalan arteri primer yang merupakan penghubung kota Semarang dengan kota-kota seperti Demak, Purwodadi. Jika dilihat secara geometri ruas jalan tersebut terbagi menjadi dua jalur yang hanya dipisahkan oleh marka jalan. Tiap jalur terbagi menjadi dua lajur dengan lebar lajur masing-masing 3,6 meter.

Jalan Raya Kaligawe juga merupakan akses menuju ke pelabuhan Tanjung Mas sehingga ruas jalan didominasi oleh kendaraan-kendaraan berat seperti truk-truk gandeng, bis AKAP yang memerlukan ruang gerak lebih besar dari kendaraan ringan lainnya. Pada ruas jalan Kaligawe juga terdapat kampus, rumah sakit dan SMU

Unissula serta pabrik Jamu Nyonya Meneer. Pada pagi dan sore hari ruas jalan di depan pabrik jamu Nyonya Meneer menimbulkan hambatan samping tertinggi, hal ini disebabkan oleh keluar masuknya karyawan dari pabrik jamu menuju ke jalan Kaligawe ditambah banyaknya pengguna kendaraan tak bermotor (sepeda, becak) sehingga menyebabkan jalan menjadi macet. Pada jam puncak siang kepadatan kendaraan beralih di depan kampus, Rumah Sakit, dan SMU Unissula. Kemacetan ini disebabkan banyaknya kendaraan siswa, mahasiswa Unissula, serta pengunjung rumah sakit yang keluar masuk dari jalan menuju kampus, Rumah sakit, serta SMU Unissula. Permasalahan yang timbul sekarang adalah kapasitas ruas jalan raya Kaligawe sudah tidak dapat menampung arus lalu lintas, karena volume kendaraan tidak sebanding dengan kapasitas ruas jalan terkait dengan tatanan geometrik jalan tersebut. Dari hasil perhitungan didapat nilai $DS \geq 0,75$ maka ruas jalan tersebut perlu untuk dianalisis.

Pada ruas jalan tersebut terdapat simpang bersinyal tiga lengan dimana lengan utara merupakan akses keluar masuknya kendaraan menuju terminal Terboyo. Lebar pendekat utara adalah 7,2 m, lebar pendekat barat adalah 10,2 m, dan lebar pendekat timur adalah 7,2 m. Untuk lengan utara dan barat belok kiri jalan terus (LTOR), untuk lengan timur lurus jalan terus. Pada jam puncak pagi ternyata arus kendaraan yang melewati simpang ternyata sangat tinggi. Dari arah barat banyak truk-truk gandeng dan bis AKAP yang memulai aktifitas dari dalam kota menuju keluar kota, dari arah timur kepadatan arus kendaraan yang melintas di dominasi oleh kendaraan beroda dua yang menuju ke arah kota, sedangkan dari arah utara dipenuhi

dengan bis-bis dan truk yang keluar dari terminal. Disamping itu banyak bis-bis kota yang menurunkan penumpang di daerah simpang dan rata-rata para calon penumpang pun menunggu bis di daerah simpang, sehingga menimbulkan hambatan samping yang sangat tinggi jalan Kaligawe. Dari hasil perhitungan didapat nilai $DS \geq 0,75$ maka simpang tersebut perlu untuk dianalisis.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Kondisi ruas jalan dan simpang tidak dapat menampung volume lalu lintas yang terjadi saat ini
2. Terganggunya arus lalu lintas, dan
3. Terjadinya antrian kendaraan yang panjang terutama pada jam-jam sibuk.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menganalisis Kapasitas ruas jalan dan persimpangan pada masa sekarang dan prediksi lima tahun kedepan.
2. Menghitung Derajat Kejenuhan ruas jalan dan persimpangan pada masa sekarang dan prediksi lima tahun kedepan.
3. Mencari alternatif pemecahan masalah.

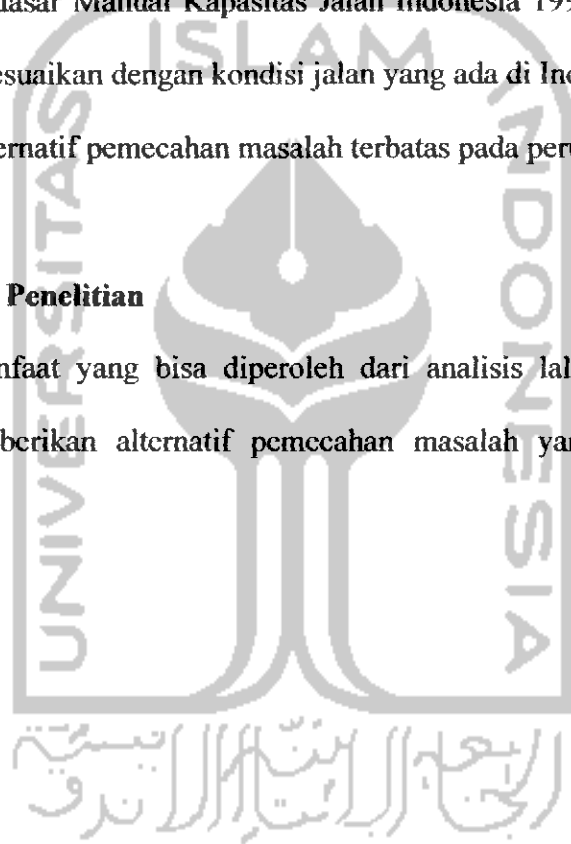
1.4. Batasan Masalah

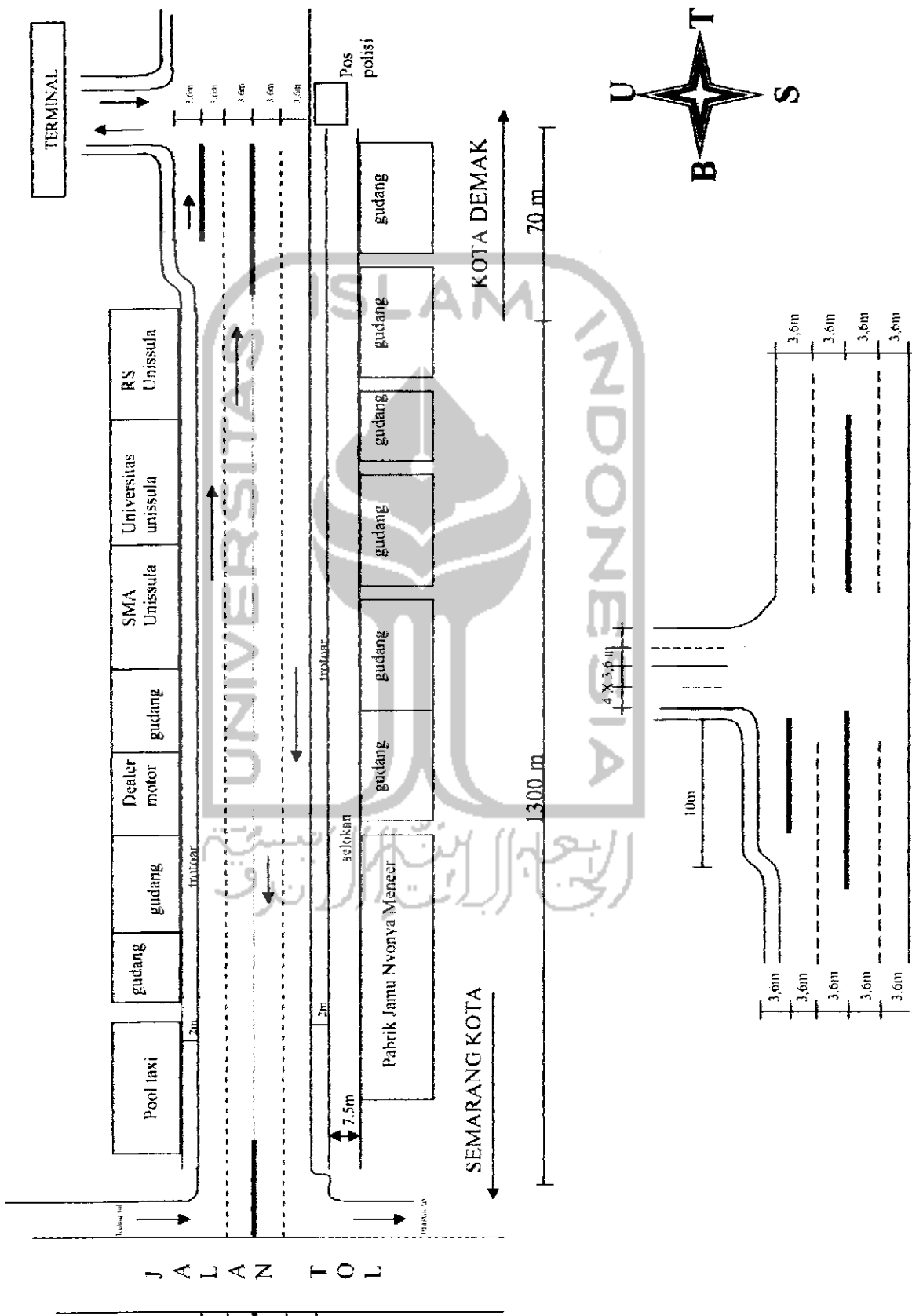
Batasan masalah pada analisis lalu lintas ruas jalan Kaligawe adalah :

1. Analisis pengolahan data primer terbatas pada survei arus lalu lintas.
2. Evaluasi Derajat Kejenuhan untuk ruas jalan dan simpang bersinyal berdasar Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, karena manual ini telah disesuaikan dengan kondisi jalan yang ada di Indonesia.
3. Alternatif pemecahan masalah terbatas pada perubahan geometrik jalan

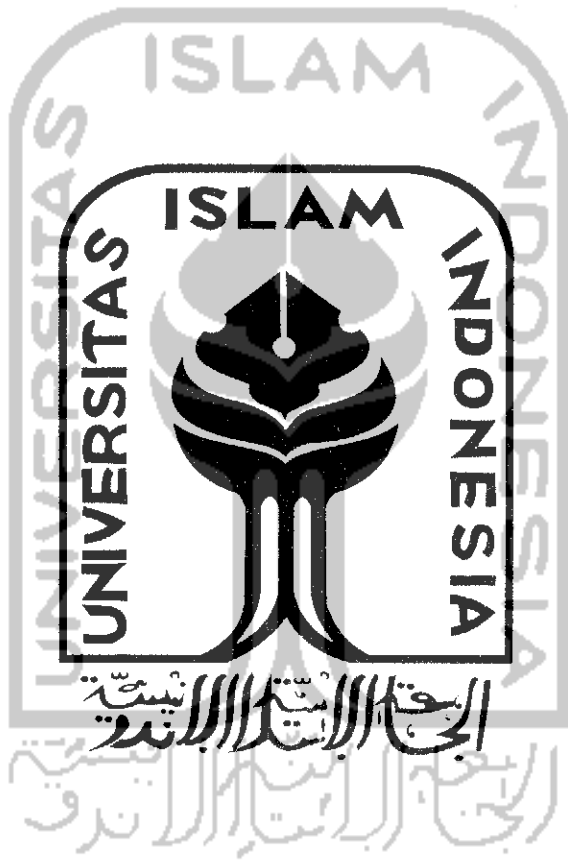
1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diperoleh dari analisis lalu lintas ruas jalan kaligawe adalah memberikan alternatif pemecahan masalah yang timbul pada ruas jalan Kaligawe.





Gambar 1.1 Sketsa Lokasi Penelitian



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Harun dan Fachrijan yang berjudul “ Analisis Kinerja Jalan Arteri Lingkar Utara Yogyakarta Dengan Metode MKJI 1997 Mulai dari Tahun 2000 sampai dengan Tahun 2010” yang berlokasi di jalan lingkar utara Yogyakarta (Simpang Monjali sampai Simpang Kentungan), penelitian ini meliputi Arus lalu-lintas, kapasitas dasar, dan derajat kejenuhan. Pengukuran dilapangan dilakukan dengan cara manual, kemudian dikaitkan dengan faktor hambatan samping sehingga didapatkan prediksi volume arus lalu lintas hingga tahun 2010, penelitian ini didasarkan pada perhitungan jalan terbagi ($4/2 D$). Dan hasilnya yaitu arus lalu lintas telah melebihi Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 0,75 pada ruas Jalan Arteri Lingkar Utara, sehingga kinerja ruas jalan mengalami penurunan. Perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan (DS) dari penelitian ini digunakan sebagai acuan dan pembanding dalam perhitungan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sutanto Wibowo dan Andi Malanti yang berjudul “Prediksi Lalu-Lintas Pada Jalan Imogiri Untuk 10 Tahun Yang Akan datang”, Penelitian ini di fokuskan pada peningkatan volume

lalu lintas, pelayanan jalan, kapasitas dan derajat kejenuhan paska pembangunan terminal baru Giwangan, dan didapat hasil bahwa jalan Imogiri pada tahun 2012 akan mengalami peningkatan dengan jumlah arus lalu lintas, dengan derajat kejenuhan sebesar 0,18016348 sudah melewati ambang kelayakan yang ditetapkan oleh MKJI 1997 yaitu sebesar $< 0,75$. Perhitungan prediksi arus lalu lintas untuk 10 tahun kedepan dari penelitian ini digunakan sebagai acuan dan pembanding dalam perhitungan.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Segmen jalan

Segmen jalan adalah panjang jalan yang diantara dan tidak dipengaruhi simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama, dan mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segmen walaupun tidak ada simpang didekatnya. Perubahan kecil dalam geometrik tidak perlu dipersoalkan (misalnya perbedaan lebar jalur lalu lintas kurang dari 0.5 m) terutama jika perubahan tersebut hanya sebagian. (MKJI 1997).

3.1.1 Langkah Penetapan Perilaku Lalulintas

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dalam mengevaluasi dan menganalisis perilaku lalulintas yang terjadi menggunakan data masukan sebagai berikut :

3.1.1.1 Satuan Mobil Penumpang

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 untuk jalan perkotaan, jenis kendaraan dibedakan berdasarkan smp (satuan mobil penumpang) yang diekuivalensikan dengan nilai emp (ekivalensi mobil penumpang). Ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi dan jalan perkotaan terbagi dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.1 Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalulintas total dua arah (kend/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar lajur lalu-lintas Wc (m)	
			≤6	>6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 3.2 Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk jalan perkotaan terbagi

Tipe jalan: Jalan satu arah terbagi	Arus lalulintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1) Dan Empat lajur terbagi (4/2 D)	0 ≥ 1050	1,3 1,2	0,40 0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) Dan Enam lajur terbagi (6/2 D)	0 ≥ 1100	1,3 1,2	0,40 0,25

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

3.1.1.2 Kondisi Lingkungan

Faktor lingkungan mempengaruhi analisis perilaku arus lalulintas. Faktor lingkungan yang cukup berpengaruh dalam analisis adalah kelas ukuran kota dan hambatan samping. Kelas ukuran kota menurut MKJI 1997 ditentukan dalam Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3. Kelas ukuran kota

Ukuran kota (juta penduduk)	Kelas ukuran kota CS
<0,1	Sangat kecil
0,1 – 0,5	Kecil
0,5 – 1,0	Sedang
1,0 – 3,0	Besar
>3,0	Sangat besar

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Sedangkan dalam menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian. Untuk mendapatkan nilai frekuensi berbobot kejadian maka tiap tipe hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobotnya. Setelah frekuensi berbobot kejadian hambatan samping diketahui maka digunakan untuk mencari kelas hambatan samping. Faktor bobot dan kelas hambatan samping untuk tiap tipe kejadian dan kondisi wilayah tempat kejadian dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3.4 Faktor bobot untuk hambatan samping

Tipe kejadian Hambataan Samping	Simbol	Faktor Bobot
Pejalan kaki	PED	0.5
Kendaraan berhenti, parkir	PSV	1
Kendaraan masuk dan keluar	EEV	0.7
Kendaraan lambat	SMV	0.4

Sumber : Manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.5 Kelas hambatan samping

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
<100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VI.
100 – 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendag	L
300 – 499	Daerah industri dengan toko-toko disisi jalan	Sedang	M
500 – 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	II
>900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Sumber : Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI) 1997

3.1.2 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan tersebut. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama dalam analisis selama ini. Jalan tak terbagi, analisis dilakukan pada kedua arah, jalan terbagi analisis dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Kecepatan arus lalu lintas ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (3-1)$$

Keterangan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV_o = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_w = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-49.

Tabel 3.6 Kecepatan arus bebas dasar (FV_o) untuk jalan perkotaan

Tipe Jalan	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV _o) (km/jam)			
	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam lajur terbagi (6/2 D), atau Tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2 D) atau Dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 3.7 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalulintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalulintas efektif (W_c) (m)	(FV_w) (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat lajur tak terbagi	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua lajur tak terbagi	Total	
	5	-9.5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Nilai kecepatan arus bebas untuk jalan lebih dari empat lajur dan banyak lajur, nilai penyesuaiannya diambil dari Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 dibawah ini.

Tabel 3.8 Faktor penyesuaian kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping dengan Bahu (FFV_{SF})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau Jalan satu arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.9 Faktor penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping dan Jarak kerib penghalang (FFV_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerib-penghalang			
		Jarak : kerib – penghalang W_g (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2,0$ m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.10 Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas ringan (FFV_{CS}), jalan perkotaan

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Kecepatan arus bebas lainnya juga dapat ditentukan mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. menghitung penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam) yaitu:

$$FFV = FV_o - FV \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV_o = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-49

2. Menghitung kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah (MHV)

$$FV_{HV} = FV_{HV,o} - FFV \times FV_{HV,o} / FV_o \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

FV_{HV,o} = Kecepatan arus bebas dasar HV (km/jam)

FV_o = Kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-49

3.1.3 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Persamaan kapasitas ruas jalan adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-50

Tabel 3.11 Kapasitas dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.12 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W _e) (m)	FC _w
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Perlajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat lajur tak terbagi	Perlajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Tabel 3.13 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP % - %	50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30	
FC _{SP}	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Tabel 3.14 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF})			
		Lebar bahu efektif W_c (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Tabel 3.15 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF}) pada jalan perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF})			
		Jarak kereb-penghalang W_g (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Tabel 3.16 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{CS})

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

3.1.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) adalah rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan faktor lalu lintas pada simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Rencana jalan perkotaan harus dengan tujuan memastikan

derajat kejenuhan tidak melebihi nilai yang dapat diterima (0,75). (MKJI 1997).

Rumus yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

$$DS = Q / C \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan:

DS = Derajat kejenuhan (per jam)

Q = Arus lalulintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Sumber : Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-56

3.2 Simbang Bersinyal

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam memilih suatu sistem pengendalian simbang bersinyal yang akan digunakan antara lain adalah Volume lalulintas dan jumlah kendaraan, Tipe kendaraan yang menggunakan simbang, Tata guna lahan disekitar simbang, Kecepatan kendaraan, Pertumbuhan lalulintas, Keselamatan lalulintas, Biaya pemasangan dan pemeliharaan lampu lalulintas.

Fungsi secara umum pemasangan lampu lalulintas dipergunakan untuk satu atau lebih dari alasan berikut :

1. Untuk menghindari kemacetan simbang akibat adanya konflik arus lalulintas.
2. Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan simbang kecil untuk memotong jalan utama.
3. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalulintas akibat tabrakan antar kendaraan-kendaraan dari arah yang berlawanan.

Untuk urutan nyala lampu lalulintas yang dipakai adalah merah-hijau-kuning (amber) merah. Waktu hijau minimum adalah waktu hijau minimum yang diperlukan. (MKJI 1997).

Menurut MKJI 1997 waktu hijau efektif adalah waktu yang dipergunakan untuk melewati kendaraan dalam satu fase, terdiri dari waktu hijau dan sebagian waktu kuning.

3.2.1 Arus Jenuh Lalulintas

Metode yang digunakan dalam menentukan arus jenuh lalulintas menurut Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan arus jenuh dasar (S_o) untuk setiap pendekatan.

untuk pendekatan tipe P (arus terlindung).

$$S_o = 600 \times W_e \text{ (smp/jam hijau) } \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan :

S_o = arus jenuh dasar (smp/jam hijau)

W_e = lebar efektif (m)

- b. Menghitung nilai arus jenuh S yang disesuaikan dengan rumus :

$$S = S_o \times FCS \times FSF \times FG \times Fp \times FRT \times FLT \text{ (smp/jam hijau) } \dots\dots\dots(3.7)$$

Keterangan :

S = Arus jenuh yang disesuaikan (smp/jam hijau)

S_o = Arus jenuh dasar (smp/jam hijau)

FCS= Faktor penyesuaian ukuran kota

FSF= Faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FG = Faktor penyesuaian untuk kelandaian

FP = Faktor penyesuaian parkir

FRT= Faktor penyesuaian belok kanan

FLT= Faktor penyesuaian belok kiri

Tabel 3.17 Faktor penyesuaian ukuran 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

Tabel 3.18 Faktor penyesuaian untuk Tipe lingkungan jalan, Hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{SF})

Lingkungan jalan	Hambatan samping	Tipe fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	≥0.25
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0.93	0.88	0.84	0.79	0.74	0.70
		Terlindung	0.93	0.91	0.88	0.87	0.85	0.81
	Sedang	Terlawan	0.94	0.89	0.85	0.80	0.75	0.71
		Terlindung	0.94	0.92	0.89	0.88	0.86	0.82
	Rendah	Terlawan	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76	0.72
		Terlindung	0.95	0.93	0.90	0.89	0.87	0.83
Pemukiman (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	0.90	0.90	0.87	0.85
	Rendah	Terlawan	0.98	0.93	0.88	0.83	0.80	0.74
		Terlindung	0.98	0.96	0.94	0.91	0.88	0.86
Akses terbatas (RA)	Tinggi/Sedang /Rendah	Terlawan	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
		Terlindung	1.00	0.98	0.95	0.93	0.90	0.88

c. Waktu siklus dan waktu hijau

c-1. Waktu siklus sebelum penyesuaian

$$c_{ua} = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - IFR) \text{ (det)} \dots\dots\dots(3.8)$$

Keterangan :

c_{ua} = waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI = waktu hilang total per siklus (det)

IFR = rasio arus simpang

c-2 Waktu hijau (gi)

Waktu hijau untuk masing-masing fase :

$$g_i = (c_{ua} - LTI) \times PR_i \text{ (det)} \dots\dots\dots(3.9)$$

Keterangan :

g_i = tampilan waktu hijau pada fase i (det)

c_{ua} = waktu siklus sebelum penyesuaian sinyal (det)

LTI = waktu hilang total per siklus (det)

PR_i = rasio fase

c-3 Waktu siklus yang disesuaikan (c)

$$c = \sum g + LTI \text{ (det) } \dots\dots\dots(3.10)$$

Keterangan :

$\sum g$ = jumlah total waktu hijau (det)

LTI = waktu hilang total persiklus (det)

3. 2.2 Kapasitas Persimpangan

Perhitungan kapasitas masing-masing pendekat :

$$C = S \times g/c \text{ (smp/jam) } \dots\dots\dots(3.11)$$

Keterangan :

C = kapasitas (smp/jam)

S = arus jenuh (smp/jam hijau)

g = waktu hijau (det)

c = waktu siklus (det)

sedangkan hitungan derajat kejenuhan masing-masing pendekat diperoleh dari :

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(3.12)$$

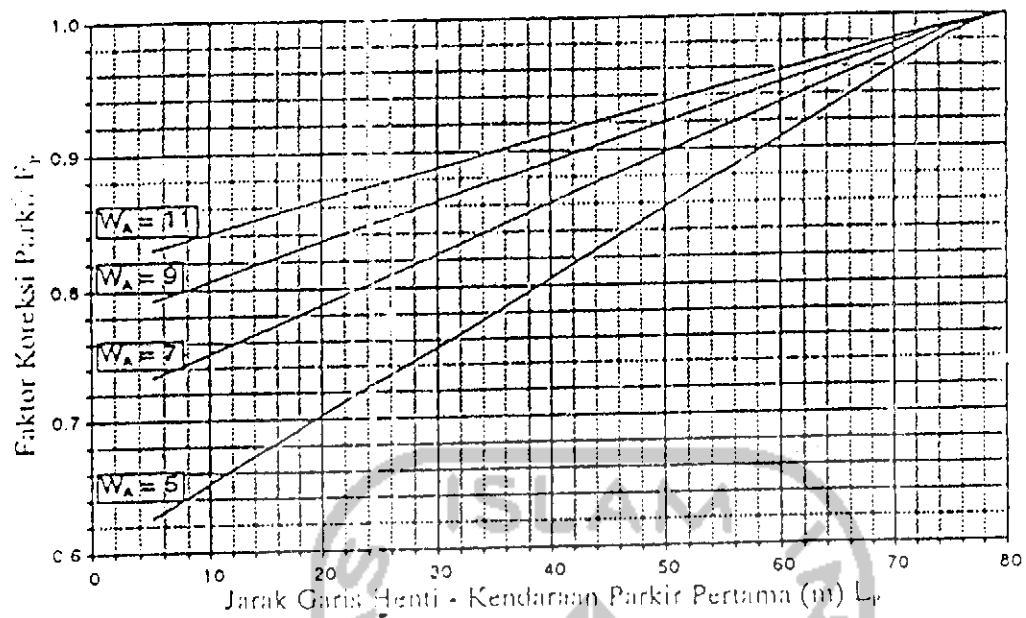
Keterangan :

DS = derajat kejenuhan

Q = arus lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas (smp/jam)





Gambar 3.1 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek (F_p)



3.2.3 Panjang Antrian

Panjang antrian adalah panjangnya antrian dari kendaraan dalam suatu pendekat. Antrian adalah jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kendaraan; smp).

Untuk menghitung jumlah antrian smp (NQ1) :

- Untuk $DS > 0,5$ maka :

$$NQ1 = 0,25 \times C \times [(DS-1) + \sqrt{(DS-1)^2 + ((8 \times (DS - 0,5)) / C)}] (\text{smp}) \dots \dots \dots (3. 13)$$

- Jika $DS \leq 0,5$ maka : $NQ1 = 0$

Keterangan :

NQ1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (smp).
 DS = derajat kejenuhan
 GR = rasio hijau
 C = kapasitas (smp/jam)

Untuk menghitung antrian smp yang akan datang selama fase merah (NQ2) :

$$NQ2 = c \times ((1-GR) / (1- GR \times DS)) \times (Q / 3600) (\text{smp}) \dots \dots \dots (3. 14)$$

Keterangan :

NQ2 = jumlah smp yang datang selama fase merah (smp)
 c = waktu siklus (det)
 GR = rasio hijau
 DS = derajat kejenuhan
 Qmasuk = arus lalu lintas pada tempat masuk luar L/TOR (smp/jam)

Penyesuaian arus :

$$Q_{peny} = \sum (Q_{masuk} - Q_{keluar}) (\text{smp/jam}) \dots \dots \dots (3. 15)$$

Jumlah kendaraan antrian :

$$NQ = NQ1 + NQ2 (\text{smp}) \dots \dots \dots (3. 16)$$

Panjang antrian :

$$QL = NQ_{maks} \times (20 / W_{masuk}) (\text{meter}) \dots \dots \dots (3. 17)$$

Kendaraan terhenti :

Angka henti (NS) masing-masing pendekat :

$$NS = 0,9 \times (NQ / (Q \times c)) \times 3600 \text{ (smp)} \dots\dots\dots(3. 18)$$

Jumlah kendaraan terhenti (NSV) masing-masing pendekat :

$$NSV = Q \times NS \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots(3. 19)$$

Angka henti seluruh simpang :

$$NSTOT = \sum NSV / QTOT \dots\dots\dots(3. 20)$$

Keterangan :

NS = angka henti per smp

NQ = jumlah kendaraan antri (smp)

Q = arus lalulintas (smp/jam)

c = waktu siklus (det)

NSV = jumlah kendaraan terhenti (smp/jam)

NSTOT = angka henti seluruh simpang

\sum Nsv = jumlah kend. terhenti pada seluruh pendekat (smp/jam)

QTOT = arus lalulintas simpang total (smp/jam)

3.2.4 Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui simpang. Tundaan terdiri dari tundaan lalulintas (DT) dan tundaan geometrik (DG). Tundaan lalulintas adalah waktu menunggu yang disebabkan interaksi lalulintas dengan gerakan lalulintas yang bertentangan. Tundaan geometri disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok disimpang atau yang terhenti oleh lampu merah. (MKJI 1997)

Menghitung tundaan lalulintas rata-rata (DT) untuk setiap pendekat akibat pengaruh timbal balik dengan gerakan-gerakan lainnya pada simpang .

$$DT = (c \times A) + \frac{(NQ_1 \times 3600)}{C} \text{ (det/smp)} \dots\dots\dots(3.21)$$

Keterangan :

DT = tundaan waktu lalulintas rata-rata (det/smp)

c = waktu siklus yang disesuaikan (det)

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

A = konstanta

GR = rasio hijau

DS = derajat kejenuhan

C = kapasitas (smp/jam)

NQ_1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (smp)

- a. Menentukan tundaan geometri rata-rata (DG) untuk masing-masing pendekat akibat pengaruh perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang atau pada ketika ditentukan oleh lampu merah.

$$DG_j = (1 - p_{sv}) \times p_t \times 6 + (p_{sv} \times 4) \text{ (det/smp)} \dots\dots\dots(3.22)$$

Keterangan :

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

p_{sv} = rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

p_t = rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

- b. Menghitung tundaan geometrik gerakan lalulintas dengan belok kiri langsung (LTOR) diasumsikan tundaan geometrik rata-rata = 6 detik.
- c. Menghitung tundaan rata-rata (det/jam) dengan menjumlahkan tundaan lalulintas rata-rata (DT) dan tundaan geometri rata-rata untuk pendekat j (DG_j)
- d. Menghitung tundaan total dalam detik dengan mengalihkan tundaan rata-rata dengan arus lalulintas.

- e. Menghitung tundaan rata-rata untuk seluruh simpang D_1 dengan membagi jumlah nilai tundaan pada kolom 16 dengan jumlah arus total (Q_{TOT}) dalam smp/jam

$$D_1 = \Sigma (Q \times D) / Q_{TOT} \text{ (det/smp)} \dots \dots \dots (3.23)$$

Tundaan rata-rata dapat digunakan sebagai indikator tingkat pelayanan dari masing-masing pendekatan demikian juga dari suatu simpang secara keseluruhan.

3.3 Prediksi 5 tahun kedepan

3.3.1 Pertumbuhan Penduduk

Dalam mengestimasi jumlah penduduk pada masa yang akan datang digunakan metode garis regresi. Metode garis regresi yang digunakan yaitu berupa model matematik sebagai berikut (Sudjana, 1984) :

$$Y_{t+x} = a + b(x) \dots \dots \dots (3.24)$$

$$a = \frac{\sum P \sum X^2 - \sum X \sum P X}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots \dots \dots (3.25)$$

$$b = \frac{N \sum P X - \sum X \sum P}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots \dots \dots (3.26)$$

Keterangan :

Y_{t+x} = jumlah penduduk pada tahun ke - n

x = tambahan tahun dari tahun dasar

a,b = tetapan tahun yang diperoleh dari rumus berikut ini

N = jumlah tahun

P = jumlah penduduk per tahun

Setelah jumlah penduduk pada tahun ke-n diketahui, maka langkah selanjutnya adalah mencari tingkat pertumbuhan penduduk (i) per tahun, dengan menggunakan rumus bunga berganda berikut ini (Suwardjoko Warpani, 1984).

$$P_n = P_0 \times (1+i)^n \dots\dots\dots(3.27)$$

Keterangan :

P_n = jumlah penduduk tahun ke - n
 P_0 = jumlah penduduk tahun dasar perhitungan
 i = tingkat pertumbuhan penduduk
 n = tahun ke-n

3.3.2 Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan

Dalam mengestimasi pertumbuhan pemilikan kendaraan pada masa yang akan datang digunakan metode garis regresi. Metode garis regresi yang digunakan yaitu berupa model matematik sebagai berikut (Sudjana, 1984) :

$$Y_{t+x} = a + b(x) \dots\dots\dots(3.28)$$

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum Y.X}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots\dots\dots(3.29)$$

$$b = \frac{N \sum Y.X - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots\dots\dots(3.30)$$

Keterangan :

Y_{t+x} = jumlah kendaraan tahun (t + x)
 x = tambahan tahun dari tahun dasar
 a, b = tetapan tahun yang diperoleh dari rumus berikut ini
 N = jumlah tahun
 Y = jumlah pemilikan kendaraan

Setelah jumlah pemilikan kendaraan pada tahun ke-n diketahui, maka langkah selanjutnya adalah mencari tingkat pertumbuhan pemilikan kendaraan (i) selama 10 tahun mendatang, dengan menggunakan rumus bunga berganda berikut ini (Suwardjoko Warpani, 1984).

$$P_n = P_0 \times (1+i)^n \dots\dots\dots(3.31)$$

Keterangan :

P_n = jumlah pemilikan kendaraan tahun ke - n

P_0 = jumlah pemilikan kendaraan tahun dasar perhitungan

i = tingkat pemilikan kendaraan

n = tahun ke- n



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Penelitian terhadap ruas dan simpang jalan Kaligawe adalah untuk menganalisis tingkat pelayanan jalan tersebut pada saat ini (2005) dan prediksi 5 tahun kedepan (2010). Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut.

4.1.1 Metode Penentuan subyek

Penentuan subyek adalah mencari variable atau hal yang dapat dijadikan sasaran dan perbandingan dalam penelitian ini terutama berkaitan dengan analisis ruas jalan dan simpang, antara lain : arus lalulintas, klasifikasi kendaraan, dan kondisi geometrik jalan.

4.1.2 Metode Studi Pustaka

Studi pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil – hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan ada hubungannya dengan penelitian yang akan

dilakukan. Studi pustaka ini diperlukan sebagai acuan penelitian dan juga sebagai landasan teori setelah subyek penelitian ditentukan.

4.1.3 Metode Inventarisasi Data

Inventarisasi data yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dengan cara observasi atau pengamatan langsung dilokasi penelitian, yang meliputi :

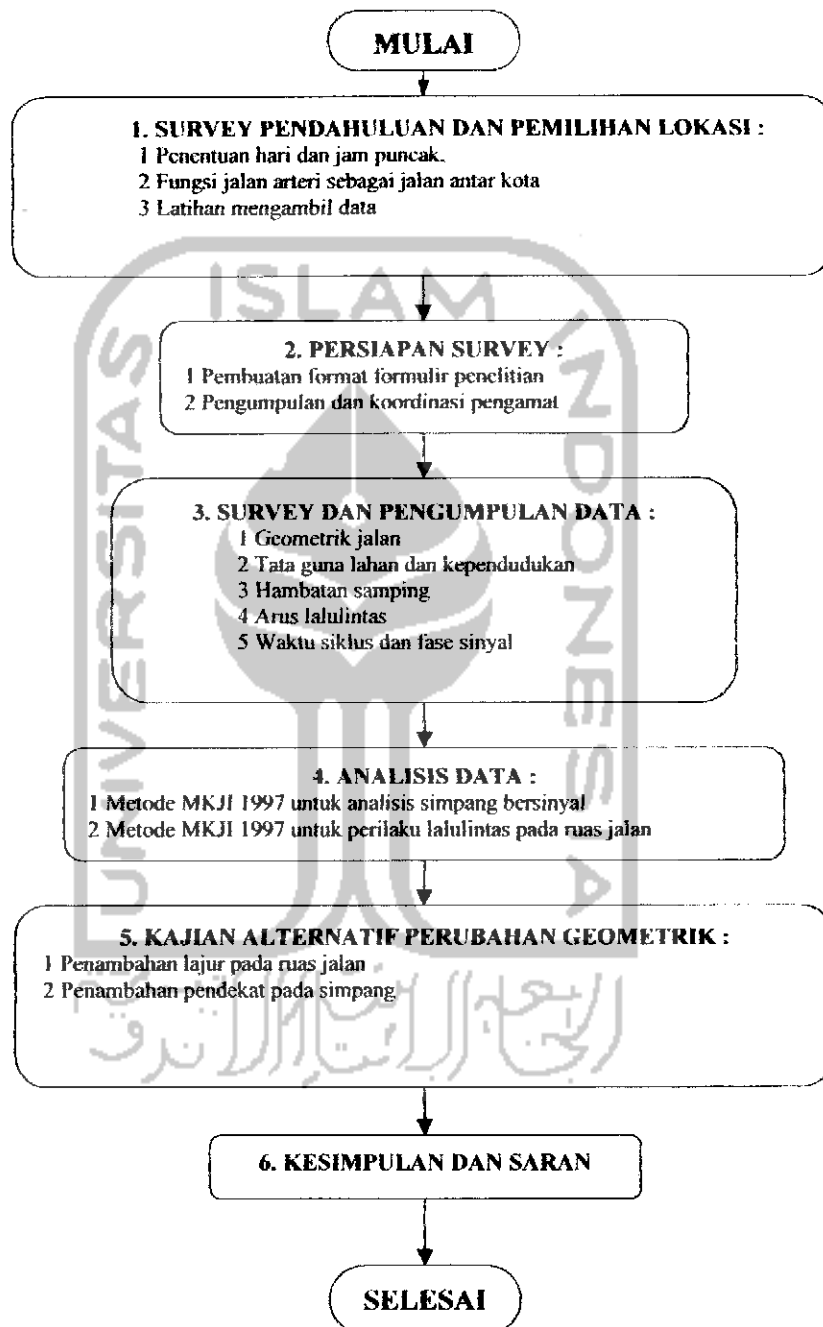
- a) Observasi awal, yaitu pengamatan kondisi geometrik jalan.
- b) Observasi final, yaitu pencacahan terhadap volume lalu lintas dan jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dengan menginventarisasi data yang merujuk pada data dari Instansi terkait, seperti : DLLAJR, Diskimpraswil Sub Dinas Bina Marga, dan Biro Pusat Statistik Propinsi Jawa Tengah. Data sekunder dalam penelitian ini berfungsi sebagai pendukung dari data primer.

4.2 Metode Analisis Penelitian

Apabila inventarisasi data telah terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah meneliti kembali data tersebut. Setelah data diteliti dilakukan perhitungan dan analisis berdasarkan urutan pengerjaannya seperti pada bagan alir penelitian pada gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1 Bagan Alir Jalannya Penelitian

4.2.1 Survei Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah memilih dan melihat lokasi yang akan diteliti pada ruas jalan dan simpang bersinyal pada jalan Kaligawe. Adapun pertimbangan pemilihan jalan Kaligawe sebagai lokasi penelitian berdasarkan pada beberapa permasalahan yang timbul pada ruas jalan tersebut, diantaranya adalah :

1. Ruas jalan Kaligawe merupakan jalan yang menghubungkan Kota Semarang Dengan Demak, Akses keluar masuknya kendaraan dari pelabuhan Tanjung Mas.
2. Arus lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan Kaligawe sangat tinggi terutama pada jam jam sibuk yang menyebabkan kemacetan.
3. Merupakan jalan dengan tingkat kepadatan dan kemacetan tertinggi di kota Semarang.

Anggapan hari sibuk yaitu pada hari sabtu, senin dan selasa pada jam 07.00-08.30, 11.30-13.00, dan 16.00-17.30 wib.

4.2.2 Persiapan Survei di Lapangan

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini antara lain :

1. Membuat format formulir penelitian baik untuk ruas jalan maupun simpang bersinyal.
2. Mencari dan mengumpulkan sejumlah pengamat untuk membantu pelaksanaan survei di lokasi penelitian.

3. Pemberian penjelasan dan koordinasi kepada pengamat tentang kegiatan yang akan dilakukan dan cara-cara mengisi formulir, dan
4. Menentukan posisi pengamat, rencana titik pengamatan dan waktu pengamatan.

4.2.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi data primer serta data sekunder, yang termasuk data primer antara lain : kondisi geometrik, hambatan samping, arus lalu lintas, pencatatan waktu perjalanan, pencatatan waktu siklus dan fase sinyal. Pengambilan data arus lalu lintas dengan menggunakan kamera video, selebihnya dengan cara pencatatan manual. Data sekunder meliputi data geometrik jalan dan data jumlah penduduk di sekitar lokasi pengamatan.

4.2.3.1 Ruas Jalan

Penelitian yang dilakukan di lapangan pada ruas jalan Kaligawe Semarang adalah

1. Kondisi geometrik
 - lebar jalur, diperoleh dengan cara pengukuran di lapangan dengan menggunakan roll meter.
 - menentukan ada tidaknya median jalan.
 - mengukur lebar trotoar jalan, dengan menggunakan roll meter.
 - Mengukur lebar sungai

- mendapatkan kelandaian jalan.
2. Pengamatan kondisi lingkungan
- menetapkan ruas jalan tersebut sebagai lahan komersial, lahan pemukiman atau daerah dengan akses terbatas.
 - mengetahui jumlah penduduk setempat (data sekunder).
3. Hambatan samping, dilakukan pencatatan secara manual untuk menentukan kriteria tinggi, sedang atau rendah bagi semua pergerakan yang dikelompokkan dalam MKJI 1997 Jalan Perkotaan sebagai berikut :
- pejalan kaki (PED=*Pedestrian*),
 - parkir dan kendaraan berhenti (PSV=*Parking and Stopping of Vehicle*),
 - kendaraan masuk dan keluar (EEV=*Entry and Exit of Vehicle*), dan
 - kendaraan lambat (SMV=*Slow Moving Vehicle*).
4. Survei arus ruas jalan dilakukan dengan memakai formulir yang tersedia, yang bertujuan untuk mendapatkan arus lalulintas selama satu setengah jam tersibuk dari segmen jalan yang diamati pada satu titik di kedua sisi jalan. Waktu pengamatan dibagi per 15 menit. Setiap pengamat mencatat semua kendaraan yang melewati titik dengan klasifikasi sebagai berikut :
- kendaraan ringan (LV=*Light Vehicle*) meliputi mobil sedan, jeep, oplet, truk kecil, pick-up, minibus.
 - kendaraan berat (HV=*Heavy Vehicle*) meliputi bus AKAP, truk besar.
 - sepeda motor (MC=*Motor Cycle*) meliputi kendaraan bermotor beroda dua serta beroda tiga.

4.2.3.2 Simpang Bersinyal

Penelitian yang dilakukan pada simpang bersinyal jalan Kaligawe adalah sebagai berikut :

1. Kondisi Geometrik Simpang

Pengamatan dan pengukuran dilakukan dengan mencatat jumlah lajur dan arah jalan, menentukan kode pendekat (Utara, Timur, dan Barat) dan tipe pendekat (terlindung dan terlawan), menentukan ada tidaknya median, menentukan kelandaian jalan, mengukur lebar pendekat, lebar lajur belok kiri langsung, lebar masuk dan keluar pendekat. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan roll meter.

2. Pengamatan Kondisi Lingkungan

Pengamatan dilakukan dengan cara menetapkan ruas jalan tersebut sebagai lahan komersial, lahan pemukiman atau daerah dengan akses terbatas.

3. Hambatan Samping

Pengamatan dilakukan dengan pencatatan secara manual untuk menentukan kriteria tinggi, sedang atau rendah bagi semua pergerakan oleh unsur-unsur pejalan kaki.

4. Pencatatan Fase Sinyal

Pencatatan fase sinyal dilakukan dengan mencatat lamanya waktu menyala tiap fase dengan alat pencatat waktu (*stopwatch*). Waktu siklus lapangan diperoleh dengan mencatat lamanya waktu suatu fase dari saat lampu menyala merah, hijau, hingga merah kembali.

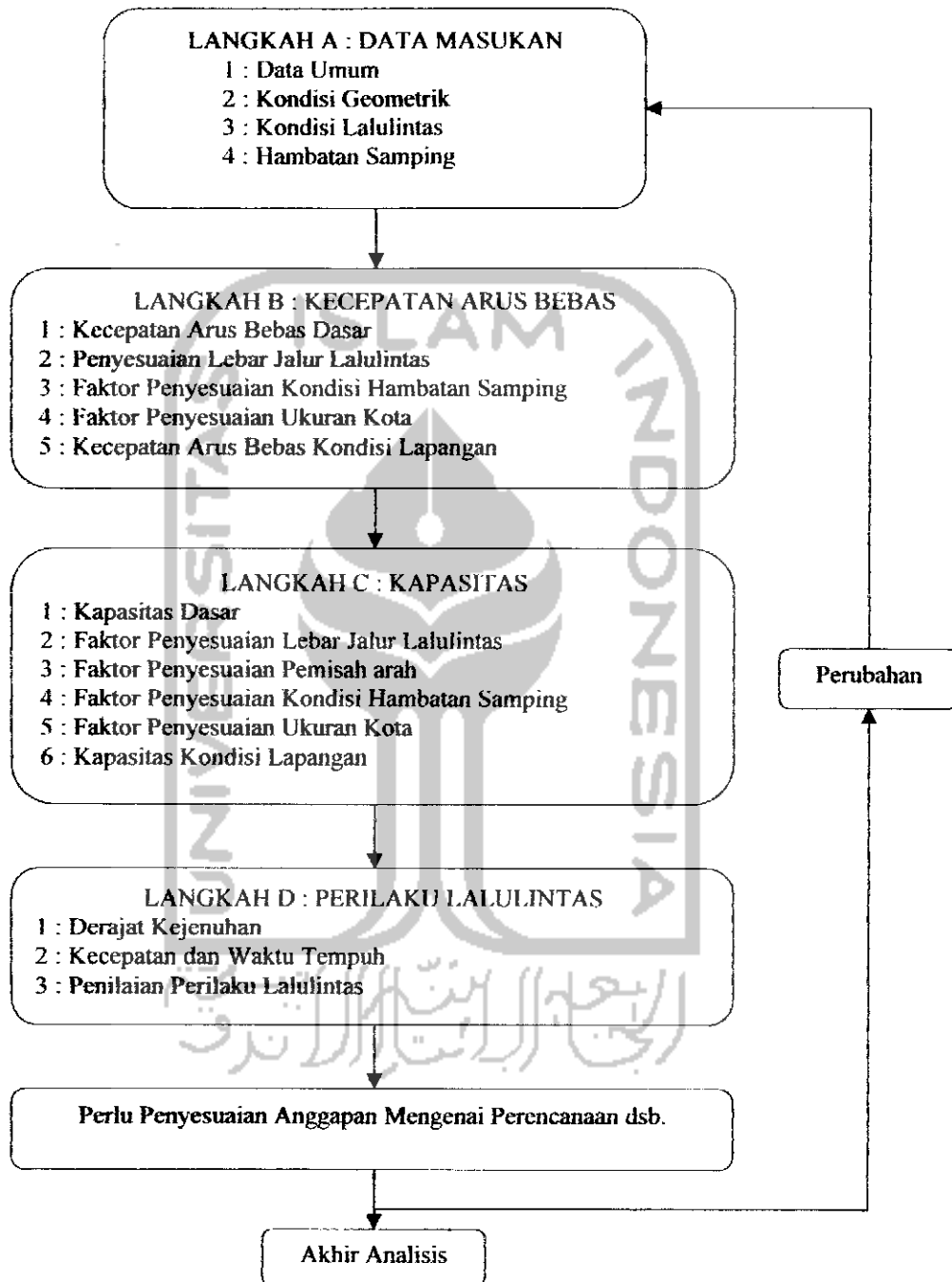
5. Survei Arus Lalulintas

Setiap pengamat mencatat semua kendaraan yang melewati pendekatan (sesuai dengan klasifikasinya) baik untuk gerakan lurus, belok kiri atau belok kanan, serta mengisikannya kedalam formulir pencacahan yang telah disediakan.

Waktu pengamatan dibagi per 15 menit.

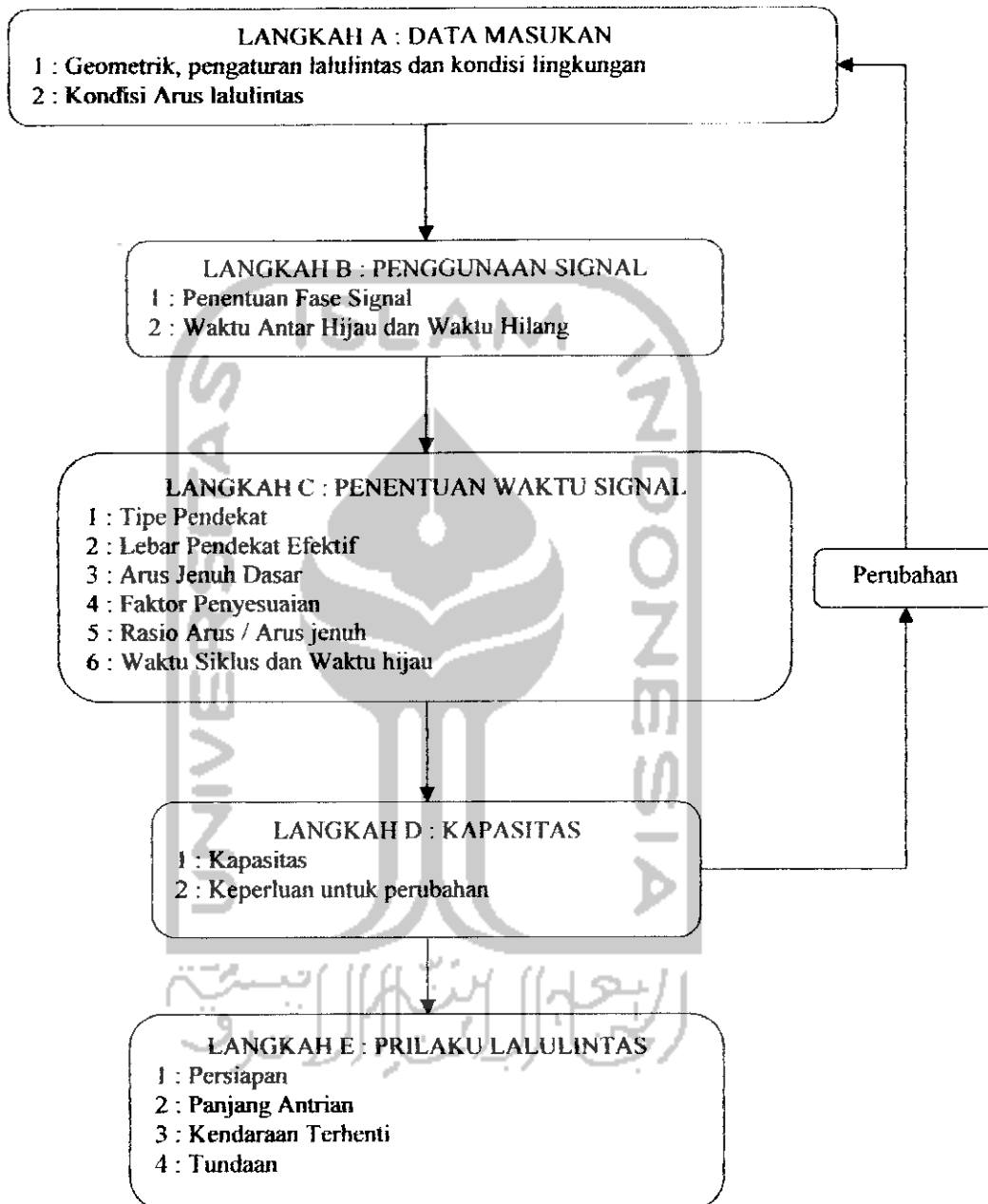
4.2.4 Analisis Data

Setelah survei dan pengumpulan data-data lengkap, maka tahapan atau langkah selanjutnya yang dilakukan adalah memproses data berdasarkan bagan alir yang terdapat dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 untuk ruas jalan perkotaan dan simpang bersinyal. Bagan alir analisa data dapat dilihat pada Gambar 4.2 untuk analisis jalan perkotaan, Gambar 4.3 untuk analisis simpang bersinyal.



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Gambar 4.2 Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Gambar 4.3 Bagan Alir Analisa Simpang Bersinyal

Setelah dianalisa dengan menggunakan (MKJI) 1997, maka hasilnya akan menentukan kondisi ruas jalan tersebut, termasuk pada kondisi tingkat pelayanan yang baik atau buruk.

Kapasitas ruas jalan dan simpang bersinyal untuk 5 tahun kedepan diprediksi dengan menggunakan data pertumbuhan penduduk dan data pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor kotamadya Semarang bagian Semarang Timur.

Angka pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor rata rata per tahunnya digunakan untuk memprediksi arus lalu lintas dan hambatan samping pada 5 tahun berikutnya.

4.3 Waktu Pengamatan

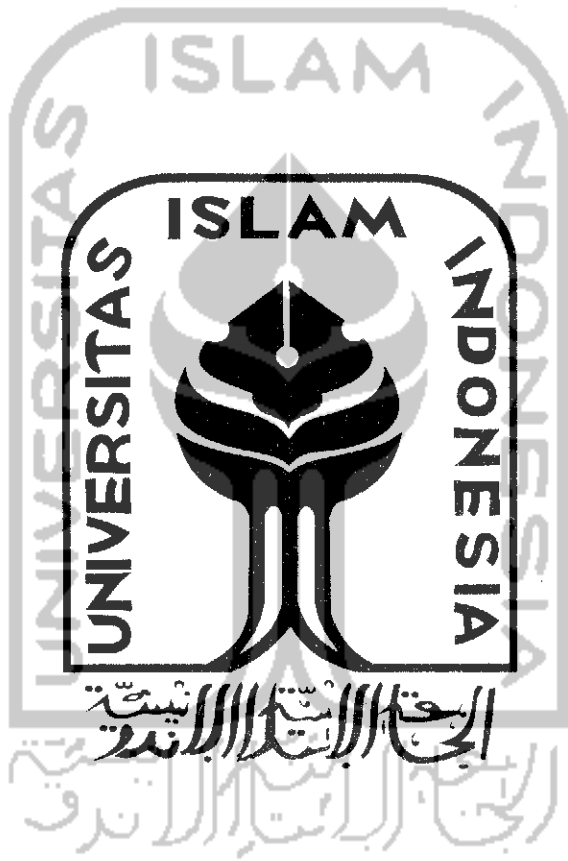
Waktu pengambilan data lapangan dilaksanakan pada hari Sabtu, Minggu, Senin, Selasa (hari minggu dipakai sebagai pembanding). Sedangkan untuk jam puncak arus lalulintas dipengaruhi oleh aktifitas sehari-hari, seperti bekerja, sekolah, ke pabrik. Lama waktu pengamatan yang diambil adalah selama 1,5 jam, karena dengan durasi waktu tersebut dianggap telah mencakup waktu dari perhitungan jam puncak. Dari durasi waktu 1,5 jam pencatatan arus di bagi per 15 menit dengan tujuan agar pencarian jam puncak lebih teliti. Pengamatan dilakukan pada jam:

1. Pagi : pukul 07.00-08.30
2. Siang : pukul 11.30 – 13.00
3. Sore : pukul 16.00 – 17.30

4.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kota Semarang yaitu pada ruas jalan dan persimpangan jalan Kaligawe Semarang





BAB V
PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS

5.1 Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam analisis adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber lain yang berkompeten dengan penelitian yang sedang dilakukan. Sumber - sumber data sekunder antara lain berasal dari instansi pemerintah maupun swasta, yang biasanya berupa hasil survei, sensus, pemetaan, foto udara, wawancara.

5.1.1 Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan adalah data yang berisi kondisi geometrik dari jalan yang sedang diteliti. Data ini dapat berasal dari data primer yang didapatkan dengan melakukan survei kondisi geometrik jalan secara langsung maupun dari data sekunder yang didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum Sub Dinas Bina Marga Kodya Semarang dan Dinas Lalulintas dan Angkutan Jalan (DLLAJ) Kodya Semarang. Pada penelitian ini data geometrik jalan didapatkan dengan cara pengukuran secara langsung (Data Primer), dikarenakan minimnya informasi dan inventarisasi data geometrik yang diberikan oleh pihak terkait yang dalam hal ini

adalah Dinas Pekerjaan Umum Sub Dinas Bina Marga Kodya Semarang

Ruas jalan yang diamati adalah berstatus sebagai jalan arteri perkotaan dan juga sebagai jalan nasional. Kondisi geometrik jalan seperti berikut:

1. Tipe jalan : 4/2 UD
2. Panjang segmen jalan yang diteliti : 1300 meter
3. Lebar jalur : 7,2 meter dan 7,2 meter
4. Lebar kereb : rata-rata 2 m
5. Median : tidak ada
6. Tipe Alinyemen : datar
7. Marka Jalan : ada
8. Rambu Lalulintas : Ada
9. Jenis Perkerasan : Aspal

Simpang bersinyal yang diamati mempunyai kondisi geometrik sebagi berikut :

1. Tipe pendekat : Terlindung
2. Lebar pendekat (WA)
 - a. Lengan Barat : 10.2 m
 - b. Lengan Timur : 7,2 m
 - c. Lengan Utara : 7,2 m
3. Lebar masuk (Wmasuk)
 - a. Lengan Barat : 7,2 m
 - b. Lengan Timur : 3,6 m
 - c. Lengan Utara : 3,6 m

4. Lebar keluar (Wkeluar)

- a. Lengan Barat : 7,2 m
- b. Lengan Timur : 7,2 m
- c. Lengan Utara : 7,2 m

5. Lebar LTOR

- a. Lengan Barat : 3,6 m
 - b. Lengan Timur : Tidak ada
 - c. Lengan Utara : 3,6 m
9. Jenis Perkerasan : Aspal
10. Tipe Alinyemen : Datar

5.1.2 Data Penduduk dan Pemilikan Kendaraan

Data jumlah penduduk dan jumlah kepemilikan kendaraan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Pendaftaran Penduduk dan Catatan Sipil Kota Semarang Timur.

Tabel 5.1 Data Pertumbuhan Penduduk Kodya Semarang Timur

Tahun	Laki-laki (orang)	Perempuan (orang)	Jumlah (orang)
2001	657099	669187	1326286
2002	666461	679090	1345551
2003	677059	689120	1366179
2004	686886	698856	1385742

Sumber : Pendaftaran Penduduk dan Catatan Sipil Kota Semarang

Tabel 5.2 Data Pertumbuhan Kendaraan Bermotor Semarang Timur

Tahun	HV (unit)	LV (unit)	MC (unit)
1998	3877	17487	100798
1999	4187	18886	108862
2000	4522	20397	117571
2001	4884	22029	126977
2002	5274	23791	137135
2003	5696	25695	148106
2004	6152	27750	159954

Sumber : Cabang Dinas LLAJR Kotamadya Semarang

5.1.3 Data Arus dan Komposisi Lalulintas Ruas Jalan dan Simpang Bersinyal

Data lalulintas yang diperlukan adalah data mengenai arus dan komposisi lalulintas. Kedua jenis data tersebut didapatkan secara langsung dengan cara melakukan survei lapangan.

Pada landasan teori pengertian segmen jalan adalah panjang jalan yang diantara dan tidak dipengaruhi simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama, dan mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan. Pada kondisi aktual ternyata segmen jalan dipengaruhi oleh panjang antrian dari simpang bersinyal tiga lengan yang ada di sebelah timur ruas.

Waktu pengambilan data dilaksanakan selama empat hari, yaitu pada hari Sabtu, Minggu, Senin, dan Selasa.. Untuk jam puncak pagi antara jam 07.00 s/d



08.30, sedangkan untuk jam puncak siang dari jam 11.30 s/d 13.00, dan untuk jam puncak sore jam 16.00 s/d 17.30.

Pengambilan data arus ruas jalan dilakukan pada masing - masing arah yaitu arah barat dan arah timur. Titik pengambilan data berada di depan rumah sakit Unisulla (diatas jembatan penyeberangan).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jam puncak tertinggi ruas jalan terletak di hari selasa

Tabel 5.3 Hasil survei arus lalulintas total dua arah hari Selasa, 5 Juli 2005

Waktu	LV	HV	MC
	Smp/Jam	Smp/Jam	Smp/Jam
07.00-08.00	2143	378	1566
12.00-13.00	2175	392.4	620
16.00-17.00	1980	567.6	658.75

sumber : pengamatan di lapangan

Adapun hasil survei hambatan samping pada ruas jalan Raya Kaligawe pada hari Selasa, 5 Juli 2005 adalah sebagai berikut:

Tabel 5.4 Hasil survei hambatan samping total dua arah hari Selasa, 5 Juli 2005

Waktu	PED	PSV	EEV	SMV
	(kejadian)	(kejadian)	(kejadian)	(kejadian)
07.00-08.00	1154	50	1945	928
12.00-13.00	468	43	1474	684
16.00-17.00	576	44	1339	1809

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jam puncak tertinggi simpang bersinyal terletak di hari selasa

Tabel 5.5 Hasil survei simpang bersinyal total tiga arah hari Selasa, 5 Juli 2005

Waktu	LV	HV	MC	UM
	Smp/Jam	Smp/Jam	Smp/Jam	Smp/Jam
07.00-08.00	2412	1907.1	1296.2	2335
11.45-12.45	2700	2009.8	557.8	354
16.00-17.00	2356	1823.9	605	307

sumber : pengamatan di lapangan

5.1.4 Data Lampu Lalulintas

Hasil pencatatan waktu siklus aktual lampu lalu lintas simpang bersinyal didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 5.6 Hasil survei lampu lalulintas simpang bersinyal jalan raya Kaligawe Semarang

Pendekat	Waktu Menyala (Detik)		
	Hijau	Kuning	Merah
Utara	21	1.49	53.08
Barat	35	1.56	39.01
Timur	15	1.09	59.48

Sumber : hasil survei lapangan

5.2 Analisis Data Ruas Jalan Kaligawe

5.2.1 Analisis Geometrik Jalan

1. Keadaan Fisik dan Topografi Daerah

Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga dalam Buku Spesifikasi Standar untuk Perencanaan Geometrik Jalan Dalam Kota Tahun 1990, Ruas Jalan Raya Kaligawe Semarang termasuk bermedan datar karena kelandaiannya tidak lebih dari 1% serta kondisi perkerasan jalan dalam keadaan baik.

2. Penampang Melintang

Lebar perkerasan pada ruas Jalan Raya Kaligawe Semarang adalah 7.2 m dengan lereng melintang normal 2% serta mempunyai trotoar rata-rata 2m.

5.2.2 Analisis Kelengkapan Jalan

Kelengkapan jalan berfungsi untuk menunjang dan meningkatkan efektifitas penggunaan jalan, keamanan, ketertiban dan kenyamanan berlalulintas.

Kelengkapan jalan pada ruas Jalan Raya Kaligawe Semarang adalah sebagai berikut:

1. Rambu Lalulintas

Rambu-rambu lalulintas di ruas jalan Jalan Raya Kaligawe Semarang keadaanya masih cukup baik dan lengkap.

2. Trotoar dan Kereb

Trotoar berfungsi sebagai tempat pejalan kaki yang lewat pada sisi suatu jalan. Sedangkan kereb atau pengaman tepi berfungsi untuk mencegah agar kendaraan tidak keluar dari badan jalan. Pada jalan ini trotoar sisi selatan tidak berfungsi optimal karena penggunaan yang tidak sesuai fungsinya, sehingga pejalan kaki seringkali berjalan pada ruas jalan.

5.2.3 Analisis Jam Puncak

Dari hasil analisis jam puncak pada tanggal 2, 3, 4, 5 Juli 2005 dipilih satu jam yang memiliki volume lalulintas yang paling tinggi (hari Selasa, tanggal 5 Juli 2005, jam puncak pagi jam 07.00-08.00). Hasil analisis jam puncak kemudian dimasukkan kedalam formulir UR-2 MKJI 1997 (Jalan Perkotaan) untuk menganalisis kapasitas maupun derajat kejenuhan (DS) ruas jalan raya Kaligawe Semarang.

Tabel 5.7 Perhitungan Jam Puncak Ruas Jalan Kaligawe Semarang

Hari / Tanggal : Selasa / 5 Juli 2005

Cuaca : Cerah

Waktu	Total Kend Bermotor Arah Ke Timur	Pehitungan Jam Puncak Arah Ke Timur	Total Kend Bermotor Arah Ke Barat	Pehitungan Jam Puncak Arah Ke Barat	Total Kend Bermotor	Pehitungan Jam Puncak Total
	(smp)	(smp)	(smp)	(smp)	(smp)	(smp)
07.00-07.15	424.75		548.25		973	
07.15-07.30	540.4		556.15		1096.55	
07.30-07.45	543.95	1959.2	491.65	2127.8	1035.6	4087
07.45-08.00	450.1	1946.6	531.75	2072.7	981.85	4019.3
08.00-08.15	412.15	1807.65	493.15	1956.1	905.3	3763.75
08.15-08.30	401.45		439.55		841	
11.30-11.45	364.25		385.45		749.7	
11.45-12.00	382.55		380.1		762.65	
12.00-12.15	416.75	1587.6	374.2	1537.3	790.95	3124.9
12.15-12.30	424.05	1634.65	397.55	1523.7	821.6	3158.35
12.30-12.45	411.3	1661.75	371.85	1525.65	783.15	3187.4
12.45-13.00	409.65		382.05		791.7	
16.00-16.15	402.75		400.95		803.7	
16.15-16.30	422.9		407		829.9	
16.30-16.45	411.6	1572.35	408	1634	819.6	3206.35
16.45-17.00	335.1	1501.75	418.05	1612.15	753.15	3113.9
17.00-17.15	332.15	1377.6	379.1	1591.8	711.25	2969.4
17.15-17.30	298.75		386.65		685.4	

Sumber : Lampiran 2.1.2

Keterangan untuk perhitungan jam puncak total :

$$1. = 973 + 1096,55 + 1035,6 + 981,85$$

$$= 4087 \text{ smp}$$

$$2. = 1096,55 + 1035,6 + 981,85 + 905,3$$

$$= 4019,3 \text{ smp}$$

$$3. = 1035,6 + 981,85 + 905,3 + 841$$

$$= 3763,75 \text{ smp}$$

5.2.4 Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak

Dalam menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian. Untuk dapat memperoleh nilai frekuensi berbobot kejadian maka tiap tipe kejadian hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobotnya. Faktor bobot kejadian untuk hambatan samping adalah sebagai berikut :

1. Pejalan kaki (PED) : 0,5
2. Kendaraan berhenti atau parkir (PSV) : 1,0
3. Kendaraan masuk dan keluar (EEV) : 0,7
4. Kendaraan lambat (SMV) : 0,4

Tabel 5.8 Faktor Bobot Hambatan Samping

Waktu survei	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (Kejadian)	SMV (kejadian)
07.00-08.00	1154	50	1945	928
Faktor bobot hambatan samping pada ruas jalan Kaligawe Semarang				
07.00-08.00	577	50	1361,5	371,2

Frekuensi berbobot kejadian hambatan samping pada ruas jalan Kaligawe Semarang adalah $577 + 50 + 1361,5 + 371,2 = 2359,7$ kejadian / jam

Setelah frekuensi berbobot kejadian hambatan samping diketahui, maka digunakan untuk mencari kelas hambatan samping. Berdasar Tabel 3.5 diperoleh kelas hambatan samping yang sangat tinggi (VII) pada ruas jalan tersebut. Untuk faktor penyesuaian akibat hambatan samping jalan dengan kerib pada ruas jalan Kaligawe Semarang berdasarkan Tabel 3.8 adalah 0,95.

5.2.5 Analisis Kapasitas dan Kinerja Jalan Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 Pada Ruas Jalan Kaligawe Semarang

Analisis kapasitas dan derajat kejenuhan pada tahun 2005 dengan menggunakan formulir penyelesaian dari MKJI 1997, didapat data sebagai berikut

5.2.5.1 Arus Total (Q)

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap kendaraan.

Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR-3 MKJI 1997, sedangkan nilai arus total (Q) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.9 Nilai arus total (Q) untuk ruas jalan Kaligawe Semarang

Nilai arus total (Q) (smp/jam)	
Tahun	Total empat lajur dua arah (4/2 UD)
2005	4087

5.2.5.2 Kecepatan Arus Bebas

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut:

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
- FV_o = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam) (tabel 3.6)
- FV_w = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam) (tabel 3.7)
- FFV_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping jalan kereb (tabel 3.9)

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan (tabel 3.10)

Dari tabel 3.6 didapat $FV_o = 51$ km/jam

Dari tabel 3.7 didapat $FV_w = 2$

Dari tabel 3.9 didapat $FFV_{SF} = 0.90$

Dari tabel 3.10 didapat $FFV_{CS} = 1.00$

Sehingga diperoleh hasil

$FV = (51 + 2) \times 0.90 \times 1.00 = 47.7$ km/jam, dibulatkan menjadi = 48 km/jam

Tabel 5.10 Kecepatan arus bebas (FV)

Kecepatan arus bebas (FV) (km/jam)	
Tahun	Total dua arah (4/2 UD)
2005	48

5.2.5.3 Kapasitas

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam) (tabel 3.11)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (tabel 3.12)

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (tabel 3.13)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping (tabel 3.15)

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota (tabel 3.16)

Dari tabel 3.11 didapat $C_o = 3000$ smp/jam (untuk per jalur)

Dari tabel 3.12 didapat $FC_w = 1.05$

Dari tabel 3.13 didapat $FC_{SP} = 1$

Dari tabel 3.15 didapat $FC_{SF} = 0.9$

Dari tabel 3.16 didapat $FC_{CS} = 1$

$$C = 3000 \times 1.05 \times 1 \times 0.9 \times 1 = 2835 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR-2 MKJI 1997, dan hasilnya pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.11 Kapasitas (C)

Kapasitas (C) (smp/jam)	
Tahun	Total dua arah (4/2 UD)
2005	2835

5.2.5.4 Derajat Kejenuhan

Persamaan Derajat Kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut:

$$DS = Q / C \dots\dots\dots(5)$$

keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalulintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dari hasil perhitungan arus lalulintas didapat Q = 4087 smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat C = 2835 smp/jam

$$DS = \frac{4087}{2835}$$

$$= 1,44$$

5.2.5.5 Kecepatan

Tinjauan kecepatan pada analisis ini dibagi menjadi 2 macam, yaitu kecepatan arus bebas sesungguhnya dan kecepatan sesungguhnya. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (FV) yaitu kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi kendaraan lain.

Sebagai perbandingannya digunakan kecepatan sesungguhnya yaitu kecepatan yang dipakai oleh pengemudi pada kondisi jalan yang sesungguhnya ketika pada jalan tersebut terdapat arus sebesar Q dan laju kendaraan dipengaruhi oleh kendaraan lain.

Kecepatan sesungguhnya didapat dengan menggunakan grafik hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV). (MKJI 1997 hal 5-58). Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR-2 MKJI 1997. Perbandingan antara kecepatan arus bebas sesungguhnya dan kecepatan sesungguhnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.12 Kecepatan sesungguhnya (V_{LV})

Kecepatan sesungguhnya (V_{LV}) (km/jam)	
Tahun	Total dua arah (4/2 UD)
2005	35

5.2.5.6 Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan raya Kaligawe dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR-3 MKJI 1997, dan hasilnya pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.13 Waktu Tempuh (TT)

Waktu Tempuh (TT)	
Tahun	Total dua arah (4/2 UD)
2005	0,037

Untuk hasil perhitungan analisis ruas jalan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

5.3 Analisis Data Simpang Bersinyal Jalan Raya Kaligawe Semarang

5.3.1 Analisis Geometrik Jalan

1. Keadaan Fisik dan Topografi Daerah

Simpang jalan Kaligawe Semarang termasuk bermedan datar karena kelandaiannya tidak lebih dari 1% serta kondisi perkerasan jalan dalam keadaan baik.

2. Pendekat dan Median

Lebar pendekat pada lengan utara dan timur adalah 7,2 m sedangkan untuk lengan barat adalah 10,8 m. Median hanya terdapat pada lengan barat dan timur saja, lengan utara tidak ada median.

5.3.2 Analisis Jam Puncak

Dari hasil analisis jam puncak pada tanggal 2, 3, 4, 5 Juli 2005 dipilih satu jam yang memiliki volume lalu lintas yang paling tinggi (hari Selasa, tanggal 5 Juli 2005, jam puncak sore jam 07.00-08.00). Hasil analisis jam puncak kemudian dimasukkan kedalam formulir SIG-II MKJI 1997 (Simpang Bersinyal) untuk menganalisis kapasitas maupun derajat kejenuhan (DS) simpang jalan Kaligawe Semarang.

Tabel 5.14 Perhitungan jam puncak simpang bersinyal jalan Kaligawe Semarang

Hari/Tanggal : Selasa / 5 JULI 2005
Cuaca : Cerah

Waktu	Total Kend Bermotor Lengan Utara (smp)	Phitungan Jam Puncak Lengan Utara (smp)	Total Kend Bermotor Lengan Timur (smp)	Phitungan Jam Puncak Lengan Timur (smp)	Total Kend Bermotor Lengan Barat (smp)	Phitungan Jam Puncak Lengan Barat (smp)	Total Kend Bermotor (smp)	Phitungan Jam Puncak Total (smp)
07.00-07.15	116		819.9		403.8		1339.7	
07.15-07.30	126.9		868.6		505.1		1500.6	
07.30-07.45	135.5	525.7	740.4	3245.1	508.3	1844.5	1384.2	5615.3
07.45-08.00	147.3	534.5	816.2	3192.8	427.3	1837.7	1390.8	5565
08.00-08.15	124.8	522.2	767.6	3011	397	1719.1	1289.4	5252.3
08.15-08.30	114.6		686.8		386.5		1187.9	
11.30-11.45	139.1		785.1		351		1275.2	
11.45-12.00	139.2		795		371		1305.2	
12.00-12.15	147.6	576.7	765.2	3121.3	405.5	1539.2	1318.3	5237.2
12.15-12.30	150.8	579.3	776	3099.1	411.7	1589.2	1338.5	5267.6
12.30-12.45	141.7	572	762.9	3064.5	401	1618.1	1305.6	5254.6
12.45-13.00	131.9		760.4		399.9		1292.2	
16.00-16.15	143.3		678.5		389.4		1211.2	
16.15-16.30	136.7		657.5		409.7		1203.9	
16.30-16.45	142.3	561.2	655.3	2700.7	399.1	1523	1196.7	4784.9
16.45-17.00	138.9	547.4	709.4	2687.7	324.8	1453.9	1173.1	4689
17.00-17.15	129.5	525.3	665.5	2703.4	320.3	1331.4	1115.3	4560.1
17.15-17.30	114.6		673.2		287.2		1075	

Sumber : Lampiran 2.2.1

Keterangan untuk perhitungan jam puncak total pada simpang bersinyal :

$$1. = 1339,7 + 1500,6 + 1384,2 + 1390,8$$

$$= 5615,3 \text{ smp}$$

$$2. = 1500,6 + 1384,2 + 1390,8 + 1289,4$$

$$= 5565 \text{ smp}$$

$$3. = 1384,2 + 1390,8 + 1289,4 + 1187,9$$

$$= 5252,3 \text{ smp}$$

5.3.3 Analisa Kapasitas dan Kinerja Simpang Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 Pada Simpang Bersinyal Jalan Kaligawe Semarang

5.3.3.1 Formulir SIG-I

Kota	: Semarang
Ukuran kota	: 1,2 Juta Jiwa
Hari, tanggal	: Selasa, 5 Juli 2005
Jumlah fase lampu lalu lintas	: 3 fase
Nama Jalan	: Kaligawe - Genuk
Kode Pendekat	: Barat (B)
Tipe lingkungan jalan	: Komersial (COM)
Hambatan samping	: Rendah
Median	: Tidak
Belok kiri langsung (LTOR)	: Ya
Waktu hijau (g)	: 35 detik
Waktu antar hijau (IG)	: 3 detik
Lebar pendekat W_A	: 10,8 m
Lebar pendekat W_{MASUK}	: 7,2 m
Lebar pendekat belok kiri langsung W_{LTOR}	: 3,6 m
Lebar pendekat keluar W_{KELUAR}	: 7,2 m
Kelandaian	: Datar

5.3.3.2 Formulir SIG-II

1. Volume lalu lintas kendaraan meliputi:

$$Q_{LV} = 1010 \text{ smp}$$

$$Q_{HV} = 287 \text{ smp}$$

$$Q_{MC} = 547 \text{ smp}$$

$$Q_{MV} = 1845 \text{ smp}$$

$$Q_{UM} = 143 \text{ kend/jam}$$

2. Contoh perhitungan rasio kendaraan belok kiri (P_{LT}) yang diperoleh dari

$$Q_{LI} = 451 \text{ smp dan } Q_{MV} = 1845 \text{ smp sebagai berikut :}$$

$$P_{LT \text{ barat}} = 451 / 1845 = 0,24$$

3. Contoh perhitungan rasio kendaraan belok kanan (P_{RT}) yang diperoleh dari

$$Q_{RT} = 0,00 \text{ smp dan } Q_{MV} = 1845 \text{ smp sebagai berikut :}$$

$$P_{RT \text{ barat}} = 0,00 / 1845 = 0,00$$

4. Contoh perhitungan rasio kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor

$$\text{diperoleh dari } Q_{UM} = 143 \text{ kendaraan/jam dan } Q_{MV} = 3967 \text{ kendaraan/jam}$$

$$P_{UM \text{ barat}} = 143 / 3967 = 0,04$$

5.3.3.3 Formulir SIG-III

1. Penentuan fase sinyal untuk persimpangan ini adalah :

Fase 1 untuk pendekat Utara

Fase 2 untuk pendekat Selatan

Fase 3 untuk pendekat Timur

2. Contoh penentuan waktu merah semua dari persamaan berikut :

$$MERAHSEMUA_i = \left[\frac{(L_{EV} + I_{EV})}{V_{EV}} - \frac{L_{AV}}{V_{AV}} \right]_{\max}$$

Sumber : MKJI 1997 rumus 16 hal 2 - 44

Waktu merah semua pada analisis diambil berdasarkan hasil survey dilapangan pada pendekatan utara waktu merah semua = 2,12 detik

3. Waktu hijau pada pendekatan Utara adalah 21 detik, pendekatan Barat adalah 35 detik, dan pendekatan Timur adalah 15 detik. Untuk 3 fase maka waktu hijau total 71 detik.

4. Waktu hilang total dari rumus

$$LTI = (MERAH SEMUA + KUNING)_i = \sum IG_i \text{ adalah } 9 \text{ detik}$$

Sumber : MKJI 1997 rumus 17 hal 2 - 44

Dalam analisis ini perhitungan pada formulir SIG-III tidak digunakan karena formulir tersebut digunakan untuk merancang waktu siklus.

5.3.3.4 Formulir SIG-IV

1. Arus jenuh dasar S_0 , dari rumus 3.6 untuk :

- Pendekat tipe : terlindung (P) } Berdasar rumus 3.6
 - Lebar efektif : 7,2 m } didapat $S_0 = 4320 \text{ smp/jam-h}$

2. Faktor penyesuaian ukuran kota F_{CS} , dari tabel 3.17 didapat :

- jumlah penduduk = 1,2 juta jiwa $\rightarrow F_{CS} = 1,00$

3. Faktor penyesuaian hambatan samping F_{SF} , dari tabel 3.18 untuk :

- Lingkungan jalan : komersial (COM))

- Kelas hambatan samping : rendah

- Tipe fase : terlindung
- Rasio kendaraan tidak bermotor = 0,04

→ didapat $F_{SF} = 0.93$

4. Faktor penyesuaian kelandaian F_G , untuk kelandaian = 0%

→ $F_G = 1,00$

5. Dari tabel 3.1 didapat faktor penyesuaian parkir → $F_P = 1,00$

6. Faktor penyesuaian belok kanan F_{RT} , dari rumus 22 MKJI 1997 hal 2-55 :

$F_{RT} = 1.0 + p_{RT} \times 0.26$, sehingga:

- rasio belok kanan $p_{RT} = 0,00$ → $F_{RT} = 1,00$

7. Faktor penyesuaian belok kiri F_{LT} , dari rumus 23 MKJI 1997 hal

2-56 : $F_{LT} = 1.0 - p_{LT} \times 0.16$, sehingga:

- rasio belok kiri $p_{LT} = 0.24$ → $F_{LT} = 0,96$

8. Nilai arus jenuh yang disesuaikan dari rumus nilai arus jenuh pada MKJI hal 2-56

- untuk pendekat barat

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

$$= 3860,32 \text{ smp/jam}$$

9. Perhitungan arus lalu lintas (Q)

$$\text{nilai } Q = Q_{ST} = 1844,50 \text{ smp/jam}$$

10. Perhitungan rasio arus (FR) dari rumus 26 MKJI 1997 hal 2-58 :

$$FR = Q / S$$

$$FR = 1844,50 / 3860,32 = 0,48$$

11. Rasio arus simpang

dari penjumlahan pada kolom 19 Formulir SIG IV diperoleh nilai

$$IFR = \sum FR_{CRIT} = 0,84$$

12. Perhitungan rasio fase

dari rumus $\rho R = FR / \sum FR_{CRIT}$ untuk $IFR = 0,84$ diperoleh nilai $\rho R = 0,48 /$

$$0,84 = 0,57$$

13. Waktu siklus sebelum penyesuaian

dari rumus 29 MKJI 1997 hal 2-59 untuk $LTI = 9$ detik dan $IFR = 0,84$

$$\text{diperoleh nilai } c_{ua} = 116,2$$

14. Waktu hijau

dari rumus 30 MKJI 1997 hal 2-60 untuk $LTI = 9$ detik, $\rho R = 0,57$ dan c_{ua}

$$= 116,2 \text{ detik diperoleh nilai } g = 61 \text{ detik}$$

15. Waktu siklus yang disesuaikan

dari rumus 31 MKJI 1997 hal 2-60 untuk $LTI = 9$ detik diperoleh nilai $c =$

$$116 \text{ detik}$$

16. Perhitungan Kapasitas (C)

dari rumus 32 MKJI 1997 hal 2-61 untuk $S = 3860,32 \text{ smp/jam-hijau}$, $g =$

$$61 \text{ detik, dan } c = 116 \text{ detik diperoleh } C = 2023,92 \text{ smp/jam}$$

17. Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

dari rumus 33 MKJI 1997 hal 2-61 untuk $Q = 1844,5 \text{ smp/jam}$ dan $C =$

$$2023,92 \text{ smp/jam diperoleh } DS = 1844,5 / 2023,92 = 0,91$$

5.3.3.5 Formulir SIG-V

Perhitungan jumlah kendaraan antri.

1. Jumlah kendaraan yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya NQ_1
dari rumus 34.1 MKJI 1997 hal 2-64 untuk $DS = 0,91 > 0,85$ dan $C = 2023,92$ didapat $NQ_1 = 4,42$ smp.
2. Jumlah kendaraan yang datang selamanya fase merah NQ_2 dari rumus 35 MKJI 1997 hal 2-65 untuk $DS = 0,91$, $Q = 1844,5$ smp/jam dan $GR = 0,52$ didapat $NQ_2 = 54,22$ smp.
3. Jumlah kendaraan antri $NQ = NQ_1 + NQ_2 = 58,64$ smp.
4. Panjang antrian
dari rumus 38 MKJI 1997 hal 2-65 untuk $NQ_{maks} = 80$ dan $W_{masuk} = 7,2$ m diperoleh $QL = 222,22$ m.
5. Rasio kendaraan henti
dari rumus 39 MKJI 1997 hal 2-67 untuk $NQ = 58,69$ smp, $Q = 1844,5$ smp/jam dan $c = 116$ detik diperoleh $NS = 0,89$ smp
6. Jumlah kendaraan terhenti $N_{sv} = 1844,50 \times 0,89 = 1635,64$ smp/jam
7. Tundaan lalu lintas rata-rata (DT)
Dari rumus 42 MKJI 1997 hal 2-68 diperoleh $DT = 33,04$ det/smp
8. Tundaan geometrik rata-rata (DG)
dari rumus 43 MKJI 1997 hal 2-69 untuk $p_{sv} = 0,00$ dan $p_r = 0,24$ diperoleh $DG = 3,55$ det/smp.

Untuk hasil perhitungan analisis simpang bersinyal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

5.4 Analisis Prediksi Pertumbuhan Untuk 5 Tahun Mendatang

5.4.1 Kependudukan

Hasil perolehan data mengenai kependudukan di Kotamadya Semarang dapat dilihat lagi pada tabel 5.1

Tahun	Laki-laki (orang)	Perempuan (orang)	Jumlah (orang)
2001	657099	669187	1326286
2002	666461	679090	1345551
2003	6677059	689120	1366179
2004	686886	698856	1385742

Tabel 5.15 Hitungan Jumlah Penduduk Kotamadya Semarang

N	TAHUN	X	X ²	P	P.X
1	2001	1	1	1326286	1326286
2	2002	2	4	1345551	2691102
3	2003	3	9	1366179	4098537
4	2004	4	16	1385742	5542968
	Σ	10	30	5423758	13658893

Keterangan :

N : Jumlah data

P : Perubahan daerah yang diselidiki

X : Nilai yang diambil dari perubahan bebas

a,b : Tetapan yang didapat diperoleh dari rumus

$$a = \frac{\sum P \sum X^2 - \sum X \sum P.X}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{5423758 \times 30 - 10 \times 13658893}{4 \times 30 - (10)^2}$$

$$a = 1306191$$

$$b = \frac{N \sum PX - \sum X \sum P}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{4 \times 13658893 - 10 \times 5423758}{4 \times 30 - (10)^2}$$

$$b = 19899,6$$

$$Y = 1306191 + 19899,6 (x)$$

Tabel 5.16 Hasil Prediksi Jumlah Penduduk Kotamadya Semarang Untuk 5 Tahun Mendatang

TAHUN	X	Y (Jumlah Penduduk)
2005	5	1405688,5
2006	6	1425588,1
2007	7	1445487,7
2008	8	1465387,3
2009	9	1485286,9
2010	10	1505186,5

Angka pertumbuhan penduduk untuk daerah Kotamadya Semarang adalah sebagai berikut :

$$Y_{(Th\ 2010)} = (1 + i)^5 \times Y_{(Th\ 2005)}$$

$$1505486,5 = (1 + i)^5 \times 1425588,1$$

$$i = 0,011$$

$$i = 1,1\%$$

Dari hasil estimasi jumlah penduduk, maka jumlah penduduk untuk Kotamadya Semarang pada akhir tahun 2010 diperkirakan 1505186 jiwa, dengan rata rata pertumbuhan penduduk selama 5 tahun terakhir adalah 1,1% atau

bertambah 19899 jiwa per tahun. Faktor pertumbuhan penduduk di suatu daerah berpengaruh dalam tingkat pelayanan sarana dan prasarana lalu lintas, oleh karena itu inventarisasi data kependudukan sangat diperlukan.

5.4.2 Pemilikan Kendaraan

Hasil perolehan data mengenai kependudukan di Kotamadya Semarang dapat dilihat lagi pada tabel 5.2

TAHUN	HV (UNIT)	LV (UNIT)	MC (UNIT)	JUMLAH TOTAL
1998	3877	17487	100798	122162
1999	4187	18886	108862	131935
2000	4522	20397	117571	142490
2001	4884	22029	126977	153889
2002	5274	23791	137135	166201
2003	5696	25695	148106	179497
2004	6152	27750	159954	193856

Tabel 5.17 Hitungan Jumlah Pemilikan Kendaraan Kotamadya Semarang

N	TAHUN	X	X ²	P	P.X
1	1998	1	1	122162	122162
2	1999	2	4	131935	263871
3	2000	3	9	142490	427470
4	2001	4	16	153889	615557
5	2002	5	25	166201	831003
6	2003	6	36	179497	1076979
7	2004	7	49	193856	1356994
	Σ	28	140	1090031	4694037

Keterangan :

N : Jumlah data

P : Perubahan daerah yang diselidiki

X : Nilai yang diambil dari perubahan bebas

a,b : Tetapan yang didapat diperoleh dari rumus

$$a = \frac{\sum P \sum X^2 - \sum X \sum P.X}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{1090031 \times 140 - 28 \times 4694037}{7 \times 140 - (28)^2}$$

$$a = 108016,6$$

$$b = \frac{N \sum PX - \sum X \sum P}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{7 \times 4694037 - 28 \times 1090031}{7 \times 140 - (28)^2}$$

$$b = 11925,52$$

$$Y = 108016,6 + 11925,52 (x)$$

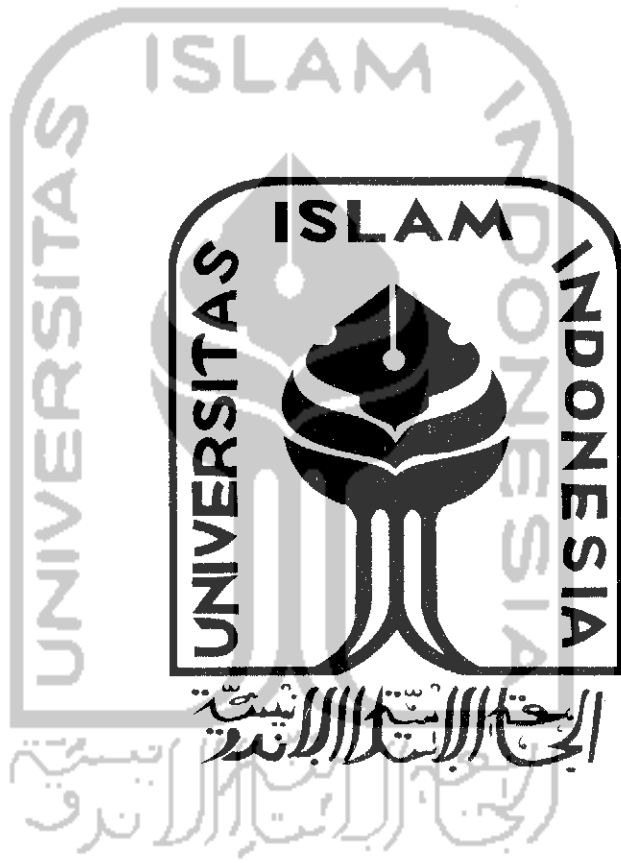
Tabel 5.18 Hasil Prediksi Jumlah Pemilikan Kendaraan Kotamadya Semarang Untuk 5 Tahun Mendatang

TAHUN	X	Y (JUMLAH PEMILIKAN KENDARAAN)
2005	8	203420,75
2006	9	215346,27
2007	10	227271,80
2008	11	239197,32
2009	12	251122,84
2010	13	263048,37

Angka pertumbuhan pemilikan kendaraan untuk daerah Kotamadya Semarang adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Y_{(Th\ 2010)} &= (1 + i)^5 \times Y_{(Th\ 2005)} \\ 263048,37 &= (1 + i)^5 \times 203420,75 \\ i &= 0,054 \\ i &= 5,4\% \end{aligned}$$

Dari hasil estimasi jumlah pemilikan kendaraan, maka jumlah pemilikan kendaraan untuk Kotamadaya Semarang bagian timur pada akhir tahun 2010 diperkirakan 263048 unit, dengan rata rata pertumbuhan selama 5 tahun terakhir adalah 5,4% atau bertambah 11925 unit per tahun. Faktor pertumbuhan pemilikan kendaraan di suatu daerah berpengaruh dalam tingkat pelayanan sarana dan prasarana lalu lintas, karena dengan bertambahnya jumlah kendaraan maka arus yang dihasilkan akan bertambah pula, oleh karena itu inventarisasi data pertumbuhan pemilikan kendaraan sangat diperlukan.



BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Nilai Arus Total

Arus total lalu lintas pada suatu jalan raya di ukur berdasarkan jumlah komposisi kendaraan yang melewati ruas jalan tertentu selama selang waktu tertentu.

Satuan mobil penumpang arus lalu lintas total dua arah jam puncak tahun 2005 untuk ruas jalan Kaligawe Semarang (4/2 UD) mencapai 4087 smp/jam, dengan jumlah kendaraan untuk arus lalu lintas total dua arah mencapai 8722 kend/jam.

Satuan mobil penumpang arus lalu lintas total pada tiap lengan pendekat pada jam puncak tahun 2005 di Simpang Jl. Raya Kaligawe Semarang mencapai 526 smp/jam untuk lengan pendekat utara, 222 smp/jam untuk lengan pendekat timur, dan 1845 untuk pendekat barat.

6.2 Kecepatan Arus Bebas (FV)

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran kinerja utama pada ruas jalan. Kecepatan arus bebas hasil analisis pada ruas jalan

raya Kaligawe dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 adalah 35 km/jam.

6.3 Kapasitas (C)

Hasil analisis kapasitas ruas jalan raya Kaligawe didasarkan pada hasil survei lalu lintas pada jalan empat lajur dua arah (4/2 D) dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 sebesar 2835 smp/jam.

Hasil analisis kapasitas simpang Jl. Raya Kaligawe untuk pendekat lengan timur memiliki kapasitas sebesar 243,59 smp/jam, untuk pendekat lengan utara nilai kapasitasnya adalah 576,84 smp/jam, dan untuk pendekat lengan barat kapasitasnya mencapai 2023,92 smp/jam.

6.4 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan perilaku lalu lintas pada suatu ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah ruas jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Hasil analisis menunjukkan ruas jalan pada ruas jalan raya Kaligawe memiliki derajat kejenuhan sebesar 1,44 melebihi nilai derajat kejenuhan yang ditetapkan dalam MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75. Sedangkan nilai derajat kejenuhan untuk simpang jalan raya Kaligawe untuk pendekat utara adalah sebesar 0,91, untuk pendekat barat nilai derajat kejenuhannya sebesar 0,91, dan nilai derajat kejenuhan pada pendekat timur sebesar 0,91. Derajat Kejenuhan pada ketiga Lengan tersebut sudah melampaui nilai derajat kejenuhan normal untuk simpang yaitu 0,85.

6.5 Alternatif Pemecahan Masalah

Hasil analisis pada ruas jalan raya Kaligawe, menunjukkan nilai derajat kejenuhan yang melebihi batas yang ditetapkan dalam MKJI 1997. Untuk itu diperlukan pemecahan permasalahan untuk mengurangi nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan raya Kaligawe sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan yang sesuai dengan yang disyaratkan oleh MKJI 1997.

Adapun alternatif pemecahan permasalahan yang diterapkan untuk mereduksi nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan dan simpang bersinyal adalah sebagai berikut : Pelebaran jalan pada ruas jalan dan penambahan lebar pendekat untuk simpang jalan Kaligawe Semarang.

Alternatif diatas diprediksikan dapat mengurangi nilai DS pada ruas jalan dan persimpangan tersebut. Kondisi ini paling memungkinkan karena kondisi geometrik pada daerah itu masih dapat dilakukan pelebaran jalan.

1. Ruas Jalan

Ruang yang masih tersisa adalah selebar 7,5 meter. Jalan tersebut dibuat menjadi 6/2D dengan lebar masing masing lajur menjadi 3,4 m, median selebar 1,5 m, dan trotoar pada sisi selatan selebar 2 m. Dengan perubahan geometrik ini nilai DS yang diperoleh adalah 0,46 untuk arah 1 (ke barat) dan 0,43 untuk arah 2 (ke timur). Hasil perhitungan analisis dapat dilihat pada lampiran 4.1.1.

2. Simpang

Pada masing-masing lengan masih terdapat banyak ruang yang bisa digunakan untuk penambahan lebar pendekat. Perubahan yang dilakukan yaitu lebar

pendekat timur dan utara yang sebelumnya adalah 7,2 m dilebarkan menjadi 10,8 m, dan pendekat barat yang sebelumnya adalah 10,8 m dilebarkan menjadi 14,4 m. Dengan perubahan geometrik ini nilai DS yang diperoleh adalah lengan barat sebesar 0,66, lengan utara sebesar 0,66, dan lengan timur sebesar 0,66. Perhitungan analisis dapat dilihat pada lampiran 4.2.1.

Dengan terpenuhinya batas nilai derajat kejenuhan yang ditetapkan MKJI 1997 pada ruas jalan dan simpang bersinyal, maka alternatif dengan pelebaran dapat dipakai sebagai solusi dari permasalahan lalulintas yang terjadi pada jalan kaligawe.

6.6 Prediksi 5 Tahun Kedepan

Kinerja jalan tentu saja akan mengalami penurunan seiring berjalannya waktu, semakin lama kapasitas pada jalan tersebut tidak akan dapat memenuhi arus yang kian bertambah setiap tahunnya. Untuk mengetahui apakah jalan tersebut masih layak digunakan sampai tahun yang diinginkan maka perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut mengenai prediksi beberapa tahun kedepan, dalam hal ini prediksi dihitung sampai 5 tahun kedepan yaitu sampai tahun 2010.

Persentase pertumbuhan kepemilikan kendaraan (tabel 5.1) rata rata per tahunnya digunakan untuk memprediksi pertumbuhan arus pada jalan Kaligawe tersebut. Pada tahun 2010 dengan kondisi setelah perubahan geometrik yaitu 6/2 D menghasilkan nilai DS ruas jalan Kaligawe sebesar 0,60 untuk arah barat dan 0,55 untuk arah timur, keduanya masih dibawah 0,75 , maka dengan tipe 6/2 D jalan tersebut masih dapat mempertahankan kelayakannya sampai tahun 2010.

Berikut ini adalah tabel derajat kejenuhan ruas jalan Kaligawe tipe 4/2UD dan 6/2

D dari tahun 2005 sampai tahun 2010 :

Tabel 6.1 Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Kaligawe Sampai Tahun 2010

4/2 UD (AKTUAL)				
TAHUN	Kapasitas smp/jam	Arus smp/jam	DS	
2005	2835	4087	1.44	
6/2 D (PELEBARAN)				
TAHUN	Arah	Kapasitas smp/jam	Arus smp/jam	DS
2005	arah 1	4554	2127	0.46
	arah 2	4554	1959	0.43
2006	arah 1	4554	2242	0.49
	arah 2	4554	2065	0.45
2007	arah 1	4554	2363	0.51
	arah 2	4554	2176	0.47
2008	arah 1	4554	2491	0.54
	arah 2	4554	2294	0.50
2009	arah 1	4554	2625	0.57
	arah 2	4554	2417	0.53
2010	arah 1	4554	2767	0.60
	arah 2	4554	2548	0.55

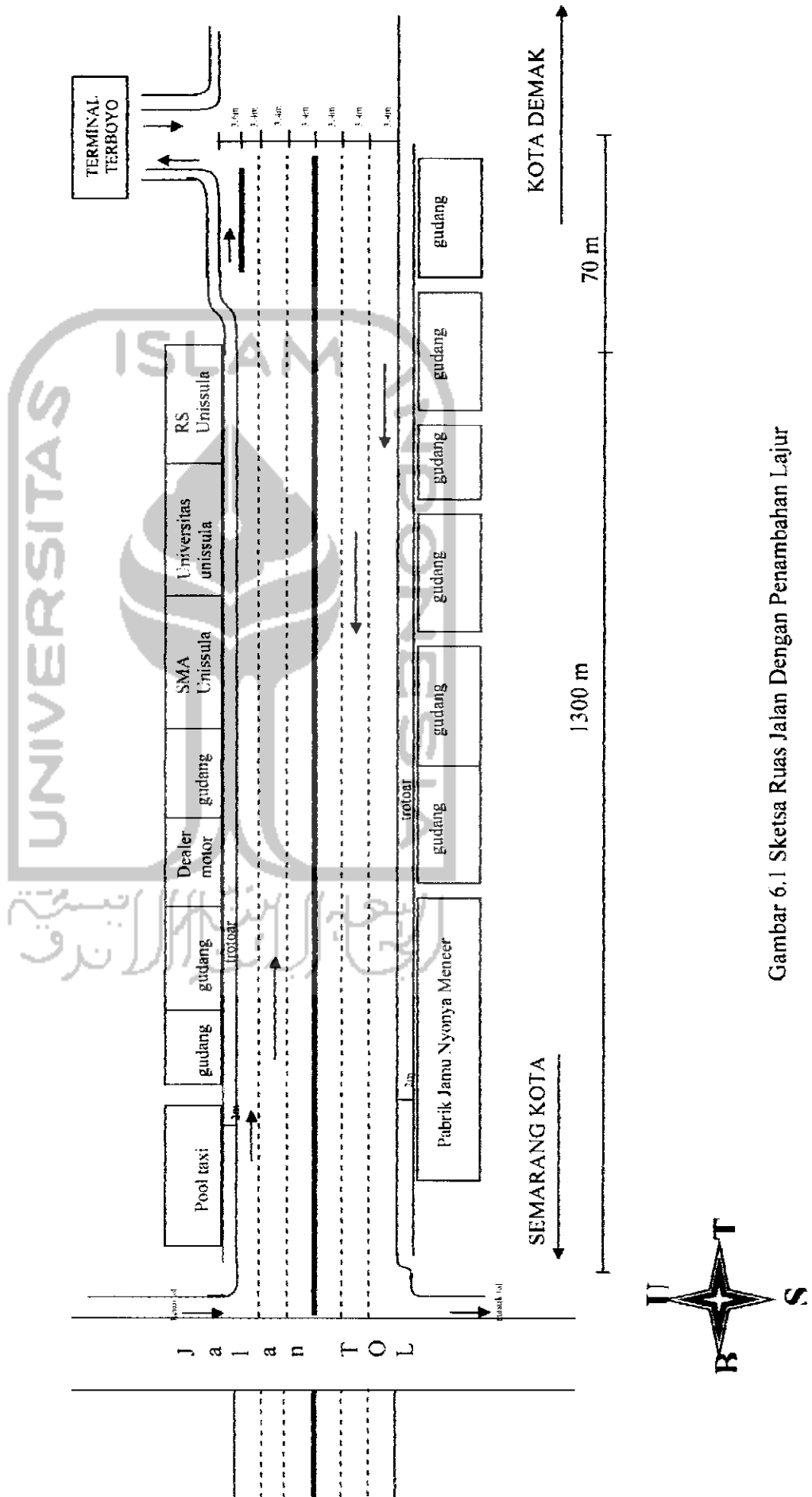
Sumber : Rekapitulasi perhitungan dari formulir UR

Simpang dengan pelebaran pendekat masih bisa mempertahankan nilai DS-nya sampai tahun 2010, yaitu untuk lengan utara sebesar 0,78, lengan barat sebesar 0,78, dan lengan timur sebesar 0,78. Angka tersebut masih dibawah derajat kejenuhan normal pada simpang yaitu sebesar 0,85. Berikut ini adalah tabel derajat kejenuhan simpang jalan Kaligawe sebelum dan setelah pelebaran dari tahun 2005 sampai tahun 2010 :

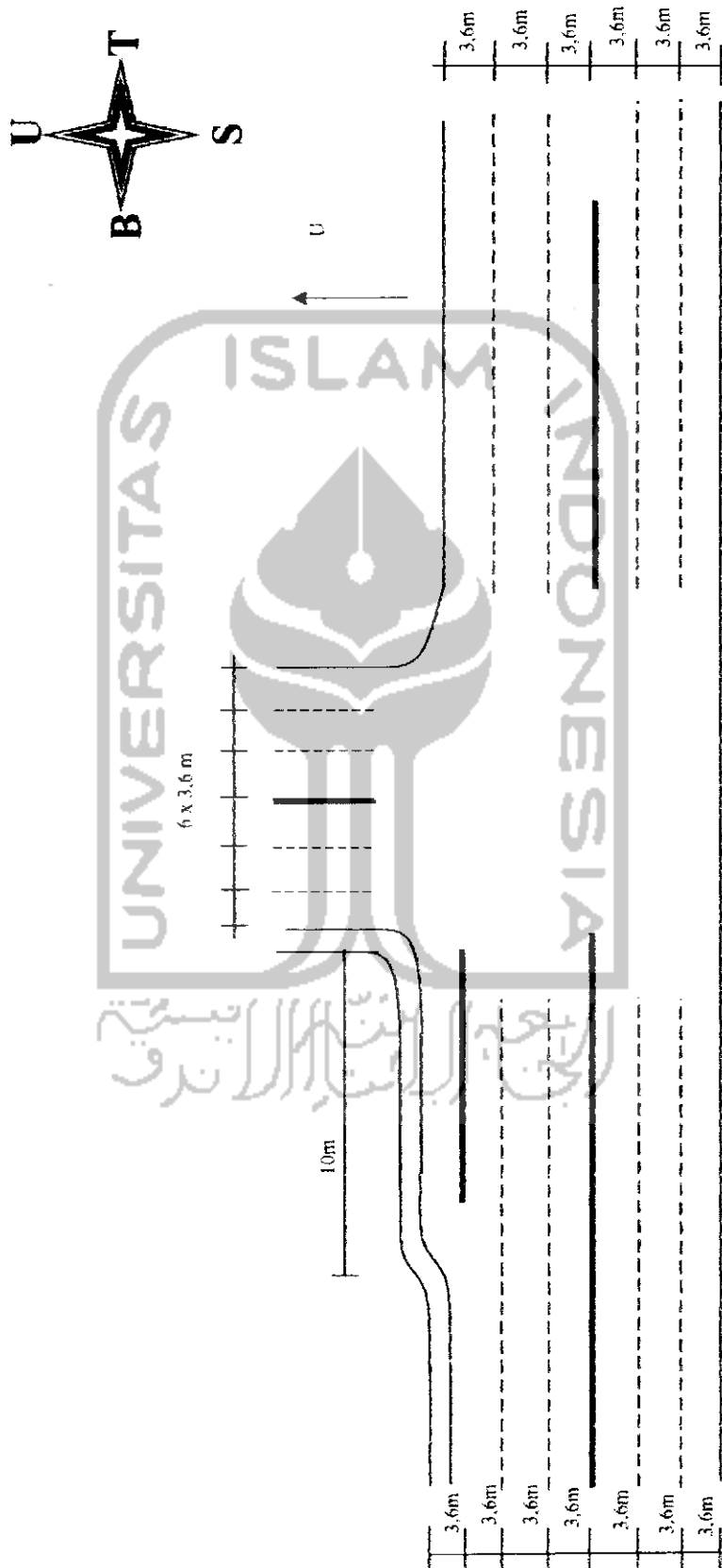
Tabel 6.2 Derajat Kejenuhan Simpang Jalan Kaligawe Sampai Tahun 2010

SEBELUM PELEBARAN				
TAHUN	LENGAN	Kapasitas	Arus	DS
		smp/jam	smp/jam	
2005	U	576	525	0.91
	T	243	222	0.91
	B	2023	1844	0.91
SETELAH PELEBARAN				
TAHUN	LENGAN	Kapasitas	Arus	DS
		smp/jam	smp/jam	
2005	U	795	525	0.66
	T	336	222	0.66
	B	2791	1844	0.66
2006	U	810	554	0.68
	T	341	234	0.68
	B	2839	1943	0.68
2007	U	822	583	0.71
	T	347	246	0.71
	B	2891	2048	0.71
2008	U	839	615	0.73
	T	354	259	0.73
	B	2944	2159	0.73
2009	U	855	648	0.76
	T	361	274	0.76
	B	3000	2275	0.76
2010	U	873	684	0.78
	T	367	288	0.78
	B	3061	2398	0.78

Sumber : Rekapitulasi perhitungan dari formulir SIG



Gambar 6.1 Sketsa Ruas Jalan Dengan Penambahan Lajur



Keterangan :
— Median 1,5 m

Gambar 6.2 Sketsa Simpang Dengan Penambahan Lebar Pendekat

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei dan analisis pada ruas dan simpang bersinyal jalan raya Kaligawe Semarang didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

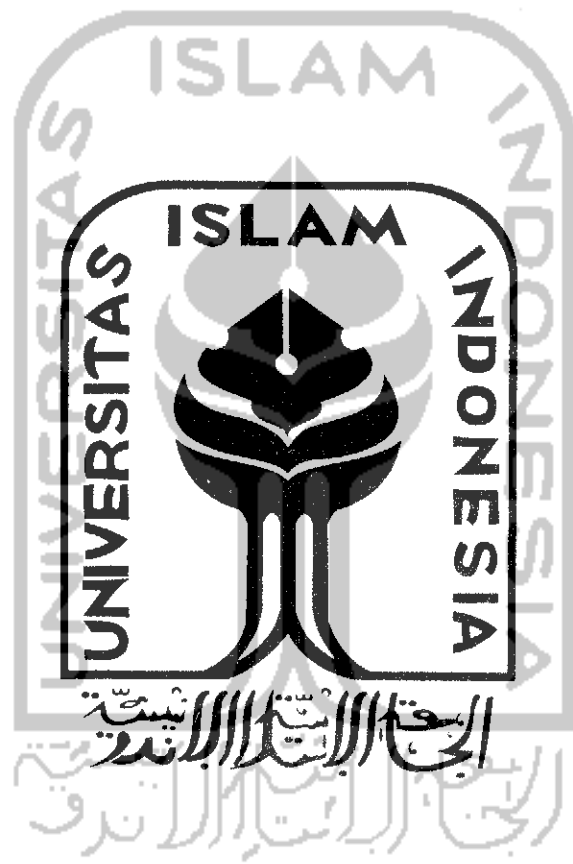
1. Hasil analisis tingkat pelayanan ruas jalan raya Kaligawe Semarang berdasarkan lebar jalur aktual menggunakan metode MKJI 1997 didapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,44 dan ternyata melebihi batas yang ditetapkan yaitu sebesar 0,75.
2. Hasil analisis simpang bersinyal Jalan Raya Kaligawe dengan kondisi aktual, nilai derajat kejenuhan untuk ketiga pendekat adalah 0,91 dan ternyata melebihi batas yang ditetapkan yaitu sebesar 0,85.
3. Pemecahan permasalahan pada ruas jalan ini adalah dengan penambahan jumlah lajur pada masing masing jalur menjadi 6/2 D. Dengan perubahan tersebut didapatkan derajat kejenuhan sebesar 0,46 untuk arah 1 (ke timur) dan 0,43 untuk arah 2 (ke barat).
4. Dengan tipe ruas 6/2D tingkat pelayanan pada ruas jalan untuk prediksi 5 tahun kedepan masih dapat dipertahankan. Pada tahun 2010 nilai DS untuk kedua arah masih dibawah angka layak (0,75) yaitu 0,60 untuk arah barat dan 0,55 untuk arah timur.

5. Pemecahan permasalahan pada simpang jalan ini adalah dengan penambahan lebar pendekat menjadi 10,8 m pada lengan timur dan utara, sedangkan pada lengan barat lebar pendekat menjadi 14,4 m. Dengan perubahan tersebut didapatkan derajat kejenuhan sebesar 0,66 untuk masing-masing lengan.
6. Dengan penambahan lebar pendekat tingkat pelayanan pada ruas jalan untuk prediksi 5 tahun kedepan masih dapat dipertahankan. Pada tahun 2010 nilai DS untuk masing-masing lengan masih dibawah angka layak (0,85) yaitu sebesar 0,78.

7.1 Saran

Berdasarkan hasil analisis tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan bersinyal jalan raya Kaligawe, maka saran yang bisa disampaikan adalah :

Perlunya dilakukannya analisis secara mendalam tentang kemungkinan dilakukannya pelebaran ruas jalan dan simpang pada jalan raya kaligawe mengingat kapasitas pada jalan tersebut sudah tidak dapat menampung arus yang terjadi saat ini dan untuk 5 tahun mendatang.



BAB VIII

PENUTUP

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat hidayah-Nya, serta salam dan sholawat semoga senantiasa terlimpah kepada Nabi Besar Muhammad SAW, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ANALISIS TINGKAT PELAYANAN RUAS JALAN DAN SIMPANG BERSINYAL JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG DENGAN PERUBAHAN GEOMETRIK UNTUK 5 TAHUN KEDEPAN” ini.

Dalam penyusunan laporan, disadari bahwa laporan yang dihasilkan masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya, karena itu penulis sangat mengharapkan bantuan baik berupa kritik ataupun saran yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata, diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pada saat penyusunan laporan tugas akhir. Semoga amal baik yang telah diberikan akan mendapat balasan dari Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT), Februari, 1997, **Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)**, Sweroad Bekerjasama dengan PT Bina Karya (Persero), Jakarta.
2. Suwardjoko warpani, 1984, **Analisis Kota Dan Daerah**.
3. Sudjana, 1984, **Metoda Statistika**.
4. Harun dan Fachrijan, 2000, **Analisis Kinerja Jalan Arteri Lingkar Utara Yogyakarta Dengan metode MKJI 1197 Mulai Dari Tahun 2000 Sampai Dengan Tahun 2010**, Tugas Akhir Program S-1, UII, Yogyakarta.
5. Sutanto Wibowo dan Andi Malanti, **Prediksi Lalulintas Pada Jalan Imogiri Untuk 10 Tahun Yang Akan Datang**, Tugas Akhir Program S-1, UII, Yogyakarta.



LAMPIRAN

I



الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

HASIL SURVEY

Arah Ke: / Jalan : Barat / Jl.Kaligawe
 Hari / Tanggal : Sabtu / 2 July 2005
 Cuaca : Cerah

**SURVEI LALU LINTAS
 RUAS JALAN KALIGAWA**

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
07.00-07.15	16	220	744	425.2
07.15-07.30	20	177	1004	452
07.30-07.45	18	230	929	483.85
07.45-08.00	22	241	988	514.4
08.00-08.15	47	209	1005	516.65
08.15-08.30	63	231	972	549.6
11.30-11.45	36	264	315	385.95
11.45-12.00	47	271	327	409.15
12.00-12.15	39	259	278	375.3
12.15-12.30	43	234	290	358.1
12.30-12.45	44	225	276	346.8
12.45-13.00	38	227	250	335.1
16.00-16.15	50	550	240	670
16.15-16.30	69	456	258	603.3
16.30-16.45	65	309	274	455.5
16.45-17.00	50	373	263	498.75
17.00-17.15	54	289	279	423.55
17.15-17.30	49	250	284	379.8

Arah Ke: / Jalan : Timur / Jl.Kaligawe
 Hari / Tanggal : Sabtu / 2 July 2005
 Cuaca : Cerah

**SURVEI LALU LINTAS
 RUAS JALAN KALIGAWA**

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
07.00-07.15	59	179	443	360.55
07.15-07.30	66	190	645	430.45
07.30-07.45	54	223	665	454.05
07.45-08.00	69	233	567	457.55
08.00-08.15	71	213	447	409.95
08.15-08.30	80	248	413	447.25
11.30-11.45	60	117	271	256.75
11.45-12.00	50	130	293	263.25
12.00-12.15	46	141	289	268.45
12.15-12.30	39	128	273	243.05
12.30-12.45	44	129	261	247.05
12.45-13.00	36	119	269	229.45
16.00-16.15	66	236	452	428.2
16.15-16.30	45	247	125	332.25
16.30-16.45	50	180	397	339.25
16.45-17.00	34	196	353	325.05
17.00-17.15	39	205	304	327.8
17.15-17.30	27	210	258	306.9

Arah Ke: / Jalan : Barat / Jl.Kaligawe
 Hari / Tanggal : Minggu / 3 July 2005
 Cuaca : Cerah

**SURVEI LALU LINTAS
 RUAS JALAN KALIGAWA**

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
07.00-07.15	25	180	241	270.25
07.15-07.30	35	203	244	306
07.30-07.45	41	221	245	331.45
07.45-08.00	47	247	237	362.65
08.00-08.15	43	244	204	346.6
08.15-08.30	41	241	181	335.45
11.30-11.45	35	191	256	297
11.45-12.00	70	221	206	356.5
12.00-12.15	67	270	230	407.9
12.15-12.30	63	275	243	411.35
12.30-12.45	63	261	220	391.6
12.45-13.00	52	257	198	368.9
16.00-16.15	54	173	242	298.3
16.15-16.30	59	180	267	317.55
16.30-16.45	44	215	277	337.05
16.45-17.00	34	193	283	304.55
17.00-17.15	60	232	346	390.5
17.15-17.30	58	227	359	386.35

Arah Ke: / Jalan : Timur / Jl.Kaligawe
 Hari / Tanggal : Minggu / 3 July 2005
 Cuaca : Cerah

**SURVEI LALU LINTAS
 RUAS JALAN KALIGAWA**

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
07.00-07.15	63	148	197	272.85
07.15-07.30	65	151	199	278.75
07.30-07.45	67	154	202	284.9
07.45-08.00	58	149	200	268.6
08.00-08.15	41	144	198	242.7
08.15-08.30	38	145	193	238.85
11.30-11.45	76	162	210	305.7
11.45-12.00	52	161	194	271.9
12.00-12.15	57	151	203	270.15
12.15-12.30	56	197	234	322.7
12.30-12.45	58	184	228	310.6
12.45-13.00	49	158	205	268.05
16.00-16.15	31	199	243	296.95
16.15-16.30	29	212	234	305.3
16.30-16.45	26	210	261	306.45
16.45-17.00	35	248	258	354.5
17.00-17.15	24	232	288	332.8
17.15-17.30	26	246	273	345.45

Arah Ke: / Jalan : Barat / Jl.Kaligawe
 Hari / Tanggal : Senin / 4 July 2005
 Cuaca : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
 RUAS JALAN KALIGAWÉ

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
07.00-07.15	24	290	816	522.8
07.15-07.30	20	311	1072	603
07.30-07.45	21	248	937	507.45
07.45-08.00	20	284	605	459.25
08.00-08.15	50	277	530	469.5
08.15-08.30	70	243	424	433
11.30-11.45	64	256	259	397.55
11.45-12.00	55	268	288	406
12.00-12.15	62	266	304	416.4
12.15-12.30	58	221	321	370.85
12.30-12.45	41	210	314	337.7
12.45-13.00	36	212	345	341.45
16.00-16.15	58	266	308	412.6
16.15-16.30	54	284	286	420.3
16.30-16.45	60	277	299	423.75
16.45-17.00	66	295	278	443.7
17.00-17.15	72	302	282	458.9
17.15-17.30	70	292	276	445

Arah Ke: / Jalan : Timur / Jl.Kaligawe
 Hari / Tanggal : Senin / 4 July 2005
 Cuaca : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
 RUAS JALAN KALIGAWÉ

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
07.00-07.15	34	223	539	398.55
07.15-07.30	44	277	840	539.8
07.30-07.45	41	280	863	544.95
07.45-08.00	67	258	542	473.9
08.00-08.15	60	252	407	425.75
08.15-08.30	63	262	381	432.85
11.30-11.45	45	246	352	388
11.45-12.00	58	248	357	406.85
12.00-12.15	59	251	365	413.05
12.15-12.30	67	175	347	342.15
12.30-12.45	64	171	340	332.8
12.45-13.00	43	164	338	300.1
16.00-16.15	66	268	480	467.2
16.15-16.30	59	254	468	441.8
16.30-16.45	70	277	490	483.5
16.45-17.00	53	294	515	486.35
17.00-17.15	49	285	485	465.05
17.15-17.30	58	248	456	431.6

Arah Ke: / Jalan : Barat / Jl.Kaligawe
 Hari / Tanggal : Selasa / 5 Juli 2005
 Cuaca : Cerah

**SURVEI LALU LINTAS
 RUAS JALAN KALIGAWA**

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
07.00-07.15	30	290	889	548.25
07.15-07.30	22	311	875	556.15
07.30-07.45	17	248	893	491.65
07.45-08.00	25	284	871	531.75
08.00-08.15	22	277	759	493.15
08.15-08.30	19	243	695	439.55
11.30-11.45	21	279	325	385.45
11.45-12.00	18	287	286	380.1
12.00-12.15	26	281	248	374.2
12.15-12.30	29	284	315	397.55
12.30-12.45	23	272	289	371.85
12.45-13.00	24	277	305	382.05
16.00-16.15	51	275	259	400.95
16.15-16.30	60	263	288	407
16.30-16.45	65	254	304	408
16.45-17.00	59	267	321	418.05
17.00-17.15	43	249	314	379.1
17.15-17.30	37	256	345	386.65

Arah Ke: / Jalan : Timur / Jl.Kaligawe
 Hari / Tanggal : Selasa / 5 Juli 2005
 Cuaca : Cerah

**SURVEI LALU LINTAS
 RUAS JALAN KALIGAWA**

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
07.00-07.15	60	218	539	424.75
07.15-07.30	67	250	840	540.4
07.30-07.45	51	279	815	543.95
07.45-08.00	43	263	542	450.1
08.00-08.15	52	248	407	412.15
08.15-08.30	41	257	381	401.45
11.30-11.45	40	230	345	364.25
11.45-12.00	34	267	299	382.55
12.00-12.15	45	284	315	416.75
12.15-12.30	59	262	365	424.05
12.30-12.45	64	251	334	411.3
12.45-13.00	57	264	309	409.65
16.00-16.15	50	251	367	402.75
16.15-16.30	67	243	398	422.9
16.30-16.45	53	259	356	411.6
16.45-17.00	68	168	342	335.1
17.00-17.15	57	176	351	332.15
17.15-17.30	50	156	331	298.75

Arah ke: / Jalan : Timur / Jl. Raya Kaligawe
 Hari / Tanggal : Sabtu / 2 July 2005
 Cuaca : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG

Waktu	Parkir Berhenti	Kendaraan Keluar Masuk	Kendaraan Lambat	Total Kendaraan	Pejalan Kaki
07.00-07.15	1	36	15	52	12
07.15-07.30	0	52	29	81	17
07.30-07.45	0	43	48	91	31
07.45-08.00	0	76	57	133	12
08.00-08.15	0	55	76	131	30
08.15-08.30	0	61	67	128	0
11.30-11.45	2	27	15	44	12
11.45-12.00	3	65	33	101	11
12.00-12.15	0	37	53	90	18
12.15-12.30	6	55	47	108	19
12.30-12.45	5	94	62	161	15
12.45-13.00	5	93	50	148	35
16.00-16.15	2	32	20	54	6
16.15-16.30	1	40	44	85	31
16.30-16.45	5	51	65	121	26
16.45-17.00	6	41	51	98	22
17.00-17.15	3	31	56	90	30
17.15-17.30	3	27	20	50	8

Arah ke: / Jalan : Barat / Jl. Raya Kaligawe
 Hari / Tanggal : Sabtu / 2 July 2005
 Cuaca : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG

Waktu	Parkir Berhenti	Kendaraan Keluar Masuk	Kendaraan Lambat	Total Kendaraan	Pejalan Kaki
07.00-07.15	0	66	58	124	45
07.15-07.30	0	72	53	125	31
07.30-07.45	0	64	67	131	48
07.45-08.00	0	46	51	97	46
08.00-08.15	0	29	48	77	26
08.15-08.30	0	16	43	59	16
11.30-11.45	9	95	54	158	30
11.45-12.00	15	87	76	178	48
12.00-12.15	7	94	61	162	68
12.15-12.30	11	72	74	157	76
12.30-12.45	15	68	85	168	55
12.45-13.00	17	52	77	146	74
16.00-16.15	6	27	39	72	19
16.15-16.30	5	41	93	139	31
16.30-16.45	4	35	74	113	27
16.45-17.00	2	27	60	89	58
17.00-17.15	6	37	55	98	33
17.15-17.30	9	43	74	126	26

Arah ke: / Jalan: Timur / Jl. Raya Kaligawe
 Hari / Tanggal: Minggu / 3 July 2005
 Cuaca: Cerah

SURVEI LALU LINTAS
 JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG

Waktu	Parkir Berhenti	Kendaraan Keluar Masuk	Kendaraan Lambat	Total Kendaraan	Pejalan Kaki
07.00-07.15	3	23	30	56	19
07.15-07.30	0	28	46	74	22
07.30-07.45	1	21	42	64	25
07.45-08.00	0	31	56	87	22
08.00-08.15	1	39	52	92	29
08.15-08.30	3	47	37	87	15
11.30-11.45	2	36	29	67	13
11.45-12.00	3	43	34	80	15
12.00-12.15	3	48	42	93	28
12.15-12.30	0	40	24	64	26
12.30-12.45	1	38	41	80	10
12.45-13.00	2	36	43	81	21
16.00-16.15	2	32	20	54	6
16.15-16.30	1	40	44	85	31
16.30-16.45	5	51	71	127	26
16.45-17.00	6	41	51	98	22
17.00-17.15	3	31	66	100	30
17.15-17.30	3	19	40	62	8

Arah ke: / Jalan: Barat / Jl. Raya Kaligawe
 Hari / Tanggal: Minggu / 3 July 2005
 Cuaca: Cerah

SURVEI LALU LINTAS
 JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG

Waktu	Parkir Berhenti	Kendaraan Keluar Masuk	Kendaraan Lambat	Total Kendaraan	Pejalan Kaki
07.00-07.15	10	10	26	46	13
07.15-07.30	12	36	84	132	36
07.30-07.45	14	58	80	152	22
07.45-08.00	8	57	103	168	14
08.00-08.15	11	40	81	132	40
08.15-08.30	10	47	94	151	37
11.30-11.45	7	29	53	89	12
11.45-12.00	8	37	55	100	18
12.00-12.15	13	37	84	134	21
12.15-12.30	12	70	60	142	19
12.30-12.45	8	69	57	134	18
12.45-13.00	6	48	35	89	24
16.00-16.15	8	26	21	55	14
16.15-16.30	7	39	76	122	43
16.30-16.45	10	75	93	178	30
16.45-17.00	3	80	83	166	21
17.00-17.15	5	60	47	112	20
17.15-17.30	0	52	53	105	18

Arah ke: / Jalan : Timur / Jl. Raya Kaligawe
 Hari / Tanggal : Senin / 4 Juli 2005
 Cuaca : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG

Waktu	Parkir Berhenti	Kendaraan Keluar Masuk	Kendaraan Lambat	Total Kendaraan	Pejalan Kaki
07.00-07.15	0	126	59	185	62
07.15-07.30	0	186	84	270	86
07.30-07.45	0	310	99	409	90
07.45-08.00	0	424	118	542	120
08.00-08.15	0	343	109	452	103
08.15-08.30	0	207	148	355	76
11.30-11.45	2	102	56	160	29
11.45-12.00	2	216	77	295	50
12.00-12.15	3	290	128	421	113
12.15-12.30	1	295	127	423	59
12.30-12.45	0	238	94	332	47
12.45-13.00	0	240	134	374	49
16.00-16.15	1	120	230	351	36
16.15-16.30	0	102	215	317	42
16.30-16.45	0	112	111	223	24
16.45-17.00	2	208	145	355	33
17.00-17.15	0	193	188	381	47
17.15-17.30	1	134	203	338	37

Arah ke: / Jalan : Barat / Jl. Raya Kaligawe
 Hari / Tanggal : Senin / 4 Juli 2005
 Cuaca : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG

Waktu	Parkir Berhenti	Kendaraan Keluar Masuk	Kendaraan Lambat	Total Kendaraan	Pejalan Kaki
07.00-07.15	11	37	69	117	129
07.15-07.30	9	146	334	489	247
07.30-07.45	11	250	106	367	221
07.45-08.00	8	324	116	448	198
08.00-08.15	9	188	114	311	147
08.15-08.30	6	214	115	335	132
11.30-11.45	12	61	54	127	40
11.45-12.00	11	128	57	196	46
12.00-12.15	11	94	98	203	51
12.15-12.30	12	121	67	200	38
12.30-12.45	13	70	64	147	25
12.45-13.00	15	101	82	198	32
16.00-16.15	8	383	226	617	158
16.15-16.30	8	331	329	668	146
16.30-16.45	9	67	200	276	42
16.45-17.00	12	101	318	431	73
17.00-17.15	6	80	362	448	53
17.15-17.30	9	56	99	164	45

Arah ke: / Jalar: Timur / Jl. Raya Kaligawe
 Hari / Tanggal : Selasa / 5 Juli 2005
 Cuaca : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG

Waktu	Parkir Berhenti	Kendaraan Keluar Masuk	Kendaraan Lambat	Total Kendaraan	Pejalan Kaki
07.00-07.15	0	231	49	280	70
07.15-07.30	2	179	63	244	96
07.30-07.45	0	311	72	383	84
07.45-08.00	0	398	119	517	112
08.00-08.15	0	357	145	502	99
08.15-08.30	1	214	126	341	85
11.30-11.45	4	112	61	177	32
11.45-12.00	1	224	69	294	71
12.00-12.15	5	289	97	391	96
12.15-12.30	1	273	119	393	68
12.30-12.45	0	257	92	349	53
12.45-13.00	1	241	102	344	47
16.00-16.15	3	124	231	358	42
16.15-16.30	0	112	195	307	35
16.30-16.45	1	120	154	275	29
16.45-17.00	2	126	158	286	25
17.00-17.15	0	139	185	324	34
17.15-17.30	6	126	209	341	28

Arah ke: / Jalar: Barat / Jl. Raya Kaligawe
 Hari / Tanggal : Selasa / 5 Juli 2005
 Cuaca : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
JALAN RAYA KALIGAWA SEMARANG

Waktu	Parkir Berhenti	Kendaraan Keluar Masuk	Kendaraan Lambat	Total Kendaraan Bermotor	Pejalan Kaki
07.00-07.15	16	139	89	244	135
07.15-07.30	11	153	294	458	258
07.30-07.45	16	236	126	378	213
07.45-08.00	5	298	116	419	186
08.00-08.15	7	183	108	298	157
08.15-08.30	9	232	121	362	143
11.30-11.45	13	86	71	170	57
11.45-12.00	9	119	62	190	49
12.00-12.15	8	105	101	214	55
12.15-12.30	13	123	78	214	42
12.30-12.45	6	84	66	156	34
12.45-13.00	14	86	75	175	28
16.00-16.15	7	351	233	591	145
16.15-16.30	10	324	321	655	157
16.30-16.45	12	87	205	304	56
16.45-17.00	9	95	312	416	87
17.00-17.15	8	84	349	441	64
17.15-17.30	12	66	105	183	51

SURVEI LAJU LINTAS
SIMPANG ERSIJIYAL

Lokasi Jalan : Jalan HIK algahe
 Hari Pengambilan Data : Sabtu, 2 July 2005
 Cuaca : Cerah

Waktu	Kendaraan Berat (EV)		Kendaraan Ringan (LV)		Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan		Kend Tak Bermotor			
	E.Kc	L	TOTAL	B.Kc	L	TOTAL	B.Kc	L	TOTAL	B.Kc	TOTAL		
												TOTAL	
07.00-07.15	9	56	65	96	263	359	110	165	275	498.5	19	6	25
07.15-07.30	8	45	53	69	191	260	143	200	343	397.5	28	9	37
07.30-07.45	11	56	67	81	106	187	144	220	364	346.9	18	6	24
07.45-08.00	17	77	94	60	210	270	110	166	276	447.4	23	7	30
08.00-08.15	7	46	53	95	197	292	98	147	245	409.9	12	4	16
08.15-08.30	6	24	30	53	204	257	130	200	330	362	9	2	11
11.30-11.45	19	13	32	96	263	359	242	186	428	486.2	16	2	18
11.45-12.00	17	11	28	69	191	260	187	167	354	367.2	23	1	24
12.00-12.15	14	16	30	81	106	187	188	152	340	294	17	2	19
12.15-12.30	10	5	15	60	210	270	191	130	321	353.7	14	4	18
12.30-12.45	17	13	30	95	197	292	174	164	338	398.6	18	1	19
12.45-13.00	21	8	29	53	204	257	157	151	308	356.3	11	1	12
16.00-16.15	3	41	44	37	142	179	73	145	218	279.8	11	4	15
16.15-16.30	2	45	47	41	153	194	79	154	233	301.7	15	6	21
16.30-16.45	4	51	55	45	169	214	76	168	244	334.3	14	8	22
16.45-17.00	2	59	61	51	172	223	85	172	257	353.7	17	5	22
17.00-17.15	5	63	68	48	163	211	89	178	267	352.8	11	6	17
17.15-17.30	4	67	71	42	175	217	81	186	267	362.7	12	8	20

Tempat : Barat, Jl. Genak
 Hari/Tanggal : Sabtu, 2 July 2005
 Cuaca : Cerah

Waktu	Kendaraan Berat (H.V.)			Kendaraan Ringan (L.V.)			Sepeda Motor (M.C.)			Total Kendaraan Bermotor (smp.)		Kend Tak Bermotor		
	L	B.Ki	TOTAL	L	B.Ki	TOTAL	L	B.Ki	TOTAL	L	B.Ki	L	B.Ki	TOTAL
07.00-07.15	40	8	48	212	18	230	275	38	313	12	8	20		
07.15-07.30	38	10	48	223	22	245	289	22	311	17	11	28		
07.30-07.45	41	15	56	235	21	256	278	37	315	13	8	21		
07.45-08.00	37	13	50	221	24	245	250	32	282	11	7	18		
08.00-08.15	30	16	46	197	28	225	264	35	299	10	7	17		
08.15-08.30	33	18	51	205	26	231	265	22	277	6	3	9		
11.30-11.45	57	10	67	189	16	205	225	20	245	6	4	10		
11.45-12.00	38	12	50	175	20	195	232	22	254	8	10	18		
12.00-12.15	27	17	44	158	18	176	197	30	227	10	5	15		
12.15-12.30	19	19	38	133	18	151	203	49	252	2	3	5		
12.30-12.45	23	23	46	157	24	181	185	32	217	5	2	7		
12.45-13.00	25	11	36	166	25	191	176	27	203	8	6	14		
16.00-16.15	77	4	81	244	30	274	301	59	360	12	8	20		
16.15-16.30	61	6	67	253	29	282	313	67	380	17	11	28		
16.30-16.45	57	12	69	212	33	245	291	49	340	15	8	23		
16.45-17.00	43	14	57	201	40	241	308	56	364	12	13	25		
17.00-17.15	54	9	63	219	31	250	288	47	335	19	10	29		
17.15-17.30	39	11	50	207	35	242	224	53	277	21	11	32		

Lengan / Jalan : Utara Jl. Terboyo
 Hari / Tanggal : Sabtu / 2 July 2005
 Cuaca : Cerah

**SURVEI LALU LINTAS
 SIMPANG BERSINYAL**

Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (smp)	Kend Tdk Bermotor	
	B Ka	B Ki	TOTAL	B Ka	B Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL		B Ka	B Ki
07.00-07.15	18	20	38	99	75	174	46	30	76	5	12	17
07.15-07.30	15	28	43	112	74	186	44	24	68	6	14	20
07.30-07.45	24	15	39	119	75	194	62	34	96	4	12	16
07.45-08.00	19	19	38	108	67	175	65	41	106	6	13	19
08.00-08.15	17	15	32	113	65	178	40	37	77	3	8	11
08.15-08.30	19	21	40	101	74	175	36	44	80	4	8	12
11.30-11.45	21	17	38	100	60	160	35	45	80	2	5	7
11.45-12.00	15	5	20	119	57	176	28	59	87	0	2	2
12.00-12.15	17	8	25	127	57	184	30	40	70	1	4	5
12.15-12.30	13	4	17	115	59	174	24	43	67	2	6	8
12.30-12.45	12	11	23	123	47	170	29	33	62	0	4	4
12.45-13.00	21	9	30	117	63	180	25	49	74	1	5	6
16.00-16.15	24	3	27	102	31	133	145	25	170	4	7	11
16.15-16.30	25	4	29	114	28	142	134	31	165	5	10	15
16.30-16.45	16	6	22	122	35	157	142	40	182	3	8	11
16.45-17.00	21	6	27	134	32	166	137	38	175	1	6	7
17.00-17.15	24	9	33	131	40	171	145	35	180	3	12	15
17.15-17.30	25	7	32	145	37	182	139	37	176	6	11	17

**SURVEI LALU LINTAS
SIMPANG BERSINYAL**

Lengan / Jalan : Timur / Jl. Genuk
 Hari / Tanggal : Minggu / 3 Juli 2005
 Cuaca : Cerah

Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (smp)			Kend Tdk Bermotor		
	B. Ka	L	TOTAL	B. Ka	L	TOTAL	B. Ka	L	TOTAL	B. Ka	L	TOTAL	B. Ka	L	TOTAL
07.00-07.15	4	48	52	16	114	130	12	166	178	10	3	13	10	3	13
07.15-07.30	7	49	56	21	113	134	33	171	204	9	7	16	9	7	16
07.30-07.45	8	47	55	23	125	148	25	175	200	12	7	19	12	7	19
07.45-08.00	6	41	47	19	126	145	28	167	195	11	5	16	11	5	16
08.00-08.15	4	28	32	17	111	128	10	164	174	8	3	11	8	3	11
08.15-08.30	1	20	21	12	115	127	13	160	173	9	1	10	9	1	10
11.30-11.45	10	55	65	19	127	146	6	177	183	1	8	9	1	8	9
11.45-12.00	5	34	39	25	123	148	11	166	177	2	5	7	2	5	7
12.00-12.15	9	35	44	20	114	134	4	169	173	3	8	11	3	8	11
12.15-12.30	15	31	46	15	169	184	20	199	219	4	0	4	4	0	4
12.30-12.45	13	39	52	11	154	165	17	195	212	3	6	9	3	6	9
12.45-13.00	7	29	36	24	125	149	15	170	185	4	9	13	4	9	13
16.00-16.15	9	14	23	8	170	178	4	214	218	1	7	8	1	7	8
16.15-16.30	10	12	22	12	185	197	7	204	211	0	6	6	0	6	6
16.30-16.45	6	6	12	7	180	187	9	233	242	3	13	16	3	13	16
16.45-17.00	5	14	19	9	220	229	15	231	246	1	12	13	1	12	13
17.00-17.15	7	6	13	10	204	214	16	254	270	1	17	18	1	17	18
17.15-17.30	7	11	18	13	212	225	13	240	253	0	12	12	0	12	12

UNIVERSITAS
SURVEI LALU LINTAS
SIMPANG BERSINYAL

Lengan / Jalan : Barat / Jl.Kaligawe
Hari / Tanggal : Minggu / 3 July 2005
Cuaca : Cerah

Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (smp)	Kend Tokk Bermotor		
	L	B.KI	TOTAL	L	B.KI	TOTAL	L	B.KI	TOTAL		L	B.KI	TOTAL
07.00-07.15	20	5	25	118	62	180	179	62	241	260.7	4	4	8
07.15-07.30	31	4	35	138	65	203	112	132	244	297.3	7	3	10
07.30-07.45	38	3	41	121	100	221	101	144	245	323.3	4	6	10
07.45-08.00	40	7	47	169	78	247	87	150	237	355.5	6	2	8
08.00-08.15	37	6	43	184	60	244	65	139	204	340.7	5	1	6
08.15-08.30	37	4	41	184	57	241	34	147	181	330.5	5	2	7
11.30-11.45	28	7	35	168	23	191	248	8	256	287.7	12	3	15
11.45-12.00	64	6	70	196	26	221	195	11	206	353.2	9	2	11
12.00-12.15	57	10	67	260	20	270	224	6	230	403.1	12	0	12
12.15-12.30	51	12	63	245	30	275	230	13	243	405.5	4	1	5
12.30-12.45	51	12	63	227	34	261	210	10	220	366.9	6	2	8
12.45-13.00	41	11	52	225	32	257	190	8	198	364.2	10	2	12
16.00-16.15	44	10	54	151	22	173	234	8	242	281.6	15	2	17
16.15-16.30	51	8	59	157	23	180	261	6	267	310.1	12	1	13
16.30-16.45	37	7	44	196	19	215	286	11	277	327.6	17	3	20
16.45-17.00	25	9	34	178	15	193	270	13	283	293.8	19	0	19
17.00-17.15	49	11	60	212	20	232	339	7	346	379.2	21	1	22
17.15-17.30	49	9	58	215	12	227	350	9	359	374.2	24	1	25

Lengan / Jalan : Utara / Jl. Terboyo
 Hari / Tanggal : Minggu / 3 July 2005
 Cuaca : Cerah



Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (smp)	Kend Tekk Bermotor		
	B.Ka	B.Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL		B.Ka	B.Ki	TOTAL
07.00-07.15	16	16	31	34	55	89	31	33	64	142.1	1	5	6
07.15-07.30	16	16	31	38	48	86	28	37	65	139.3	0	5	5
07.30-07.45	20	21	41	29	47	76	27	40	67	142.7	2	6	8
07.45-08.00	17	22	39	23	50	73	33	42	75	138.7	1	8	9
08.00-08.15	13	20	33	33	58	89	34	48	82	148.3	1	7	8
08.15-08.30	18	25	43	30	53	83	33	45	78	154.5	3	9	12
11.30-11.45	21	17	38	35	30	65	33	20	53	125	0	2	2
11.45-12.00	18	10	28	38	35	73	28	24	52	119.8	0	3	3
12.00-12.15	22	7	29	37	29	66	34	27	61	115.9	0	1	1
12.15-12.30	25	13	38	28	33	61	35	24	59	122.2	2	4	6
12.30-12.45	19	16	35	30	37	67	33	31	64	125.3	1	5	6
12.45-13.00	20	8	29	33	36	69	35	28	63	119.3	0	7	7
16.00-16.15	17	13	30	29	32	61	29	5	34	106.8	2	2	4
16.15-16.30	17	10	27	27	29	56	30	6	36	98.3	0	2	2
16.30-16.45	20	14	34	30	37	67	28	7	35	118.2	0	3	3
16.45-17.00	21	9	30	28	27	55	27	8	35	101	1	0	1
17.00-17.15	18	7	25	28	25	53	34	4	38	93.1	1	1	2
17.15-17.30	15	8	23	34	26	60	33	6	39	97.7	0	1	1

Lengan / Jalan : Timur / Jl. Genuk
 Hari / Tanggal : Senin / 4 July 2005
 Cuaca : Cerah

UNIVERSITAS
 SURVEI LALU LINTAS
 SIMPANG BERSINYAL

Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (smp.)		Kend Tdk Bermotor	
	B.Ka	L	TOTAL	B.Ka	L	TOTAL	B.Ka	L	TOTAL	B	Ka	L	TOTAL
07.00-07.15	5	2	7	31	253	284	59	791	791	2	491	2	493
07.15-07.30	9	5	14	33	270	303	58	1041	1041	3	641	3	644
07.30-07.45	11	3	14	37	203	240	65	903	903	5	657	5	662
07.45-08.00	13	4	17	35	236	271	62	564	564	3	324	3	327
08.00-08.15	8	20	28	26	239	265	49	486	486	3	138	3	141
08.15-08.30	6	37	43	28	212	240	36	384	384	2	87	2	89
11.30-11.45	27	26	53	110	216	326	263	210	210	22	7	22	29
11.45-12.00	32	21	53	101	230	331	198	231	231	31	15	31	46
12.00-12.15	35	17	52	91	231	322	183	253	253	25	38	25	63
12.15-12.30	28	20	48	82	179	261	199	280	280	19	41	19	60
12.30-12.45	24	8	32	75	166	241	186	267	267	24	43	24	67
12.45-13.00	26	15	41	81	172	253	170	292	292	18	43	18	61
16.00-16.15	11	39	50	51	222	273	91	253	344	21	10	21	31
16.15-16.30	7	36	43	63	238	301	87	229	316	18	8	18	26
16.30-16.45	8	40	48	76	235	311	79	239	318	14	7	14	21
16.45-17.00	5	45	50	83	252	335	89	225	314	22	9	22	31
17.00-17.15	4	55	59	71	262	333	97	232	329	16	7	16	23
17.15-17.30	7	55	62	54	253	307	95	227	322	14	12	14	26



UNIVERSITAS
SURVEI LALU LINTAS
SIMPANG BERSINYAL

Lengan / Jalan : Barat / Jl. Kaligawe
Hari / Tanggal : Senin / 4 July 2005
Cuaca : Cerah

Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (smp)	Kend Tdk Bermotor		
	L	B Ki	TOTAL	L	B Ki	TOTAL	L	B Ki	TOTAL		L	B Ki	TOTAL
07.00-07.15	13	11	24	251	39	290	750	66	816	33	7	40	
07.15-07.30	7	13	20	269	42	311	1009	63	1072	31	5	36	
07.30-07.45	6	15	21	197	51	248	863	74	937	39	4	43	
07.45-08.00	2	18	20	224	60	284	524	81	605	17	7	24	
08.00-08.15	24	26	50	203	74	277	443	87	530	20	10	30	
08.15-08.30	50	20	70	181	62	243	344	80	424	15	6	21	
11.30-11.45	51	13	64	257	33	290	796	20	816	11	2	13	
11.45-12.00	40	15	55	273	38	311	1057	15	1072	17	0	17	
12.00-12.15	40	22	62	202	46	248	919	18	937	18	2	20	
12.15-12.30	40	18	58	229	55	284	586	19	605	23	1	24	
12.30-12.45	22	19	41	225	52	277	505	25	530	23	1	24	
12.45-13.00	20	16	36	190	53	243	402	22	424	22	1	23	
16.00-16.15	8	91	99	52	258	310	73	341	414	13	19	32	
16.15-16.30	11	76	87	31	273	304	85	324	409	17	21	38	
16.30-16.45	16	64	80	46	246	292	71	311	382	14	18	32	
16.45-17.00	19	57	76	55	224	279	67	321	388	19	14	33	
17.00-17.15	14	68	82	43	235	278	59	287	346	15	23	38	
17.15-17.30	18	45	63	40	218	258	62	253	315	13	26	39	

Lengan / Jalan : Utara / Jl. Terboyo
 Hari / Tanggal : Senin / 4 July 2005
 Cuaca : Cerah



Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (smp)		Kend Tdk Bermotor			
	B.Ka	B.Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL
07.00-07.15	22	18	40	37	25	62	25	18	43	9	7	16	9	7	16
07.15-07.30	15	16	31	41	29	70	31	22	53	7	8	15	7	8	15
07.30-07.45	18	19	37	45	38	83	34	24	58	12	9	21	12	9	21
07.45-08.00	16	24	40	48	45	93	41	26	67	15	5	20	15	5	20
08.00-08.15	30	22	52	38	38	76	44	28	72	18	6	24	18	6	24
08.15-08.30	33	25	58	31	32	63	40	30	70	22	13	35	22	13	35
11.30-11.45	38	30	68	40	29	69	49	34	83	0	6	7	0	6	7
11.45-12.00	34	31	65	38	35	73	57	36	93	0	5	5	0	5	5
12.00-12.15	45	29	74	35	30	65	51	34	85	1	4	4	1	4	4
12.15-12.30	38	25	63	42	32	74	41	30	71	0	2	6	0	2	6
12.30-12.45	33	18	51	44	27	71	47	38	85	2	8	3	2	8	3
12.45-13.00	21	17	38	40	28	68	53	42	95	1	3	4	1	3	4
16.00-16.15	19	13	32	44	28	72	55	42	97	5	7	12	5	7	12
16.15-16.30	18	14	32	46	24	70	57	45	102	7	8	15	7	8	15
16.30-16.45	20	17	37	42	26	68	60	43	103	8	6	14	8	6	14
16.45-17.00	21	19	40	43	38	81	53	49	102	6	15	21	6	15	21
17.00-17.15	17	22	39	40	31	71	50	48	98	4	6	10	4	6	10
17.15-17.30	15	13	28	39	29	68	49	38	87	2	8	10	2	8	10

UNIVERSITAS
SURVEI LALU LINTAS
SIMPANG BERSINYAL

Lengan / Jalan : Timur / Jl. Genuk
Hari / Tanggal : Selasa / 5 July 2005
Cuaca : Cerah

Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (simp)	Kend Tak Bermotor		
	B.Ka	L	TOTAL	B.Ka	L	TOTAL	B.Ka	L	TOTAL		B. Ka	L	TOTAL
07.00-07.15	6	271	277	25	257	282	45	844	889	3	490	493	
07.15-07.30	8	294	302	28	273	301	65	810	875	3	640	643	
07.30-07.45	13	233	246	35	207	242	60	833	893	2	654	656	
07.45-08.00	11	269	280	39	239	278	58	813	871	4	327	331	
08.00-08.15	9	267	276	22	235	257	55	704	759	5	140	145	
08.15-08.30	4	232	236	27	214	241	41	654	695	6	89	95	
11.30-11.45	33	264	297	90	244	334	259	66	325	19	6	25	
11.45-12.00	25	271	296	98	255	353	186	100	286	25	13	38	
12.00-12.15	28	264	292	95	241	336	176	72	248	29	39	68	
12.15-12.30	26	264	290	91	245	336	182	133	315	31	39	70	
12.30-12.45	34	253	287	101	231	332	176	113	289	26	45	71	
12.45-13.00	29	259	288	88	237	325	156	149	305	15	43	58	
16.00-16.15	15	254	269	48	229	277	80	179	259	23	9	32	
16.15-16.30	6	247	253	56	215	271	72	216	288	20	12	32	
16.30-16.45	9	236	245	66	210	276	96	208	304	16	8	24	
16.45-17.00	6	248	254	78	237	315	75	246	321	18	5	23	
17.00-17.15	5	234	239	84	208	292	81	233	314	26	6	32	
17.15-17.30	4	240	244	69	218	287	90	255	345	13	4	17	



Lengan / Jalan : Barat / Jl. Kaligawe
 Hari / Tanggal : Selasa / 5 July 2005
 Cuaca : Cerah

Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (simp)			Kend Tdk Bermotor		
	L	B.Ki	TOTAL	L	B.Ki	TOTAL	L	B.Ki	TOTAL	L	B.Ki	TOTAL	L	B.Ki	TOTAL
07.00-07.15	14	46	60	204	14	218	518	21	539	22	18	40			
07.15-07.30	9	58	67	235	15	250	754	86	840	28	8	36			
07.30-07.45	4	47	51	187	92	279	745	70	815	30	13	43			
07.45-08.00	3	40	43	235	28	263	449	93	542	15	9	24			
08.00-08.15	22	30	52	218	30	248	359	48	407	26	4	30			
08.15-08.30	38	3	41	198	59	257	348	33	381	15	6	21			
11.30-11.45	34	6	40	198	32	230	298	47	345	10	3	13			
11.45-12.00	28	6	34	245	22	267	287	12	299	11	6	17			
12.00-12.15	36	9	45	199	85	284	290	25	315	15	5	20			
12.15-12.30	34	25	59	212	50	262	298	67	365	20	4	24			
12.30-12.45	20	44	64	220	31	251	325	9	334	21	3	24			
12.45-13.00	15	42	57	189	75	264	278	31	309	22	1	23			
16.00-16.15	10	40	50	45	206	251	295	72	367	18	15	33			
16.15-16.30	15	52	67	33	210	243	330	68	398	15	24	39			
16.30-16.45	13	40	53	40	219	259	272	84	356	13	15	28			
16.45-17.00	14	54	68	57	111	168	266	76	342	22	14	36			
17.00-17.15	12	45	57	41	135	176	286	65	351	17	16	33			
17.15-17.30	10	40	50	35	121	156	287	44	331	14	11	25			



Lengan / Jalan : Utara / Jl. Ferboyo
 Hari / Tanggal : Selasa / 5 July 2005
 Cuaca : Cerah

Waktu	Kendaraan Berat (HV)			Kendaraan Ringan (LV)			Sepeda Motor (MC)			Total Kendaraan Bermotor (smp)	Kend Tak Bermotor	
	B.Ka	B.Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL	B.Ka	B.Ki	TOTAL		B.Ka	B.Ki
07.00-07.15	19	15	34	33	30	63	29	15	44	10	4	14
07.15-07.30	17	18	35	38	34	72	27	20	47	8	6	14
07.30-07.45	15	20	35	41	38	79	30	25	55	15	8	23
07.45-08.00	15	22	37	45	40	85	40	31	71	12	6	18
08.00-08.15	10	26	36	42	22	64	42	28	70	16	7	23
08.15-08.30	11	25	36	29	25	54	38	31	69	20	10	30
11.30-11.45	15	28	43	35	33	68	45	31	76	1	2	3
11.45-12.00	16	30	46	32	28	60	55	42	97	2	3	5
12.00-12.15	17	33	50	40	24	64	49	44	93	0	5	5
12.15-12.30	20	24	44	39	40	79	35	38	73	2	4	6
12.30-12.45	19	20	39	41	35	76	40	35	75	0	6	6
12.45-13.00	18	15	33	40	31	71	49	41	90	1	2	3
16.00-16.15	21	16	37	46	30	76	50	46	96	6	8	14
16.15-16.30	16	15	31	48	31	79	45	42	87	8	9	17
16.30-16.45	18	19	37	44	29	73	58	48	106	2	10	12
16.45-17.00	19	20	39	30	38	68	51	50	101	5	12	17
17.00-17.15	15	14	29	41	33	74	45	44	89	6	7	13
17.15-17.30	16	12	28	38	24	62	47	34	81	8	6	14

LAMPIRAN



JAM PUNCAK

**PERHITUNGAN JAM PUNCAK
SEGMENT JALAN KALIGAWA SEMARANG**

Hari / Tanggal : Selasa / 5 Juli 2005
Cuaca : Cerah

Waktu	Total Kend Bermotor Segmen utara (simp)	Pehitungan Jam Puncak Segmen utara (simp)	Total Kend Bermotor Segmen selatan (simp)	Pehitungan Jam Puncak Segmen selatan (simp)	Total Kend Bermotor (simp)	Pehitungan Jam Puncak Total (simp)
07.00-07.15	424.75		548.25		973	
07.15-07.30	540.4		556.15		1096.55	
07.30-07.45	543.95	1959.2	491.65	2127.8	1035.6	4087
07.45-08.00	450.1	1946.6	531.75	2072.7	981.85	4019.3
08.00-08.15	412.15	1807.65	493.15	1956.1	905.3	3763.75
08.15-08.30	401.45		439.55		841	
11.30-11.45	364.25		385.45		749.7	
11.45-12.00	382.55		380.1		762.65	
12.00-12.15	416.75	1587.6	374.2	1537.3	790.95	3124.9
12.15-12.30	424.05	1634.65	397.55	1523.7	821.6	3158.35
12.30-12.45	411.3	1661.75	371.85	1525.65	783.15	3187.4
12.45-13.00	409.65		382.05		791.7	
16.00-16.15	402.75		400.95		803.7	
16.15-16.30	422.9		407		829.9	
16.30-16.45	411.6	1572.35	408	1634	819.6	3206.35
16.45-17.00	335.1	1501.75	418.05	1612.15	753.15	3113.9
17.00-17.15	332.15	1377.6	379.1	1591.8	711.25	2969.4
17.15-17.30	298.75		386.65		685.4	

ARUS LALULINTAS SEGMENT KALIGAWA SEMARANG
HARI SELASA 5 JULI 2005
(SMP / JAM)

ARAH I (barat)

Waktu	LV	HV	MC	Jumlah
	smp/jam	smp/jam	smp/jam	(smp/jam)
07.00-08.00	1133	112.8	882	2127.8
12.00-13.00	1114	122.4	289.25	1525.65
16.00-17.00	1059	282	293	1634

ARAH II (timur)

Waktu	LV	HV	MC	Jumlah
	smp/jam	smp/jam	smp/jam	(smp/jam)
07.00-08.00	1010	265.2	684	1959.2
12.00-13.00	1061	270	330.75	1661.75
16.00-17.00	921	285.6	365.75	1572.35

TOTAL DUA ARAH

Waktu	LV	HV	MC	Jumlah
	smp/jam	smp/jam	smp/jam	(smp/jam)
07.00-08.00	2143	378	1566	4087
12.00-13.00	2175	392.4	620	3187.4
16.00-17.00	1980	567.6	658.75	3206.35

الجامعة الإسلامية
الربيعية
الدرعية

PERHITUNGAN JAM PUNCAK
PERSIMPANGAN JL. RAYA KALIGAWA SEMARANG

Hari / Tanggal : Selasa / 5 JULI 2005
Cuaca : Cerah

Waktu	Total Kend Bermotor Lengan Utara (smp)	Pehitungan Jam Puncak Lengan Utara (smp)	Total Kend Bermotor Lengan Timur (smp)	Pehitungan Jam Puncak Lengan Timur (smp)	Total Kend Bermotor Lengan Barat (smp)	Pehitungan Jam Puncak Lengan Barat (smp)	Total Kend Bermotor (smp)	Pehitungan Jam Puncak Total (smp)
07.00-07.15	116		819.9		403.8		1339.7	
07.15-07.30	126.9		868.6		505.1		1500.6	
07.30-07.45	135.5	525.7	740.4	3245.1	508.3	1844.5	1384.2	5615.3
07.45-08.00	147.3	534.5	816.2	3192.8	427.3	1837.7	1390.8	5565
08.00-08.15	124.8	522.2	767.6	3011	397	1719.1	1289.4	5252.3
08.15-08.30	114.6		686.8		386.5		1187.9	
11.30-11.45	139.1		785.1		351		1275.2	
11.45-12.00	139.2		795		371		1305.2	
12.00-12.15	147.6	576.7	765.2	3121.3	405.5	1539.2	1318.3	5237.2
12.15-12.30	150.8	579.3	776	3099.1	411.7	1589.2	1338.5	5267.6
12.30-12.45	141.7	572	762.9	3064.5	401	1618.1	1305.6	5254.6
12.45-13.00	131.9		760.4		399.9		1292.2	
16.00-16.15	143.3		678.5		389.4		1211.2	
16.15-16.30	136.7		657.5		409.7		1203.9	
16.30-16.45	142.3	561.2	655.3	2700.7	399.1	1523	1196.7	4784.9
16.45-17.00	138.9	547.4	709.4	2687.7	324.8	1453.9	1173.1	4689
17.00-17.15	129.5	525.3	665.5	2703.4	320.3	1331.4	1115.3	4560.1
17.15-17.30	114.6		673.2		287.2		1075	

ARUS LALULINTAS SIMPANG BERSINYAL JL KALIGAWE SEMARANG
HARI SELASA 5 JULI 2005
(SMP / JAM)

PENDEKAT TIMUR

Waktu	LV	HV	MC	Jumlah	UM
	smp/jam	smp/jam	smp/jam	smp/jam	kend/jam
07.00-08.00	1103	1436.5	705.6	3245.1	2123
11.45-12.45	1357	1514.5	227.6	3099.1	247
16.00-17.00	1139	1327.3	234.4	2700.7	111

PENDEKAT BARAT

Waktu	LV	HV	MC	Jumlah	UM
	smp/jam	smp/jam	smp/jam	smp/jam	kend/jam
07.00-08.00	1010	287.3	547.2	1844.5	143
11.45-12.45	1064	262.6	262.6	1589.2	85
16.00-17.00	921	309.4	292.6	1523	136

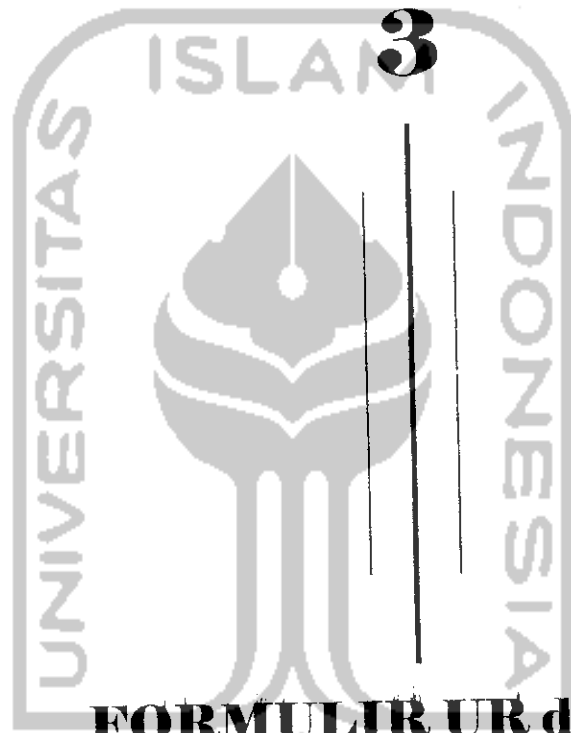
PENDEKAT UTARA

Waktu	LV	HV	MC	Jumlah	UM
	smp/jam	smp/jam	smp/jam	smp/jam	kend/jam
07.00-08.00	299	183.3	43.4	525.7	69
11.45-12.45	279	232.7	67.6	579.3	22
16.00-17.00	296	187.2	78	561.2	60

TOTAL

Waktu	LV	HV	MC	Jumlah	UM
	smp/jam	smp/jam	smp/jam	smp/jam	kend/jam
07.00-08.00	2412	1907.1	1296.2	5615.3	2335
11.45-12.45	2700	2009.8	557.8	5267.6	354
16.00-17.00	2356	1823.9	605	4784.9	307

LAMPIRAN



**FORMULIR UR dan SIG
KONDISI AKTUAL
TAHUN 2005**

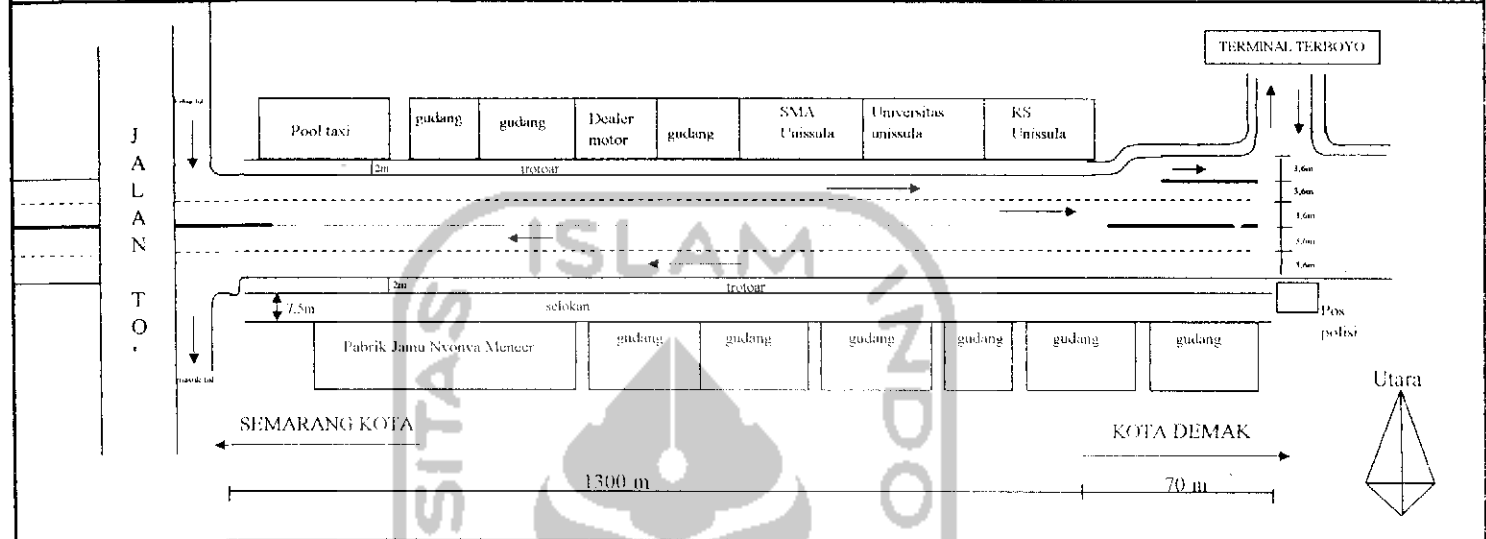
MKJI : JALAN PERKOTAAN

KONDISI AKTUAL

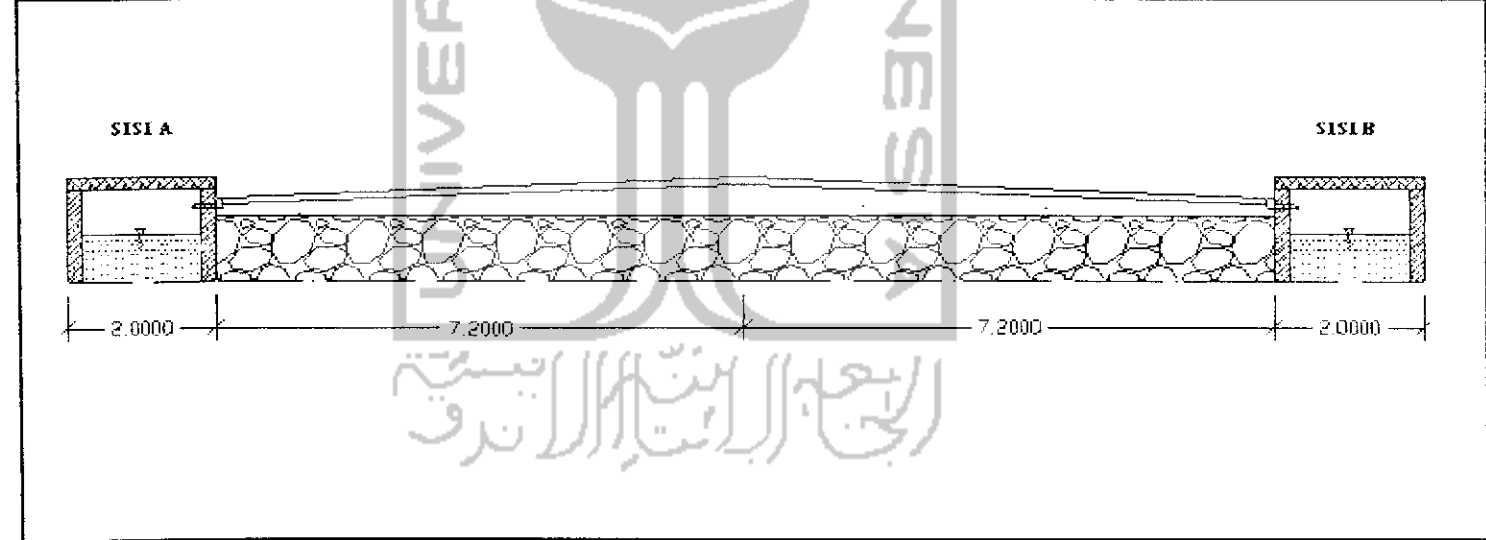
Formulir UR - 1

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-1 : DATA MASUKAN - DATA UMUM - GEOMETRI JALAN	Tanggal	5 Juli 2005	Ditangani oleh	Ibani - Eky
	Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
	Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
	Nama jalan	Jalan Raya Kaligawe		
	Segmen antara	Semarang - Gemuk		
	Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
	Panjang (km)	1,3	Tipe jalan:	4/2 UD
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:		

Rencana Situasi



Penampang Melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	7,2	7,2	14,4	7,2
Kereb (K) atau bahu jalan (B)	K	K		
Jarak kereb - penghalang (m)	2	2	4	2
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0	0	0	0

Bukaan median (ada, tidak ada, sedikit, banyak) TIDAK ADA

Kondisi Pengaturan Lalulintas

Batas kecepatan (km jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
lain-lain	

MKJI : JALAN PERKOTAAN

KONDISI AKTUAL

Formulir UR - 2

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR - 2 : JALAN PERKOTAAN ARUS LALULINTAS HAMBATAN SAMPIING	Tanggal	5 Juli 2005	Ditangani	Ibani - Eky
	Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
	Kota	Semarang	Ukuran kota	1.2 juta
	Nama jalan	Jl. RAYA KALIGAWI		
	Segmen antara :	Semarang - Genuk		
	Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
	Panjang (km)	1.3 km	Tipe jalan:	4/2 UD
	Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Lalulintas Harian Rata - Rata

LHRT (Kend/Hari)		Faktor - k =			Pemisahan Arah 1/Arah 2 =	50-50
Komposisi (%)	LV (%)	60	HV (%)	8	MC (%)	32

Data Arus Kendaraan

Baris	Tipe kend.	Kend ringan		Kend berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV	1	HV	1.2	MC	0.25			
1.1	Emp arah 1	LV	1	HV	1.2	MC	0.25			
1.2	Emp arah 2	LV	1	HV	1.2	MC	0.25			
2	Arah (1)	Kend/jam (2)	Smp/jam (3)	Kend/jam (4)	Smp/jam (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam (7)	Arah % (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam (10)
3	1	1133	1133	94	112.8	3528	882	50	4755	2127.8
4	2	1010	1010	221	265.2	2736	684	50	3967	1959.2
5	1+2	2143	2143	315	378	6264	1566		8722	4087
6						Pemisahan arah, $SP=Q_1/(Q_{1+2})$				0.52063
7						Faktor smp $F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$				0.46859

Hambatan Sampiang

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan Frekuensi Kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam dari segmen jalan yang diamati pada kedua sisi jalan.	Tipe kejadian	Symbol	Faktor Bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
	Hambatan sampiang	(20)	(21)	(22)	(23)
	Pejalan kaki	PED	0.5	1154 /jam	577
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	50 /jam	50
	Kendaraan masuk + keluar	EFV	0.7	1945 /jam	1361.5
	Kendaraan lambat	SMV	0.4	928 /jam	371.2
	Total			4077 /jam	2359.7

2. Penentuan Kelas Hambatan Sampiang

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan	
(30)	(31)	(32)	(33)
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VI.
100 - 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	I.
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dgn aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	II
>900	Daerah niaga dgn aktivitas pasar sisi jalan yang sgt tinggi	Sangat tinggi	III

MKJI : JALAN PERKOTAAN

KONDISI AKTUAL

Formulir UR - 3

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-3 : ANALISIS - KECEPATAN - KAPASITAS	Tanggal	5 Juli 2005	Ditangani oleh	Ibani - Eky
	Nama jalan	Jl. Raya Kaligawe		
	Kode segmen		Diperiksa oleh	
	Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sp} \times FFV_{cs}$$

Soal / arah	Kecepatan arus bebas dasar FV _o Tabel B-1-1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV _w Tabel B-2-1 (km/jam)	FV _o +FV _w (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4)x(5)x(6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV _{sp} Tabel B-3-2	Ukuran kota	
					FFV _{cs} Tabel B-4-1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	51	2	53	0.9	1	47.7

Kapasitas

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

Soal / Arah	Kapasitas dasar C _o Smp/jam Tabel C-1-1	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C Smp/jam (11)x(12)x(13) x(14)x(15)
		Lebar jalur	Pemisahan arah	Hambatan samping	Ukuran kota	
		FC _w Tabel C-2-1	FC _{sp} Tabel C-3-1	FC _{sf} Tabel C-4-1	FC _{cs} Tabel C-5-1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3000	1.05	1	0.9	1	2835

Kecepatan Kendaraan Ringan

Soal/Arah	Arus lalu-lintas Q Formulir UR-2 Smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V ₁₅ Gbr.D-2:1 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	4087	1.441622575	35	1.3	0.0371429

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

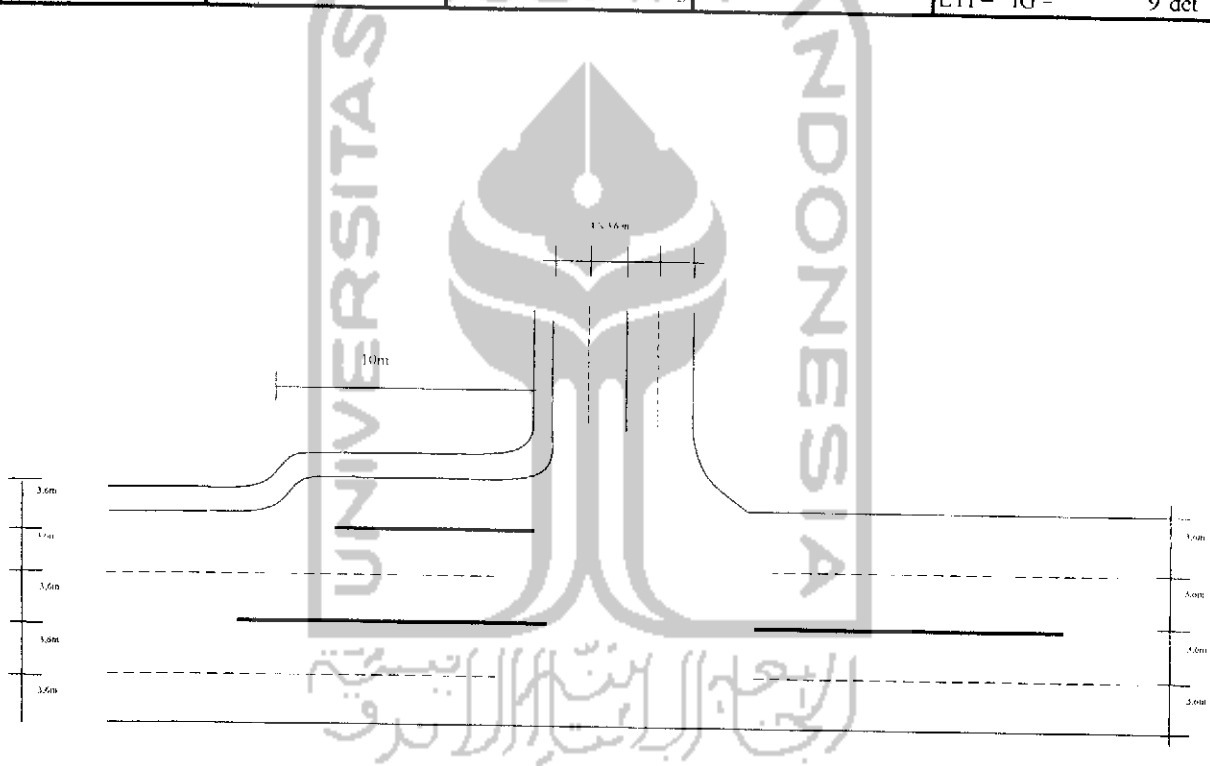
AKTUAL

Formulir SIG-1

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG 1:- - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal :	5 Juli 2005
	Ditangani oleh :	Ibam - Eky
	Kota :	Semarang
	Simpang :	Jalan Raya Kaligawe
	Ukuran Kota :	1,2 Juta Jiwa
	Perihal :	3 fase
	Periode :	Jam Puncak Pagi

FASE SINYAL YANG ADA

g = 35	g = 15	g = 21	Waktu siklus c = 80 det
B	T	U	Waktu hilang total LTI = IG = 9 det
IG = 3	IG = 3	IG = 3	



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping tinggi/rendah	Median Ya/tidak	Kelandaian +/-	Blok Kiri Langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk WMASUK	Belok kiri langsung WLTOR	Keluar WKELUAR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	COM	T	T	0	T	0	7.20	3.60	3.60	7.20
S										
T	COM	R	T	0	T	0	7.20	3.60	3.60	7.20
B	COM	R	T	0	Y	0	10.80	7.20	3.60	7.20

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

AKTUAL

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 5 Juli 2005		Ditangan oleh : Ibam - Eky													
Formulir SIG-II		Kota : Semarang		Perihal : 3 fase													
ARUS LALU LINTAS		Simpang : Jalan Raya Kaligawe		Periode : Jam Puncak Pagi													
kode pendekat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)															
		Kendaraan ringan (LV)		Kendaraan berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Kendaraan Bermotor Total		Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor					
(1)	(2)	Emp terlindung =	Emp terlawan =	Emp terlindung =	Emp terlawan =	Emp terlindung =	Emp terlawan =	Emp terlindung =	Emp terlawan =	PLT	PRT	ArusLM kend/jam	Rasio LM/MV				
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
		Kend/jam	Smp/jam	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan				
U	L/L/TOR	142	142	142	75	98	98	91	18	36	308	258	276	0.49		24.00	
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0.00	
	RT	157	157	157	66	86	86	126	25	50	349	268	293		0.52	45.00	
	Total	299	299	299	141	183	183	217	43	87	657	526	569			69.00	0.11
S	L/L/TOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0.00	0.00
T	L/L/TOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0.00	
	ST	976	976	976	1067	1387	1387	3300	660	1320	5343	3683	3683			2111.00	
	RT	127	127	127	38	49	49	228	46	91	393	222	268		1.00	12.00	
	Total	1103	1103	1103	1105	1437	1437	3528	706	1411	5736	222	3951			2123.00	0.37
B	L/L/TOR	149	149	149	191	248	248	270	54	108	610	451	505	0.24		48.00	
	ST	861	861	861	30	39	39	2466	493	986	3357	1393	1886			95.00	
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0.00	
	Total	1010	1010	1010	221	287	287	2736	547	1094	3967	1845	2392			143.00	0.04

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

AKTUAL

Formulir SIG-III

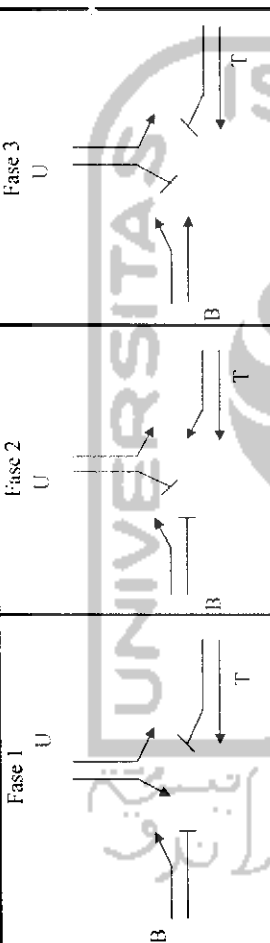
SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-III -WAKTU ANTAR HIJAU -WAKTU HILANG		Tanggal		5 Juli 2005					
		Ditangani oleh :		Ibam - Eky					
		Kota :		Semarang					
		Simpang :		Jalan Raya Kaligawe					
		Perihal :		3 - Fase hijau awal					
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							Waktu merah semua (det)
Pendekat	Kecepatan VE m/det	Pendekat	U	S	T	B			
		Kecepatan VA m/det	10.0	10.0	10.0	10.0			
U	10.00	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
S	10.00	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
T	10.00	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
B	10.00	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
		Penentuan waktu merah semua							
		Fase 1 - Fase 2							
		Fase 2 - Fase 3							
		Fase 3 - Fase 4							
		Fase 4 - Fase 1							
		Waktu Kuning Total							
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total + waktu kuning (det/siklus)							

MANUAL KAPASITAS JALAN
Formulir SIG - IV

KONDISIAKTUAL
SIMPANG BERSINYAL
 Formulir SIG-IV :
PENENTUAN SINYAL DAN KAPASITAS

Tanggal : **5 Juli 2005** Diagani oleh : **Ibani - Eky**
 Kota : **Semarang** Perihal : **3 - Fase**
 Simpang : **Jalan Raya Kaligawe** Periode : **Jam Puncak Pagi**

Kode pen-dekat	Hijau dalam fase No.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/jam		Nilai dasar smp/jam hijau	Arus Jenuh smp/jam hijau			Nilai dasar smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/jam	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nuhan									
				Arah diri	Arah lawan		Semua tipe pendekat	Kelatan-Parkir	Hanya tipe P							Belok kanan	Belok kiri	FR= Q/S	PR= FR/ EFRcrit					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)		
U	1	T	0.49	0.52	268.00	3.60	3.60	3.60	2160.00	1.00	0.88	1.00	1.00	1.00	1.13	0.92	1986.36	525.70	0.26	0.31	34	576.84	0.91	
S	0	T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
T	2	P	0.00	1.00	222.00	3.60	3.60	3.60	2160.00	1.00	0.83	1.00	1.00	1.00	1.26	1.00	2258.93	222.00	0.10	0.12	13	243.59	0.91	
B	3	P	0.24	0.00	0.00	7.20	7.20	7.20	4320.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	3860.32	1844.50	0.48	0.57	61	2023.92	0.91	
Waktu hilang total			9	Waktu siklus pra penyesuaian c(det)		116.16		116.16		IFR=		0.84		EFRcrit										
L.TI(det)			Waktu siklus disesuaikan c(det)		116																			



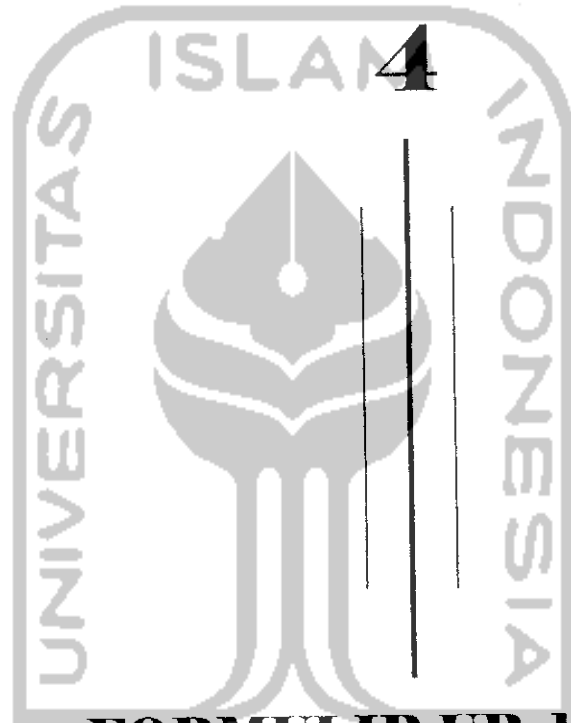
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

KONDISI AKTUAL

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		5 Juli 2005		Ibam - Eky											
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Semarang		3 fase											
Jumlah Kendaraan Terhenti		Jalan Raya Kaligawe		Jam Puncak Pagi											
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam	Kapasitas Smp/jam	Derajat Kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri			Rasio Kendaraan stop/smp	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan					
					NQ1	NQ2	NQ1+NQ2			NQMAX	Panjang Antrian (m)	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp	Tundaan smp/det
(1)	Q (2)	C (3)	DS=Q/C (4)	GR= g/c (5)	(6)	(7)	(8)	NQ (8)	QL (10)	NS (11)	Nsv (12)	DT (13)	DG (14)	D=DT+DG (15)	DxQ (16)
U	525.70	576.84	0.91	0.29	4.01	16.37	20.38	28.00	155.56	1.08	568.44	64.80	4.20	69.01	36276.55
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T	222.00	243.59	0.91	0.11	3.50	0.06	3.56	6.00	33.33	0.45	99.42	103.04	1.79	104.84	23273.64
B	1844.50	2023.92	0.91	0.52	4.42	54.22	58.64	80.00	222.22	0.89	1635.64	33.04	3.55	36.58	67478.93
ELTOR	709.00										2303.50	Total :			127029.12
Total	3301.20										0.70	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			38.48

LAMPIRAN



**FORMULIR UR dan SIG
SETELAH PERUBAHAN
TAHUN 2005**

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

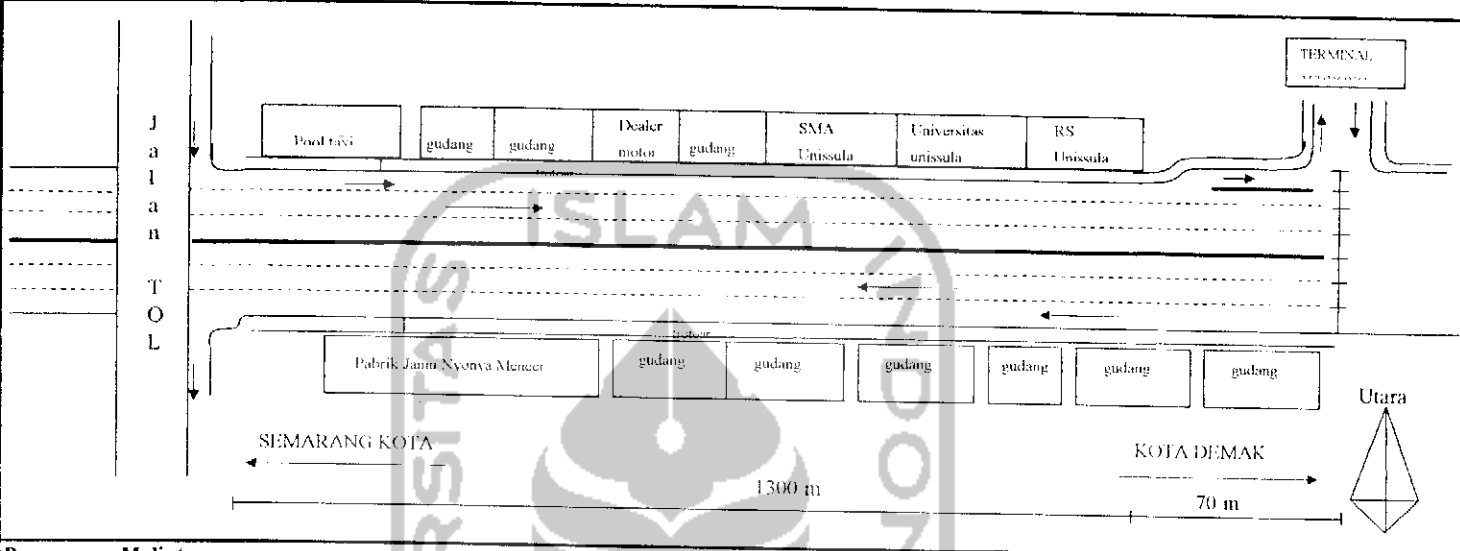
JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-1 : DATA MASUKAN

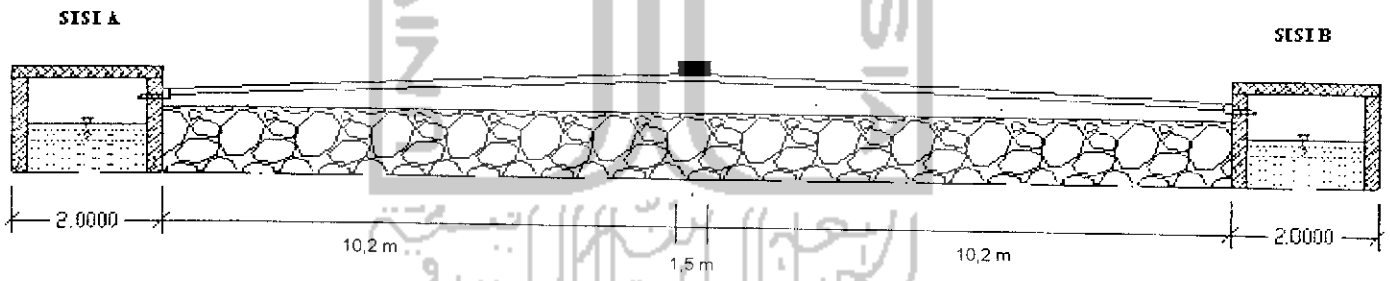
- DATA UMUM
- GEOMETRI JALAN

Tanggal	5 Juli 2005	Ditangani oleh	Ibani - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1.2 juta
Nama jalan	Jalan Raya Kaligawe		
Segmen antara :	Semarang - Genuk		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1.3	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Rencana Situasi



Penampang Melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	10.2	10.2	20.4	10.2
Kereb (K) atau bahu jalan (B)	K	K		
Jarak kereb - penghalang (m)	2	2	4	2
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0	0	0	0

Bukaan median (ada, tidak ada, sedikit, banyak)	TIDAK ADA
--	-----------

Condisi Pengaturan Lalulintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

MKJI : JALAN PERKOTAAN

EBARAN

Formulir UR -

AN PERKOTAAN

MULIR UR - 2 : JALAN PERKOTAAN

US LALULINTAS

MBATAN SAMPING

Tanggal	5 Juli 2005	Ditangani	Ibnu - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	JL RAYA KALIGAWA		
Segmen antara :	Semarang	Genuk	
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3 km	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

lintas Harian Rata - rata

LHRT (Kend/Hari)		Faktor - k =			Pemisahan Arah 1/Arah 2	50-50
Komposisi (%)	LV (%)	60	HV (%)	8	MC (%)	32

Arus Kendaraan

Baris	Tipe kend.	Kend ringan		Kend berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV	1	HV	1.2	MC	0.25			
1.1	Emp arah 1	LV	1	HV	1.2	MC	0.25			
1.2	Emp arah 2	LV	1	HV	1.2	MC	0.25			
2	Arah (1)	Kend/jam (2)	Smp/jam (3)	Kend/jam (4)	Smp/jam (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam (7)	Arah % (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam (10)
3	1	1133	1133	94	112.8	3528	882	50	4755	2127.8
4	2	1010	1010	221	265.2	2736	684	50	3967	1959.2
5	1+2	2143	2143	315	378	6264	1566		8722	4087
6						Pemisahan arah, $SP=Q_i/(Q_{1+2})$				0.52063
7						Faktor smp $F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$				0.46859

batan Samping

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

tentuan Frekuensi Kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam per 200 m dari segmen jalan yang diamati pada kedua sisi jalan.	Tipe kejadian	Simbol	Faktor	Frekwensi	Frekwensi
	Hambatan samping		Bobot	kejadian	berbobot
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
	Pejalan kaki	PED	0.5	1154 /jam	577
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	50 /jam	50
	Kendaraan masuk + keluar	EEV	0.7	1945 /jam	1361.5
	Kendaraan lambat	SMV	0.4	928 /jam	371.2
	Total			4077 /jam	2359.7

tentuan Kelas Hambatan Samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan	
		(32)	(33)
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat Rendah	VI
100 - 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	I
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dgn aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	II
>900	Daerah niaga dgn aktivitas pasar sisi jalan yang sgt tinggi	Sangat Tinggi	VH

MKJI : JALAN PERKOTAAN

Formulir UR - 3

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-3 : ANALISIS KECEPATAN KAPASITAS	Tanggal	5 Juli 2005	Ditangani oleh	Ibham - Eky
	Nama jalan	Jl.Raya Kaligawe		
	Kode segmen		Diperiksa oleh	
	Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FV_{sp} \times FV_{cs}$$

Soal /arah	Kecepatan arus bebas dasar FV_0 Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV_w Tabel B-2:1 (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (2) + (3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping FV_{sp} Tabel B:3-2	Ukuran kota FV_{cs} Tabel B:4-1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	57	0	57	0.92	1	52.44
2	57	0	57	0.92	1	52.44

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{cs} \times FC_{cc}$$

Soal / Arah	Kapasitas dasar C_0 Smp/jam Tabel C:1-1	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C Smp/jam (11) x (12) x (13) x (14) x (15)
		Lebar jalur FC_w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC_{sp} Tabel C-4:1	Ukuran kota FC_{cs} Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	1	1	0.92	1	4554
2	4950	1	1	0.92	1	4554

Kecepatan Kendaraan Ringan

Soal/Arah	Arus lalu-lintas Q Formulir UR-2 Smp/jam	Derajat kejenuhan D_S (21) / (16)	Kecepatan $V_{L,c}$ Gbr.D-2:1 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24) / (23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1	2127.8	0.467237593	48	1.3	0.0270833
2	1959.2	0.430215195	48	1.3	0.0270833

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

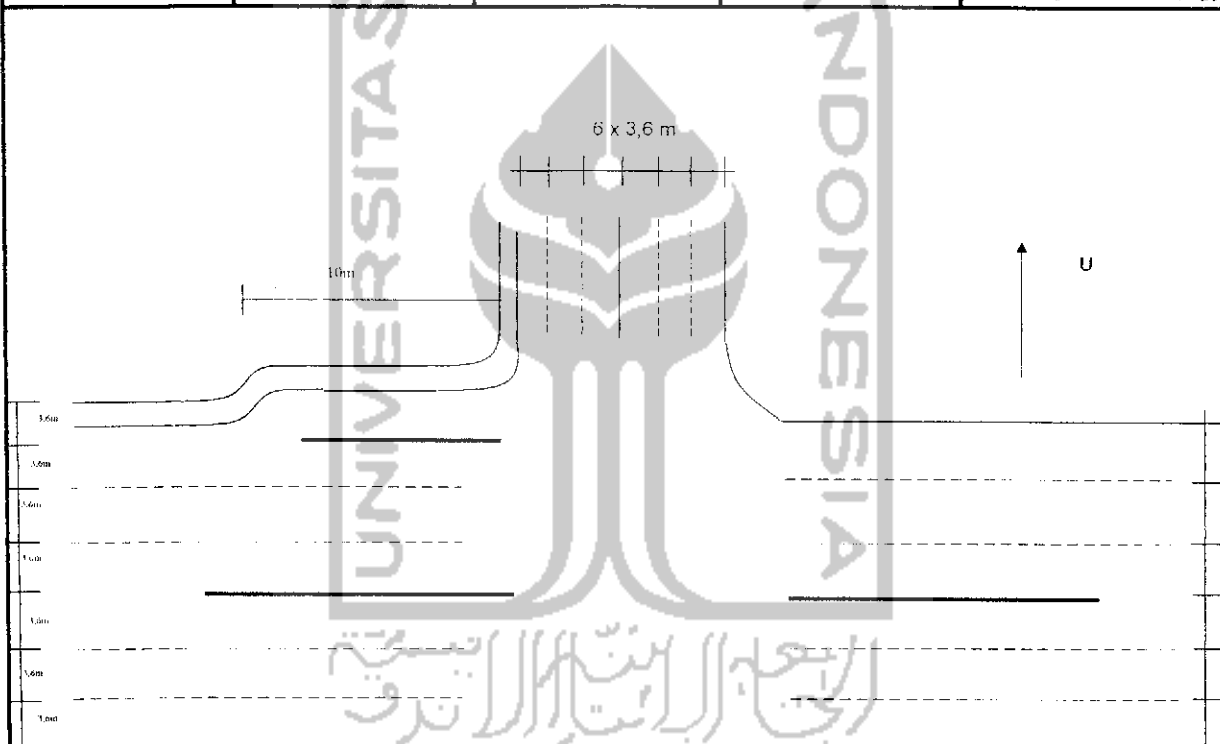
PELEBARAN

Formulir SIG-1

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG 1:- - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal :	5 Juli 2005
	Ditangani oleh :	Ibani - Eky
	Kota :	Semarang
	Simpang :	Jalan Raya Kaligawe
	Ukuran Kota :	1,2 Juta Jiwa
	Perihal :	3 fase
Periode :	Jam Puncak Pagi	

FASE SINYAL YANG ADA

g = 35	g = 15	g = 21	Waktu siklus c = 80 det
B	T	U	Waktu hilang total LT1 = IG = 9 det
IG = 3	IG = 3	IG = 3	



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Sampang tinggi/rendah	Median Ya/tidak	Kelandaian +/-	Belok Kiri Langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk WMASUK	Belok kiri langsung WLTOR	Keluar WKELUAR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	COM	T	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
S										
T	COM	R	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
B	COM	R	T	0	Y	0	14.40	10.80	3.60	10.80

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

PELEBARAN

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal : 5 Juli 2005		Ditangani oleh : Iban - Eky											
		Kota : Semarang		Perihal : 3 fase											
		Simpang : Jalan Raya Kaligawe		Periode : Jam Puncak Pagi											
kode pendekat	Arah	Kendaraan ringan (LV)		Kendaraan berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Kendaraan Bermotor Total		Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor			
		Kend/jam (3)	Smp/jam Terlindung (4)	Kend/jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Emp terlindung = Emp terlawan =	Kend/jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Kend/jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)	Rasio UM/MV (18)	
(1)	U	142	142	75	98	98	91	18	36	308	258	276	0.49	24.00	
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	
	RT	157	157	66	86	86	126	25	50	349	268	293		45.00	0.52
	Total	299	299	141	183	183	217	43	87	657	526	569		69.00	0.11
S	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0.00
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0.00
T	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
	ST	976	976	1067	1387	1387	3300	660	1320	5343	3683	3683		2111.00	
	RT	127	127	38	49	49	228	46	91	393	222	268		12.00	1.00
	Total	1103	1103	1105	1437	1437	3528	706	1411	5736	222	3951		2123.00	0.37
B	LT/LTOR	149	149	191	248	248	270	54	108	610	451	505	0.24	48.00	
	ST	861	861	30	39	39	2466	493	986	3337	1393	1886		95.00	
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0.00
	Total	1010	1010	221	287	287	2736	547	1094	3967	1845	2392		143.00	0.04

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-III

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-III -WAKTU ANTAR HIJAU -WAKTU HILANG		Tanggal : 5 Juli 2005						
		Ditangani oleh : lbam - Eky						
		Kota : Semarang						
		Simpang : Jalan Raya Kaligawe						
		Perihal : 3 - Fase hijau awal						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG						Waktu merah semua (det)
Pendekat	Kecepatan VE m/det	Pendekat	U	S	T	B		
		Kecepatan VA m/det	10,0	10,0	10,0	10,0		
U	10,00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
S	10,00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
T	10,00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
B	10,00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
		Penentuan waktu merah semua						
		Fase 1 - Fase 2						
		Fase 2 - Fase 3						
		Fase 3 - Fase 4						
		Fase 4 - Fase 1						
		Waktu Kuning Total						
		Waktu hilang total (LTi) = Merah semua total + waktu kuning (det/siklus)						

MANUAL KAPASITAS JALAN

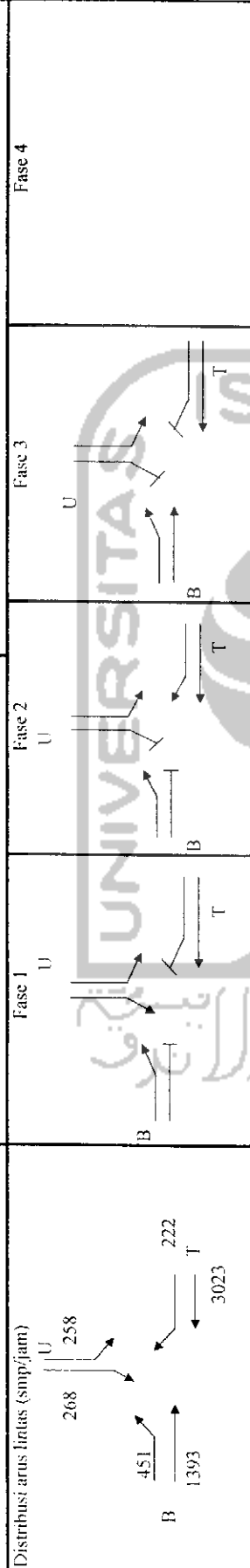
Formulir SIG - IV

PELEBARAN

SIMPANG BERSINYAL
 Formulir SIG-IV :
 PENENTUAN SINYAL DAN KAPASITAS

Tanggal : 5 Juli 2005
 Kota : Semarang
 Simpang : Jalan Raya Kaligawe

Ditangani oleh : Iham - Eky
 Perihal : 3 - Fase
 Periode : Jam Puncak Pagi



Kode pen-dekat	Hijau dalam fase dekat	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/jam		Lebar efektif	Nilai dasar smp/jam	Arus Jenuh smp/jam hijau			Nilai dasar smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nuhan					
				Arah diri	Arah lawan			Semua tipe pendekatan	Faktor-faktor koreksi	Hanya tipe P												
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	T	0.49	0.52	268.00	7.20	4320.00	1.00	0.88	1.00	1.00	1.00	1.13	0.92	3972.72	525.70	0.13	0.26	7	795.65	0.66	
S	0	T	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
T	2	P	0.00	1.00	222.00	7.20	4320.00	1.00	0.83	1.00	1.00	1.26	1.00	1.00	4517.86	222.00	0.05	0.10	3	336.00	0.66	
B	3	P	0.24	0.00	0.00	10.80	6480.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5790.48	1844.50	0.32	0.64	18	2791.65	0.66	
Waktu hilang total																	IFR=	0.50				
L.T.(det)																	EFRerit					
																	37					
																	37					

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		PANJANG ANTRIAN										Jumlah kendaraan terhenti				TUNDAAN					
Formulir SIG-V :		Tanggal :		5 Juli 2005		Ditangani oleh :		Ibarn - Eky		Kota :		Semarang		Perihal :		3 fase		Periode :		Jam Puncak Pagi	
SIMPANG BERSINYAL		Simpang :		Jalan Raya Kaligawe		Jumlah kendaraan antri		Panjang Antrian (m)		Rasio kendaraan stop/smp		Jumlah kendaraan terhenti smp/jam		Tundaan Geometrik rata-rata det/smp		Tundaan rata-rata det/smp		Tundaan smp/det			
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam	Kapasitas Smp/jam	Derajat Kejenuhan	Rasio Hijau	Rasio	Jumlah kendaraan antri			Panjang Antrian (m)	Rasio kendaraan stop/smp	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp	Tundaan smp/det							
						NQ1	NQ2	NQ1+NQ2													
(1)	Q (2)	C (3)	DS=Q/C (4)	GR= g% (5)	NS (6)	NQ (7)	NQ2 (8)	NQ1+NQ2 (9)	QL (10)	NS (11)	Nsv (12)	DG (13)	DG (14)	D=DT+DG (15)	DxQ (16)						
U	525.70	795.65	0.66	0.20	0.47	4.98	5.45	8.00	22.22	0.91	477.41	15.77	3.77	19.54	10274.30						
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
T	222.00	336.00	0.66	0.07	0.47	0.06	0.53	2.00	5.56	0.21	46.40	21.70	0.84	22.54	5003.86						
B	1844.50	2791.65	0.66	0.48	0.47	14.41	14.88	20.00	37.04	0.71	1303.03	7.89	2.83	10.72	19768.13						
ELTOR	709.00					Total :					1826.84	Total :			35046.29						
Total	3301.20					Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :					0.55	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			10.62						

LAMPIRAN

5



**FORMULIR UR dan SIG
TAHUN 2006**

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR-1

JALAN PERKOTAAN

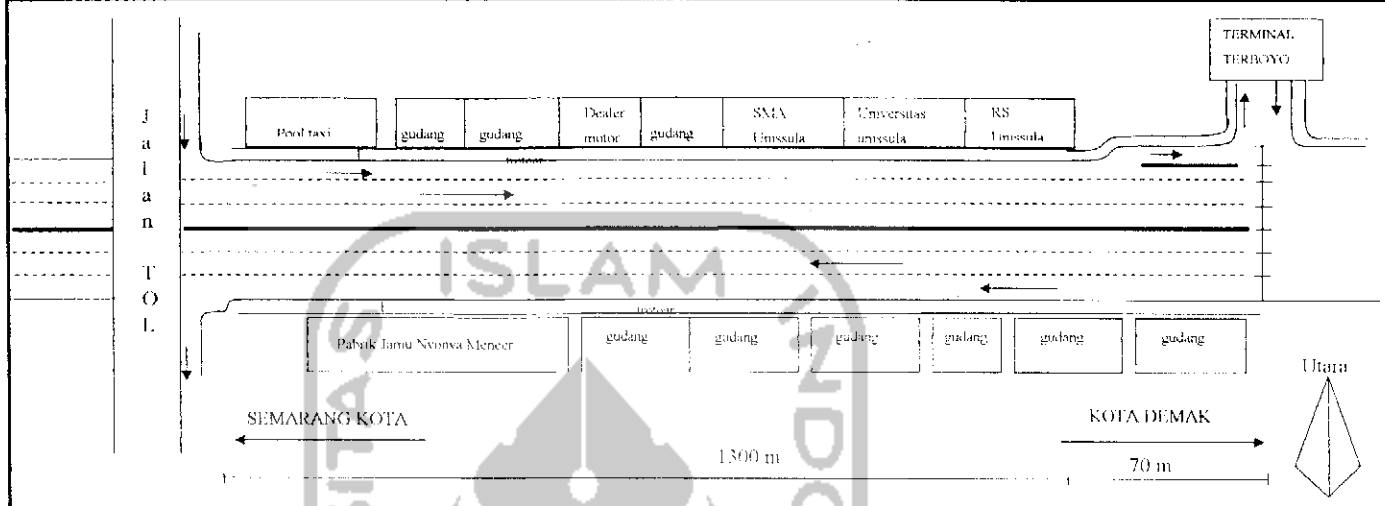
FORMULIR UR-1 : DATA MASUKAN

- DATA UMUM

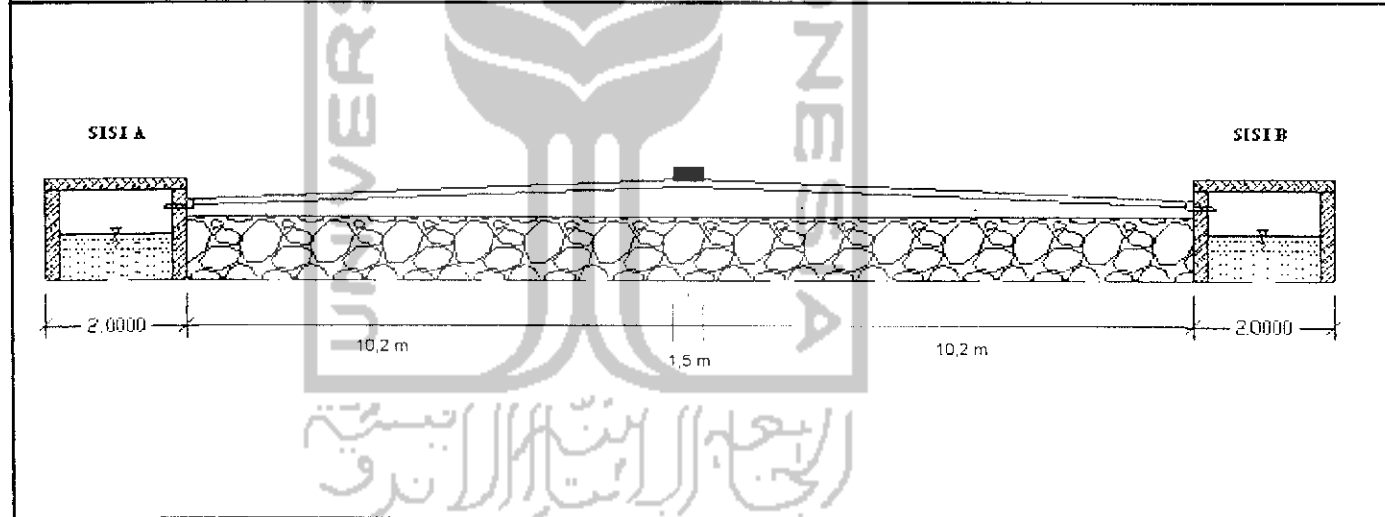
- GEOMETRI JALAN

Tanggal	prediksi tahun 2006	Ditangani oleh	Ibam - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	Jalan Raya Kaligawe		
Segmen antara	Semarang - Geuk		
Kode segmen		Tipe daerah	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3	Tipe jalan	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal	

Rencana Situasi



Penampang Melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	10,2	10,2	20,4	10,2
Kereb (K) atau bahu jalan (B)	K	K		
Jarak kereb - penghalang (m)	2	2	4	2
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0	0	0	0

Bukaan median (ada, tidak ada, sedikit, banyak)	TIDAK ADA
--	-----------

Kondisi Pengaturan Lalulintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR - 2

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR - 2 : JALAN PERKOTAAN

- ARUS LALULINTAS
- HAMBATAN SAMPIING

Tanggal	prediksi tahun 2006	Ditangani	
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	JL RAYA KALIGAWI		
Segmen antara	Semarang - Genik		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3 km	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Lalulintas Harian Rata - rata

LIIRT (Kend/Hari)		Faktor - k =			Pemisahan Arah 1/Arah 2	50-50
Komposisi (%)	LV (%)	60	HV (%)	8	MC (%)	32

Data Arus Kendaraan

Baris	Tipe kend.	Kend ringan		Kend berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV	HV	LV	HV	MC		Arah %	Kend/jam	Smp/jam
1.1	1EMP arah 1	1	1.2	1	1.2	0.25				
1.2	1EMP arah 2	1	1.2	1	1.2	0.25				
2	Arah (1)	Kend/jam (2)	Smp/jam (3)	Kend/jam (4)	Smp/jam (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam (7)	Arah % (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam (10)
3	1	1194	1194	99	118.8	3719	929.75	50	5012	2242.55
4	2	1065	1065	233	279.6	2884	721	50	4182	2065.6
5	1+2	2259	2259	332	398.4	6603	1650.75		9194	4308.15
6						Pemisahan arah, $SP=Q_i/(Q_{1-2})$				0.52054
7						Faktor smp $F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$				0.46858

Hambatan Sampiang

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan Frekuensi Kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam dari segmen jalan yang diamati pada kedua sisi jalan.	Tipe kejadian Hambatan sampiang (20)	Simbol (21)	Faktor Bobot (22)	Frekwensi kejadian (23)	Frekwensi berbobot (24)
		Pejalan kaki	PED	0.5	1216 /jam
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	53 /jam	53
	Kendaraan masuk + keluar	EVV	0.7	2050 /jam	1435
	Kendaraan lambat	SMV	0.4	978 /jam	391.2
	Total			4297 /jam	2487.2

2. Penentuan Kelas Hambatan Sampiang

Frekwensi berbobot kejadian (30)	Kondisi khusus (31)	Kelas hambatan	
		(32)	(33)
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat Rendah	VI
100 - 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Sedang	M
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Tinggi	II
500 - 899	Daerah niaga dgn aktivitas sisi jalan yang tinggi	Sangat tinggi	VII
900	Daerah niaga dgn aktivitas pasar sisi jalan yang sgt tinggi		

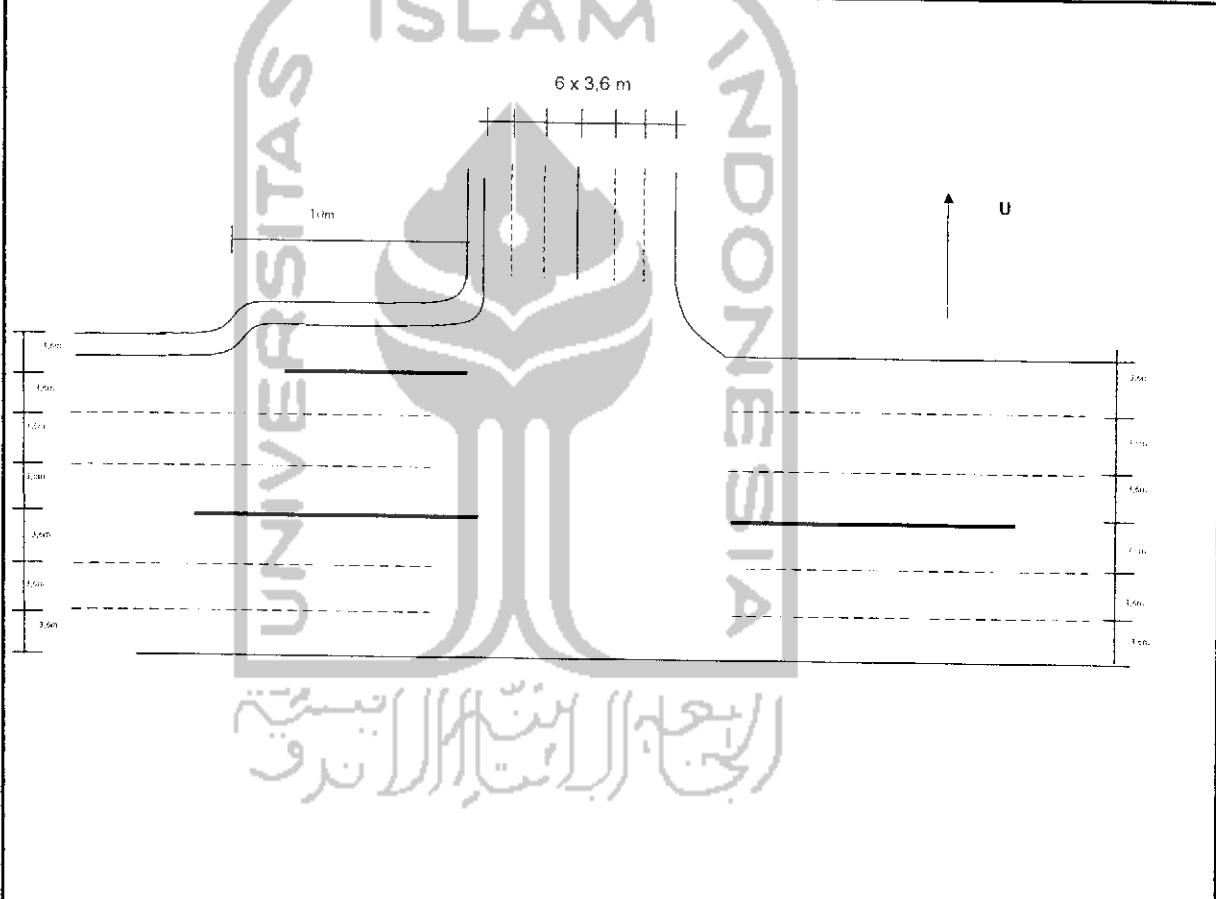
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-1

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG I:- - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal :	prediksi tahun 2006
	Ditangani oleh :	Ibam - Eky
	Kota :	Semarang
	Simpang :	Jalan Raya Kaligawe
	Ukuran Kota :	1,2 Juta Jiwa
Perihal :	3 fase	
Periode :	Jam Puncak Pagi	

FASE SINYAL YANG ADA			
g = 35	g = 15	g = 21	Waktu siklus c = 80 det
B	T	U	Waktu hilang total LTI = 9 det
IG = 3	IG = 3	IG = 3	



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping tinggi/ rendah	Median Ya/tidak	Kelandaian +/-	Betok Kiri Langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk WMASUK	Belok kiri langsung WLTOR	Keluar WKELUAR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	COM	T	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
S										
T	COM	R	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
B	COM	R	T	0	Y	0	14.40	10.80	3.60	10.80

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

PELEBARAN

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : prediksi tahun 2006		Ditangani oleh : Iban - Eky													
Formulir SIG-II		Kota : Semarang		Perihal : 3 fase													
ARUS LALU LINTAS		Simpang : Jalan Raya Kaligawe		Periode : Jam Puncak Pagi													
Arah	Kendaraan ringan (LV) Emp terhindang = 1 Emp terlawan = 1	Kendaraan berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Kendaraan Bermotor Total		Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor							
		Kend/ jam (3)	Smp/jam Terhindang (4)	Emp terhindang = 1.3 Emp terlawan = 1.3	Kend/ jam (6)	Smp/jam Terhindang (7)	Emp terhindang = 0.2 Emp terlawan = 0.4	Kend/ jam (9)	Smp/jam Terhindang (10)	Emp terhindang = 0 Emp terlawan = 0	Kend/ jam (12)	Smp/jam Terhindang (13)	Emp terhindang = 0 Emp terlawan = 0	PLT (15)	PRT (16)	AmisUM kend/jam (17)	Rasio UM/MV (18)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT/LTOR	130	150	150	79	103	103	96	19	38	325	272	291	0.49		25.00	
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0.00	
	RT	165	165	165	70	91	91	133	27	53	368	283	309		0.52	47.00	
	Total	315	315	315	149	194	194	229	46	92	693	555	600			72.00	0.10
S	LT/LTOR		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00			
	ST		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	RT		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0.00	0.00
T	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0.00	
	ST	1029	1029	1029	1125	1463	1463	3478	696	1391	5632	3187	3883			2225.00	
	RT	134	134	134	40	52	52	240	48	96	414	234	282		1.00	13.00	
	Total	1163	1163	1163	1165	1515	1515	3718	744	1487	6046	234	4165			2238.00	0.37
B	LT/LTOR	157	157	157	201	261	261	285	57	114	643	475	532	0.24		51.00	
	ST	907	907	907	32	42	42	2599	520	1040	3538	1468	1988			100.00	
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0.00	
	Total	1064	1064	1064	233	303	303	2884	577	1154	4181	1944	2521			151.00	0.04

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-III

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-III		Tanggal prediksi tahun 2006						
-WAKTU ANTAR HIJAU		Datang dari oleh : Ban - Eky						
-WAKTU HILANG		Kota : Semarang						
		Simpang : Jalan Raya Kaligawe						
		Perihal : 3 - Fase hijau awal						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG						Waktu merah semua (det)
Pendekat	Kecepatan V_E m/det	Pendekat	U	S	T	B		
		Kecepatan V_A m/det	10.0	10.0	10.0	10.0		
U	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
S	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
T	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
B	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
		Penentuan waktu merah semua						
		Fase 1 - Fase 2						
		Fase 2 - Fase 3						
		Fase 3 - Fase 4						
		Fase 4 - Fase 1						
		Waktu Kuning Total						
		Waktu hilang total (LIT) = Merah semua total + waktu kuning (det/siklus)						

MANUAL KAPASITAS JALAN

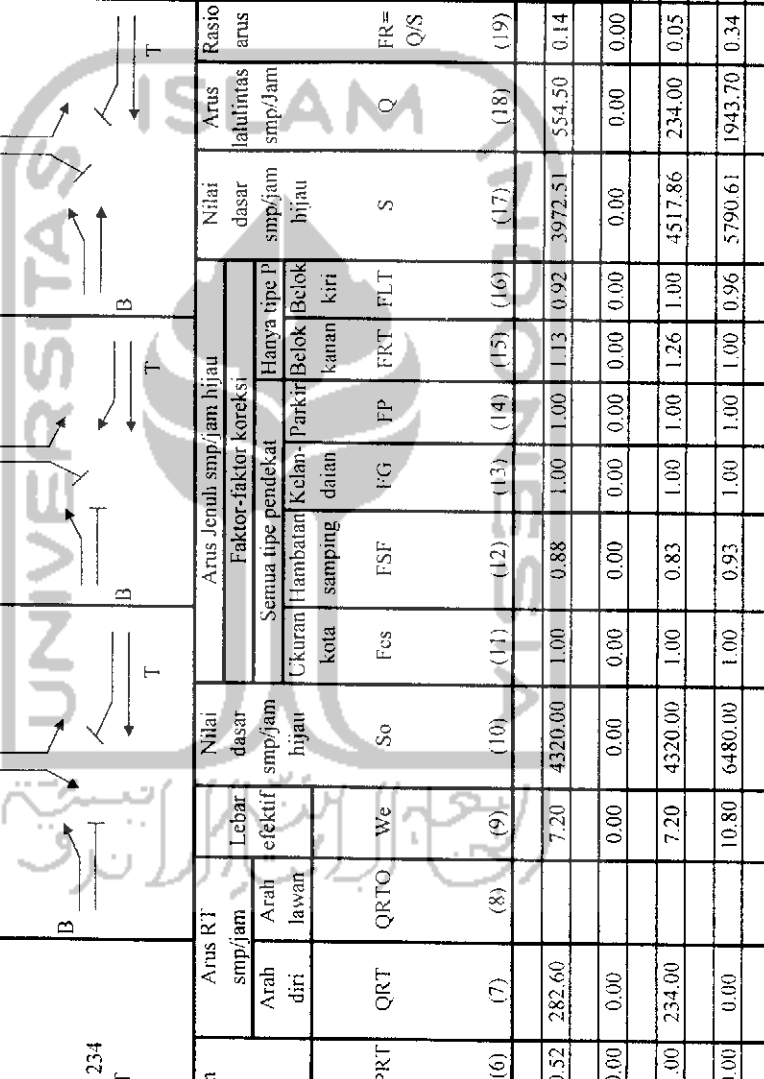
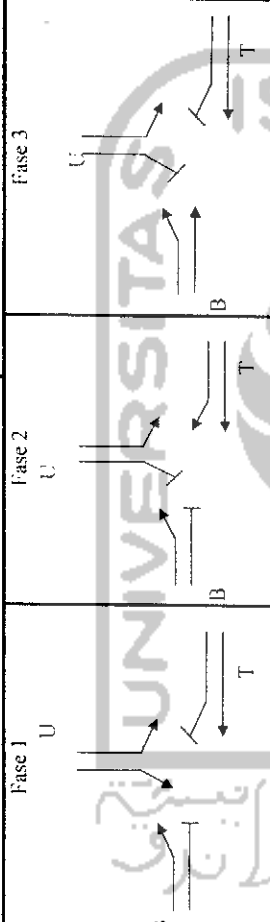
Formulir SIG - IV

PELEBARAN
SIMPANG BERSINYAL
 Formulir SIG-IV :
PENENTUAN SINYAL DAN KAPASITAS

Tanggal : **prediksi tahun 2006**
 Kota : **Semarang**
 Smpang : **Jalan Raya Kaligawe**

Ditangani oleh : **ibam - Eky**
 Perihal : **3 - Fase**
 Periode : **Jam Puncak Pagi**

Kode pen-dekat	Hijau dalam fase No.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok	Arus smp/jam		Nilai dasar smp/jam	Arus Jenuh smp/jam, hijau			Nilai dasar smp/jam	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nuhan													
				Arah diri	Arah lawan		Lebar efektif	Faktor-faktor koreksi	Hanya tipe P							Hanya tipe P	Belok kanan	Belok kiri										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)						
U	1	T	0.49		0.52	282.60		7.20	4320.00	1.00	0.88	1.00	1.00	1.13	0.92	3972.51	554.50	0.14	0.26	8	810.02	0.68						
S	0	T	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00						
T	2	P	0.00		1.00	234.00		7.20	4320.00	1.00	0.83	1.00	1.00	1.26	1.00	4517.86	234.00	0.05	0.10	3	341.83	0.68						
B	3	P	0.24		0.00	0.00		10.80	6480.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	5790.61	1943.70	0.34	0.64	19	2839.39	0.68						
Waktu hilang total															Waktu siklus pra penyesuaian c(det)		Waktu siklus pra penyesuaian c(det)		Waktu siklus pra penyesuaian c(det)		Waktu siklus pra penyesuaian c(det)		Waktu siklus pra penyesuaian c(det)					
															39.116		39.116		39.116		39.116		39.116		39.116			
															IFR=		IFR=		IFR=		IFR=		IFR=		IFR=			
															EPRerit		EPRerit		EPRerit		EPRerit		EPRerit		EPRerit		EPRerit	
															0.53		0.53		0.53		0.53		0.53		0.53		0.53	



MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

PELEBARAN		Tanggal : prediksi tahun 2006		Ditangani oleh : Ibmam - Eky										
SIMPANG BERSINYAL		Kota : Semarang		Perihal : 3 fase										
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Simpang : Jalan Raya Kaligawe		Periode : Jam Puncak Pagi										
Jumlah Kendaraan Terhenti		TUNDAAN												
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam	Kapasitas Smp/jam	Derajat Kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri			Rasio Kendaraan berhenti stop/smp	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan				
					NQ1	NQ2	NQ1+NQ2			NQMAX	Panjang Antrian (m)	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp
(1)	Q (2)	C (3)	DS=Q/C (4)	GR=g/C (5)	(6)	(7)	(8)	NQ (8)	NS (11)	DT (13)	DG (14)	D=DT+DG (15)	DNQ (16)	
U	554,50	810,02	0,68	0,20	0,58	5,57	6,16	10,00	0,92	509,98	16,99	3,80	20,79	11530,63
S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T	234,00	341,83	0,68	0,08	0,58	0,06	0,64	2,00	0,23	53,19	23,72	0,91	24,63	5762,96
B	1043,70	2839,39	0,68	0,49	0,58	16,20	16,79	22,00	0,72	1390,42	8,39	2,86	11,25	21864,90
E L TOR	747,20				Total :					1953,60	Total :			39158,49
Total	3479,40				Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :				0,56	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			11,25	

LAMPIRAN



**FORMULIR UR dan SIG
TAHUN 2007**

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-1 : DATA MASUKAN

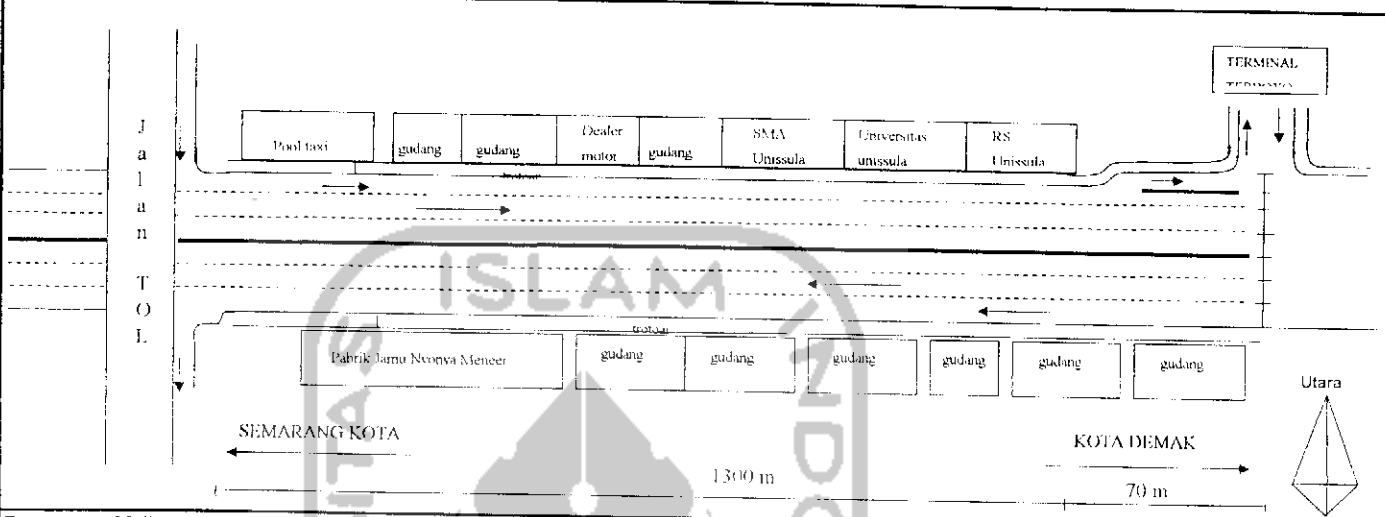
- DATA UMUM

- GEOMETRI JALAN

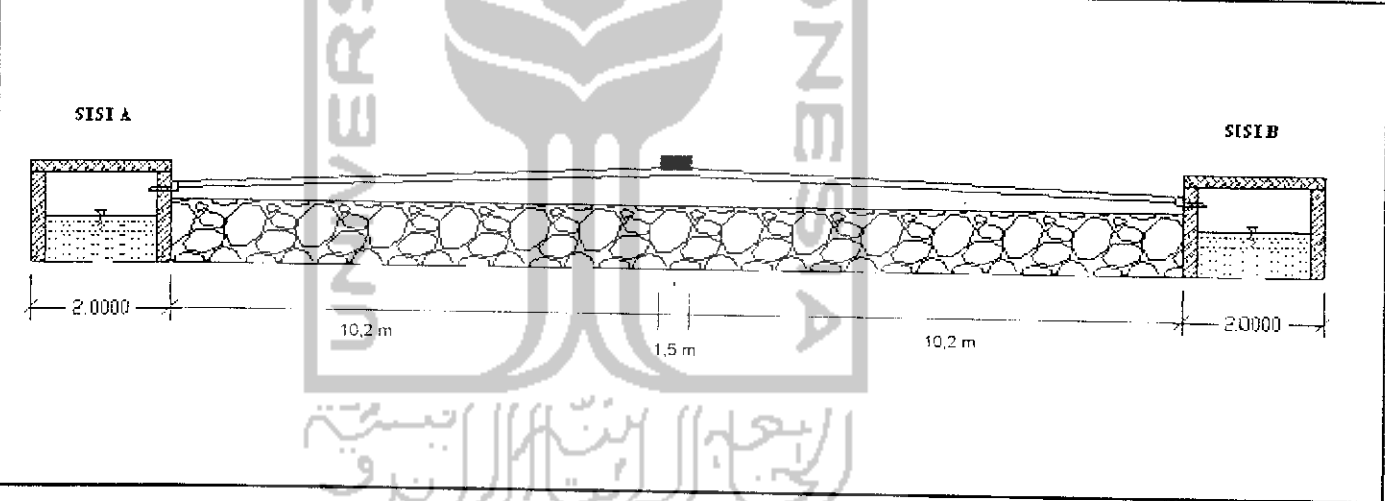
Formulir UR-1

Tanggal	prediksi tahun 2007	Ditangan oleh	Ibam - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	Jalan Raya Kaligawe		
Segmen antara :	Semarang - Genuk		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Rencana Situasi



Penampang Melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	10.2	10.2	20.4	10.2
Kereb (K) atau bahu jalan (B)	K	K		
Jarak kereb - penghalang (m)	2	2	4	2
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0	0	0	0
Bukaan median (ada, tidak ada, sedikit, banyak)	TIDAK ADA			

Kondisi Pengaturan Lalulintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR - 2

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR - 2 : JALAN PERKOTAAN - ARUS LALULINTAS - HAMBATAN SAMPIING	Tanggal	prediksi tahun 2007	Ditangan	tham - Eky
	Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
	Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
	Nama jalan	JI RAYA KALIGAWI		
	Segmen antara	Semarang	Cagak	
	Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
	Panjang (km)	1,3 km	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:		

Lalulintas Harian Rata - rata

I.HRT (Kend/lari)		Faktor - k =				Pemisahan Arah 1/Arah 2	50-50
Komposisi (%)	LV (%)	60	HV (%)	8	MC (%)	32	

Data Arus Kendaraan

Baris	Tipe kend.	Kend ringan		Kend berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
1.1	Emp arah 1	LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
1.2	Emp arah 2	LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
2	Arah (1)	Kend/jam (2)	Smp/jam (3)	Kend/jam (4)	Smp/jam (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam (7)	Arah % (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam (10)
3	1	1259	1259	104	124,8	3919	979,75	50	5282	2363,55
4	2	1122	1122	246	295,2	3039	759,75	50	4407	2176,95
5	1+2	2381	2381	350	420	6958	1739,5		9689	4540,5
6						Pemisahan arah, $SP=Q_1/(Q_{1+2})$				0,52055
7						Faktor smp $F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$				0,46862

Hambatan Sampiing

Bila data rinci tersedia gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan Frekuensi Kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam dari segmen jalan yang diamati pada kedua sisi jalan.	Tipe kejadian hambatan sampiing	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
	Pejalan kaki	PJK	0,5	1282 /jam	641
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	56 /jam	56
	Kendaraan masuk + keluar	KEV	0,7	2161 /jam	1512,7
	Kendaraan lambat	SMV	0,4	1031 /jam	412,4
	Total			4530 /jam	2622,1

2. Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan	
		(32)	(33)
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat Rendah	VI
100 - 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	I
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dgn aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	II
> 900	Daerah niaga dgn aktivitas pasar sisi jalan yang sgt tinggi	Sangat tinggi	VH

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR - 3

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-3 : ANALISIS

- KECEPATAN

- KAPASITAS

Tanggal	prediksi tahun 2007	Ditangani oleh	Ibani - Eky
Nama jalan	Jl. Raya Kahgawe		
Kode segmen		Diperiksa oleh	
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal	

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sp} \times FFV_{cs}$$

Soal /arah	Kecepatan arus bebas dasar FV_0 Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV_w Tabel B-2:1 (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (2) + (3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV_{sp} Tabel B-3:2	Ukuran kota	
					FFV_{cs} Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	57	0	57	0.92	1	52.44
2	57	0	57	0.92	1	52.44

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{se} \times FC_{cs}$$

Soal /Arah	Kapasitas dasar C_0 Smp jam Tabel C-1:1	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C Smp jam (11) x (12) x (13) x (14) x (15)
		Lebar jalur FC_w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC_{se} Tabel C-4:1	Ukuran kota FC_{cs} Tabel C-5:1	
1	4950	1	1	0.92	1	4554
2	4950	1	1	0.92	1	4554

Kecepatan Kendaraan Ringan

Soal/Arah	Arus lalu-lintas Q Formulir UR-2 Smp jam	Derajat kejenuhan DS (21) (16)	Kecepatan V_{15} Gbr.D-2:1 Km jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24) (23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1	2363.55	0.51900527	48	1.3	0.02708333
2	2170.95	0.478030303	50	1.3	0.026

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

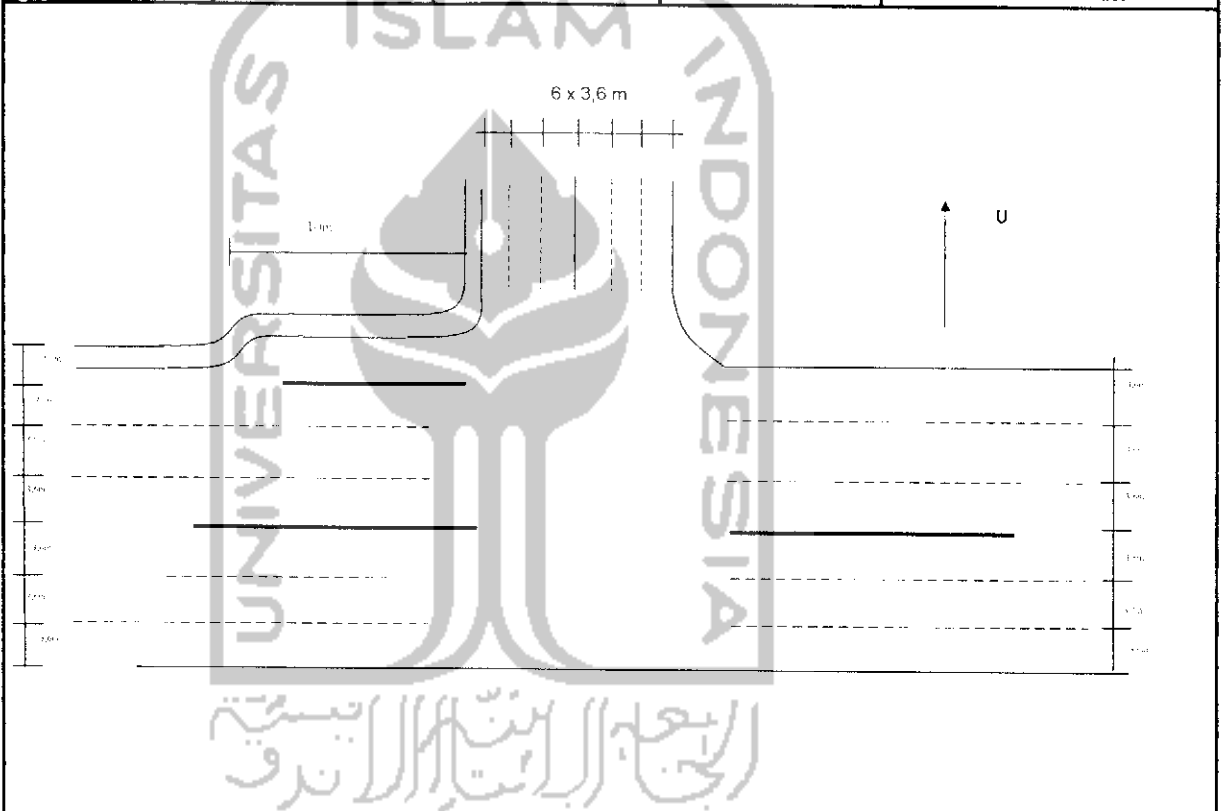
PELEBARAN

Formulir SIG-I

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG I - - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal :	prediksi tahun 2007
	Ditangani oleh :	Ibani - Eky
	Kota :	Semarang
	Simpang :	Jalan Raya Kaligawe
	Ukuran Kota :	1,2 Juta Jiwa
	Perihal :	3 fase
Periode :	Jam Puncak Pagi	

FASE SINYAL YANG ADA

g = 35	g = 15	g = 21	Waktu siklus c = 80 det
B	T	U	Waktu hilang total LTI = IG = 9 det
IG = 3	IG = 3	IG = 3	



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping tinggi/rendah	Median Ya/tidak	Kelandaian +/-	Belok Kiri Langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk WMASUK	Belok kiri langsung WLTOR	Keluar WKELUAR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	COM	T	Y	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
S										
T	COM	R	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
B	COM	R	T	0	Y	0	14.40	10.80	3.60	10.80

Ket : Penghitungan Menggunakan Program Microsoft Excel

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

Formulir SIG-II

PELEBARAN		SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : prediksi tahun 2007		Ditangani oleh : Ibaan - Eky														
Formulir SIG-II		Kotn : Semarang		Perihal : 3 fase		Periode : Jam Puncak Pagi														
ARUS LALU LINTAS		Simpang : Jalan Raya Kaligawe																		
kode pendekatan	Arah	Kendaraan ringan (LV)				Kendaraan berat (HV)				Sepeda motor (MC)				Kendaraan Bermotor Total			Rasio Berblok		Kend. Tak Bermotor	
		Kend/jam (3)	Snmp/jam Terlindung Terlawan (4)	Kend/jam (5)	Snmp/jam Terlindung Terlawan (6)	Kend/jam (7)	Snmp/jam Terlindung Terlawan (8)	Kend/jam (9)	Snmp/jam Terlindung Terlawan (10)	Kend/jam (11)	Snmp/jam Terlindung Terlawan (12)	Kend/jam (13)	Snmp/jam Terlindung Terlawan (14)	Kend/jam (15)	Snmp/jam Terlindung Terlawan (16)	PLT (17)	PRT (18)	ArusUM kend/jam (19)	Rasio UNM/NAV (20)	
U	L/L/TOR	158	158	158	108	108	83	108	108	101	20	40	342	286	306	0.49		27		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0		
	RT	174	174	174	95	95	73	95	140	28	56	325	297	325	325	0.51		50		
	Total	332	332	332	203	203	156	203	241	48	96	631	583	631	631			77	0.11	
S	L/L/TOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0		
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0		
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.00	
T	L/L/TOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0		
	ST	1084	1084	1084	1541	1541	1185	1541	3666	733	1466	4091	3358	4091	4091			2345		
	RT	141	141	141	55	55	42	55	253	51	101	297	246	297	297	1.00		13		
	Total	1225	1225	1225	1595	1595	1227	1595	3919	784	1568	4388	246	4388	4388			2358	0.37	
B	L/L/TOR	166	166	166	276	276	166	276	300	60	120	502	502	502	502	0.24		53		
	ST	956	956	956	43	43	33	43	2740	548	1096	2095	1547	2095	2095			106		
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		0		
	Total	1122	1122	1122	319	319	245	319	3040	608	1216	2657	2049	2657	2657			159	0.04	

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-III

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal prediksi tahun 2007						Waktu merah semua (det)
Formulir SIG-III		Ditangani oleh Ibani - Eky						
-WAKTU ANTAR HIJAU		Kota : Semarang						
-WAKTU HILANG		Simpang : Jalan Raya Kaligawe						
		Perihal : 3 - Fase hijau awal						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG						
Pendekat	Kecepatan V_E m/det	Pendekat	U	S	T	B		
		Kecepatan V_A m/det	10.0	10.0	10.0	10.0		
U	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
S	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
T	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
B	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
		Penentuan waktu merah semua						
		Fase 1 - Fase 2						
		Fase 2 - Fase 3						
		Fase 3 - Fase 4						
		Fase 4 - Fase 1						
		Waktu Kuning Total						
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total + waktu kuning (det/siklus)						

Formulir SIG - IV

MANUAL KAPASITAS JALAN

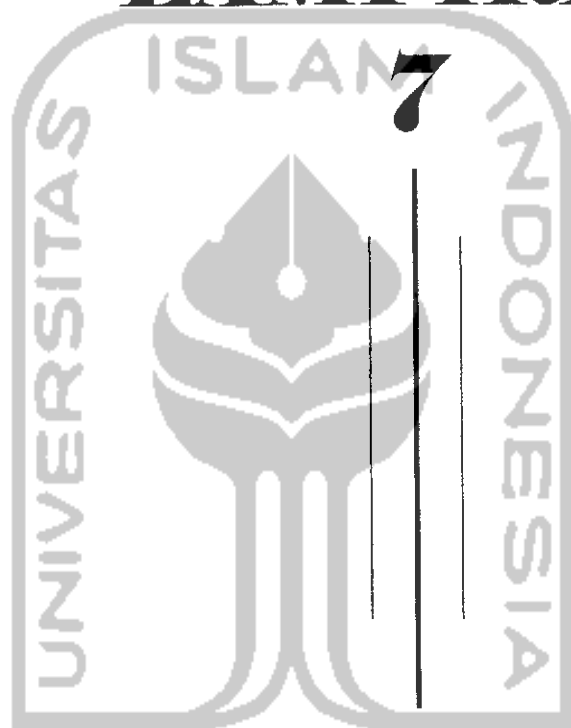
PELEBARAN		Tanggal : prediksi tahun 2007		Ditangani oleh : Iban - Eky																						
SIMPANG BERSINYAL		Kota : Semarang		Perihal : 3 - Fase																						
Formulir SIG-IV :		Simpang : Jalan Raya Kaligawe		Periode : Jam Puncak Pagi																						
<p>Penentuan Sinyal dan Kapasitas</p> <p>Distribusi arus lintas (smp/jam)</p>																										
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase dekat	Tipe pen dekat	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/jam		Nilai dasar smp/jam hijau	Arus Jenuh smp/jam hijau	Nilai dasar smp/jam hijau	Arus laju lintas smp/jam	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-ruhan												
				Arah diri	Arah lawan										Ukuran kota	Faktor-faktor koreksi	Hanya tipe P	Belok kanan	Belok kiri							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)				
U	1	T	0.49		0.51	296.90		7.20	4320.00	1.00	0.88	1.00	1.00	1.13	0.92	3971.93	583.00	0.15	0.26	9	822.99	0.71				
S	0	T	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00				
T	2	P	0.00		1.00	246.20		7.20	4320.00	1.00	0.83	1.00	1.00	1.26	1.00	4517.86	246.20	0.05	0.10	3	347.55	0.71				
B	3	P	0.24		0.00	0.00		10.80	6480.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	0.96	5790.50	2048.50	0.35	0.64	21	2891.75	0.71				
Waktu hilang total													Waktu siklus pra penyesuaian c(det)		41.578											
L111(det)													9		Waktu siklus disesuaikan c(det)		42		IFR=		0.56		EFRcrit			

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN		TANGGAL : prediksi tahun 2007		DITANGANI OLEH : Ibam - Eky											
SIMPANG BERSINYAL		KOTA : Semarang		PERIHAL : 3 fase											
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		SIMPANG : Jalan Raya Kaligawe		PERIODE : Jam Puncak Pagi											
Jumlah kendaraan terhenti		Rasio		Tundaan											
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam	Kapasitas Smp/jam	Derajat Kejenhutan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri		Rasio kendaraan berhenti smp/jam	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp	Tundaan smp/det			
					NQ1	NQ2							NQ1+NQ2	NQMAX	QL Antrian (m)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	583.00	822.99	0.71	0.21	0.71	6.26	6.97	11.00	30.56	0.93	542.90	18.42	3.83	22.25	12972.51
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T	246.20	347.55	0.71	0.08	0.70	0.07	0.77	2.00	5.56	0.24	60.13	26.04	0.98	27.01	6650.48
B	2048.50	2891.75	0.71	0.50	0.71	18.33	19.04	26.00	48.15	0.72	1483.76	8.95	2.90	11.85	24268.50
E L T O R	787.70				Total :						2086.79	Total :			43891.48
Total	3665.40				Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :						0.57	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			11.97

Formulir SIG-V

LAMPIRAN



**FORMULIR UR dan SIG
TAHUN 2008**

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR-1

JALAN PERKOTAAN

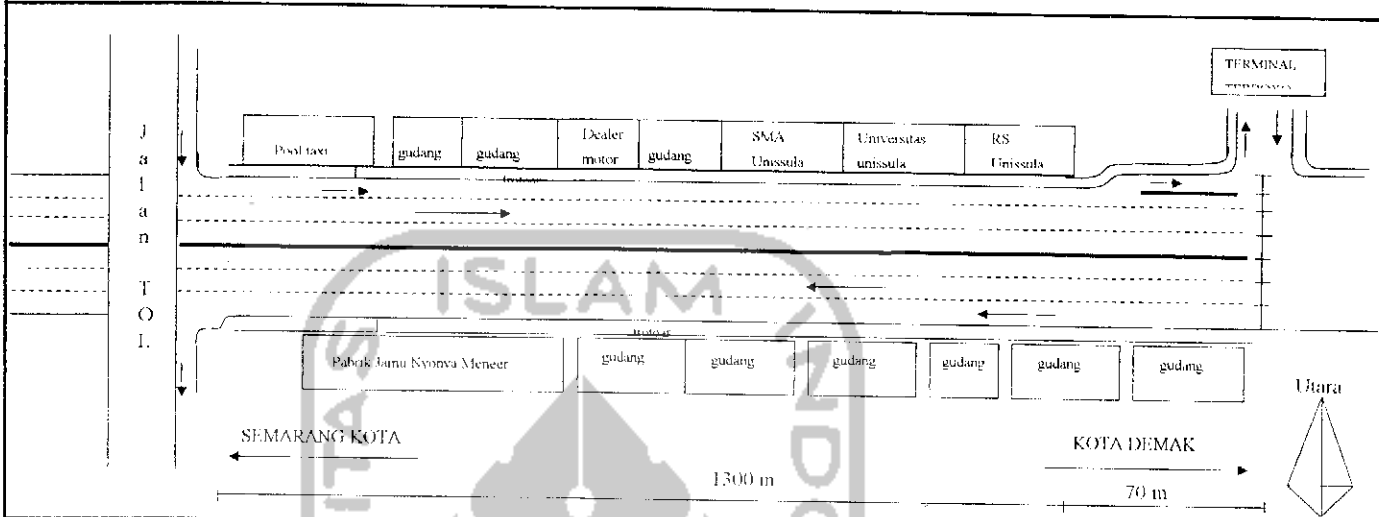
FORMULIR UR-1 : DATA MASUKAN

- DATA UMUM

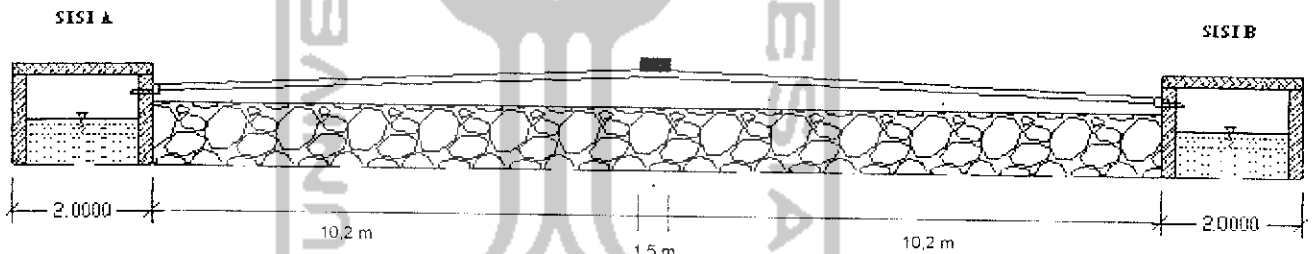
- GEOMETRI JALAN

Tanggal	prediksi tahun 2008	Ditangani oleh	Ibam - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	Jalan Raya Kaligawe		
Segmen antara	Semarang - Genuk		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Rencana Situasi



Penampang Melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	10,2	10,2	20,4	10,2
Kereb (K) atau bahu jalan (B)	K	K		
Jarak kereb - penghalang (m)	2	2	4	2
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0	0	0	0
Bukaan median (ada, tidak ada, sedikit, banyak)	TIDAK ADA			

Kondisi Pengaturan Lalulintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR - 2

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR - 2 : JALAN PERKOTAAN

- ARUS LAULINTAS
- HAMBATAN SAMPIING

Tanggal	prediksi tahun 2008	Ditangani	Ibam - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Uraian kota	1,2 juta
Nama jalan	BERAYAKALIGAWI		
Segmen antara	Semarang - Genuk		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3 km	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Lalulintas Harian Rata - rata

LHRT (Kend/Hari)		Faktor - k =				Pemisahan Arah 1/Arah 2	50-50
Komposisi (%)	LV (%)	60	HV (%)	8	MC (%)	32	

Data Arus Kendaraan

Baris	Tipe kend.	Kend ringan		Kend berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV	HV	LV	HV	MC	MC	Arah %	Kend/jam	Smp/jam
1.1	Emp arah 1	1		1						
1.2	Emp arah 2		1		1					
2	Arah (1)	Kend/jam (2)	Smp/jam (3)	Kend/jam (4)	Smp/jam (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam (7)	Arah % (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam (10)
3	1	1327	1327	110	132	4131	1032,75	50	5568	2491,75
4	2	1183	1183	259	310,8	3204	801	50	4646	2294,8
5	1+2	2510	2510	369	442,8	7335	1833,75		10214	4786,55
6										
7										
									Pemisahan arah, $SP=Q_i/(Q_{1...})$	0,52057
									Faktor smp $F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$	0,46863

Hambatan Sampiing

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua, bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

1. Penentuan Frekuensi Kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam dari segmen jalan yang diamati pada kedua sisi jalan.	Tipe kejadian Hambatan sampiing (20)	Simbol (21)	Faktor Bobot (22)	Frekwensi kejadian (23)	Frekwensi berbobot (24)
	Pejalan kaki	PEK	0,5	1351 /jam	675,5
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	59 /jam	59
	Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	2277 /jam	1593,9
	Kendaraan lambat	SMV	0,4	1087 /jam	434,8
	Total			4774 /jam	2763,2

2. Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekwensi berbobot kejadian (30)	Kondisi khusus (31)	Kelas hambatan	
		(32)	(33)
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat Rendah	VI
100 - 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	I
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dgn aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	II
900	Daerah niaga dgn aktivitas pasar sisi jalan yang sgt tinggi	Sangat tinggi	VII

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

JALAN PERKOTAAN

Formulir UR - 3

FORMULIR UR-3 : ANALISIS

- KECEPATAN

- KAPASITAS

Tanggal	prediksi tahun 2008	Ditangani oleh	Ibani - Eky
Nama jalan	Jl. Raya Kaligawe		
Kode segmen		Diperiksa oleh	
Waktu	jam puncak pagi	Nomor soal	

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FV_{sp} \times FV_{cs}$$

Soal / arah	Kecepatan arus bebas dasar FV_0 Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar lajur FV_w Tabel B-2:1 (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (2) + (3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping FV_{sp} Tabel B-3-2	Ukuran kota FV_{cs} Tabel B-4-1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	57	0	57	0.92	1	52.44
2	57	0	57	0.92	1	52.44

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Soal / Arah	Kapasitas dasar C_0 Smp jam Tabel C-1-1	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C Smp jam (11) x (12) x (13) x (14) x (15)
		Lebar lajur FC_w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC_{sf} Tabel C-4:1	Ukuran kota FC_{cs} Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	1	1	0.92	1	4554
2	4950	1	1	0.92	1	4554

Kecepatan Kendaraan Ringan

Soal Arah	Arus lalu-lintas Q Formulir UR-2 Smp jam	Derajat kejenuhan DS	Kecepatan V_L Gbr.D-2:1 Km jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24) x (23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1	2491.75	0.547156346	47	1.3	0.02765957
2	2294.8	0.593908652	49	1.3	0.02653061

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

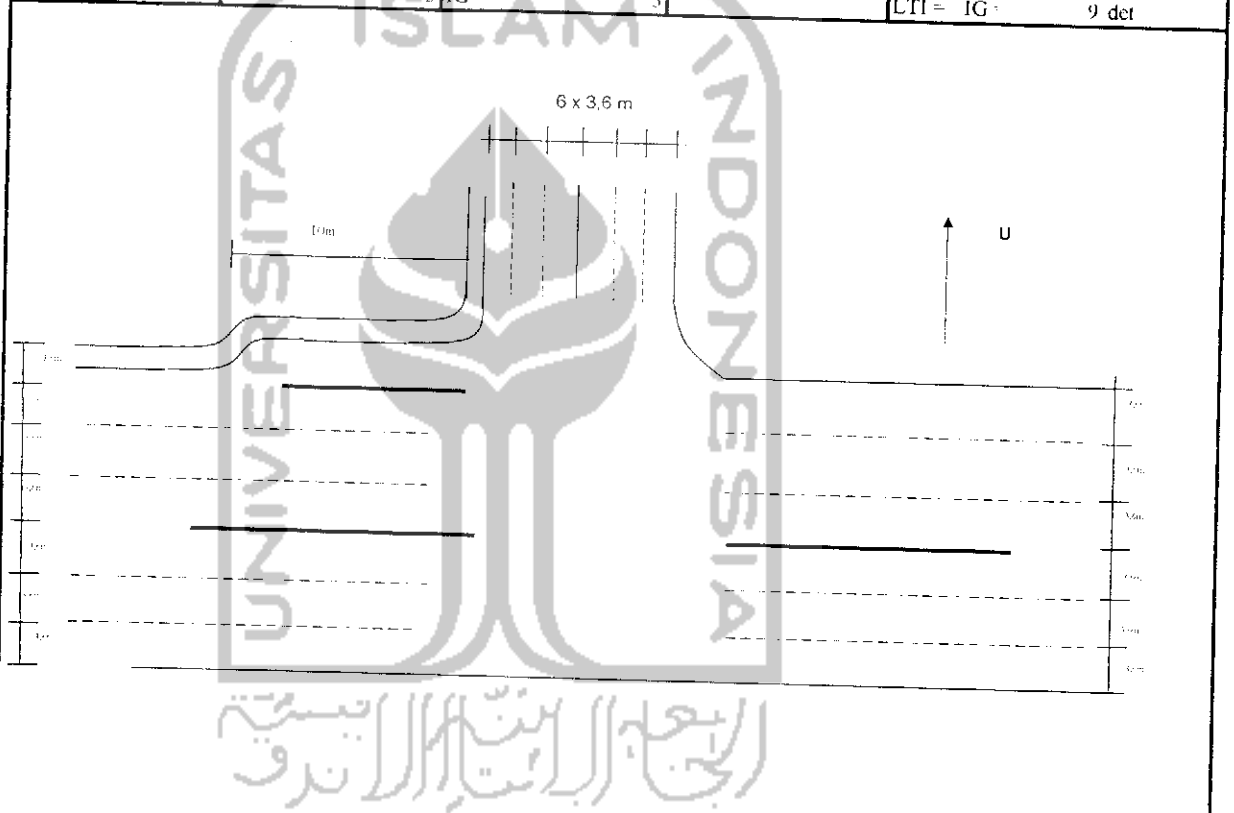
PELEBARAN

Formulir SIG-1

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG 1:- - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal :	prediksi tahun 2008
	Ditangani oleh :	Ibam - Eky
	Kota :	Semarang
	Simpang :	Jalan Raya Kaligawe
	Ukuran Kota :	1,2 Juta Jiwa
	Perihal :	3 fase
Periode :		Jam Puncak Pagi

FASE SINYAL YANG ADA

g = 35	g = 15	g = 21	Waktu siklus c = 80 det
B	T	U	
IG = 3	IG = 3	IG = 3	Waktu hilang total LTI = IG = 9 det



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping tinggi/rendah	Median Ya/tidak	Kelandaian +/-	Blok Kiri Langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk WMASUK	Belok kiri langsung WLTOR	Keluar WKEI.UAR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	COM	T	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
S										
T	COM	R	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
B	COM	R	T	0	Y	0	14.40	10.80	3.60	10.80

PELEBARAN
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II		Tanggal : prediksi tahun 2008		Ditangani oleh : Ibmam - Eky		Formulir SIG-II							
ARUS LALU LINTAS		Kota : Semarang		Perihal : 3 fase									
		Simpang : Jalan Raya Kaligawe		Periode : Jam Puncak Pagi									
kode pendekat	Arah	Kendaraan ringan (LV)		Kendaraan berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Kendaraan Bermotor Total		Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor	
		Kend/ jam (3)	Smp/jam Terlindung Terlawan (4)	Kend/ jam (6)	Smp/jam Terlindung Terlawan (7)	Kend/ jam (9)	Smp/jam Terlindung Terlawan (10)	Kend/ jam (12)	Smp/jam Terlindung Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)	Rasio UM/AMV (18)
U	LTL/TOR	166	166	88	114	107	21	43	361	302	323	28	
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	RT	184	184	77	100	148	30	59	409	314	343	0	
	Total	350	350	165	215	255	51	102	770	616	667	53	
S	LTL/TOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	0.11
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T	LTL/TOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	ST	1143	1143	1249	1624	3864	773	1546	6256	3540	4312	0	
	RT	149	149	44	57	267	53	107	460	260	313	2472	
	Total	1292	1292	1293	1681	4131	826	1652	6716	260	4625	14	
B	LTL/TOR	174	174	224	291	316	63	126	714	528	592	0.24	
	ST	1008	1008	35	46	2887	577	1155	3930	1631	2208	56	
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	
	Total	1182	1182	259	337	3203	641	1281	4644	2159	2800	0	0.04

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-III

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal prediksi tahun 2008						Waktu merah semua (det)
Formulir SIG-III		Ditangani oleh : Iban - Eki						
-WAKTU ANTAR HIJAU		Kota : Semarang						
-WAKTU HILANG		Simpang : Jalan Raya Kaligawe						
		Perihal : 3 - Fase hijau awal						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG						
Pendekat	Kecepatan VE m/det	Pendekat	U	S	T	B		
		Kecepatan VA m/det	10.0	10.0	10.0	10.0		
U	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
S	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
T	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
B	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
		Penentuan waktu merah semua						
		Fase 1 - Fase 2						
		Fase 2 - Fase 3						
		Fase 3 - Fase 4						
		Fase 4 - Fase 1						
		Waktu Kuning Total						
		Waktu hilang total (I.TI) = Merah semua total + waktu kuning (det/siklus)						

MANUAL KAPASITAS JALAN

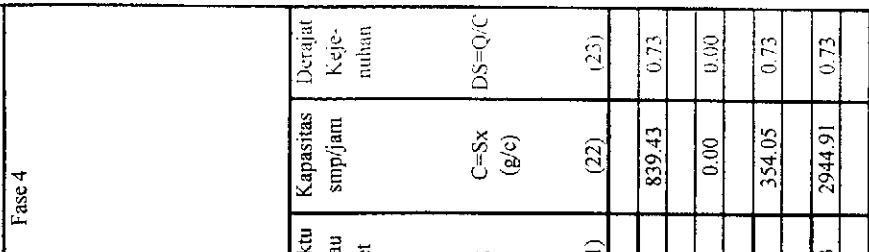
Formulir SIG - IV

PELEBARAN

Tanggal : prediksi tahun 2008 Ditangani oleh : Ibm - Eky	
Kota : Semarang Perihal : 3 - Fase	
Simpang : Jalan Raya Kaligawe Periode : Jam Puncak Pagi	

Kode pen-dekat	Hijau dalam fase dekat	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan berbetok	Arus RT smp/jam		Lebar efektif	Nilai dasar smp/jam hijau	Arus Jenuh smp/jam hijau			Nilai dasar smp/jam hijau	Arus lalulintas smp/jam	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nutuhan					
				Arah diri	Arah lawan			Semua tipe pendekat	Kelam-parkir	Belok kanan								Belok kiri				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	T	0.49	0.52	313.70	7.20	4320.00	1.00	1.00	1.00	0.88	1.00	1.00	1.13	0.92	3972.52	615.50	0.15	0.26	9	839.43	0.73
S	0	T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
T	2	P	0.00	1.00	259.60	7.20	4320.00	1.00	1.00	1.00	0.83	1.00	1.00	1.26	1.00	4517.86	259.60	0.06	0.10	3	354.05	0.73
B	3	P	0.24	0.00	0.00	10.80	6480.00	1.00	1.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	0.96	5790.45	2159.30	0.37	0.64	23	2944.91	0.73

Waktu hilang total	9	Waktu siklus pra penyesuaian c(det)	44.611	IFR = 0.59
L11(det)		Waktu siklus disesuaikan c(det)	45	EFRcrit



MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN		TANGGAL : prediksi tahun 2008		DITANGANI OLEH : Ibam - Eky		Formulir SIG-V									
SIMPANG BERSINYAL		KOTA : Semarang		PERILAH : 3 fase		Formulir SIG-V									
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		SIMPANG : Jalan Raya Kaligawe		PERIODE : Jam Puncak Pagi											
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI		TUNDAAN													
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam	Kapasitas Smp/jam	Derajat Kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri			Rasio Kendaraan stop/smp	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan					
					NQ1	NQ2	NQ1-NQ2			NQMAX	Panjang Antrian (m)	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp	Tundaan smp/det
(1)	Q (2)	C (3)	DS-Q/C (4)	GR= g/c (5)	NQ (6)	(7)	(8)	(9)	NS (10)	DT (11)	DG (12)	D=DT+DG (13)	DxQ (14)	(15)	(16)
U	615.50	839.43	0.73	0.21	0.87	7.12	7.99	12.00	33.33	0.94	580.01	20.14	3.86	24.00	14769.60
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T	259.60	354.05	0.73	0.08	0.86	0.07	0.93	2.00	5.56	0.26	67.48	28.83	1.04	29.87	7754.91
B	2159.30	2944.91	0.73	0.51	0.87	20.97	21.84	28.00	51.85	0.73	1586.27	9.66	2.94	12.59	27195.94
E L T O R	830.20				Total :						2233.76	Total :			49720.44
Total	3864.60				Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :				0.58		Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			12.87	

LAMPIRAN



**FORMULIR UR dan SIG
TAHUN 2009**

PELEBARAN

Formulir UR-1

JALAN PERKOTAAN

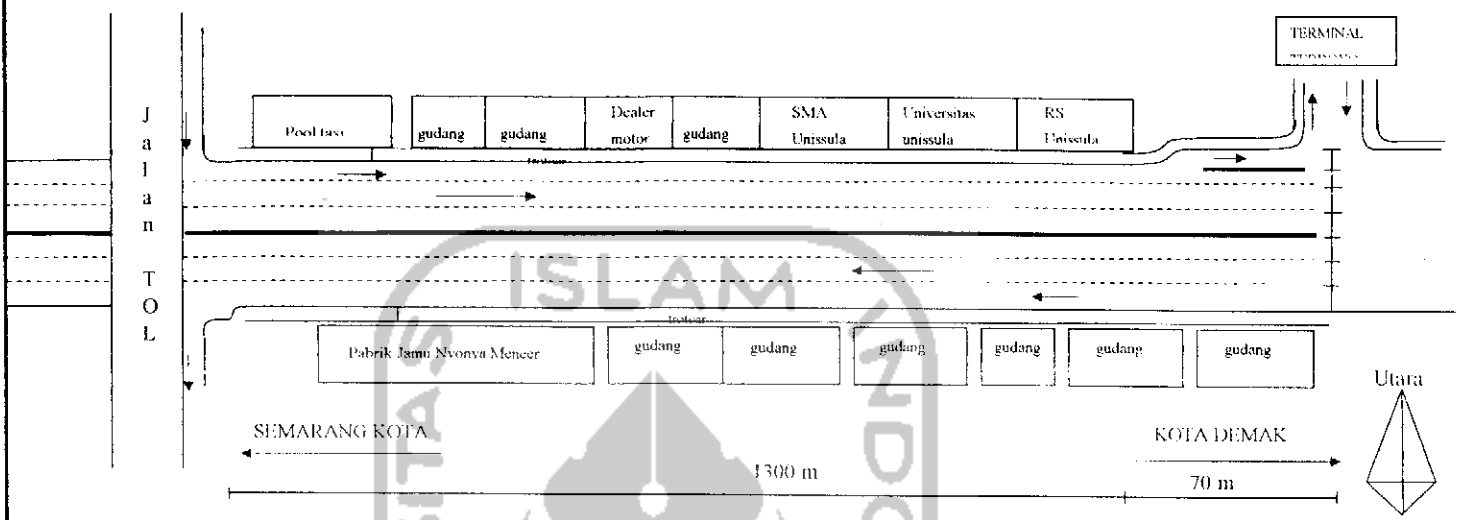
FORMULIR UR-1 : DATA MASUKAN

- DATA UMUM

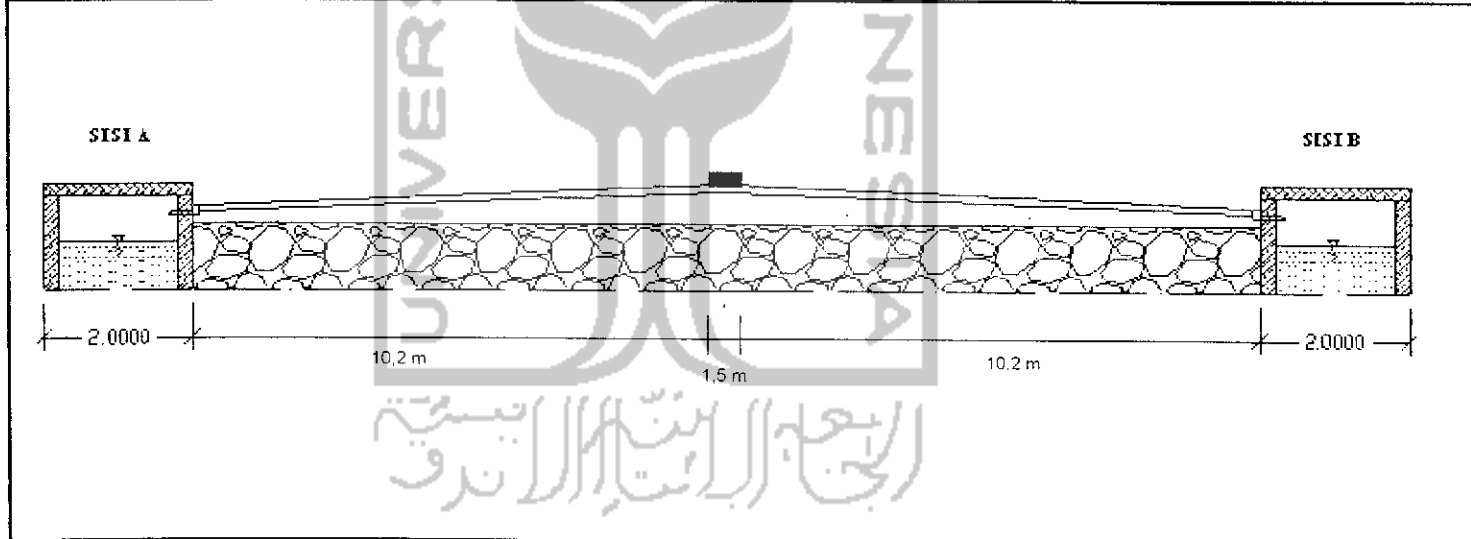
- GEOMETRI JALAN

Tanggal	prediksi tahun 2009	Ditangani oleh	Ibam - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	Jalan Raya Kaligawe		
Segmen antara :	Semarang - Genuk		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Rencana Situasi



Penampang Melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	10.2	10.2	20.4	10.2
Kereb (K) atau balu jalan (B)	K	K		
Jarak kereb - penghalang (m)	2	2	4	2
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0	0	0	0

Bukaan median (ada, tidak ada, sedikit, banyak)	TIDAK ADA
--	-----------

Kondisi Pengaturan Lalulintas

Batas kecepatan (km jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

MKJI : JALAN PERKOTAAN

DEBARAN

Formulir UR - 2

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR - 2 : JALAN PERKOTAAN

STATUS LALULINTAS

HAMBATAN SAMPIING

Tanggal	prediksi tahun 2009	Ditangani	Ibam - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	JI RAYA KALIGAWI		
Segmen antara :	Semarang - Genuk		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3 km	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Kecepatan Harian Rata - rata

LHRT (Kend/Hari)		Faktor - k =				Pemisahan Arah 1/Arah 2	50-50
Komposisi (%)	LV (%)	60	HV (%)	8	MC (%)	32	

Arus Kendaraan

Baris	Tipe kend.	Kend ringan		Kend berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
1.1	Emp arah 1	LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
1.2	Emp arah 2	LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
2	Arah (1)	Kend/jam (2)	Smp/jam (3)	Kend/jam (4)	Smp/jam (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam (7)	Arah % (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam (10)
3	1	1398	1398	116	139,2	4354	1088,5	50	5868	2625,7
4	2	1246	1246	273	327,6	3377	844,25	50	4896	2417,85
5	1+2	2644	2644	389	466,8	7731	1932,75		10764	5043,55
6						Pemisahan arah. $SP=Q_1/(Q_{1+2})$				0,52061
7						Faktor smp $F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$				0,46856

Hambatan Sampiing

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua. bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

Penentuan Frekuensi Kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam dari segmen jalan yang diamati pada kedua sisi jalan.	Tipe kejadian	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
	Hambatan sampiing				
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
	Pejalan kaki	PED	0,5	1424 /jam	712
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	62 /jam	62
	Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	2400 /jam	1680
	Kendaraan lambat	SMV	0,4	1145 /jam	458
	Total			5031 /jam	2912

Penentuan Kelas Hambatan Sampiing

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan	
		(32)	(33)
(30)	(31)		
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat Rendah	VI
100 - 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	I
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dgn aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	II
>900	Daerah niaga dgn aktivitas pasar sisi jalan yang sgt tinggi	Sangat Tinggi	VII

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR - 3

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-3 : ANALISIS

- KECEPATAN

- KAPASITAS

Tanggal	prediksi tahun 2009	Ditangani oleh	ibam - Eky
Nama jalan	Jl.Raya Kaligawe		
Kode segmen		Diperiksa oleh	
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sp} \times FFV_{cs}$$

Soal /arah	Kecepatan arus bebas dasar FV ₀ Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV _w Tabel B-2:1 (km/jam)	FV ₀ +FV _w (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4)x(5)x(6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV _{sp} Tabel B:3-2	Ukuran kota	
					FFV _{cs} Tabel B:4-1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	57	0	57	0.92	1	52.44
2	57	0	57	0.92	1	52.44

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{cs} \times FCCS$$

Soal / Arah	Kapasitas dasar C ₀ Smp/jam Tabel C:1-1	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C Smp/jam (11)x(12)x(13) x(14)x(15)
		Lebar lajur	Pemisahan arah	Hambatan samping	Ukuran kota	
		FC _w Tabel C-2:1	FC _{sp} Tabel C-3 :1	FC _{sp} Tabel C-4 :1	FC _{cs} Tabel C-5 :1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	1	1	0.92	1	4554
2	4950	1	1	0.92	1	4554

Kecepatan Kendaraan Ringan

Soal/Arah	Arus lalu-lintas Q Formulir UR-2 Smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V _{LV} Gbr.D-2:1 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1	2625.7	0.576570048	47	1.3	0.0276596
2	2417.85	0.530928854	48	1.3	0.0270833

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

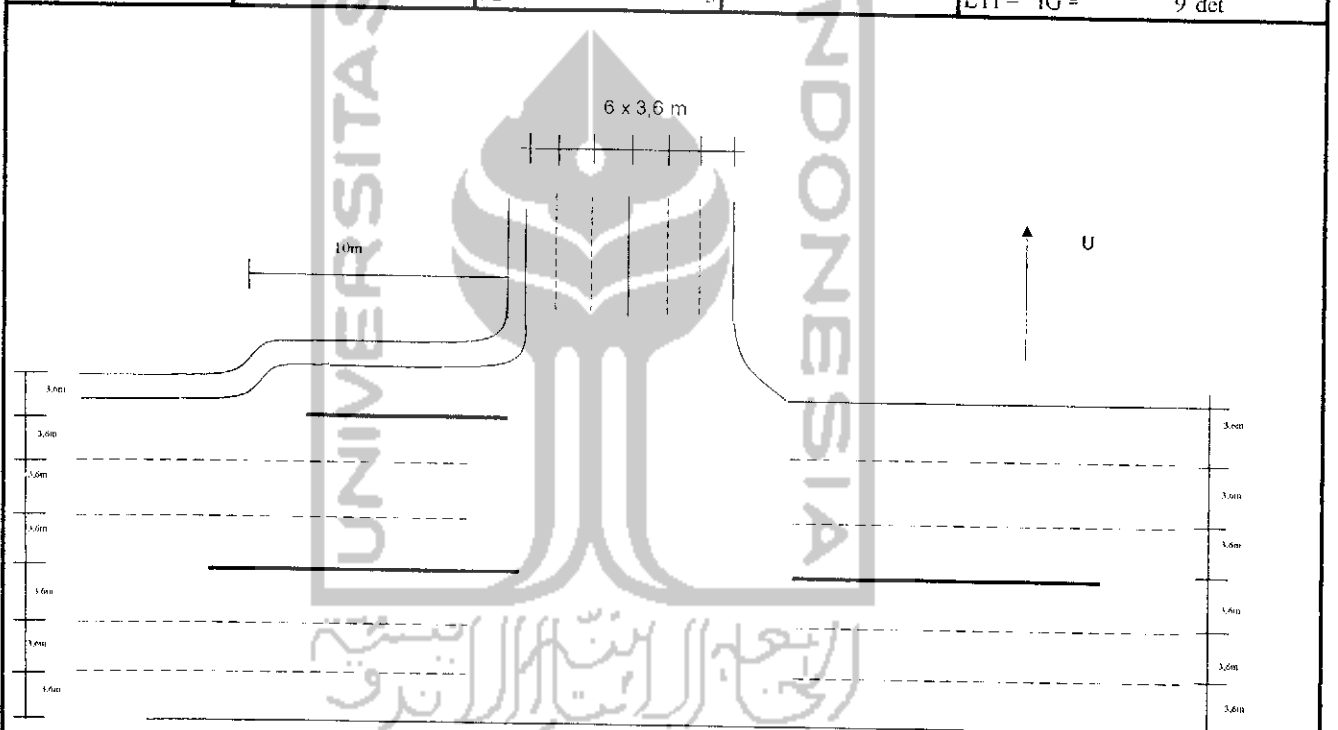
PELEBARAN

Formulir SIG-I

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG I:- - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal :	prediksi tahun 2009
	Ditangani oleh :	Ibam - Eky
	Kota :	Semarang
	Simpang :	Jalan Raya Kaligawe
	Ukuran Kota :	1,2 Juta Jiwa
	Perihal :	3 fase
	Periode :	Jam Puncak Pagi

FASE SINYAL YANG ADA

g = 35	g = 15	g = 21	Waktu siklus c = 80 det
B	T	U	
IG = 3	IG = 3	IG = 3	Waktu hilang total LTI = IG = 9 det



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping tinggi/rendah	Median Ya/tidak	Kelandaian +/-	Belok Kiri Langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk WMASUK	Belok kiri langsung WLTOR	Keluar WKELUAR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	COM	T	T	0	T	0	10,80	7,20	3,60	10,80
S										
T	COM	R	T	0	T	0	10,80	7,20	3,60	10,80
B	COM	R	T	0	Y	0	14,40	10,80	3,60	10,80

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

PELEBARAN

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : prediksi tahun 2009	Ditangani oleh : Iban - Eky	
Formulir SIG-II		Kota : Semarang	Perihal : 3 fase	
ARUS LALU LINTAS		Simpang : Jalan Raya Katigawe	Periode : Jam Puncak Pagi	

Kode pendaklat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)																	
		Kendaraan ringan (LV)				Kendaraan berat (HV)				Sepeda motor (MC)				Kendaraan Bermotor Total		Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor	
		Kend/jam (3)	Terlindung (4)	Smp/jam Terlindung (5)	Emp terlintung = Emp terlawan =	Kend/jam (6)	Terlindung (7)	Smp/jam Terlindung (8)	Emp terlintung = Emp terlawan =	Kend/jam (9)	Terlindung (10)	Smp/jam Terlindung (11)	Emp terlintung = Emp terlawan =	Kend/jam (12)	Terlindung (13)	Smp/jam Terlindung (14)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)
U	LT/LTOR	175	175	175	93	121	121	121	112	22	45	380	341	318	0.49			30	
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0		
	RT	194	194	194	81	105	105	105	156	31	62	431	362	331		0.51		56	
	Total	369	369	369	174	226	226	226	268	54	107	811	702	649			86	0.11	
S	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00				
	ST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0		0.00
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00			
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0		0.00
T	LT/LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00				
	ST	1205	1205	1205	1317	1712	1712	1712	4073	815	1629	6595	4546	3732			2605		
	RT	157	157	157	47	61	61	61	281	56	112	485	331	274		1.00	15		
	Total	1362	1362	1362	1364	1773	1773	1773	4354	871	1742	7080	4877	274			2620		0.37
B	LT/LTOR	184	184	184	236	307	307	307	333	67	133	755	624	557	0.24		59		
	ST	1063	1063	1063	37	48	48	48	3034	607	1214	4134	2325	1718			117		
	RT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.00	0		
	Total	1247	1247	1247	273	355	355	355	3367	673	1347	4887	2949	2275			176		0.04

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-III

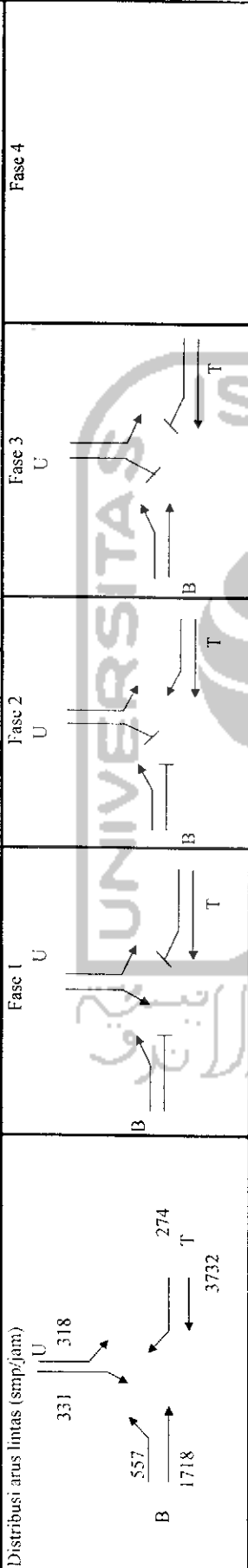
SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-III -WAKTU ANTAR HIJAU -WAKTU HILANG		Tanggal prediksi tahun 2009							Waktu merah semua (det)
		Ditangani oleh : lbam - Eky							
		Kota : Semarang							
		Simpang : Jalan Raya Kaligawe							
		Perihal : 3 - Fase hijau awal							
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG							
Pendekat	Kecepatan VE m/det	Pendekat	U	S	T	B			
		Kecepatan VA m/det	10.0	10.0	10.0	10.0			
U	10.00	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
S	10.00	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
T	10.00	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
B	10.00	Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
		Penentuan waktu merah semua							
		Fase 1 - Fase 2							
		Fase 2 - Fase 3							
		Fase 3 - Fase 4							
		Fase 4 - Fase 1							
		Waktu Kuning Total							
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total + waktu kuning (det/siklus)							

MANUAL KAPASITAS JALAN

Formulir SIG - IV

PELEBARAN

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : prediksi tahun 2009		Ditangani oleh : Ibarti - Eky	
Formulir SIG-IV :		Semarang		Perihal : 3 - Fase	
PENENTUAN SINYAL DAN KAPASITAS		Jalan Raya Kaligawe		Periode : Jam Puncak Pagi	



Kode pen-dekat	Ilhaju dalam fase dekat No.	Tipe pen dekat	Rasio kendaraan berhelok		Arus RT smp/jam		Lebar efektif smp/jam	Nilai dasar smp/jam hijau	Arus Jenuh smp/jam hijau			Nilai dasar smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nuhan				
			PLTOR	PLI	PRT	Arah diri			Arah lawan	Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P								Belok kanan	Belok kiri		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	T	0.49	0.51	330.50	7.20	4320.00	1.00	0.88	1.00	1.13	0.92	3972.22	648.80	0.16	0.26	10	855.61				0.76
S	0	T	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00				0.00
T	2	P	0.00	1.00	274.30	7.20	4320.00	1.00	0.83	1.00	1.26	1.00	4517.86	274.30	0.06	0.10	4	361.73				0.76
B	3	P	0.24	0.00	0.00	10.80	6480.00	1.00	0.93	1.00	1.00	0.96	5790.19	2275.30	0.39	0.64	25	3000.56				0.76
Waktu hilang total									48.304									IFR=		0.62		
L/Tl(det)									48									EFRerit				

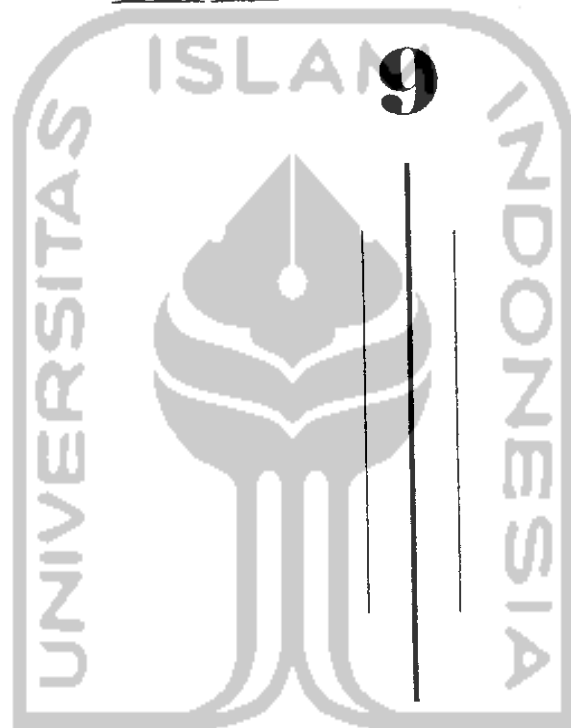
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		PANJANG ANTRIAN										TUNDAAN				Formulir SIG-V			
Formulir SIG-V :		PANJANG ANTRIAN										TUNDAAN				Formulir SIG-V			
Tanggal :		pretiksi tahun 2009										Ditangani oleh :				Ibam - Eky			
Kota :		Semarang										Perihal :				3 fase			
Simpang :		Jalan Raya Kaligawe										Periode :				Jam Puncak Pagi			
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam	Kapasitas Smp/jam	Derajat Kejenuhan	Rasio Hijau	Rasio Hijau $GR = g/c$	Jumlah kendaraan antri			Panjang Antrian (m)	Rasio Kendaraan stop/smp	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam	Tundaan			Tundaan rata-rata det/smp	Tundaan smp/det			
						NQ1	NQ2	NQ1+NQ2				NQMAX	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp			Tundaan DT	Tundaan DG	Tundaan D=DT+DG
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	NS	Nsv	(13)	(14)	(15)	(16)				
U	648.80	855.61	0.76	0.22	1.06	8.16	9.22	14.00	38.89	0.95	618.54	22.22	3.88	26.11	16937.12				
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
T	274.30	361.73	0.76	0.08	1.04	0.07	1.12	3.00	8.33	0.27	75.01	32.15	1.09	33.24	9118.06				
B	2275.30	3000.56	0.76	0.52	1.07	24.23	25.30	33.00	61.11	0.75	1696.70	10.51	2.98	13.50	30708.00				
E L TOR	875.70										693.55	Total :			56763.18				
Total	4074.10										0.17	Tundaan simpang rata-rata (det/smp):			13.93				

LAMPIRAN



**FORMULIR UR dan SIG
TAHUN 2010**

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR-1

JALAN PERKOTAAN

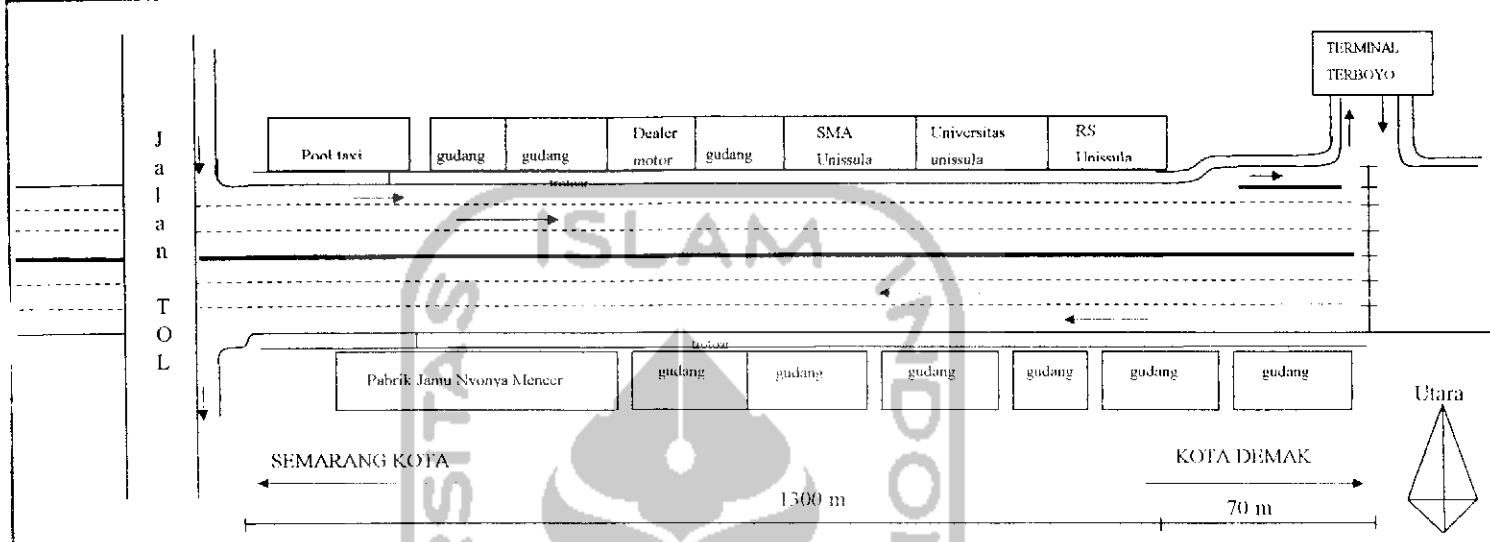
FORMULIR UR-1 : DATA MASUKAN

- DATA UMUM

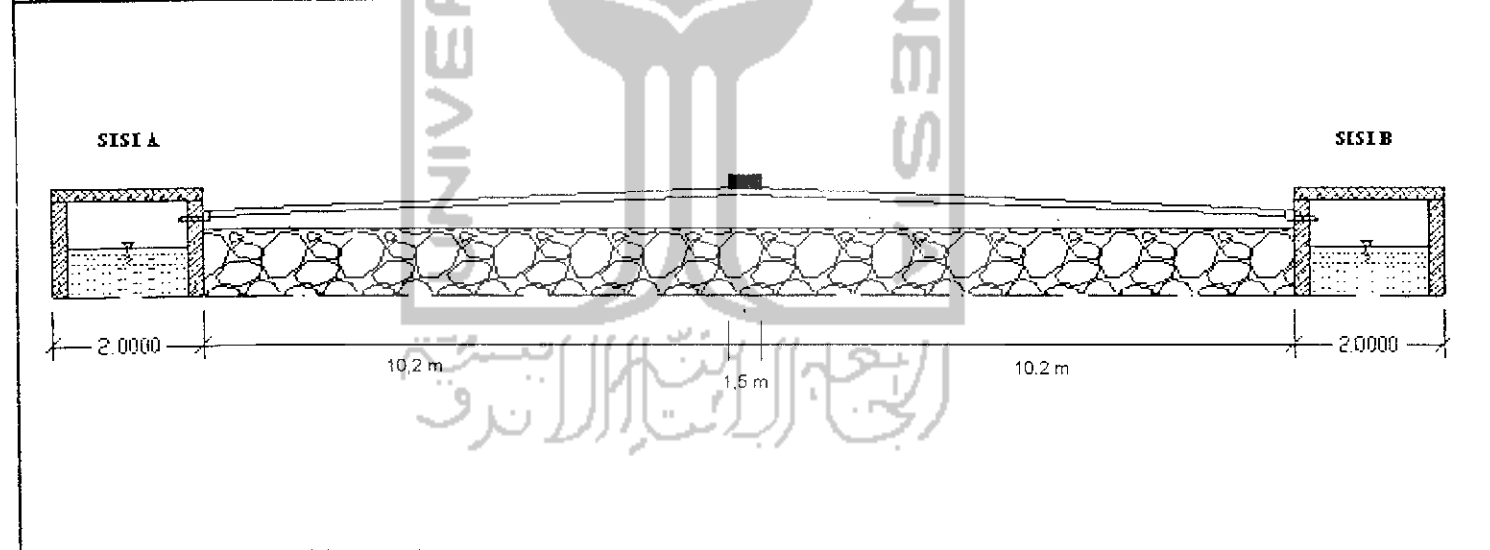
- GEOMETRI JALAN

Tanggal	prediksi tahun 2010	Ditangani oleh	Iham - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	Jalan Raya Kaligawe		
Segmen antara	Semarang - Genuk		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Rencana Situasi



Penampang Melintang



	Sisi A	Sisi B	Total	Rota-rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata	10,2	10,2	20,4	10,2
Kereb (K) atau bahu jalan (B)	K	K		
Jarak kereb - penghalang (m)	2	2	4	2
Lebar efektif bahu (dalam + luar) (m)	0	0	0	0

Dukaan median (ada, tidak ada, sedikit, banyak) TIDAK ADA

Kondisi Pengaturan Lalulintas

Batas kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode waktu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	
Lain-lain	

MKJI : JALAN PERKOTAAN

LEBARAN

JALAN PERKOTAAN

Formulir UR -

FORMULIR UR - 2 : JALAN PERKOTAAN

RUS LALULINTAS
AMBATAN SAMPIING

Tanggal	prediksi tahun 2010	Ditangani	Iham - Eky
Propinsi	Jawa Tengah	Diperiksa oleh	
Kota	Semarang	Ukuran kota	1,2 juta
Nama jalan	Jl.RAYA KALIGAWÉ		
Segmen antara :	Semarang - Genuk		
Kode segmen		Tipe daerah:	KOMERSIAL
Panjang (km)	1,3 km	Tipe jalan:	6/2 D
Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Lalulintas Harian Rata - rata

LHRT (Kend/Hari)		Faktor - k =				Pemisahan Arah 1/Arah 2	50-50
Komposisi (%)	LV (%)	60	HV (%)	8	MC (%)	32	

Arus Kendaraan

Baris	Tipe kend.	Kend ringan		Kend berat		Sepeda motor		Arus total Q		
		LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
1.1	Emp arah 1	LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
1.2	Emp arah 2	LV	1	HV	1,2	MC	0,25			
2	Arah (1)	Kend/jam (2)	Smp/jam (3)	Kend/jam (4)	Smp/jam (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam (7)	Arah % (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam (10)
3	1	1474	1474	122	146,4	4589	1147,25	50	6185	2767,65
4	2	1314	1314	287	344,4	3559	889,75	50	5160	2548,15
5	1+2	2788	2788	409	490,8	8148	2037		11345	5315,8
6						Pemisahan arah. $SP=Q_1/(Q_{1+2})$				0,52065
7						Faktor smp $F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$				0,46856

Ambatan Sampiang

Bila data rinci tersedia, gunakan tabel pertama untuk menentukan frekwensi berbobot kejadian, dan selanjutnya gunakan tabel kedua, bila tidak, gunakan hanya tabel kedua.

Penentuan Frekuensi Kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam dari segmen jalan yang diamati pada kedua sisi jalan.	Tipe kejadian Hambatan sampiang	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
	Pejalan kaki	PED	0,5	1501 /jam	750,5
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	65 /jam	65
	Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	2530 /jam	1771
	Kendaraan lambat	SMV	0,4	1207 /jam	482,8
	Total			5303 /jam	3069,3

Penentuan Kelas Hambatan Sampiang

Frekwensi berbobot kejadian (30)	Kondisi khusus (31)	Kelas hambatan	
		(32)	(33)
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat Rendah	VL
100 - 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	I.
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dgn aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	II
>900	Daerah niaga dgn aktivitas pasar sisi jalan yang sgt tinggi	Sangat Tinggi	VH

MKJI : JALAN PERKOTAAN

PELEBARAN

Formulir UR - 3

JALAN PERKOTAAN FORMULIR UR-3 : ANALISIS - KECEPATAN - KAPASITAS	Tanggal	prediksi tahun 2010	Ditangani oleh	Ibani - Eky
	Nama jalan	Jl.Raya Kaligawe		
	Kode segmen		Diperiksa oleh	
	Waktu	Jam puncak pagi	Nomor soal:	

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{sp} \times FFV_{cs}$$

Soal /arah	Kecepatan arus bebas dasar FV_0 Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV_w Tabel B-2:1 (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4)x(5)x(6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV_{sp} Tabel B:3-2	Ukuran kota FFV_{cs} Tabel B:4-1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	57	0	57	0.92	1	52.44
2	57	0	57	0.92	1	52.44

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{cs} \times FCCS$$

Soal / Arah	Kapasitas dasar C_0 Smp/jam Tabel C:1-1	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C Smp/jam (11)x(12)x(13) x(14)x(15)
		Lebar lajur FC_w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC_{sp} Tabel C-4:1	Ukuran kota FC_{cs} Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	4950	1	1	0.92	1	4554
2	4950	1	1	0.92	1	4554

Kecepatan Kendaraan Ringan

Soal/Arah	Arus lalu-lintas Q Formulir UR-2 Smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V_{LV} Gbr.D-2:1 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1	2767.65	0.607740448	48	1.3	0.0270833
2	2548.15	0.559541063	47	1.3	0.0276596

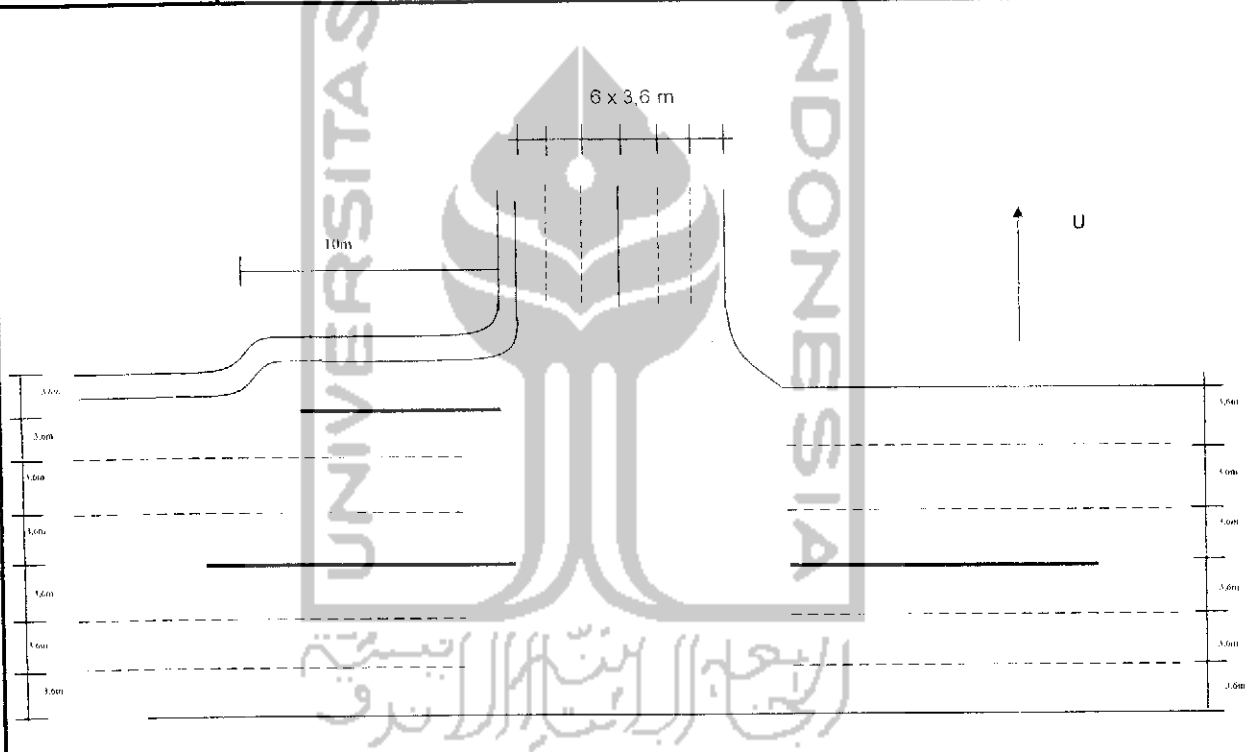
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-1

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG I:- - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal :	prediksi tahun 2010
	Ditangani oleh :	Ibam - Eky
	Kota :	Semarang
	Simpang :	Jalan Raya Kaligawe
	Ukuran Kota :	1,2 Juta Jiwa
	Perihal :	3 fase
	Periode :	Jam Puncak Pagi

FASE SINYAL YANG ADA				Waktu siklus	c=	80 det	
g =	35	g =	15	g =	21		
	B		T		U		
IG=	3	IG=	3	IG=	3	Waktu hilang total	
						LTI = IG =	9 det



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping tinggi/rendah	Median Ya/tidak	Kelaiaian +/-	Belok Kiri Langsung Ya/Tidak	Jarak ke Kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							Pendekat WA	Masuk WMASUK	Belok kiri langsung WLTOR	Keluar WKELUAR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	COM	T	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
S										
T	COM	R	T	0	T	0	10.80	7.20	3.60	10.80
B	COM	R	T	0	Y	0	14.40	10.80	3.60	10.80

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

PELEBARAN

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II		Tanggal : prediksi tahun 2010		Ditangani oleh : Ibm - Eky									
ARUS LALU LINTAS		Kota : Semarang		Perihal : 3 fase									
		Simpang : Jalan Raya Kaligawe		Periode : Jam Puncak Pagi									
kode pendekat	Arab	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)											
		Kendaraan ringan (LV)		Kendaraan berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Kendaraan Bermotor Total		Rasio Berbelok		Kend Tak Bermotor	
(1)	(2)	Emp terlindung =	1	Emp terlindung =	1.3	Emp terlindung =	0.2	MV		PLT	PRT	Rasio U/M/MV (18)	
		Emp terlawan =	1	Emp terlawan =	1.3	Emp terlawan =	0.4	Kend/ jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)				Terlawan (14)
U	LT/LTOR	Kend/ jam (3)	185	Kend/ jam (6)	98	Kend/ jam (9)	118	Kend/ jam (12)	401	336	360	0.49	31.00
		Smp/jam Terlindung (4)	185	Smp/jam Terlindung (7)	127	Smp/jam Terlindung (10)	24	Smp/jam Terlindung (11)	47	0	0	0	0.00
S	LT/LTOR	Kend/ jam (3)	204	Kend/ jam (6)	86	Kend/ jam (9)	164	Kend/ jam (12)	454	349	381	0.51	59.00
		Smp/jam Terlindung (4)	389	Smp/jam Terlindung (7)	239	Smp/jam Terlindung (10)	56	Smp/jam Terlindung (11)	113	685	741	0.00	90.00
T	LT/LTOR	Kend/ jam (3)	0	Kend/ jam (6)	0	Kend/ jam (9)	0	Kend/ jam (12)	0	0	0	0.00	0.00
		Smp/jam Terlindung (4)	0	Smp/jam Terlindung (7)	0	Smp/jam Terlindung (10)	0	Smp/jam Terlindung (11)	0	0	0	0.00	0.00
B	LT/LTOR	Kend/ jam (3)	1270	Kend/ jam (6)	1388	Kend/ jam (9)	4293	Kend/ jam (12)	6951	3933	4792	0.00	2746.00
		Smp/jam Terlindung (4)	165	Smp/jam Terlindung (7)	64	Smp/jam Terlindung (10)	59	Smp/jam Terlindung (11)	119	288	348	1.00	16.00
B	LT/LTOR	Kend/ jam (3)	1435	Kend/ jam (6)	1437	Kend/ jam (9)	4590	Kend/ jam (12)	7462	288	5139	0.24	2762.00
		Smp/jam Terlindung (4)	194	Smp/jam Terlindung (7)	322	Smp/jam Terlindung (10)	70	Smp/jam Terlindung (11)	140	587	657	0.00	62.00
B	LT/LTOR	Kend/ jam (3)	1120	Kend/ jam (6)	39	Kend/ jam (9)	3208	Kend/ jam (12)	4367	1812	2454	0.00	124.00
		Smp/jam Terlindung (4)	0	Smp/jam Terlindung (7)	0	Smp/jam Terlindung (10)	0	Smp/jam Terlindung (11)	0	0	0	0.00	0.00
B	LT/LTOR	Kend/ jam (3)	1314	Kend/ jam (6)	287	Kend/ jam (9)	3559	Kend/ jam (12)	5160	2399	3111	0.00	186.00
		Smp/jam Terlindung (4)	1314	Smp/jam Terlindung (7)	373	Smp/jam Terlindung (10)	712	Smp/jam Terlindung (11)	1424	2399	3111	0.00	186.00

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

PELEBARAN

Formulir SIG-III

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-III -WAKTU ANTAR HIJAU -WAKTU HILANG		Tanggal prediksi tahun 2010						Waktu merah semua (det)
		Ditangani oleh : Ibam - Eky						
		Kota : Semarang						
		Simpang : Jalan Raya Kaligawe						
		Perihal : 3 - Fase hijau awal						
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG						
Pendekat	Kecepatan VE m/det	Pendekat	U	S	T	B		
		Kecepatan VA m/det	10.0	10.0	10.0	10.0		
U	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
S	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
T	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
B	10.00	Jarak berangkat-datang (m)						
		Waktu berangkat-datang (det)						
		Penentuan waktu merah semua						
		Fase 1 - Fase 2						
		Fase 2 - Fase 3						
		Fase 3 - Fase 4						
		Fase 4 - Fase 1						
		Waktu Kuning Total						
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total + waktu kuning (det/siklus)						

det/smp	det/smp	DT	DG	D=DT+DG	DxQ
NSV	NS	QL	NO		

MANUAL KAPASITAS JALAN

Formulir SIG - IV

PELEBARAN
SIMPANG BERSINYAL
Formulir SIG-IV :
PENENTUAN SINYAL DAN KAPASITAS

Tanggal : prediksi tahun 2010
Kota : Semarang
Simpang : Jalan Raya Kaligawe

Ditangani oleh : Iban - Eky
Perihal : 3 - Fase
Periode : Jam Puncak Pagi

Kode pen-dekat	Hijau dalam fase dekat No.	Tipe pen dekat	Rasio kendaraan berbelok	Arus smp/jam		Nilai dasar smp/jam hijau	Arus Jenah smp/jam hijau			Nilai dasar smp/jam hijau	Arus lintitas smp/jam	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nuhan						
				Arah diri	Arah lawan		Faktor-faktor koreksi															
				Arus RT	Lebar efektif		Semua tipe pendekat	Hanya tipe p	Belok kanan								Belok kiri	ELT				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	T	0.49		0.51	348.60		7.20	4320.00	1.00	0.88	1.00	1.00	1.13	0.92	3971.87	684.60	0.17	0.27	12	873.56	0.78
S	0	T	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
T	2	P	0.00		1.00	288.10		7.20	4320.00	1.00	0.83	1.00	1.00	1.26	1.00	4517.86	288.10	0.06	0.10	4	367.62	0.78
B	3	P	0.24		0.00	0.00		10.80	6480.00	1.00	0.93	1.00	1.00	1.00	0.96	5790.62	2398.90	0.41	0.64	28	3061.03	0.78
Waktu hilang total																IFR=	0.65					
Waktu siklus pra penyesuaian c(det)																EFRCrit						
9 Waktu siklus disesuaikan c(det)																						
52.918																						
53																						

