

TUGAS AKHIR
ANALISIS PERBANDINGAN PANJANG ANTRIAN
LAPANGAN DENGAN PANJANG ANTRIAN
METODE MKJI 1997 PADA SIMPANG BERSINYAL
(STUDI KASUS LENGAN MAYOR PADA PERTIGAAN IAIN YOGYAKARTA)



DISUSUN OLEH :

NAMA : ARDI SUSANTO

NO. MHS : 97 511 241

NAMA : RIKKY MUSLIH WIRANANDA

NO. MHS : 98 511 171

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2003


HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISIS PERBANDINGAN PANJANG ANTRIAN
LAPANGAN DENGAN PANJANG ANTRIAN
METODE MKJI 1997 PADA SIMPANG BERSINYAL
(STUDI KASUS LENGAN MAYOR PADA PERTIGAAN IAIN YOGYAKARTA)

Nama : ARDI SUSANTO
No. Mhs : 97 511 241


Nama : RIKKY MUSLIH WIRANANDA
No. Mhs : 98 511 171

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. Iskandar S. MT
Dosen Pembimbing I


Tanggal : 6 - 9 - 2003

Ir. Subarkah, MT
Dosen Pembimbing II


Tanggal : 08-09-2003

*"...Allah meninggikan orang yang beriman di antara kamu dan orang yang
berilmu pengetahuan beberapa derajat..."*

(QS Mujaadilah/58/ : 11)

Tugas Akhir ini Ku persembahkan untuk :

*Ayahanda tercinta Susilo Ernanto, Ibunda tercinta Farida,
Adikku Diah Fitriyani, Budi Santoso dan Hendri Cahyadi
serta Kekasihku Yulia Yamin
atas segala perhatiannya selama ini.*

(Ardi Susanto)

*Ibunda tercinta Sri, Ayahanda tercinta Herry,
Adikku Anditha dan Audy
serta seluruh teman – temanku
yang telah banyak membantu dan memberi dorongan.*

(Rikky Muslih Wirananda)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb,

Alhamdulillahirobbil'aalamiin, dengan segala Rahmat dan Hidayah Allah SWT serta Shalawat dan Salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad saw, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **Analisis Perbandingan Panjang Antrian Lapangan Dengan Panjang Antrian Metode MKJI 1997 Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus Lengan Major Pada pertigaan IAIN Yogyakarta)** yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar strata – 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, tentunya penyusun tidak lepas dari hambatan dan rintangan. Akan tetapi atas bantuan, petunjuk, bimbingan serta masukan – masukan yang berharga dari berbagai pihak akhirnya berbagai hal tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penyusun menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. H. Widodo, MSCE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Iskandar S, MT selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
4. Bapak Ir. Subarkah, MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir

5. Bapak Ir. H. Corry Ya'cub, MS selaku Dosen Penguji Tugas Akhir
6. Rekan – rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Untuk Yudi, Yayan, Iki, Mas Fani, Mas Dian, Abang, Firman terima kasih atas bantuannya.
8. Seluruh dosen, karyawan dan staf FTSP Universitas Islam Indonesia.
9. Yang tercinta Ayah, Ibu, serta adik-adik kami dan orang – orang yang kami cintai yang telah memberikan dorongan sehingga laporan ini terwujud.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Akhirul kata, semoga semua kebaikan ini mendapat pahala dan balasan yang setimpal dari Allah SWT dan besar harapan penulis semoga laporan ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri khususnya dan bagi semua pihak pada umumnya.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Agustus 2003

Ardi Susanto
&
Rikky Muslih Wirananda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DEFINISI UMUM DAN ISTILAH.....	xii
INTISARI.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Lokasi Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Simpang	4
2.2 Karakteristik Sinyal Lalulintas	4
2.3 Perilaku Lalulintas	6
2.3.1 Kapasitas.....	6
2.3.2 Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang.....	6
2.3.3 Volume Lalulintas	8

2.4 Panjang Antrian	8
2.5 Arus Lalulintas Jenuh	8
2.6 Kecepatan	9
2.7 Tinjauan Penelitian Sebelumnya	9
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Perhitungan Panjang Antrian Menurut MKJI 1997.....	11
3.2 Analisis Statistik Panjang Antrian.....	33
3.2.1 Metode Chi Kuadrat	33
3.2.2 Metode Regresi.....	34
3.2.3 Metode Korelasi	35
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Penentuan Subyek.....	37
4.2 Metode Pengumpulan Data	37
4.3 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	38
4.3.1 Survei Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi	38
4.3.2 Persiapan Survei	38
4.3.3 Pengumpulan Data Lapangan.....	39
a. Pengukuran Geometri Panjang Lintasan dan Fase Sinyal	39
b. Pengambilan Data Lalulintas.....	39
c. Data Sekunder.....	40
4.4. Metode Analisis Data	41
4.5 Hambatan Selama Penelitian	43

BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

5.1 Data Geometrik Simpang	44
5.2 Data Jumlah Penduduk	45
5.3 Data Fase Simpang	46
5.4 Data Volume Lalulintas	47
5.5 Pengamatan Hambatan Samping	48
5.6 Perhitungan Panjang Antrian	48
a. Formulir SIG-I	49
b. Formulir SIG-II	49
c. Formulir SIG-III	50
d. Formulir SIG-IV	51
e. Formulir SIG-V	53
5.7 Data Panjang Antrian Lapangan	54
5.8 Uji Statistik Kebaikan Hubungan Data	56
5.9 Penentuan Konstanta Arus Jenuh Dasar	58
5.10 Regresi Panjang Antrian	62
5.11 Pembahasan	76

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	79
6.2 Saran	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai ekivalen mobil penumpang (emp).....	7
Tabel 3.1 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)	23
Tabel 3.2 Faktor Penyesuaian untuk tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor	24
Tabel 5.1 Kondisi geometrik simpang	44
Tabel 5.2 Data Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta tahun 1997-2002.....	45
Tabel 5.3 Perhitungan estimasi jumlah penduduk kota Yogyakarta.....	45
Tabel 5.4 Pengaturan fase simpang.....	46
Tabel 5.5 Panjang antrian MKJI 1997 rata-rata perhari.....	54
Tabel 5.6 Panjang antrian lapangan dalam smp.....	55
Tabel 5.7 Panjang antrian rata-rata perhari dalam smp.....	56
Tabel 5.8 Hasil uji kebaikan data panjang antrian lapangan dan MKJI 1997.....	56
Tabel 5.9 Hasil percobaan nilai konstanta (k) arus jenuh dasar.....	58
Tabel 5.10 Panjang antrian dengan k=525, k=625 dan k=654.....	59
Tabel 5.11 Hasil uji kebaikan data panjang antrian lapangan dan k=525.....	60
Tabel 5.12 Hasil uji kebaikan data panjang antrian lapangan dan k=625.....	61
Tabel 5.13 Hasil uji kebaikan data panjang antrian lapangan dan k=654.....	62
Tabel 5.14 Regresi linier panjang antrian lapangan dan MKJI 1997.....	63
Tabel 5.15 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k=525.....	64
Tabel 5.16 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k=625.....	65
Tabel 5.17 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k=654.....	66
Tabel 5.18 Regresi Polynomial panjang antrian lapangan dan k=600.....	67

Tabel 5.19 Regresi Polynomial panjang antrian lapangan dan $k=525$	68
Tabel 5.20 Regresi Polynomial panjang antrian lapangan dan $k=625$	69
Tabel 5.21 Regresi Polynomial panjang antrian lapangan dan $k=654$	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Pengamatan	3
Gambar 2.1 Konflik-konflik utama dan kedua pada simpang bersinyal dengan empat lengan	6
Gambar 3.1 Penentuan Tipe Pendekat	19
Gambar 3.2 Pendekat dengan dan tanpa pulau lalu lintas.....	20
Gambar 3.3 So untuk pendekat tipe O tanpa lajur belok kanan terpisah	21
Gambar 3.4 So untuk pendekat tipe O dengan lajur belok kanan terpisah	22
Gambar 3.5 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G)	24
Gambar 3.6 Perhitungan jumlah antrian (N_q max) dalam smp.....	32
Gambar 4.1 Bagan Alir Jalannya Penelitian	42
Gambar 5.1 Regresi linier panjang antrian lapangan dan MKJI 1997.....	71
Gambar 5.2 Regresi linier panjang antrian lapangan dan $k=525$	71
Gambar 5.3 Regresi linier panjang antrian lapangan dan $k=625$	72
Gambar 5.4 Regresi linier panjang antrian lapangan dan $k=654$	72
Gambar 5.5 Regresi polynomial panjang antrian lapangan dan $k=600$	73
Gambar 5.6 Regresi polynomial panjang antrian lapangan dan $k=525$	73
Gambar 5.7 Regresi polynomial panjang antrian lapangan dan $k=625$	74
Gambar 5.8 Regresi polynomial panjang antrian lapangan dan $k=654$	74

DEFINISI UMUM DAN ISTILAH

KONDISI DAN KARAKTERISTIK LALULINTAS

	Unsur Lalulintas	Benda atau pejalan kaki sebagai bagian dari lalulintas
kend	Kendaraan	Unsur lalulintas diatas roda
LV	Kendaraan Ringan	Kendaraan bermotor ber-as dua dengan empat roda dengan jarak as 2,0-3,0 meter (meliputi : mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)
HV	Kendaraan Berat	Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi : bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga). Catatan : lihat bab 2-5 dan 6-7 untuk definisi khusus dari tipe kendaraan lainnya yang digunakan pada metode perhitungan jalan perkotaan dan luar kota.

MC	Sepeda Motor	Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 as roda (meliputi : sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)
UM	Kendaraan tak Bermotor	Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan (meliputi : sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
emp	Ekivalensi Mobil Penumpang	Faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya sehubungan dengan dampaknya pada perilaku lalu lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan lainnya, $mp = 1,0$)
smp	Satuan Mobil Penumpang	Satuan arus lalu lintas dari berbagai tipe kendaraan yang diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan faktor emp.

Tipe O	Arus Berangkat Terlawan	Keberangkatan dengan konflik antar gerak belok kanan dengan lurus/belok kiri dari bagian pendekat dengan lampu hijau pada fase yang sama.
Tipe P	Arus Berangkat Terlindung	Keberangkatan tanpa konflik antara gerakan lalu lintas belok kanan dan lurus.
LT	Belok Kiri	Indeks untuk lalu lintas yang belok kiri.
LTOR	Belok Kiri Langsung	Indeks untuk lalu lintas belok kiri yang diijinkan lewat pada saat sinyal merah.
ST	Lurus	Indeks untuk lalu lintas yang lurus.
RT	Belok Kanan	Indeks untuk lalu lintas yang belok ke kanan.
T	Pembelokan	Indeks untuk lalu lintas yang berbelok.
PRT	Rasio Belok Kanan	Rasio untuk lalu lintas yang belok ke kanan.
Q	Arus Lalu lintas	Jumlah unsur lalu lintas yang melalui titik tak terganggu di hulu, pendekat persatuan waktu (sebagai contoh : kebutuhan lalu lintas kendaraan/jam ; smp/jam).

Qo	Arus Melawan	Arus lalulintas dalam pendekat yang berlawanan yang berangkat dalam fase hijau yang sama.
QRTO	Arus Melawan, Belok Kanan	Arus dari lalulintas belok kanan dari pendekat yang berlawanan (kend/jam ; smp/jam).
S	Arus Jenuh	Besarnya keberangkatan antrian didalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan (smp/jam hijau).
So	Arus Jenuh Dasar	Besarnya keberangkatan antrian didalam pendekat selama kondisi ideal (smp/jam hijau).
DS	Derajat Kejenuhan	Rasio dari arus lalulintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat = $(Q \times c / S \times g)$.
FR	Rasio Arus	Rasio arus terhadap arus jenuh (Q/S dari suatu pendekat).
IFR	Rasio Arus Simpang	Jumlah dari rasio arus kritis (=tertinggi) untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus ($IFR = \sum(Q/S)_{CRIT}$).
PR	Rasio Fase	Rasio arus kritis dibagi dengan rasio arus simpang (sebagai contoh : untuk fase i : $PR = FR/iFR$).

C	Kapasitas	Arus lalulintas maksimum yang dapat dipertahankan (sebagai contoh, untuk bagian pendekat j : $C_j = S_j \times g_j / c$; kend/jam, smp/jam).
F	Faktor Penyesuaian	Faktor koreksi untuk penyesuaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel.
QL	Panjang Antrian	panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat (m).
NQ	Antrian	Jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kendaraan; smp).

KONDISI DAN KARAKTERISTIK GEOMETRIK

	Pendekat	Daerah dari suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti.
WA	Lebar Pendekat	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit disebelah hulu (meter).
WMASUK	Lebar Masuk	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti (meter).

WKELUAR	Lebar Keluar	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalulintas buangan setelah melewati persimpangan jalan (meter).
W_e	Lebar Efektif	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas (yaitu dengan pertimbangan terhadap W_A , W_{MASUK} dan W_{KELUAR} dan gerakan lalulintas membelok; m).
L	Jarak	Panjang dari segmen jalan (m).
GRAD	Landai Jalan	Kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan (+/- %)

KONDISI LINGKUNGAN

COM	Komersial	Tata guna lahan komersial (sbg. Contoh: toko, restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
-----	-----------	--

RES	Permukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
RA	Akses Terbatas	Jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali (sbg. contoh karena adanya hambatan fisik, jalan samping dan sebagainya).
CS	Ukuran Kota	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan.
SF	Hambatan Samping	Interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan di samping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekat.

PARAMETER PENGATURAN SINYAL

i	Fase	Bagian dari siklus-siklus dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalu lintas (i = indeks untuk nomor fase).
c	Waktu Siklus	Waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal (sbg. Contoh, diantara

		dua saat permulaan hijau yang berurutan di dalam pendekat yang sama; det).
g	Waktu Hijau	Waktu nyala hijau dalam suatu pendekat (det).
GR	Rasio Hijau	Perbandingan antara waktu hijau dan waktu siklus dalam suatu pendekat ($GR = g/c$).
ALL RED	Waktu Merah Semua	Waktu di mana sinyal merah menyala bersamaan dalam pendekat-pendekat yang dilayani oleh dua fase sinyal yang berturutan (det).
AMBER	Waktu Kuning	Waktu di mana lampu kuning dinyalakan setelah hijau dalam sebuah pendekat (det).
IG	Antar Hijau	Periode kuning + merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan (det).
LTI	Waktu Hilang	Jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap (det). Waktu hilang dapat juga diperoleh dari beda antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam semua fase yang berurutan.

INTISARI

Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI) 1997 merupakan alat untuk menghitung kinerja simpang dengan dasar perhitungan menggunakan data empirik. Manual ini hanya memuat contoh – contoh permasalahan pada kota – kota besar. Oleh karena itu dilakukan uji coba di kota sedang (Jogyakarta) pada simpang tiga bersinyal. Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara jelas mengenai panjang antrian pada simpang tiga bersinyal Jalan Laksda Adisucipto dan Jalan Ipda Tut Harsono (jalan arteri sekunder).

Penelitian ini dibatasi pada penghitungan panjang antrian di lapangan dan panjang antrian metode MKJI 1997 dengan lengan yang ditinjau adalah lengan bagian barat (jalan major). Data yang diperoleh melalui handycamera digunakan untuk menentukan nilai konstanta arus jenuh dasar MKJI 1997 ($k = 600$) yang sesuai dengan kondisi simpang melalui analisis statistik chi kuadrat, regresi linier, regresi non linier dan korelasi.

Pada penelitian ini didapat konstanta arus jenuh dasar yang sesuai kondisi lapangan dengan nilai $k = 654$. Hubungan panjang antrian lapangan dengan panjang antrian dengan nilai $k = 654$ ditunjukkan dengan persamaan $y = 0,0078x^2 - 0,1888x + 30,145$ dengan tingkat kepercayaan sebesar 65,88%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan masyarakat dengan beragam aktifitas untuk memenuhi kebutuhan hidupnya menyebabkan peningkatan laju pertumbuhan lalulintas. Dalam memenuhi kebutuhan akan transportasi baik berupa barang maupun pergerakan manusia dalam masyarakat diperlukan angkutan dengan berbagai jenis kendaraan. Seiring dengan pertumbuhan lalulintas maka transportasi jalan perlu diatur dengan baik sehingga dapat mengimbangi perkembangan lalulintas yang terjadi.

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode MKJI 1997. Hal ini dilakukan karena MKJI 1997 merupakan alat untuk menghitung kinerja simpang dengan dasar perhitungan menggunakan data empirik sehingga dapat dibandingkan dengan kenyataan kinerja simpang di lapangan pada lengan mayor (lengan jalan arteri sekunder). Penelitian dilakukan di Yogyakarta karena contoh – contoh permasalahan pada MKJI 1997 hanya memuat kota – kota besar seperti Jakarta, Bandung dan Medan. Untuk itu dilakukan ujicoba di kota sedang (Yogyakarta) pada simpang tiga jalan arteri sekunder.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mencari hubungan antara hasil panjang antrian lapangan dan panjang antrian metode MKJI 1997 pada simpang tiga bersinyal.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini antara lain adalah memperoleh gambaran secara jelas mengenai panjang antrian pada simpang bersinyal Jalan Laksda Adisucipto dan Jalan Ipda Tut Harsono (persimpangan IAIN).

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terarah sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian, maka dibuat batasan – batasan dalam penelitian sebagai berikut .

1. Lokasi penelitian adalah simpang pertigaan Jalan Laksda Adisucipto dan Jalan Ipda Tut Harsono (persimpangan IAIN) yang merupakan jalan arteri sekunder, dengan segala fenomena yang ada sekarang.
2. Perilaku lalu lintas yang ditinjau adalah panjang antrian simpang bersinyal persimpangan Jalan Laksda Adisucipto dan Jalan Ipda Tut Harsono (persimpangan IAIN) pada lengan bagian barat.
3. Pengambilan data dilakukan pada jam sibuk pagi (6.45 – 08.15), siang (11.30 – 13.00) dan sore (16.00 – 17.30) selama 6 hari kerja.
4. Pedoman standar MKJI 1997 dipakai untuk menghitung panjang antrian.

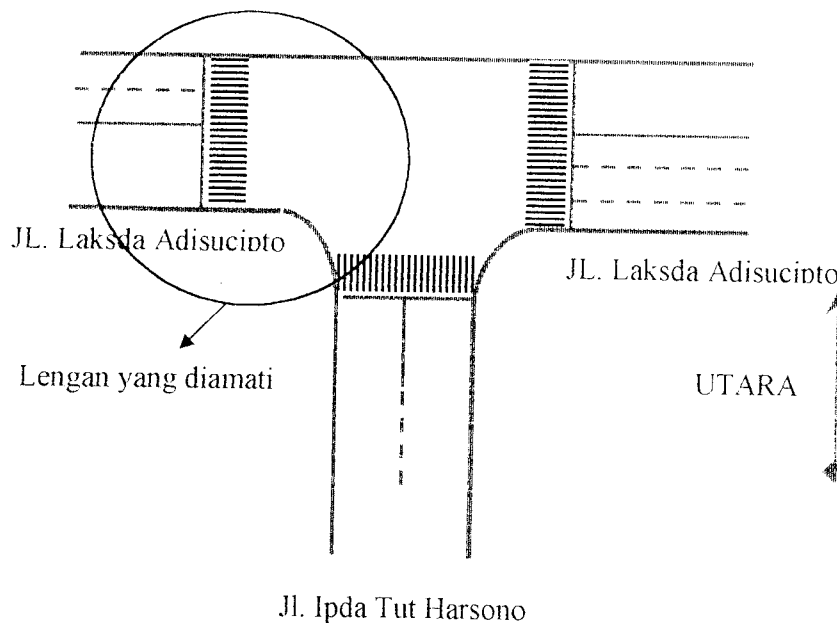
5. Program yang digunakan dalam perhitungan analisis panjang antrian adalah *Microsoft Excel XP*.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di kota Jogjakarta, Propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta, tepatnya pada pertemuan Jalan Laksda Adisucipto (Jalan Solo) dan Jalan Ipda Tut Harsono (persimpangan IAIN). Lokasi ini dipilih karena :

1. untuk melihat apakah MKJI cocok diterapkan pada jalan arteri, dan
2. untuk melihat apakah simpang tiga bersinyal cocok dipakai pada metode MKJI.

Ruas yang ditinjau memiliki trotoar, *kerb* dan fasilitas penyeberangan jalan bagi pejalan kaki serta memiliki tiga fase pergerakan (posisi sinyal).



Gambar 1.1 Lokasi Pengamatan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Simpang

Simpang jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekat/lengan dengan arus kendaraan dari beberapa pendekat tersebut bertemu dan memencar meninggalkan simpang. Pada sistem transportasi jalan dikenal tiga macam simpang yaitu pertemuan jalan sebidang, pertemuan jalan tak sebidang dan kombinasi keduanya (HOBBS, 1995). Simpang bersinyal berdasarkan pengaturan lalulintasnya ada dua jenis yaitu simpang tiga lengan dan simpang empat lengan (MKJI, 1997).

2.2 Karakteristik Sinyal Lalulintas

Sinyal lalulintas adalah suatu peralatan yang dioperasikan secara manual, mekanis atau elektrik untuk mengatur kendaraan – kendaraan agar berhenti atau berjalan. Biasanya alat ini terdiri dari tiga warna yaitu merah, kuning dan hijau.

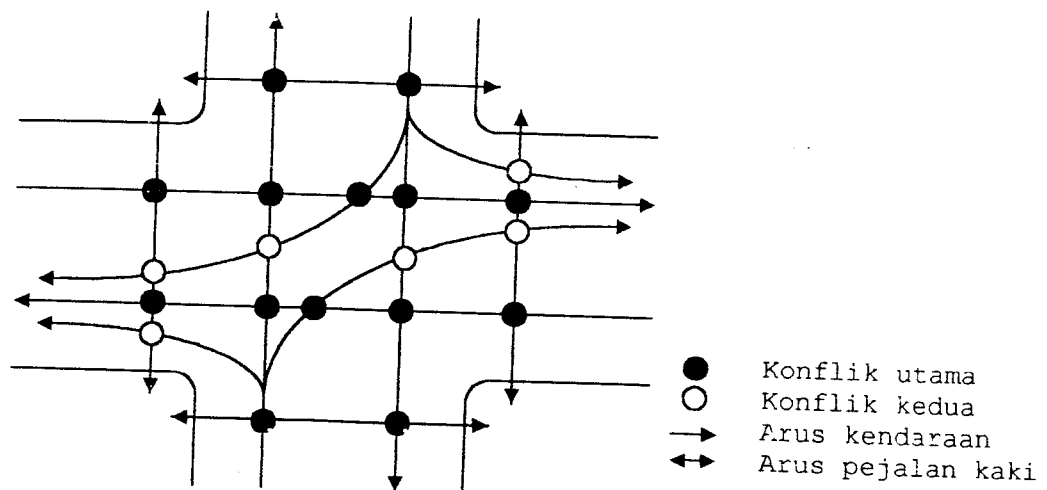
Penggunaan sinyal dengan tiga warna diterapkan untuk memisahkan lintasan dari gerakan lalulintas yang menyebabkan konflik, baik konflik utama maupun konflik kedua (lihat Gambar 2.1).

Jika hanya konflik utama yang dipisahkan, pengaturan sinyal lalu lintas hanya dengan dua fase dapat memberikan kapasitas tertinggi dalam beberapa

kejadian. Penggunaan lebih dari dua fase biasanya akan menambah waktu siklus. Namun demikian, penggunaan sinyal tidak selalu meningkatkan kapasitas dan keselamatan dari simpang tertentu karena berbagai faktor lalulintas (MKJI 1997).

Menurut MKJI 1997, beberapa definisi pengaturan sinyal antara lain:

- a. fase sinyal adalah bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalulintas,
- b. waktu siklus adalah waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal di dalam suatu pendekatan yang sama dalam satuan detik,
- c. waktu hijau adalah waktu nyala hijau suatu pendekatan dalam satuan detik,
- d. rasio hijau adalah perbandingan antara waktu hijau dan waktu siklus suatu pendekat dalam satuan detik,
- e. waktu merah semua adalah waktu ketika sinyal merah menyala bersamaan pada pendekat – pendekat yang dilayani oleh dua fase sinyal yang berurutan dalam satuan detik,
- f. waktu hilang adalah jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap. Waktu hilang juga dapat diperoleh dari selisih antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam semua fase yang berurutan,
- g. waktu kuning adalah waktu ketika lampu kuning dinyalakan setelah hijau pada suatu pendekat dalam satuan detik.



Gambar 2.1 Konflik-konflik utama dan kedua pada simpang bersinyal dengan empat lengan
 Sumber: Gambar 1.2.1 Simpang bersinyal MKJI 1997

2.3 Perilaku Lalulintas

Perilaku lalulintas menyatakan ukuran yang menerangkan kondisi seperti yang dinilai oleh Pembina jalan. Perilaku lalulintas pada simpang bersinyal meliputi waktu sinyal, kapasitas, rasio kendaraan terhenti, panjang antrian dan tundaan rata-rata (MKJI 1997).

2.3.1 Kapasitas

Kapasitas dapat didefinisikan sebagai arus lalulintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. Kapasitas biasanya dalam kendaraan/jam atau smp/jam (MKJI 1997).

2.3.2 Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang

Pada umumnya lalulintas pada jalan raya terdiri dari campuran kendaraan cepat, kendaraan lambat, kendaraan ringan dan kendaraan tak bermotor.

Perhitungan dilakukan per-jam untuk satu atau lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore.

Arus lalu lintas (Q) untuk setiap gerakan (belok – kiri QLT, lurus QST dan belok – kanan QRT) dikonversi dari kendaraan per-jam menjadi smp per-jam dengan menggunakan ekivalen kendaraan penumpang (emp) terlindung dan terlawan (lihat Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Nilai ekivalen mobil penumpang (emp)

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

Sumber: MKJI 1997

Keterangan :

LV (kendaraan ringan) : kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m (meliputi : mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick-up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

HV (kendaraan berat) : kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi : bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)

MC (sepeda motor) : kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi : sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

2.3.3 Volume Lalulintas

Volume lalulintas menurut MKJI 1997 adalah jumlah kendaraan yang lewat pada suatu jalan dalam satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalulintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih lebar sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan. Satuan volume lalulintas yang digunakan sehubungan dengan analisis panjang antrian adalah volume jam perencanaan (VJM) dan kapasitas.

2.4 Panjang antrian

Panjang antrian merupakan jumlah kendaraan yang antri dalam suatu lengan atau pendekat. Panjang antrian diperoleh dari perkalian jumlah rata – rata antrian (smp) pada awal sinyal hijau dengan luas rata – rata yang digunakan per smp ($20m^2$) dan pembagian dengan lebar masuk simpang (MKJI 1997).

2.5 Arus Lalulintas Jenuh

Suatu siklus disebut jenuh apabila pada akhir siklus (akhir nyala hijau) masih terdapat kendaraan antri. Model keberangkatan kendaraan dibuat dengan asumsi bahwa tidak ada kendaraan yang melewati garis henti pada saat lampu merah menyala efektif (Malkamah 1994).

Derajat kejenuhan (*degree of saturation*) menunjukkan rasio arus lalulintas pada pendekat terhadap kapasitas. Pada nilai tertentu, derajat kejenuhan dapat menyebabkan antrian yang panjang pada kondisi lalulintas puncak (MKJI 1997).

2.6 Kecepatan

Kecepatan merupakan indikator dari kualitas gerakan lalu lintas yang digambarkan sebagai suatu jarak yang dapat ditempuh dalam waktu tertentu dan biasanya dinyatakan dalam km/jam (Hobbs 1995).

Ada tiga macam kecepatan, yaitu :

1. kecepatan perjalanan (*journey speed*), adalah kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua tempat dan merupakan jarak antara dua tempat dibagi dengan lama waktu kendaraan untuk menyelesaikan perjalanan antara dua tempat tersebut,
2. kecepatan setempat (*spot speed*), adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan, dan
3. kecepatan bergerak (*running speed*), adalah kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur saat kendaraan bergerak yang didapat dengan membagi panjang jalur saat waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut.

2.7 Tinjauan Penelitian Sebelumnya

Baru Leksana dan Muhammad Zakir (1999) dalam penelitiannya pada simpang empat bersinyal Demak Ijo Yogyakarta menganalisis panjang antrian dengan menggunakan program MKJI 1997 dan membandingkan dengan panjang antrian lapangan. Hasil dari penelitian tersebut adalah $k = 625$ lebih mendekati panjang antrian lapangan dibandingkan dengan nilai $k = 600$ (tetapan MKJI 1997). Perhitungan MKJI 1997 sesuai kondisi simpang menunjukkan nilai panjang antrian rata – rata sebesar 11.29 smp. Analisis statistik menggunakan chi square,

regresi linier dan korelasi linier dengan hasil panjang antrian lapangan dan MKJI 1997 menunjukkan hubungan yang baik dengan tingkat kepercayaan 96,24 %.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Perhitungan Panjang Antrian Menurut MKJI 1997

Perhitungan dan analisis panjang antrian menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997), dengan uraian prosedur berikut ini.

Langkah A: Data Masukan

Langkah A-1: Geometrik, Pengaturan Lalulintas dan Kondisi Lingkungan (Formulir SIG-I)

Informasi yang diisi pada bagian atas Formulir SIG-I adalah :

1. umum,
diisi tanggal, dikerjakan oleh, kota, simpang, perihal dan waktu (periode) pada judul formulir
2. ukuran kota,
jumlah penduduk kota dimasukkan (ketelitian 0,1 juta penduduk)
3. fase dan waktu sinyal,
diagram fase yang ada digambar, waktu hijau (g), waktu antar hijau (IG), waktu siklus dan waktu hilang total dimasukkan ($LTI = \Sigma IG$)
4. belok kiri langsung,
pendekat-pendekat yang gerakan belok kiri diijinkan, ditunjukkan dalam diagram fase.

Ruang kosong pada bagian tengah formulir digunakan untuk membuat sketsa simpang dan semua data masukan geometrik yang diperlukan dimasukkan pada ruang kosong tersebut, seperti:

1. denah dan posisi pendekat, pulau lalu lintas, garis henti, penyeberangan pejalan kaki, marka lajur dan marka panah,
2. lebar (ketelitian 0,1 meter terdekat) dari bagian pendekat yang diperkeras, tempat masuk dan keluar,
3. panjang lajur dengan panjang terbatas, dan
4. gambar suatu panah yang menunjukkan arah utara pada sketsa.

Data kondisi dari lokasi lainnya yang berhubungan dengan kasus yang dipelajari dimasukkan pada tabel di bagian bawah formulir sebagai berikut.

1. Kode pendekat (kolom 1)
digunakan Utara, Selatan, Timur dan Barat atau yang lainnya untuk menamakan pendekat-pendekat tersebut.
2. Tipe lingkungan jalan (kolom 2)
dimasukkan tipe lingkungan jalan (COM=Komersial; RES=Pemukiman; RA=Akses terbatas) untuk setiap pendekat.
3. Tingkat hambatan samping (kolom 3)
tinggi apabila besarnya arus berangkat pada tempat masuk dan keluar berkurang oleh karena aktivitas di samping jalan pada pendekat seperti: angkutan umum berhenti, pejalan kaki berjalan sepanjang atau melintasi pendekat, keluar masuk kendaraan dari halaman di samping jalan dan lain-lain.

rendah apabila besarnya arus berangkat pada tempat masuk dan keluar tidak terpengaruh oleh hambatan-hambatan samping yang telah disebutkan di atas

4. Median (Kolom 4)

informasi tentang ada tidaknya median pada bagian kanan dari garis henti dalam pendekat dimasukkan dalam kolom 4 ini dengan menuliskan Ya atau Tidak.

5. Kelandaian (kolom 5)

kelandaian dimasukkan dalam % (naik = + %, turun = - %).

6. Belok kiri langsung (kolom 6)

dimasukkan jika belok kiri langsung (*LTOR*) diijinkan (Ya/Tidak).

7. Jarak ke kendaraan parkir (kolom 7)

dimasukkan jarak normal antara garis henti dan kendaraan pertama yang diparkir di sebelah hulu pendekat, untuk kondisi yang dipelajari.

8. Lebar pendekat (kolom 8-11)

dimasukkan sketsa, lebar (ketelitian 0,1 meter terdekat), belok kiri langsung, tempat masuk (pada garis henti) dan tempat keluar (bagian tersempit setelah melewati jalan melintang).

Langkah A-2: Kondisi Arus Lalulintas (Formulir SIG-II)

- a. Data arus lalulintas untuk masing-masing jenis kendaraan bermotor dalam *kend/jam* pada kolom 3, 6, 9 dan arus kendaraan tak bermotor dimasukkan pada kolom 17.

- b. Arus lalu lintas dihitung dalam *smp/jam* bagi masing-masing jenis kendaraan untuk terlindung dan/atau terlawan.
- c. Arus lalu lintas total Q_{MV} dihitung dalam *kend/jam* dan *smp/jam* pada masing-masing pendekatan untuk kondisi arus berangkat terlindung dan/atau terlawan, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 12-14.
- d. Rasio kendaraan belok kiri P_{LT} , dan rasio belok kanan P_{RT} dihitung dan hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 15 dan 16.

$$P_{LT} = \frac{LT \left(\frac{smp}{jam} \right)}{Total \left(\frac{smp}{jam} \right)} \dots \dots \dots (3.1)$$

$$P_{RT} = \frac{RT \left(\frac{smp}{jam} \right)}{Total \left(\frac{smp}{jam} \right)} \dots \dots \dots (3.2)$$

- e. Rasio kendaraan tak bermotor dihitung dengan cara arus kendaraan tak bermotor $Q_{UM} \left(\frac{kend}{jam} \right)$ pada kolom 17 dibagi dengan arus kendaraan bermotor $Q_{MV} \left(\frac{kend}{jam} \right)$ pada kolom 12.

$$P_{UM} = \frac{Q_{UM}}{Q_{MV}} \dots \dots \dots (3.3)$$

Langkah B : Penggunaan Sinyal

Langkah B-1 : Penentuan Fase Sinyal (Formulir SIG-IV)

Fase sinyal yang telah diperoleh digambar ke dalam kotak yang disediakan pada formulir SIG-IV. Masing-masing rencana fase yang akan dicoba memerlukan formulir SIG-IV dan SIG-V tersendiri.

Langkah B-2 : Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang (Formulir SIG-III)

- a. Ditentukan waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada setiap akhir fase dan hasil waktu antar hijau (IG) per fase.
- b. Waktu hilang (LTI) ditentukan sebagai jumlah dari waktu antar hijau per siklus, dan hasilnya dimasukkan ke dalam bagian bawah kolom 4.

$$LTI = (MERAH\ SEMUA + KUNING)_i = \sum IG_i \dots\dots\dots (3.4)$$

Langkah C : Penentuan Waktu Sinyal

Langkah C-1 : Tipe Pendekat

1. Identifikasi pendekat dimasukkan ke formulir SIG-IV pada kolom 1.
2. Nomor fase masing-masing pendekat/gerakannya dimasukkan pada kolom 2.
3. Tipe pendekat terlindung (P) atau terlawan (O) ditentukan dengan bantuan Gambar 3.1, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 3.
4. Sketsa yang menunjukkan arus dengan arahnya (Formulir SIG-II kolom 13-14) dalam ($\frac{smp}{jam}$) dibuat pada kotak sudut kiri atas formulir (dipilih hasil yang sesuai untuk kondisi terlindung (tipe P) atau terlawan (tipe O) sebagaimana tercatat pada kolom 3).
5. Rasio kendaraan berbelok (P_{lmp} atau P_{lT}, P_{Rl}) untuk setiap pendekat (dari formulir SIG-II kolom 15-16) dimasukkan pada kolom 4-6.
6. Sketsa arus kendaraan belok kanan dalam ($\frac{v}{jam}$), dalam arahnya sendiri (Q_{Rl}) dimasukkan pada kolom 7 untuk masing-masing pendekat (Formulir SIG-II kolom 14). Sedangkan untuk pendekat tipe O arus

kendaraan belok kanan , dalam arah yang berlawanan (Q_{RTO}) dimasukkan pada kolom 8 (Formulir SIG-II kolom 14).

Langkah C-2 : Lebar Pendekat Efektif

Lebar efektif (W_e) setiap pendekat ditentukan berdasarkan informasi tentang lebar pendekat (W_a), lebar masuk (W_{MASUK}) dan lebar keluar (W_{KELUAR}) dari formulir SIG-I (sketsa dan kolom 8-11) dan rasio lalulintas berbelok dari formulir SIG-IV kolom 4-6 sebagai berikut dan hasilnya dimasukkan pada kolom 9 pada formulir SIG-IV.

Prosedur untuk pendekat dengan belok kiri langsung ($LTOR$).

Lebar efektif dapat dihitung. Pendekat dengan pulau lalulintas dan pendekat tanpa pulau lalulintas dapat lihat pada Gambar 3.2.

A. Jika $W_{LTOR} \geq 2m$: dalam hal ini dianggap bahwa kendaraan $LTOR$ dapat mendahului antrian kendaraan dan belok kanan dalam pendekat selama sinyal merah.

Langkah A.1: lalulintas belok kiri langsung Q_{LTOR} dikeluarkan dari perhitungan selanjutnya pada formulir SIG-IV (yaitu $Q = Q_{ST} + Q_{RT}$).

Lebar pendekat efektif ditentukan sebagai berikut :

$$W_e = \text{Min} \begin{cases} W_A - W_{LTOR} \\ W_{MASUK} \end{cases} \dots \dots \dots (3.5)$$

Langkah A.2: diperiksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)

Jika $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - p_{RT})$, W_e sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan W_{KELUAR} , dan analisis penentuan waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalulintas lurus saja (yaitu $Q = Q_{ST}$ pada formulir SIG-IV kolom 18).

B. Jika $W_{LATOR} < 2m$: dianggap bahwa kendaraan $LATOR$ tidak dapat mendahului antrian kendaraan dalam pendekat selama sinyal merah.

Langkah B.1: Q_{LATOR} disertakan pada perhitungan selanjutnya.

$$W_e = \text{Min} \begin{cases} W_A \\ W_{MASUK} + W_{LATOR} \\ W_A \times (1 + p_{LATOR}) - W_{LATOR} \end{cases} \dots\dots\dots (3.6)$$

Langkah B.2: periksa lebar keluar (hanya untuk pendekat tipe P)

Jika $W_{KELUAR} < W_e \times (1 - p_{RT} - p_{LATOR})$, W_e sebaiknya diberi nilai baru yang sama dengan W_{KELUAR} , dan analisis penentu waktu sinyal untuk pendekat ini dilakukan hanya untuk bagian lalulintas lurus saja (yaitu $Q = Q_{ST}$ pada formulir SIG-IV kolom 18).

Langkah C-3 : Arus Jenuh Dasar

Arus jenuh dasar (S_o) pendekat ditentukan, seperti diuraikan dibawah ini, dan hasilnya dimasukkan pada kolom 10.

a. Untuk pendekat tipe P (arus terlindung)

$$S_o = 600 \times W_e \text{ smp/jam hijau} \dots\dots\dots (3.7)$$

dengan :

S_o = arus jenuh dasar, dalam smp/jam hijau

W_e = lebar efektif pendekat, dalam meter.

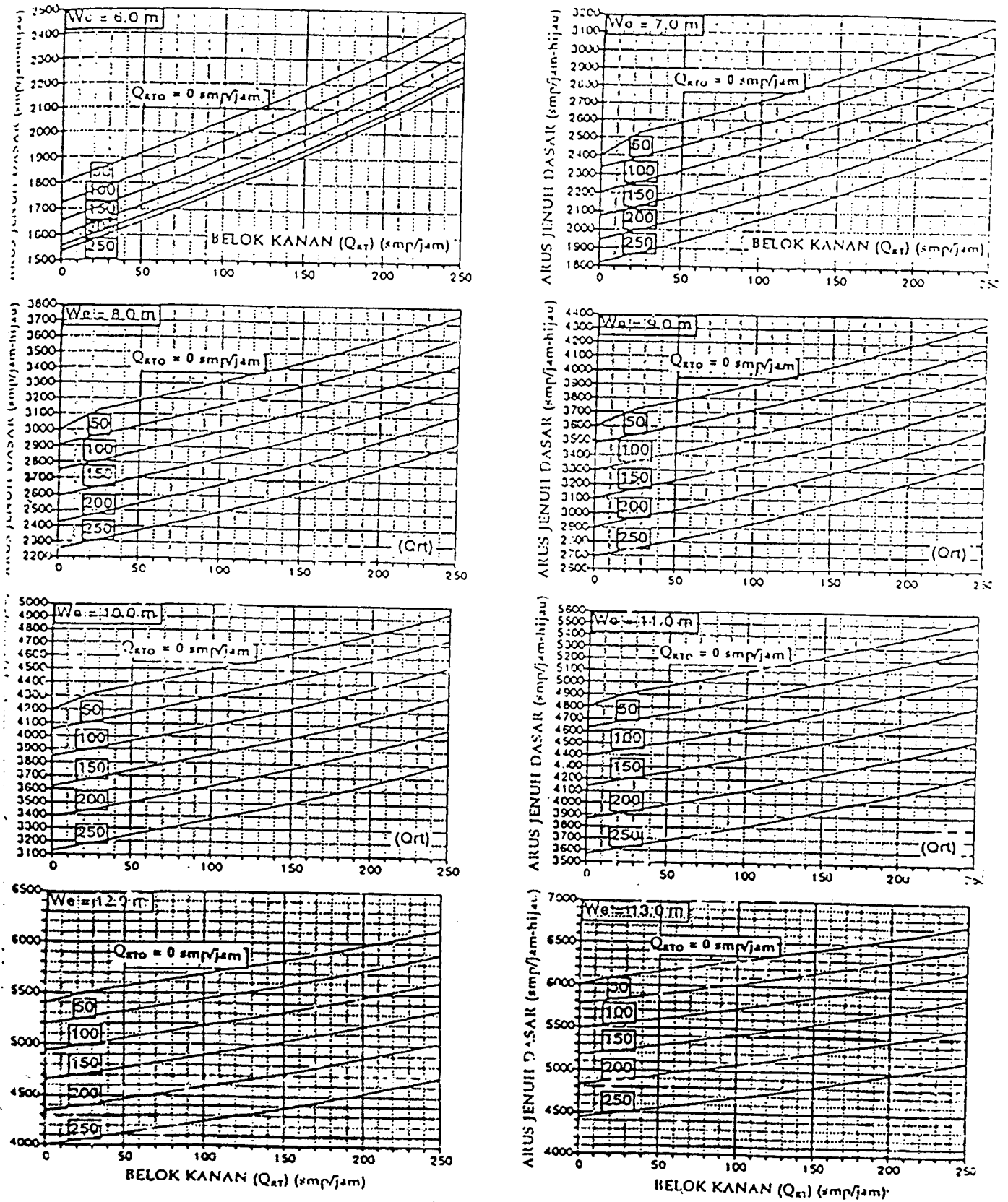
- b. Untuk pendekat tipe O (arus berangkat terlawan)

S_o ditentukan dari Gambar 3.3 (untuk pendekat tanpa lajur belok kanan terpisah) dan dari Gambar 3.4 (untuk pendekat dengan lajur belok kanan terpisah) sebagai fungsi dari W_e , Q_{RT} dan Q_{RTO} .

Gambar-gambar tersebut digunakan untuk mendapat nilai arus jenuh dasar pada keadaan dimana lebar pendekat (W_d) lebih besar dan lebih kecil daripada lebar efektif (W_e) yang sesungguhnya dan hitung hasilnya dengan cara interpolasi.

Tipe pendekat	Keterangan	Contoh pola-pola pendekat		
Terlindung P	Arus berangkat tanpa konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan	Jalan satu arah:	Jalan satu arah	Simpang T
		Jalan dua arah, gerakan belok kanan terbatas		
Jalan dua arah, fase sinyal terpisah untuk masing-masing arah				
Terlawan O	Arus berangkat dengan konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan	Jalan dua arah, arus berangkat dari arah-arah berlawanan dalam fase yang sama. Semua belok kanan tidak terbatas.		

Gambar 3.1 Penentuan Tipe Pendekat (MKJI 1997)



Gambar 3.4 So untuk pendekat tipe O dengan lajur belok kanan terpisah (MKJI 1997)

Langkah C-4 : Faktor Penyesuaian

Faktor penyesuaian berikut ditentukan untuk nilai arus jenuh dasar pada kedua pendekatan P dan O sebagai berikut.

1. Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari Tabel 3.1 sebagai fungsi dari ukuran kota yang tercatat pada formulir SIG-IV dan hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 11.

Tabel 3.1 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

Sumber : MKJI 1997

2. Faktor penyesuaian hambatan samping ditentukan dari Tabel 3.2 sebagai fungsi dari jenis lingkungan, tingkat hambatan samping (tercatat dalam formulir SIG-I), dan rasio kendaraan bermotor (dari formulir SIG-II kolom 18).

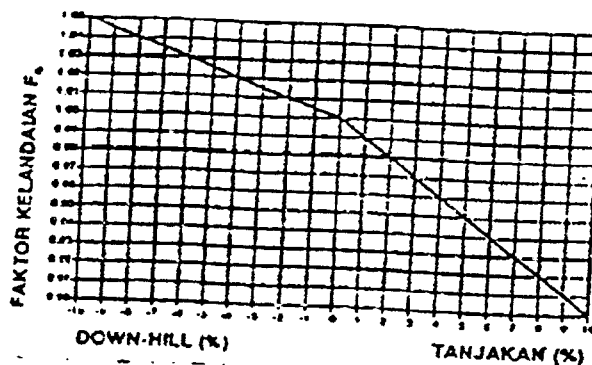
Tabel 3.3 Faktor Penyesuaian untuk tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan tak Bermotor (F_{SF})

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	0,94	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,75
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,89	0,86
Akses Terbatas (RA)	Tinggi/sedang/rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber : MKJI 1997

Hasil faktor hambatan samping yang diperoleh, kemudian dimasukkan ke dalam kolom 12. Jika hambatan samping tidak diketahui dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar.

3. Faktor penyesuaian kelandaian ditentukan dari Gambar 3.5 sebagai fungsi dari kelandaian (GRAD) yang tercatat pada formulir SIG-I dan hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 13 pada formulir SIG-IV.



Gambar 3.5 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G) (MKJI 1997)

4. Faktor penyesuaian parkir, hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 14

$$F_p = \frac{L_p/3 - (W_A - 2) \times \left(\frac{L_p/3 - g}{W_A} \right)}{g} \dots\dots\dots (3.8)$$

dengan :

L_p = jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m)

W_A = lebar pendekat (m)

g = waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 detik)

5. Faktor penyesuaian berikut ini ditentukan untuk nilai arus jenuh dasar hanya untuk pendekat tipe P sebagai berikut.

1. Faktor penyesuaian (F_{RT}), hasilnya dimasukkan dalam kolom 15

$$F_{RT} = 1.0 + p_{RT} \times 0.26 \dots\dots\dots (3.9)$$

dengan :

p_{RT} = rasio kendaraan belok kanan

2. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT}), hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 16 (formulir SIG-IV)

$$F_{LT} = 1.0 - p_{LT} \times 0.16 \dots\dots\dots (3.10)$$

dengan :

p_{LT} = rasio kendaraan belok kiri

3. Dihitung nilai arus jenuh yang disesuaikan (S)

$$S = S_0 \times F_{CS} \times F_{ST} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp/jam hijau} \dots\dots\dots (3.11)$$

nilai ini dimasukkan ke dalam kolom 17.

Langkah C-5 : Rasio Arus/Rasio Arus Jenuh Dasar

- a. Arus lalu lintas masing-masing pendekat (Q) dari formulir SIG-II kolom 13 (terlindung) atau kolom 14 (terlawan) dimasukkan ke kolom 18 pada formulir SIG-IV.
1. Jika LTOR harus dikeluarkan dari analisis (lihat langkah C-2, perihal 1-a) hanya gerakan – gerakan lurus dan belok kanan saja yang dimasukkan dalam nilai Q untuk diisikan dalam kolom 18.
 2. Jika $W_e = W_{KELUAR}$ (lihat langkah C-2, perihal 2) hanya gerakan lurus saja yang dimasukkan dalam nilai Q dalam kolom 18.
 3. Jika suatu pendekat mempunyai sinyal hijau dalam dua fase, yang satu untuk arus terlawan (O) dan yang lainnya arus terlindung (P), gabungan arus lalu lintas sebaiknya dihitung sebagai smp rata-rata berbobot untuk kondisi terlawan dan terlindung. Hasilnya dimasukkan ke dalam baris untuk fase gabungan tersebut.
- b. Rasio arus (FR) masing-masing pendekat dihitung dan hasilnya dimasukkan pada kolom 19.
- $$FR = \frac{Q}{S} \dots\dots\dots (3.12)$$
- c. Rasio arus kritis diberi tanda (FR_{KRIT}) (= tertinggi) pada masing-masing fase dengan dilingkari pada kolom 19.
- d. Rasio arus simpang diberi tanda (FR) sebagai jumlah nilai-nilai FR yang dilingkari (=kritis) pada kolom 19 dan hasilnya dimasukkan ke dalam kotak pada bagian terbawah kolom 19.

$$IFR = \Sigma(FR_{CRIT}) \dots\dots\dots (3.13)$$

- e. Rasio fase (PR) masing-masing fase dihitung sebagai rasio antara FR_{CRIT} , dan IFR kemudian hasilnya dimasukkan pada kolom 20.

$$PR = \frac{FR_{CRIT}}{IFR} \dots\dots\dots (3.14)$$

Langkah C-6 : Waktu Siklus dan Waktu Hijau

- a. Waktu siklus sebelum penyesuaian, waktu siklus sebelum penyesuaian (c_{ua}) dihitung untuk pengendalian waktu tetap dan hasilnya dimasukkan ke kotak dengan tanda "waktu siklus" pada bagian terbawah kolom 11 dari formulir SIG-IV.

$$c_{ua} = \frac{(1.5 \times LTI + 5)}{(1 - \Sigma FR_{CRIT})} \dots\dots\dots (3.15)$$

dengan :

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

LTI = jumlah waktu hilang per siklus (detik)

FR = Arus dibagi dengan arus jenuh (Q/S)

FR_{CRIT} = nilai FR tertinggi dari semua pendekat pada satu fase sinyal

ΣFR_{CRIT} = jumlah FR_{CRIT} dari semua fase siklus tersebut

- b. Waktu hijau, waktu hijau (g) dihitung untuk masing-masing fase :

$$g_i = (c_{uc} - LTI) \times PR_i \dots\dots\dots (3.16)$$

dengan :

g_i = tampilan waktu hijau pada fase i (detik)

c_{ua} = waktu siklus sebelum penyesuaian (detik)

LTI = waktu hilang total per siklus (bagian terbawah kolom 4)

PR_i = rasio fase $FR_{CRIT} / \Sigma(FR_{CRIT})$ (dari kolom 20)

c. Waktu siklus disesuaikan,

waktu siklus yang disesuaikan (c) dihitung berdasarkan pada waktu hijau yang diperoleh dan telah dibulatkan dan waktu hilang (LTI) dan masukkan hasilnya pada bagian terbawah kolom 11 dalam kotak dengan tanda waktu siklus yang disesuaikan.

$$c = \Sigma g + LTI \dots\dots\dots (3.17)$$

Langkah D : Kapasitas

Langkah D meliputi penentuan kapasitas pendekat dan pembahasan mengenai perubahan-perubahan yang harus dilakukan jika kapasitas tidak mencukupi.

Langkah D-1 : Kapasitas (formulir SIG-IV)

1. Kapasitas pendekat dihitung dan hasilnya dimasukkan ke kolom 22.

$$C = S \times \frac{g}{c} \dots\dots\dots (3.18)$$

dengan :

C = kapasitas, dalam *smp/jam*

S = arus jenuh, dalam *smp/jam hijau* (kolom 17)

$\frac{g}{c}$ = rasio hijau (kolom 11 bagian terbawah)

2. Derajat kejenuhan (DS) pendekat dihitung dan hasilnya dimasukkan ke dalam kolom 23.

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (3.19)$$

Langkah D-2 : Keperluan untuk perubahan

- a. Penambahan lebar pendekat,

jika mungkin untuk menambah lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan ini akan diperoleh jika dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR kritis tertinggi (kolom 19).

- b. Perubahan fase sinyal,

jika pendekat dengan arus berangkat terlawan (tipe O) dan rasio belok kanan (P_{RT}) tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi ($FR > 0.8$), suatu rencana fase alternatif dengan fase terpisah untuk lalulintas belok kanan mungkin akan sesuai. Penerapan fase terpisah untuk lalulintas belok kanan mungkin juga harus disertai dengan tindakan pelebaran.

- c. Pelarangan gerakan belok kanan,

pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang diperlukan. Walaupun demikian agar perancangan manajemen lalulintas menjadi tepat, perlu dipastikan bahwa gerakan belok kanan yang akan dilarang tersebut dapat diselesaikan tanpa jalan pengalih yang terlalu panjang karena dapat mengganggu simpang yang berdekatan.

Langkah E : Perilaku Lalulintas**Langkah E-1 : Persiapan**

1. Isikan informasi-informasi yang diperlukan ke dalam judul dari formulir SIG-V.
2. Masukkan kode pendekat pada kolom 1 (sama seperti kolom 1 pada formulir SIG-IV).
3. Masukkan arus lalulintas ($Q, smp/jam$) masing-masing pendekat pada kolom 2 (dari formulir SIG-IV kolom 18).
4. Masukkan kapasitas ($C, smp/jam$) masing-masing pendekat pada kolom 3 (dari kolom 22 pada formulir SIG-IV).
5. Masukkan derajat kejenuhan (DS) masing-masing pendekat pada kolom 4 (dari formulir SIG-IV kolom 23).
6. Hitung rasio hijau ($GR = \frac{g}{c}$) masing-masing pendekat dari hasil penyesuaian pada formulir SIG-IV (kolom 11 terbawah dan kolom 21), dan masukkan hasilnya pada kolom 5.
7. Masukkan arus total dari seluruh gerakan $LTOR$ dalam smp/jam yang diperoleh sebagai jumlah dari seluruh gerakan $LTOR$ pada formulir SIG-II, kolom 13 (terlindung) dan masukkan hasilnya pada kolom 2 pada baris untuk gerakan $LTOR$ pada formulir SIG-V.
8. Masukkan dalam kotak dibawah kolom 2, perbedaan antara arus masuk dan keluar (Q_{adj}) pendekat yang lebar ketuarnya telah menentukan lebar efektif pendekat.

Langkah E-2 : Panjang Antrian

Gunakan hasil perhitungan derajat kejenuhan (kolom 5) untuk menghitung jumlah antrian smp (NQ_1) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya. Gunakan rumus dibawah dan masukkan hasilnya pada kolom 6.

Untuk $DS > 0.5$:

$$NQ_1 = 0.25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0.5)}{C}} \right] \dots\dots\dots (3.20)$$

Untuk $DS \leq 0.5$:

$$NQ_1 = 0 \dots\dots\dots (3.21)$$

dengan :

NQ_1 = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

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

Hitung jumlah antrian smp yang datang selama fase merah (NQ_2) dan hasilnya dimasukkan pada kolom 7.

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots (3.22)$$

dengan :

NQ_2 = jumlah smp yang datang selama fase merah

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

c = waktu siklus (detik)

Q_{masuk} = arus lalu lintas pada tempat masuk di luar $LTOR$ (smp/jam)

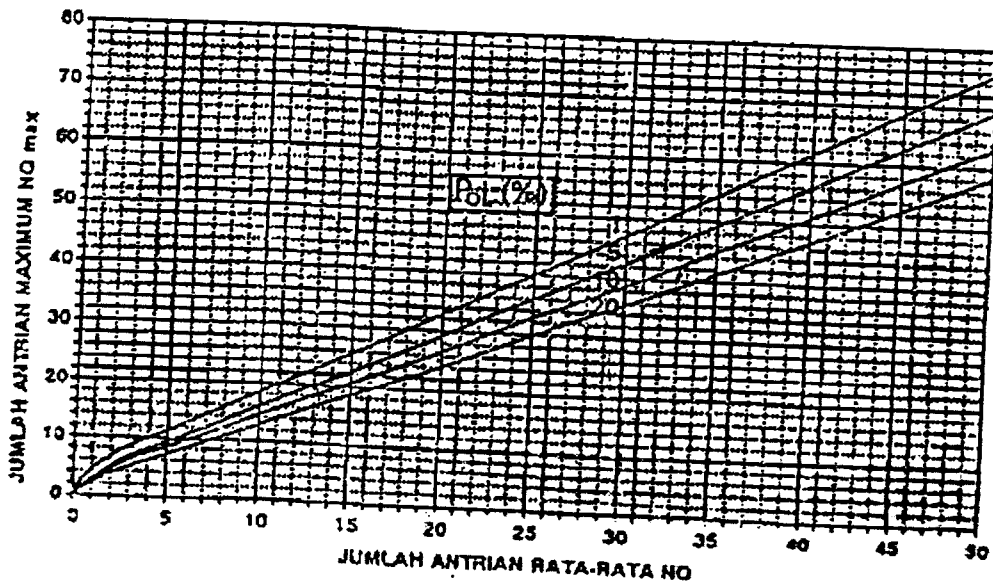
Jumlah kendaraan yang antri (NQ) dihitung dan hasilnya dimasukkan pada kolom 8.

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \dots\dots\dots (3.23)$$

Untuk menyesuaikan NQ dalam hal peluang yang diinginkan untuk terjadinya pembebanan lebih P_{OL} (%), digunakan grafik di bawah ini untuk menentukan nilai NQ_{maks} . Untuk perancangan dan perencanaan disarankan $P_{OL} = 5\%$, sedangkan untuk operasi nilai $P_{OL} = 5 - 10\%$ masih memungkinkan untuk dapat diterima.

Panjang antrian (QL) diperoleh dari perkalian NQ_{maks} dengan luas rata-rata yang dipergunakan per smp ($20 m^2$) dan pembagian dengan lebar masuk, hasilnya dimasukkan pada kolom 10.

$$QL = \frac{NQ_{maks} \times 20}{W_{masuk}} \dots\dots\dots (3.24)$$



Gambar 3.6 Perhitungan jumlah antrian (Nq_{max}) dalam smp (MKJI 1997)

3.2 Analisis Statistik Panjang Antrian

Hasil perhitungan panjang antrian metode MKJI 1997 dan panjang antrian lapangan yang telah dilakukan selanjutnya dianalisis dengan metode chi kuadrat, metode regresi linier dan korelasi linier.

3.2.1 Metode Chi Kuadrat

Metode ini digunakan untuk mengadakan estimasi atau pengujian data. Sebagai alat estimasi chi kuadrat digunakan untuk menaksir perbedaan signifikan antara frekuensi yang diobservasi dengan frekuensi yang diharapkan. Chi kuadrat juga berguna dalam menguji hipotesa tentang ada tidaknya korelasi antara dua faktor atau lebih. Menurut Sutrisno Hadi 1996, uji ini dapat dilihat dengan *Pearson's test for goodness of fit* berikut ini.

Hipotesis nol (H_0), tidak terdapat perbedaan antara nilai panjang antrian metode MKJI 1997 dengan panjang antrian lapangan. Bila dinyatakan dengan persamaan matematik adalah sebagai berikut.

$$H_0 : O_i = E_i \dots\dots\dots (3.25)$$

Nilai Chi kuadrat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$X^2_{cell} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (3.26)$$

dengan :

X^2 = nilai chi kuadrat

O_i = frekuensi yang diobservasi, nilai panjang antrian lapangan

E_i = frekuensi yang diharapkan, nilai panjang antrian MKJI 1997

Distribusi derajat kebebasan,

$$df = (\text{jumlah baris data} - 1) \times (\text{jumlah kolom data} - 1) \dots\dots\dots (3.27)$$

Tingkat signifikansi (α) diambil sebesar 5%.

Jika nilai $X^2 < X_{\alpha}^2$ maka perbedaan antara dua nilai variabel adalah non signifikan.

3.2.2 Metode Regresi

Analisis regresi merupakan suatu alat analisa untuk mengestimasi nilai suatu variabel berdasarkan nilai variabel lain yang diketahui. Untuk menentukan ketepatan garis estimasi yang baik digunakan metode kuadrat terkecil (*least square method*). Pola hubungan antara dua variabel X dan Y dikatakan linier bila besar perubahan yang diakibatkan oleh perubahan nilai-nilai X konstan pada jangkauan nilai X yang diperhitungkan. Bila pola hubungan ini dinyatakan dalam grafik maka hubungan antara X dan Y tersebut akan nampak sebagai garis lurus. Menurut Sutrisno Hadi 1996, model matematika sederhana untuk regresi linier adalah:

$$Y = a + b.X \dots\dots\dots (3.28)$$

dengan:

X = Variabel bebas (*independent*)

Y = Variabel tak bebas (*dependent*)

a, b = koefisien regresi, yang diberikan oleh persamaan berikut ini:

$$b = \frac{(N \cdot \sum XY) - (\sum X \cdot \sum Y)}{(N \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2} \dots\dots\dots (3.29)$$

$$a = \frac{\sum Y - (b \cdot \sum X)}{N} \dots\dots\dots (3.30)$$

dengan N adalah jumlah pengamatan.

Untuk regresi polynomial dapat dirumuskan secara sederhana sebagai berikut.

$$Y^1 = a + b \cdot X + c \cdot X^2 \dots\dots\dots (3.31)$$

dengan konstanta a , b dan c diberikan dalam 3 persamaan normal berikut.

$$\sum Y = na + b \sum X + c \sum X^2 \dots\dots\dots (3.32)$$

$$\sum XY = a \sum X + b \sum X^2 + c \sum X^3 \dots\dots\dots (3.33)$$

$$\sum X^2 Y = a \sum X^2 + b \sum X^3 + c \sum X^4 \dots\dots\dots (3.34)$$

3.2.3 Metode Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mengukur tingkat keeratan hubungan antara dua variabel. Perhitungan derajat keeratan didasarkan pada persamaan regresi. Tingkat keeratan hubungan antara dua variabel dapat dihitung dengan suatu nilai relatif yang berbentuk koefisien determinasi (dengan simbol r^2) dan koefisien korelasi (dengan simbol r).

Nilai r^2 mendekati nol atau sama dengan nol menunjukkan tidak adanya korelasi yang didasarkan pada garis lurus, sedangkan nilai r^2 mendekati satu menunjukkan adanya korelasi yang sempurna. Jika nilai r positif maka korelasi yang terjadi bersifat searah, artinya kenaikan atau penurunan nilai-nilai X terjadi bersama-sama dengan kenaikan atau penurunan nilai Y .

Nilai r dapat dihitung dengan rumus berikut ini.

$$r = \frac{(N \sum XY) - (\sum X \cdot \sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{(N \cdot \sum Y^2) - (\sum Y)^2}} \dots\dots\dots (3.35)$$

Untuk persamaan polynomial nilai r ditentukan oleh rumus berikut.

$$r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y - \bar{Y})^2 - \sum_{i=1}^n (Y - Y')^2}{\sum_{i=1}^n (Y - \bar{Y})^2}} \dots\dots\dots (3.36)$$

Bilamana nilai r yang dihitung lebih kecil dari nilai r dalam tabel nilai r , maka nilai r yang diperoleh tersebut non signifikan, sehingga hipotesa yang mengatakan bahwa korelasi antara dua variabel adalah nol atau nihil atas dasar taraf signifikansi (α) yang digunakan dapat diterima.

Menurut Sutrisno Hadi 1996, penentuan batas derajat tingkat kepercayaan adalah sebagai berikut.

- $r \geq 0.70$: hubungan antara dua variabel adalah baik
- $0.50 \leq r < 0.70$: hubungan antara dua variabel adalah cukup baik
- $0.25 \leq r < 0.50$: hubungan antara dua variabel sangat meragukan
- $r < 0.25$: hubungan antara dua variabel tidak baik.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Penentuan Subyek

Maksud penentuan subyek adalah mencari variabel yang dapat dijadikan sasaran dan perbandingan dalam penelitian. Beberapa variabel tersebut adalah :

1. kondisi geometrik simpang,
2. kondisi lingkungan,
3. pengaturan lalulintas,
4. volume lalulintas,
5. jumlah pendekat,
6. fase sinyal,
7. waktu siklus,
8. klasifikasi kendaraan, dan
9. periode pengamatan.

4.2 Metode Pengumpulan Data

Metode yang dipilih adalah metode *audiovisual* karena kejadian yang diamati sangat kompleks, dinamis dan serentak (lalulintas). Untuk penelitian ini digunakan alat berupa *handycamera* untuk merekam aktifitas lalulintas yang akan diteliti. Metode ini dipilih, agar data yang diperoleh lebih akurat, karena semua

kejadian pada daerah amatan dapat dicermati dengan cara memutar hasil rekamannya sampai seluruh data yang diperlukan menjadi lengkap.

Instrumen-instrumen yang digunakan sebagai berikut :

1. *handycamera*,
2. *video cassette* 8 mm MP 120 sebanyak 18 kaset,
3. *tripod*,
4. televisi 21 inch,
5. formulir-formulir baku MKJI 1997,
6. formulir pengamatan lapangan,
7. pita ukur/meteran, dan
8. komputer.

4.3 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

4.3.1 Survei Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi

Kegiatan yang dilakukan antara lain adalah memilih panjang antrian sebagai tujuan penelitian dari beberapa perilaku simpang bersinyal yang ada, mengamati beberapa persimpangan di Jogjakarta secara visual (kondisi geometri, komposisi kendaraan dan fasilitas jalan). Dari hasil observasi di atas dipilih simpang tiga bersinyal Jalan Laksda Adisucipto dan Jalan Ipda Tut Harsono.

4.3.2 Persiapan Survei

Persiapan yang dilakukan sebelum survei adalah ujicoba pengambilan data untuk melatih penggunaan instrumen serta dapat menemukan kendala teknis dan non teknis yang nantinya akan dihadapi sehingga dapat diantisipasi.

Kegiatan ujicoba yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. latihan penggunaan *handycam*,
2. mencari letak posisi kamera agar semua daerah amatan dapat tercakup dengan baik, dan
3. latihan pengisian formulir (pencacahan lalulintas).

4.3.3 Pengumpulan Data Lapangan

a. Pengukuran Geometri Panjang Lintasan dan Fase Sinyal

Pengukuran geometri jalan dibutuhkan untuk data perhitungan metode MKJI, sedangkan panjang lintasan perlambatan untuk metode pengamatan lapangan.

Pelaksanaan pengukuran dilakukan pada malam hari agar tidak mengganggu arus lalulintas yang melewati persimpangan, meliputi :

1. lebar masuk, lebar keluar, lebar efektif, dan
2. lama fase lampu.

b. Pengambilan Data Lalulintas

Setelah rancangan akhir pengambilan data selesai, maka pengambilan data yang sebenarnya dapat dilakukan yaitu dengan merekam aktifitas yang terjadi pada simpang. Perekaman dilakukan 1,5 jam untuk setiap jam puncak yaitu :

1. pagi, dari jam 06.45 sampai dengan 08.15,
2. siang, dari jam 11.30 sampai dengan 13.00, dan
3. sore, dari jam 16.00 sampai dengan 17.30.

Karena persimpangan tersebut melayani berbagai jenis kendaraan, maka dalam perhitungan volume lalu lintas tersebut dibedakan atas beberapa jenis kendaraan, yaitu :

1. HV yaitu kendaraan berat,
2. LV yaitu kendaraan ringan,
3. MC yaitu sepeda motor, dan
4. UM yaitu kendaraan tidak bermotor.

Hasil rekaman diputar untuk dilakukan pembacaan data dengan cara mencacah semua kendaraan yang melewati daerah amatan setiap 15 menit. Sasaran pencacahan arus lalu lintas ini meliputi semua gerakan kendaraan yang lewat (belok kiri, lurus dan belok kanan) pada daerah yang diamati.

Data yang diperlukan untuk metode MKJI dan metode pengamatan lapangan adalah sebagai berikut :

1. geometri jalan,
2. volume lalu lintas,
3. jenis kendaraan, dan
4. fase sinyal.

Perhitungannya dimasukkan ke dalam Formulir SIG I sampai SIG V.

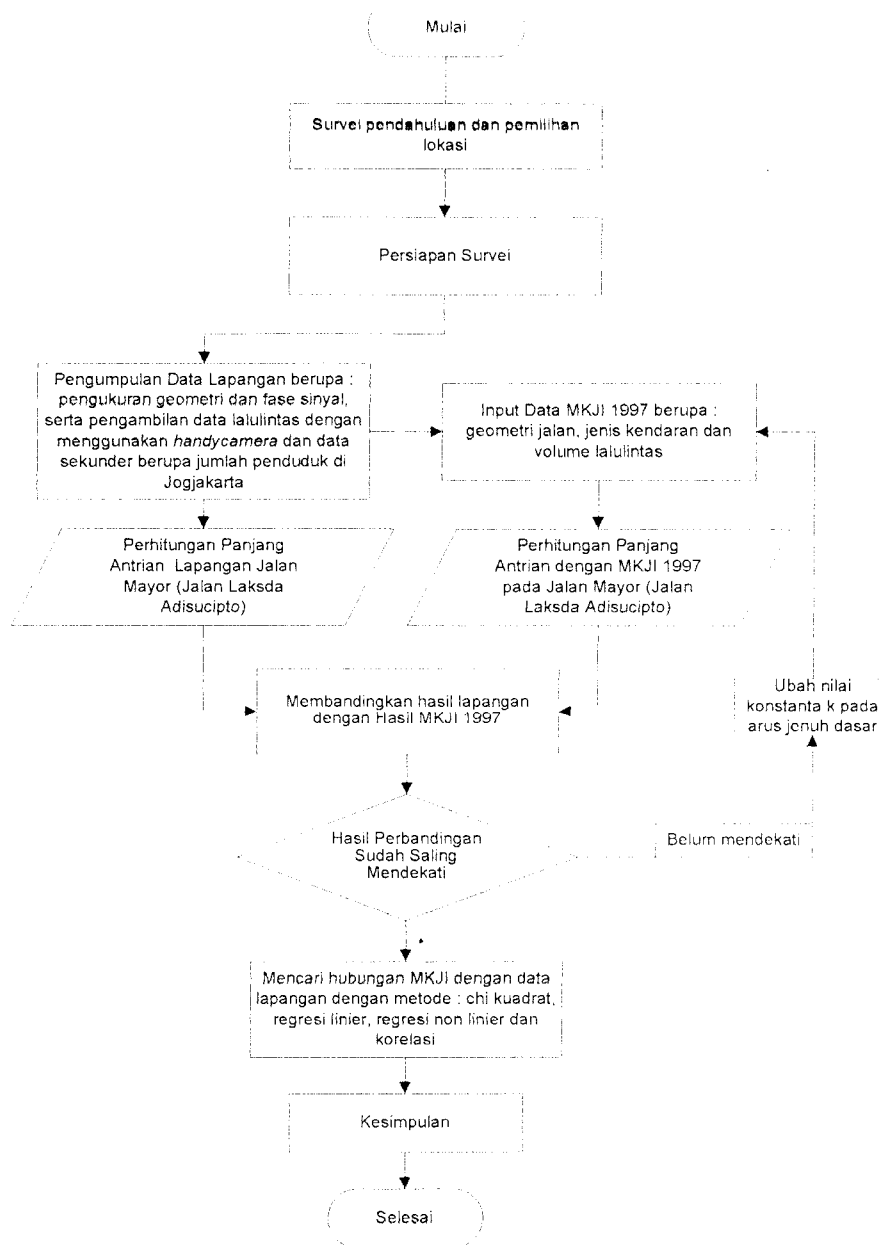
c. Data Sekunder

Data sekunder adalah data kependudukan kota Jogjakarta yang diambil dari Badan Pusat Statistik.

4.4 Metode Analisis Data

Setelah data yang terkumpul ditabulasi dan dihitung, hasil hitungan tersebut dianalisis secara statistik dengan menggunakan rumus Chi kuadrat (*Chi square*), analisis regresi dan korelasi untuk mengetahui apakah rumus-rumus empiris MKJI 1997 dapat diterapkan pada simpang tiga bersinyal Jalan Laksda Adisucipto (Solo) dan Jalan Ipda Tut Harsono serta untuk mengetahui keeratan hubungan antara panjang antrian lapangan dengan panjang antrian metode MKJI 1997.

Metode Chi kuadrat dan analisis regresi ini dipilih sebagai instrumen untuk menganalisis data yang berhasil dikumpulkan yaitu untuk menguji taraf signifikansi perbedaan frekuensi yang diamati (*observed*) dengan frekuensi yang diharapkan (*expected*). Analisis regresi yang digunakan adalah regresi linier dan regresi non linier. Dari perbandingan kedua analisis regresi, diambil hasil korelasi yang paling baik.



Gambar 4.1 Bagan Alir Jalannya Penelitian

4.5 Hambatan Selama Penelitian

Beberapa permasalahan yang dihadapi selama pelaksanaan penelitian antara lain sebagai berikut.

1. Pada saat pengambilan data di lapangan terdapat gangguan dari beberapa pejalan kaki yang melintasi muka *handycamera* sehingga mengganggu pengamatan.
2. Tinggi *handycamera* antara 2,5 sampai 3 meter masih dirasa kurang karena pada saat perhitungan data terdapat kesulitan akibat kendaraan kecil yang tertutup oleh kendaraan yang lebih besar sehingga penghitungan harus diulang dengan memutar kembali kaset *handycamera* untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat. Adanya masalah tersebut menyebabkan bertambahnya waktu penghitungan data.
3. Hujan lebat yang terjadi pada hari ke-5, periode sore mengakibatkan terganggunya pengoperasian *handycamera*. Hal ini dapat diatasi dengan melindungi *handycamera* dengan jas hujan dan payung.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

5.1 Data Geometrik Simpang

Berdasarkan hasil pengukuran dilapangan yang dilakukan tanggal 26 Maret 2003 pada persimpangan jalan Laksda Adisucipto dengan jalan Ipda Tut Harsono, diperoleh data geometrik simpang yang dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut ini.

Tabel. 5.1 Kondisi geometrik simpang

Keterangan	Nama Jalan		
	Laksda Adisucipto	Ipda Tut Harsono	
Kode pendekat	T	B	S
Lebar pendekat W_A (m)	11,55	8,92	4,99
Lebar masuk W_{ENTRY} (m)	7,7	8,92	2,99
Lebar keluar W_{exit} (m)	9,96	10,86	5,18
Lebar efektif W_E (m)	7,7	8,92	3
Lebar belok kiri langsung W_{LTOR} (m)	3,85	0	1,99
Jarak berangkat L_{EV} (m)	19,995	19,995	38,52
Jarak datang L_{AV} (m)	27,965	38,52	19,995

Sumber : Survey Lapangan, 26 Maret 2003

Berdasarkan tabel diatas kondisi geometrik jalan dapat digambarkan pada formulir SIG-1, MKJI 1997 (Lampiran1).

5.2 Data Jumlah Penduduk

Data sekunder yang berupa data jumlah penduduk bersumber dari Biro Pusat Statistik Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (BPS D.I.Y.). Data dan perhitungan jumlah penduduk diuraikan pada Tabel 5.2 dan Tabel. 5.3 di bawah.

Tabel. 5.2 Data Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta tahun 1997-2002

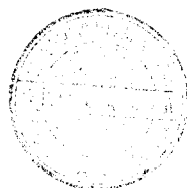
Tahun	Jumlah penduduk
1997	478752
1998	483760
1999	490433
2000	497699
2001	503954
2002	510914

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY

Berdasarkan data pada tabel diatas dapat dilakukan perhitungan untuk mengestimasi jumlah penduduk kota Yogyakarta pada tahun-tahun berikutnya dengan langkah sebagai berikut .

Tabel. 5.3 Perhitungan estimasi jumlah penduduk kota Yogyakarta

Tahun	Jumlah penduduk	Tingkat Pertumbuhan (%)
1997	478752	
1998	483760	1.046
1999	490433	1.379
2000	497699	1.481
2001	503954	1.257
2002	510914	1.381
		$\Sigma \bar{x} = 1.309$



Dari perhitungan didapat nilai pertumbuhan rata – rata sebesar 1.309 %.

Maka estimasi jumlah penduduk pada tahun 2003 adalah :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah penduduk tahun 2003} &= 510914 + (1.309 \% \times 510914) \\ &= 517602 \text{ jiwa.} \end{aligned}$$

5.3 Data Fase Simpang

Pengukuran lama fase lampu pengatur lalu lintas dilakukan di persimpangan jalan Laksda Adisucipto dan jalan Ipda Tut Harsono. Di lokasi penelitian terdapat pengoperasian tiga fase sinyal dengan lama fase dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut ini.

Tabel 5.4 Pengaturan fase simpang

Keterangan	Jl. Laksda Adisucipto		Jl. Ipda Tut harsono
	Timur	Barat	Selatan
Waktu hijau (detik)	31	25,59	19
Waktu kuning (detik)	3,3	3,21	4,4
Waktu Merah (detik)	62,4	67,9	73,3
Waktu Siklus (detik)	96,7	96,7	96,7

Sumber: Survey lapangan, 26 Maret 2003

Besarnya waktu siklus dari survey lapangan adalah 96,7 detik, sehingga di dapat waktu merah semua (ART) dengan perhitungan sebagai berikut :

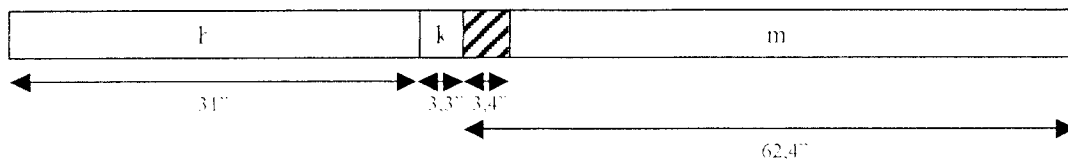
$$\begin{aligned} \text{ART} &= \text{waktu siklus total} - \Sigma(\text{hijau} + \text{kuning}) \text{ semua pendekat} \\ &= 96,7 - \{(31 + 25,59 + 19) + (3,3 + 3,21 + 4,4)\} \\ &= 10,2 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\text{ART masing – masing pendekat} = 10,2 / 3 = 3,4 \text{ detik.}$$

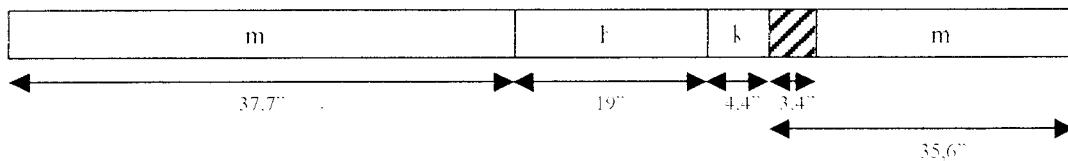
ART tersebut digunakan untuk membersihkan daerah simpang dari iringan kendaraan paling belakang, sehingga dapat menghindari konflik dengan arus kendaraan dari fase berikutnya.

Pengaturan fase untuk masing-masing simpang dapat dilihat di bawah ini.

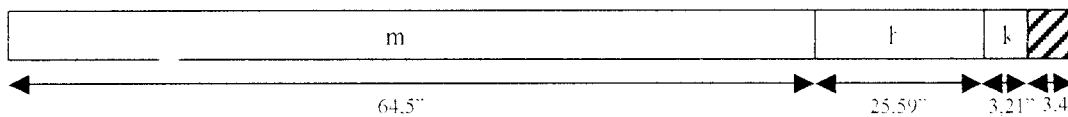
Fase 1 : Jalan Laksda Adisucipto (Timur)




Fase 2 : Jalan Ipda Tut Harsono (Selatan)



Fase 3 : Jalan Laksda Adisucipto (Barat)



Keterangan :
 h = hijau
 k = kuning
 m = merah

 = all red

5.4 Data Volume Lalulintas

Data pengamatan volume lalulintas simpang dengan periode pagi, siang dan sore hari dapat dilihat pada Lampiran 19 sampai dengan Lampiran 36.

5.5 Pengamatan Hambatan Samping

Faktor penyesuai hambatan samping (F_{SF}) sangat ditentukan oleh tipe lingkungan jalan, rasio kendaraan tak bermotor dan tingkat hambatan. Pengamatan dilakukan dengan cara visual pada pendekatan Barat yaitu Jalan. Laksda Adisucipto (jalan mayor). Pada penelitian ini diambil kesimpulan tipe lingkungan jalan adalah komersial dan tingkat hambatan samping adalah rendah.

5.6 Perhitungan Panjang Antrian

Pada analisis simpang bersinyal, digunakan perhitungan dengan metode MKJI 1997 yang meliputi 5 lembar formulir perhitungan kinerja lalulintas, yaitu :

1. Formulir SIG-I : lembar isian untuk data geometri, pengaturan lalulintas dan lingkungan,
2. Formulir SIG-II : lembar isian untuk data arus lalulintas,
3. Formulir SIG-III : lembar untuk perhitungan waktu antar hijau dan waktu hilang,
4. Formulir SIG-IV : lembar untuk perhitungan penentuan waktu sinyal dan kapasitas, dan
5. Formulir SIG-V : lembar untuk perhitungan panjang antrian dan jumlah kendaraan terhenti.

Prosedur perhitungan panjang antrian menurut MKJI 1997 meliputi analisis pada periode pagi, siang, dan sore hari. Dibawah ini diberikan contoh perhitungan periode pagi hari untuk pendekatan barat.

a. Formulir SIG-I

Kota	: Yogyakarta
Ukuran kota	: 517117,8 jiwa
Hari, tanggal	: Kamis, 27 Maret 2003
Jumlah fase lampu lalu lintas	: 3 fase
Nama Jalan	: Laksda Adisucipto
Kode Pendekat	: Barat (B)
Tipe lingkungan jalan	: Komersial (COM)
Hambatan samping	: Rendah
Median	: Tidak
Belok kiri langsung (LTOR)	: Tidak
Waktu hijau (g)	: 25,59 detik
Waktu antar hijau (IG)	: 6,61 detik
Lebar pendekat W_{Λ}	: 8,92 m
Lebar pendekat W_{MASUK}	: 8,92 m
Lebar pendekat belok kiri langsung W_{LTOR}	: 0,00 m
Lebar pendekat keluar W_{KELUAR}	: 10,86 m

Pengaturan fase dan kondisi geometrik dapat dilihat pada Lampiran 37.

b. Formulir SIG-II

1) Volume lalu lintas kendaraan meliputi:

$$Q_{LV} = 670 \text{ smp}$$

$$Q_{IV} = 10,40 \text{ smp}$$

$$Q_{MC} = 404 \text{ smp}$$

$$Q_{MV} = 1084,40 \text{ smp}$$

$$Q_{UM} = 62 \text{ kend/jam}$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 39.

- 2) Contoh perhitungan rasio kendaraan belok kiri (P_{LT}) yang diperoleh dari persamaan 3.1 untuk $Q_{LT} = 0,00$ smp dan $Q_{MV} = 1084,40$ smp sebagai berikut :

$$P_{LT} \text{ barat} = 0,00/1084,40 = 0,00$$

- 3) Contoh perhitungan rasio kendaraan belok kanan (P_{RT}) yang diperoleh dari persamaan 3.2 untuk $Q_{RT} = 291,30$ smp dan $Q_{MV} = 1084,40$ smp sebagai berikut :

$$P_{RT} \text{ barat} = 291,30/1084,40 = 0,27$$

- 4) Contoh perhitungan rasio kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor diperoleh dari persamaan 3.3 yaitu untuk $Q_{UM} = 62$ kendaraan/jam dan $Q_{MV} = 2698,00$ kendaraan/jam sebagai berikut:

$$P_{UM} \text{ barat} = 62/2698,00 = 0,02$$

c. Formulir SIG-III

- 1) Penentuan fase sinyal untuk persimpangan ini adalah :

Fase 1 untuk pendekat timur

Fase 2 untuk pendekat selatan

Fase 3 untuk pendekat barat

- 2) Contoh penentuan waktu merah semua dari persamaan berikut :

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

untuk $L_{EV} = 19,995 \text{ m}$, $V_{EV} = 10 \text{ m/detik}$, $L_{AV} = 38,52 \text{ m}$ adalah sebagai berikut:

$$\text{Pendekat barat: } (19,995+5) - 38,52 / 10 = 1,35 \text{ detik}$$

(dibulatkan ke atas menjadi 2 detik)

3) Waktu antar hijau pada masing-masing pendekat adalah 3 detik, untuk 3 fase maka :

$$\text{Waktu antar hijau total : } 3 \times 3 = 9 \text{ detik}$$

4) Waktu hilang total dari rumus 3.4 adalah 15 detik

d. Formulir SIG-IV

1. Perhitungan Arus Jenuh, rumus 3.11

$$\text{Rumus : } S = S_0 * F_{CS} * F_{SF} * F_G * F_P * F_{RT} * F_{LT}$$

a. Arus jenuh dasar S_0 , dari rumus 3.7 untuk :

- Pendekat tipe : terlindung (P) }
 - Lebar efektif : 8,92 } \rightarrow didapat $S_0 = 5352 \text{ smp/jam-h}$

b. Faktor penyesuaian ukuran kota F_{CS} , dari tabel 3.2

- jumlah penduduk = 517118 jiwa $\rightarrow F_{CS} = 0,94$

c. Faktor penyesuaian hambatan samping F_{SF} , dari tabel 3.3 untuk :

- Lingkungan jalan : komersial }
 - Kelas hambatan samping : rendah }
 - Tipe fase : terlindung } \rightarrow didapat $F_{SF} = 0,94$
 - Rasio kendaraan tidak bermotor = 0.02

d. Faktor penyesuaian kelandaian F_G , dari gambar 3.5 untuk :

- kelandaian = 0% $\rightarrow F_G = 1,000$

e. Faktor penyesuaian parkir $\rightarrow F_P = 1,000$

f. Faktor penyesuaian belok kanan F_{RT} , dari rumus 3.9 untuk :

- rasio belok kanan $\rho_{RT} = 0,27 \rightarrow F_{RT} = 1,07$

g. Faktor penyesuaian belok kiri F_{LT} , dari rumus 3.10 untuk :

- rasio belok kiri $\rho_{LT} = 0,00 \rightarrow F_{LT} = 1,00$

h. Nilai arus jenuh yang disesuaikan dari rumus 3.11 untuk pendekatan barat:

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

$$= 5070,08 \text{ smp/jam}$$

2. Perhitungan arus lalu – lintas (Q)

karena $W_{LTOR} = 0 \text{ m}$ maka nilai $Q = Q_{RT} + Q_{ST}$

$$= 1084,40 \text{ smp/jam}$$

3. Perhitungan rasio arus (FR) dari rumus 3.12

$$FR = 1084,0/5070,08 = 0,21$$

4. Rasio arus simpang

dari penjumlahan pada kolom 19 diperoleh nilai $IFR = \sum FR_{CRIT} = 0,77$

5. Perhitungan rasio fase

dari rumus $\rho_R = FR / \sum FR_{CRIT}$ untuk $IFR = 0,77$ diperoleh nilai

$$\rho_R = 0,21/0,77 = 0,28$$

6. Waktu siklus sebelum penyesuaian

dari rumus 3.15 untuk $LT1 = 15 \text{ detik}$ dan $IFR = 0,77$ diperoleh nilai

$$c_{un} = 122,18$$

7. Waktu hijau

dari rumus 3.16 untuk $LTI = 15$ detik, $pR = 0,28$ dan $c_{uit} = 122,18$ detik diperoleh nilai $g = 29,58$ detik

8. Waktu siklus yang disesuaikan

dari rumus 3.17 untuk $LTI = 15$ detik diperoleh nilai 122 detik

9. Perhitungan Kapasitas (C)

dari rumus 3.18 untuk $S = 5070,08$ smp/jam-hijau, $g = 29,58$ detik, dan $c = 122$ detik diperoleh $C = 1229,34$ smp/jam

10. Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

dari rumus 3.19 untuk $Q = 1084,40$ smp/jam dan $C = 1229,34$ smp/jam

diperoleh $DS = 1084,40/1229,34 = 0,88$

e. Formulir SIG-V

Perhitungan jumlah kendaraan antri.

a. Jumlah kendaraan yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya NQ_1

dari rumus 3.20 untuk $DS = 0,88 > 0,5$ dan $C = 1229,34$ didapat $NQ_1 = 3,11$ smp.

b. Jumlah kendaraan yang datang selamanya fase merah NQ_2 dari

rumus 3.22 untuk $DS = 0,88$, $Q = 1084,4$ smp/jam dan $GR = 0,24$ didapat $NQ_2 = 35,41$ smp.

c. Jumlah kendaraan antri

$NQ = NQ_1 + NQ_2 = 38,52$ smp.

Hasil perhitungan selengkapnya untuk masing-masing pendekatan dapat dilihat pada Lampiran 37 sampai dengan Lampiran 92.

Ringkasan hasil perhitungan panjang antrian metoda MKJI 1997 ditunjukkan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Panjang antrian MKJI 1997 rata-rata per hari

No.	Periode Pengamatan	Panjang antrian MKJI 1997 (smp)
1	27 04 2003 pagi	38,52
2	27 04 2003 siang	32,97
3	27 04 2003 sore	45,54
4	28 04 2003 pagi	37,62
5	28 04 2003 siang	25,02
6	28 04 2003 sore	48,51
7	29 04 2003 pagi	30,86
8	29 04 2003 siang	58,32
9	29 04 2003 sore	42,31
10	31 04 2003 pagi	41,51
11	31 04 2003 siang	42,98
12	31 04 2003 sore	52,21
13	01 05 2003 pagi	45,96
14	01 05 2003 siang	33,25
15	01 05 2003 sore	55,34
16	09 05 2003 pagi	39,62
17	09 05 2003 siang	50,24
18	09 05 2003 sore	64,70

Sumber: Analisa data pada Lampiran 37 – 92

5.7 Data Panjang Antrian Lapangan

Data panjang antrian lapangan dicatat hanya pendekat sebelah barat saja, dapat dilihat pada Tabel 5.6. Perbandingan panjang antrian MKJI 1997 dan lapangan rata – rata per hari dalam smp diperlihatkan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.6 Panjang antrian lapangan dalam smp

No.	Waktu Pengamatan	NQ1	NQ2	NQ
1	27 04 2003 pagi	0,03	30,12	30,15
2	27 04 2003 siang	0,00	31,87	31,87
3	27 04 2003 sore	0,25	33,75	34,00
4	28 04 2003 pagi	0,00	30,58	30,58
5	28 04 2003 siang	0,00	30,48	30,48
6	28 04 2003 sore	0,06	36,12	36,17
7	29 04 2003 pagi	0,03	29,14	29,17
8	29 04 2003 siang	0,03	36,37	36,40
9	29 04 2003 sore	0,14	33,41	33,55
10	31 04 2003 pagi	0,00	29,38	29,38
11	31 04 2003 siang	0,08	33,53	33,61
12	31 04 2003 sore	0,06	34,94	35,00
13	01 05 2003 pagi	0,00	30,43	30,43
14	01 05 2003 siang	0,00	31,04	31,04
15	01 05 2003 sore	0,00	32,86	32,86
16	09 05 2003 pagi	0,00	30,76	30,76
17	09 05 2003 siang	0,03	34,46	34,49
18	09 05 2003 sore	0,08	36,11	36,19

Sumber : Analisis data pada Lampiran 93 – 94

Tabel 5.7 Panjang antrian rata- rata per hari dalam smp

No.	Periode Pengamatan	Panjang antrian (smp)	
		MKJI 1997	Lapangan
1	27 04 2003 pagi	38,52	30,15
2	27 04 2003 siang	32,97	31,87
3	27 04 2003 sore	45,54	34,00
4	28 04 2003 pagi	37,62	30,58
5	28 04 2003 siang	25,02	30,48
6	28 04 2003 sore	48,51	36,17
7	29 04 2003 pagi	30,86	29,17
8	29 04 2003 siang	58,32	36,40
9	29 04 2003 sore	42,31	33,55
10	31 04 2003 pagi	41,51	29,38
11	31 04 2003 siang	42,98	33,61
12	31 04 2003 sore	52,21	35,00
13	01 05 2003 pagi	45,96	30,43
14	01 05 2003 siang	33,25	31,04
15	01 05 2003 sore	55,34	32,86
16	09 05 2003 pagi	39,62	30,76
17	09 05 2003 siang	50,24	34,49
18	09 05 2003 sore	64,70	36,19

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 - 94

5.8 Uji Statistik Kebaikan Hubungan Data

Berdasarkan tabel-tabel di atas dilakukan uji kebaikan data sesuai yang tersedia dengan menggunakan tabel pada lampiran 107 (P.A. Surjadi, 1990)

Pada Tabel 5.8 dapat dilihat bahwa panjang antrian metode MKJI 1997 dan panjang antrian lapangan memiliki perbedaan yang cukup besar. Perhitungan menunjukkan hubungan data yang tidak baik, untuk itu diperlukan analisis lebih

lanjut untuk memperoleh suatu konstanta arus jenuh dasar yang mendekati kondisi lapangan.

Tabel 5.8 Hasil uji kebaikan data panjang antrian lapangan dan MKJI 1997

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		Oi-Ei	(Oi-Ei) ²	(Oi-Ei) ² /Ei
		MKJI 1997 (Oi)	Lapangan (Ei)*			
1	27 04 2003 pagi	38,52	30,15	8,37	70,06	2,32
2	27 04 2003 siang	32,97	31,87	1,10	1,21	0,04
3	27 04 2003 sore	45,54	34,00	1,54	133,06	3,91
4	28 04 2003 pagi	37,62	30,58	7,05	49,68	1,62
5	28 04 2003 siang	25,02	30,48	5,45	29,74	0,98
6	28 04 2003 sore	48,51	36,17	12,34	152,22	4,21
7	29 04 2003 pagi	30,86	29,17	1,69	2,84	0,10
8	29 04 2003 siang	58,32	36,40	21,92	480,54	13,20
9	29 04 2003 sore	42,31	33,55	8,76	76,75	2,29
10	31 04 2003 pagi	41,51	29,38	12,13	147,11	5,01
11	31 04 2003 siang	42,98	33,61	9,37	87,73	2,61
12	31 04 2003 sore	52,21	35,00	17,21	296,15	8,46
13	01 05 2003 pagi	45,96	30,43	15,52	240,33	7,92
14	01 05 2003 siang	33,25	31,04	2,21	4,89	0,16
15	01 05 2003 sore	55,34	32,86	22,48	505,56	15,39
16	09 05 2003 pagi	39,62	30,76	8,86	78,53	2,55
17	09 05 2003 siang	50,24	34,49	15,75	248,16	7,19
18	09 05 2003 sore	64,70	36,19	28,50	812,39	22,45
jumlah						100,40

Keterangan:

$X^2 = 100,40 > X\alpha^2 = 27,587$ (Lampiran 107, $X\alpha^2$ pada tingkat signifikan 5% dan $df = 17$)

Berarti hubungan data antara hasil MKJI 1997 dengan kenyataan lapangan adalah **tidak baik**

5.9 Penentuan Konstanta Arus Jenuh Dasar

Untuk menentukan konstanta arus jenuh dasar, maka persamaan pada MKJI 1997 yang semula sebesar $S_o = 600 \times W_{\text{efektif}}$ akan diubah menjadi $S_o = k \times W_{\text{efektif}}$, dengan k adalah konstanta arus jenuh dasar yang diperoleh dengan cara mencoba-coba. Nilai faktor penyesuaian diambil sebesar 0,93556 yang merupakan nilai rata-rata dari seluruh faktor penyesuaian pada saat pengamatan

Hasil dari percobaan penentuan konstanta arus jenuh dasar dapat dilihat pada Tabel 5.9 di bawah ini.

Tabel 5.9 Hasil percobaan nilai konstanta (k) arus jenuh dasar

Konstanta (k)	W efektif m	MKJI 1997					NQ smp	NQ Lapangan (smp)
		S_o smp/j	S smp/j	C smp/j	DS	NQ		
525	8,92	4683,00	4381,21	1237,64	0,95	104,28	32,56	
550	8,92	4906,00	4589,84	1266,19	0,92	68,70	32,56	
575	8,92	5129,00	4798,46	1294,33	0,90	52,88	32,56	
600	8,92	5352,00	5007,09	1322,79	0,88	43,64	32,56	
625	8,92	5575,00	5215,72	1352,50	0,87	37,47	32,56	
626	8,92	5583,92	5224,07	1352,51	0,87	37,35	32,56	
630	8,92	5619,60	5257,45	1356,47	0,86	36,57	32,56	
650	8,92	5798,00	5424,35	1379,74	0,85	33,21	32,56	
653	8,92	5824,76	5449,39	1384,09	0,85	32,72	32,56	
654	8,92	5833,68	5457,73	1384,74	0,85	32,62	32,56	
655	8,92	5842,60	5466,08	1387,55	0,84	32,41	32,56	
675	8,92	6021,00	5632,98	1409,93	0,83	29,90	32,56	

Sumber : Analisis data pada Lampiran 95 sampai Lampiran 106

Dari tabel di atas dapat diperkirakan nilai konstanta arus jenuh dasar yang sesuai dengan kondisi lapangan adalah $k = 654$. Dapat pula dilihat jika nilai

$k < 654$, panjang antrian metoda MKJI 1997 lebih besar dari panjang antrian rata-rata lapangan begitu juga sebaliknya jika $k > 654$, panjang antriannya lebih kecil.

Langkah selanjutnya adalah menghitung panjang antrian menurut konstanta arus jenuh dasar yang telah diperoleh ($K=525$), ($K=625$) dan ($K=654$) serta mengujinya dengan uji kebaikan data pada Tabel 5.10 hingga Tabel 5.13

Tabel 5.10 Panjang antrian dengan $k=525$, $k=625$, dan $k=654$

No	Periode			
	Pengamatan	K=525	K=625	K=654
1	27 04 2003 pagi	77,39	33,44	29,46
2	27 04 2003 siang	54,78	29,37	26,63
3	27 04 2003 sore	99,98	39,18	33,92
4	28 04 2003 pagi	73,40	32,80	29,17
5	28 04 2003 siang	35,86	23,01	20,90
6	28 04 2003 sore	105,19	41,68	36,04
7	29 04 2003 pagi	51,07	27,55	24,53
8	29 04 2003 siang	172,23	48,73	41,72
9	29 04 2003 sore	84,50	36,67	32,26
10	31 04 2003 pagi	92,43	35,48	30,91
11	31 04 2003 siang	89,56	37,53	32,64
12	31 04 2003 sore	130,77	43,96	37,86
13	01 05 2003 pagi	116,94	39,40	33,45
14	01 05 2003 siang	57,08	29,89	26,76
15	01 05 2003 sore	179,76	45,96	39,29
16	09 05 2003 pagi	80,22	34,48	30,45
17	09 05 2003 siang	122,83	42,59	37,08
18	09 05 2003 sore	253,11	52,73	44,04
Rata-rata		104,28	37,47	32,62

Sumber : Analisis data Lampiran 95 sampai Lampiran 106

Tabel 5.11 Hasil uji kebaikan data panjang antrian lapangan dan k = 525

Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		O _i -E _i	(O _i -E _i) ²	(O _i -E _i) ² /E _i
	MKJI 1997 (O _i)	k=525 (E _i)*			
27 04 2003 pagi	38,52	77,39	38,87	1510,57	19,52
27 04 2003 siang	32,97	54,78	21,81	475,69	8,68
27 04 2003 sore	45,54	99,98	54,44	2963,96	29,65
28 04 2003 pagi	37,62	73,40	35,78	1280,23	17,44
28 04 2003 siang	25,02	35,86	10,84	117,42	3,27
28 04 2003 sore	48,51	105,19	56,68	3212,07	30,54
29 04 2003 pagi	30,86	51,07	20,22	408,80	8,00
29 04 2003 siang	58,32	172,23	113,90	12974,22	75,33
29 04 2003 sore	42,31	84,50	42,19	1780,09	21,06
31 04 2003 pagi	41,51	92,43	50,92	2592,74	28,05
31 04 2003 siang	42,98	89,56	46,58	2169,53	24,23
31 04 2003 sore	52,21	130,77	78,56	6171,59	47,20
01 05 2003 pagi	45,96	116,94	70,99	5039,13	43,09
01 05 2003 siang	33,25	57,08	23,83	568,06	9,95
01 05 2003 sore	55,34	179,76	124,42	15480,74	86,12
09 05 2003 pagi	39,62	80,22	40,60	1648,11	20,55
09 05 2003 siang	50,24	122,83	72,58	5268,46	42,89
09 05 2003 sore	64,70	253,11	188,42	35501,05	140,26
				jumlah	655,83

Keterangan:

 $X^2 = 655,83 > X\alpha^2 = 27,587$ (Lampiran 107, $X\alpha^2$ pada tingkat signifikan 5% dan df = 17)
Berarti hubungan data antara hasil MKJI 1997 dengan kenyataan lapangan adalah **tidak baik**

Tabel 5.12 Hasil uji kebaikan data panjang antrian lapangan dan k = 625

Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		O _i -E _i	(O _i -E _i) ²	(O _i -E _i) ² /E _i
	MKJI	k=625			
	1997 (O _i)	(E _i)*			
27 04 2003 pagi	38,52	33,44	5,08	25,83	0,77
27 04 2003 siang	32,97	29,37	3,60	12,95	0,44
27 04 2003 sore	45,54	39,18	6,35	40,36	1,03
28 04 2003 pagi	37,62	32,80	4,82	23,23	0,71
28 04 2003 siang	25,02	23,01	2,01	4,04	0,18
28 04 2003 sore	48,51	41,68	6,83	46,63	1,12
29 04 2003 pagi	30,86	27,55	3,30	10,92	0,40
29 04 2003 siang	58,32	48,73	9,59	91,94	1,89
29 04 2003 sore	42,31	36,67	5,65	31,87	0,87
31 04 2003 pagi	41,51	35,48	6,03	36,37	1,03
31 04 2003 siang	42,98	37,53	5,45	29,66	0,79
31 04 2003 sore	52,21	43,96	8,24	67,97	1,55
01 05 2003 pagi	45,96	39,40	6,56	43,02	1,09
01 05 2003 siang	33,25	29,89	3,36	11,31	0,38
01 05 2003 sore	55,34	45,96	9,38	88,03	1,92
09 05 2003 pagi	39,62	34,48	5,14	26,45	0,77
09 05 2003 siang	50,24	42,59	7,66	58,66	1,38
09 05 2003 sore	64,70	52,73	11,97	143,26	2,72
				jumlah	19,01

Keterangan:

$X^2 = 19,01 < X\alpha^2 = 27,587$ (Lampiran 107, $X\alpha^2$ pada tingkat signifikan 5% dan $df = 17$)

Berarti hubungan data antara hasil MKJI 1997 dengan kenyataan lapangan adalah **baik**

Tabel 5.13 Hasil uji kebaikan data panjang antrian lapangan dan $k = 654$

Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		O _i -E _i	(O _i -E _i) ²	(O _i -E _i) ² /E _i
	MKJI 1997 (O _i)	k=654 (E _i)*			
27 04 2003 pagi	38,52	29,46	9,07	82,18	2,79
27 04 2003 siang	32,97	26,63	6,34	40,20	1,51
27 04 2003 sore	45,54	33,92	11,62	135,03	3,98
28 04 2003 pagi	37,62	29,17	8,46	71,51	2,45
28 04 2003 siang	25,02	20,90	4,13	17,03	0,81
28 04 2003 sore	48,51	36,04	12,47	155,60	4,32
29 04 2003 pagi	30,86	24,53	6,33	40,04	1,63
29 04 2003 siang	58,32	41,72	16,61	275,75	6,61
29 04 2003 sore	42,31	32,26	10,05	101,04	3,13
31 04 2003 pagi	41,51	30,91	10,60	112,38	3,64
31 04 2003 siang	42,98	32,64	10,34	106,91	3,28
31 04 2003 sore	52,21	37,86	14,35	205,90	5,44
01 05 2003 pagi	45,96	33,45	12,50	156,29	4,67
01 05 2003 siang	33,25	26,76	6,49	42,12	1,57
01 05 2003 sore	55,34	39,29	16,05	257,69	6,56
09 05 2003 pagi	39,62	30,45	9,17	84,14	2,76
09 05 2003 siang	50,24	37,08	13,16	173,23	4,67
09 05 2003 sore	64,70	44,04	20,66	426,85	9,69
				jumlah	69,52

Keterangan:

$X^2 = 69,52 > X\alpha^2 = 27,587$ (Lampiran 107, $X\alpha^2$ pada tingkat signifikan 5% dan $df = 17$)

Berarti hubungan data antara hasil MKJI 1997 dengan kenyataan lapangan adalah **tidak baik**

5.10 Regresi Panjang Antrian

Jumlah data dalam perhitungan regresi panjang antrian yang diambil sebanyak 18 (delapan belas) data berdasarkan periode. Perhitungan konstanta regresi selengkapnya dapat dilihat pada Table 5.14 hingga Tabel 5.17.

Tabel 5.14 Regresi linier panjang antrian lapangan dan MKJI 1997

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		X.X	X.Y
		MKJI 1997	Lapangan		
		X	Y		
1	27 04 2003 pagi	38,52	30,15	1483,82	1161,39
2	27 04 2003 siang	32,97	31,87	1086,85	1050,56
3	27 04 2003 sore	45,54	34,00	2073,72	1548,42
4	28 04 2003 pagi	37,62	30,58	1415,51	1150,33
5	28 04 2003 siang	25,02	30,48	626,20	762,68
6	28 04 2003 sore	48,51	36,17	2353,22	1754,71
7	29 04 2003 pagi	30,86	29,17	952,04	900,03
8	29 04 2003 siang	58,32	36,40	3401,38	2122,90
9	29 04 2003 sore	42,31	33,55	1790,45	1419,74
10	31 04 2003 pagi	41,51	29,38	1723,04	1219,57
11	31 04 2003 siang	42,98	33,61	1847,06	1444,52
12	31 04 2003 sore	52,21	35,00	2725,49	1827,07
13	01 05 2003 pagi	45,96	30,43	2111,87	1398,57
14	01 05 2003 siang	33,25	31,04	1105,44	1031,89
15	01 05 2003 sore	55,34	32,86	3062,55	1818,24
16	09 05 2003 pagi	39,62	30,76	1569,76	1218,65
17	09 05 2003 siang	50,24	34,49	2524,54	1733,03
18	09 05 2003 sore	64,70	36,19	4185,69	2341,67
Jumlah		785,47	586,13	36038,61	25903,96

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 – 94

Berdasarkan perhitungan rumus 3.28 dan rumus 3.29 diperoleh koefisien yaitu : $a = 24,466474$ dan $b = 0,1855298$. Persamaan yang terbentuk adalah : $y_i = 0,1855x + 24,466$. Dari perhitungan berdasarkan rumus 3.35 diperoleh $r = 0,77$.

Tabel 5.15 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k = 525

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		X.X	X.Y
		k=525 X	Lapangan Y		
1	27 04 2003 pagi	77,39	30,15	5988,65	2333,20
2	27 04 2003 siang	54,78	31,87	3000,59	1745,58
3	27 04 2003 sore	99,98	34,00	9996,07	3399,61
4	28 04 2003 pagi	73,40	30,58	5388,08	2244,31
5	28 04 2003 siang	35,86	30,48	1285,93	1092,93
6	28 04 2003 sore	105,19	36,17	11063,92	3804,78
7	29 04 2003 pagi	51,07	29,17	2608,54	1489,80
8	29 04 2003 siang	172,23	36,40	29661,71	6269,02
9	29 04 2003 sore	84,50	33,55	7141,05	2835,37
10	31 04 2003 pagi	92,43	29,38	8543,01	2715,60
11	31 04 2003 siang	89,56	33,61	8020,20	3010,06
12	31 04 2003 sore	130,77	35,00	17099,68	4576,44
13	01 05 2003 pagi	116,94	30,43	13675,41	3558,93
14	01 05 2003 siang	57,08	31,04	3258,37	1771,61
15	01 05 2003 sore	179,76	32,86	32314,34	5906,18
16	09 05 2003 pagi	80,22	30,76	6434,78	2467,34
17	09 05 2003 siang	122,83	34,49	15086,96	4236,58
18	09 05 2003 sore	253,11	36,19	64066,75	9161,32
Jumlah		1877,09	586,13	244634,03	62618,65

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 – 106

Berdasarkan perhitungan rumus 3.28 sampai rumus 3.30 diperoleh koefisien yaitu : $a = 29,371609$ dan $b = 0,0305984$. Persamaan yang terbentuk adalah : $y = 0,0306x + 29,372$. Dari perhitungan berdasarkan rumus 3.35 diperoleh $r = 0,6725325$.

Tabel 5.16 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k = 625

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		X.X	X.Y
		k=625 X	Lapangan Y		
1	27 04 2003 pagi	33,44	30,15	1118,12	1008,17
2	27 04 2003 siang	29,37	31,87	862,54	935,89
3	27 04 2003 sore	39,18	34,00	1535,45	1332,39
4	28 04 2003 pagi	32,80	30,58	1076,05	1002,96
5	28 04 2003 siang	23,01	30,48	529,65	701,42
6	28 04 2003 sore	41,68	36,17	1737,34	1507,71
7	29 04 2003 pagi	27,55	29,17	759,02	803,63
8	29 04 2003 siang	48,73	36,40	2374,88	1773,87
9	29 04 2003 sore	36,67	33,55	1344,58	1230,33
10	31 04 2003 pagi	35,48	29,38	1258,72	1042,37
11	31 04 2003 siang	37,53	33,61	1408,60	1261,47
12	31 04 2003 sore	43,96	35,00	1932,65	1538,54
13	01 05 2003 pagi	39,40	30,43	1552,03	1198,95
14	01 05 2003 siang	29,89	31,04	893,14	927,53
15	01 05 2003 sore	45,96	32,86	2112,11	1509,97
16	09 05 2003 pagi	34,48	30,76	1188,70	1060,47
17	09 05 2003 siang	42,59	34,49	1813,54	1468,85
18	09 05 2003 sore	52,73	36,19	2780,24	1908,46
Jumlah		674,44	586,13	26277,35	22212,97

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 – 106

Berdasarkan perhitungan rumus 3.28 sampai rumus 3.30 diperoleh koefisien yaitu : $a = 23,204253$ dan $b = 0,2497589$. Persamaan yang terbentuk adalah: $y = 0,2498x + 23,204$. Dari perhitungan berdasarkan rumus 3.35 diperoleh $r = 0,7877182$.

Tabel 5.17 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k = 654

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		X.X	X.Y
		K=654 X	Lapangan Y		
1	27 04 2003 pagi	29,46	30,15	867,60	888,07
2	27 04 2003 siang	26,63	31,87	708,99	848,51
3	27 04 2003 sore	33,92	34,00	1150,42	1153,30
4	28 04 2003 pagi	29,17	30,58	850,71	891,78
5	28 04 2003 siang	20,90	30,48	436,71	636,91
6	28 04 2003 sore	36,04	36,17	1298,59	1303,50
7	29 04 2003 pagi	24,53	29,17	601,59	715,45
8	29 04 2003 siang	41,72	36,40	1740,18	1518,44
9	29 04 2003 sore	32,26	33,55	1040,82	1082,47
10	31 04 2003 pagi	30,91	29,38	955,34	908,11
11	31 04 2003 siang	32,64	33,61	1065,21	1096,98
12	31 04 2003 sore	37,86	35,00	1433,16	1324,90
13	01 05 2003 pagi	33,45	30,43	1119,14	1018,10
14	01 05 2003 siang	26,76	31,04	716,00	830,47
15	01 05 2003 sore	39,29	32,86	1543,51	1290,81
16	09 05 2003 pagi	30,45	30,76	927,03	936,50
17	09 05 2003 siang	37,08	34,49	1375,16	1279,06
18	09 05 2003 sore	44,04	36,19	1939,21	1593,87
Jumlah		587,07	586,13	19769,37	19317,25

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 – 106

Berdasarkan perhitungan rumus 3.28 sampai rumus 3.30 diperoleh koefisien yaitu : $a = 22,03809$ dan $b = 0,322684$. Persamaan yang terbentuk adalah $y = 0,3227x + 22,038$. Dari perhitungan berdasarkan rumus 3.35 diperoleh $r = 0,800$.

Tabel 5.18 Regresi Polynomial panjang antrian lapangan dan k = 600

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		X ²	X ³	X ⁴	X.Y	X ² .Y
		MKJI 1997 X	Lapangan Y					
1	27 04 2003 pagi	38.52	30.15	1483.82	57157.36	2201724.095	1161.39	44737.196
2	27 04 2003 siang	32.97	31.87	1086.85	35830.65	1181243.847	1050.56	34634.3
3	27 04 2003 sore	45.54	34.00	2073.72	94433.19	4300307.85	1548.42	70512.185
4	28 04 2003 pagi	37.62	30.58	1415.51	53256.2	2003673.07	1150.33	43279.267
5	28 04 2003 siang	25.02	30.48	626.20	15670.05	392127.2369	762.68	19085.204
6	28 04 2003 sore	48.51	36.17	2353.22	114154.7	5537641.386	1754.71	85121.174
7	29 04 2003 pagi	30.86	29.17	952.04	29375.22	906375.3481	900.03	27770.404
8	29 04 2003 siang	58.32	36.40	3401.38	198372.7	11569353.93	2122.90	123810.06
9	29 04 2003 sore	42.31	33.55	1790.45	75760.31	3205695.888	1419.74	60074.427
10	31 04 2003 pagi	41.51	29.38	1723.04	71522.39	2968857.293	1219.57	50623.791
11	31 04 2003 siang	42.98	33.61	1847.06	79381.78	3411623.561	1444.52	62081.674
12	31 04 2003 sore	52.21	35.00	2725.49	142287.7	7428309.037	1827.07	95384.665
13	01 05 2003 pagi	45.96	30.43	2111.87	97051.35	4460005.89	1398.57	64271.323
14	01 05 2003 siang	33.25	31.04	1105.44	36753.89	1221999.517	1031.89	34308.586
15	01 05 2003 sore	55.34	32.86	3062.55	169482.1	9379188.802	1818.24	100621.65
16	09 05 2003 pagi	39.62	30.76	1569.76	62194.02	2464136.795	1218.65	48283.107
17	09 05 2003 siang	50.24	34.49	2524.54	126844.9	6373297.378	1733.03	87075.559
18	09 05 2003 sore	64.70	36.19	4185.69	270800.9	17519976.01	2341.67	151498.62
Jumlah		785.47	586.13	36038.61	1730329	86525536.94	25903.96	1203173.19

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 – 106

Berdasarkan perhitungan rumus 3.31 sampai rumus 3.34 diperoleh koefisien yaitu : $a = 27,422$, $b = 0,0465$ dan $c = 0,0016$. Persamaan yang terbentuk adalah: $y = 0,0016x^2 + 0,0465x + 27,422$. Dari perhitungan berdasarkan rumus 3.36 diperoleh $r = 0,778$.

Tabel 5.19 Regresi Polynomial panjang antrian lapangan dan k = 525

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		X ²	X ³	X ⁴	X.Y	X ² .Y
		k=525 X	Lapangan Y					
1	27 04 2003 pagi	77.39	30.15	5988.65	463440.3	35863976.27	2333.20	180557.92
2	27 04 2003 siang	54.78	31.87	3000.59	164365.1	9003531.289	1745.58	95618.753
3	27 04 2003 sore	99.98	34.00	9996.07	999410	99921346.52	3399.61	339894.03
4	28 04 2003 pagi	73.40	30.58	5388.08	395504.2	29031413.09	2244.31	164740.57
5	28 04 2003 siang	35.86	30.48	1285.93	46113.41	1653622.449	1092.93	39192.366
6	28 04 2003 sore	105.19	36.17	11063.92	1163760	122410234.7	3804.78	400206.42
7	29 04 2003 pagi	51.07	29.17	2608.54	133228.6	6804506.287	1489.80	76089.804
8	29 04 2003 siang	172.23	36.40	29661.71	5108509	879816792.6	6269.02	1079686.1
9	29 04 2003 sore	84.50	33.55	7141.05	603452.7	50994618.46	2835.37	239602.12
10	31 04 2003 pagi	92.43	29.38	8543.01	789616.5	72982979.61	2715.60	250998.31
11	31 04 2003 siang	89.56	33.61	8020.20	718254	64323657.48	3010.06	269567.94
12	31 04 2003 sore	130.77	35.00	17099.68	2236052	292398979.9	4576.44	598441.22
13	01 05 2003 pagi	116.94	30.43	13675.41	1599229	187016869.9	3558.93	416188.35
14	01 05 2003 siang	57.08	31.04	3258.37	185994.3	10616942.57	1771.61	101126.98
15	01 05 2003 sore	179.76	32.86	32314.34	5808886	1044216343	5906.18	1061705.5
16	09 05 2003 pagi	80.22	30.76	6434.78	516179.1	41406379.63	2467.34	197923.07
17	09 05 2003 siang	122.83	34.49	15086.96	1853115	227616221.2	4236.58	520374.23
18	09 05 2003 sore	253.11	36.19	64066.75	16216198	4104548450	9161.32	2318860.4
Jumlah		1877.09	586.13	244634.03	39001307	7280626864.82	62618.65	8350774.07

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 – 106

Berdasarkan perhitungan rumus 3.31 sampai rumus 3.34 diperoleh koefisien yaitu : $a = 27,555$, $b = 0,0636$ dan $c = -0,0001$. Persamaan yang terbentuk adalah: $y = -0,0001x^2 + 0,0636x + 27,555$. Dari perhitungan berdasarkan rumus 3.36 diperoleh $r = 0,697$.

Tabel 5.20 Regresi Polynomial panjang antrian lapangan dan k = 625

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		X ²	X ³	X ⁴	X.Y	X ² .Y
		k=625 X	Lapangan Y					
1	27 04 2003 pagi	33.44	30.15	1118.12	37388.06	1250193.628	1008.17	33711.335
2	27 04 2003 siang	29.37	31.87	862.54	25331.92	743973.5529	935.89	27486.243
3	27 04 2003 sore	39.18	34.00	1535.45	60166.18	2357598.732	1332.39	52209.477
4	28 04 2003 pagi	32.80	30.58	1076.05	35297.66	1157873.952	1002.96	32900.092
5	28 04 2003 siang	23.01	30.48	529.65	12189.35	280526.6186	701.42	16142.483
6	28 04 2003 sore	41.68	36.17	1737.34	72414.65	3018342.787	1507.71	62843.371
7	29 04 2003 pagi	27.55	29.17	759.02	20911.18	576109.1118	803.63	22140.149
8	29 04 2003 siang	48.73	36.40	2374.88	115734.7	5640073.606	1773.87	86445.774
9	29 04 2003 sore	36.67	33.55	1344.58	49303.94	1807904.608	1230.33	45114.509
10	31 04 2003 pagi	35.48	29.38	1258.72	44657.21	1584365.582	1042.37	36981.771
11	31 04 2003 siang	37.53	33.61	1408.60	52866.82	1984164.088	1261.47	47344.732
12	31 04 2003 sore	43.96	35.00	1932.65	84962.88	3735128.978	1538.54	67637.318
13	01 05 2003 pagi	39.40	30.43	1552.03	61143.36	2408790.495	1198.95	47233.381
14	01 05 2003 siang	29.89	31.04	893.14	26692.07	797706.445	927.53	27719.721
15	01 05 2003 sore	45.96	32.86	2112.11	97067.58	4461000.776	1509.97	69394.486
16	09 05 2003 pagi	34.48	30.76	1188.70	40983.58	1413014.057	1060.47	36562.513
17	09 05 2003 siang	42.59	34.49	1813.54	77230.65	3288916.85	1468.85	62551.917
18	09 05 2003 sore	52.73	36.19	2780.24	146596.1	7729712.76	1908.46	100629.1
Jumlah		674.44	586.13	26277.35	1060938	44235396.63	22212.97	875048.37

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 – 106

Berdasarkan perhitungan rumus 3.31 sampai rumus 3.34 diperoleh koefisien yaitu : $a = 28,594$, $b = -0,046$ dan $c = 0,0039$. Persamaan yang terbentuk adalah: $y = 0,0039x^2 - 0,046x + 28,594$. Dari perhitungan berdasarkan rumus 3.36 diperoleh $r = 0,796$.

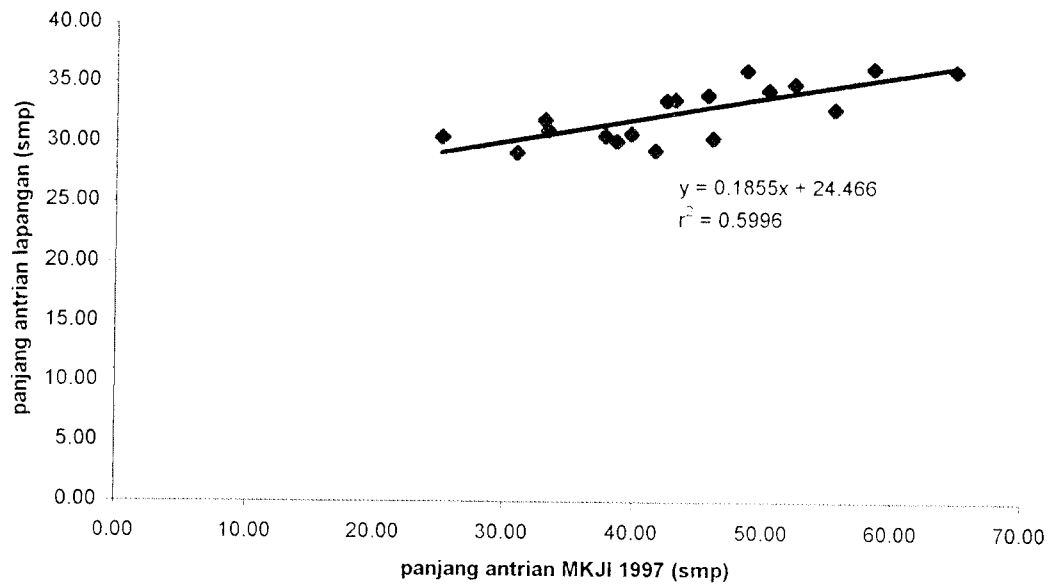
Tabel 5.21 Regresi Polynomial panjang antrian lapangan dan k = 654

No.	Periode Pengamatan	Panjang Antrian (smp)		X ²	X ³	X ⁴	X.Y	X ² .Y
		K=654 X	Lapangan Y					
1	27 04 2003 pagi	29.46	30.15	867.60	25555.34	752735.3268	888.07	26158.237
2	27 04 2003 siang	26.63	31.87	708.99	18878.25	502669.254	848.51	22593.203
3	27 04 2003 sore	33.92	34.00	1150.42	39019.75	1323465.736	1153.30	39117.469
4	28 04 2003 pagi	29.17	30.58	850.71	24812.75	723713.2586	891.78	26010.562
5	28 04 2003 siang	20.90	30.48	436.71	9126.159	190714.64	636.91	13309.916
6	28 04 2003 sore	36.04	36.17	1298.59	46795.94	1686336.392	1303.50	46972.892
7	29 04 2003 pagi	24.53	29.17	601.59	14755.44	361911.9422	715.45	17548.08
8	29 04 2003 siang	41.72	36.40	1740.18	72592.43	3028227.068	1518.44	63342.559
9	29 04 2003 sore	32.26	33.55	1040.82	33578.5	1083299.191	1082.47	34922.288
10	31 04 2003 pagi	30.91	29.38	955.34	29527.99	912665.8087	908.11	28068.286
11	31 04 2003 siang	32.64	33.61	1065.21	34765.62	1134662.505	1096.98	35802.736
12	31 04 2003 sore	37.86	35.00	1433.16	54255.54	2053960.908	1324.90	50156.782
13	01 05 2003 pagi	33.45	30.43	1119.14	37438.97	1252463.639	1018.10	34059.015
14	01 05 2003 siang	26.76	31.04	716.00	19158.87	512656.6832	830.47	22221.87
15	01 05 2003 sore	39.29	32.86	1543.51	60640.64	2382420.205	1290.81	50712.848
16	09 05 2003 pagi	30.45	30.76	927.03	28225.48	859386.2421	936.50	28513.925
17	09 05 2003 siang	37.08	34.49	1375.16	50995.46	1891074.855	1279.06	47431.684
18	09 05 2003 sore	44.04	36.19	1939.21	85395.83	3760528.649	1593.87	70188.565
Jumlah		587.07	586.13	19769.37	685519	24412892.30	19317.25	657130.92

Sumber : Analisis data pada Lampiran 37 – 106

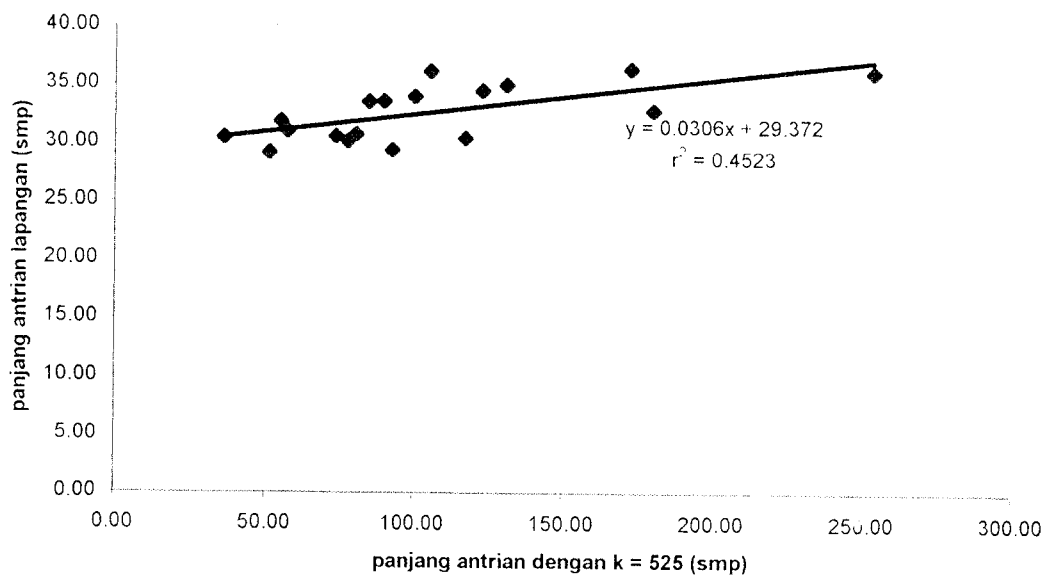
Berdasarkan perhitungan rumus 3.31 sampai rumus 3.34 diperoleh koefisien yaitu : $a = 30,145$, $b = -0,1888$ dan $c = 0,0078$. Persamaan yang terbentuk adalah: $y = 0,0078x^2 - 0,1888x + 30,145$. Dari perhitungan berdasarkan rumus 3.36 diperoleh $r = 0,812$.

Berdasarkan persamaan – persamaan yang terbentuk, perkiraan terbaik suatu regresi dapat dilihat pada Gambar 5.1 sampai Gambar 5.8 berikut.



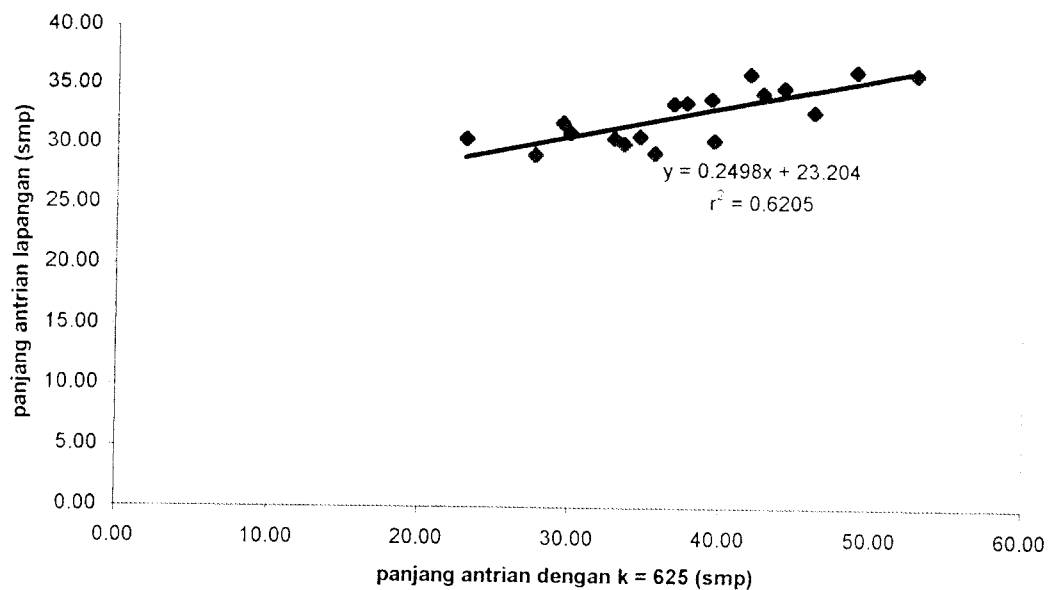
Sumber : Analisis data

Gambar 5.1 Regresi linier panjang antrian lapangan dan MKJI 1997



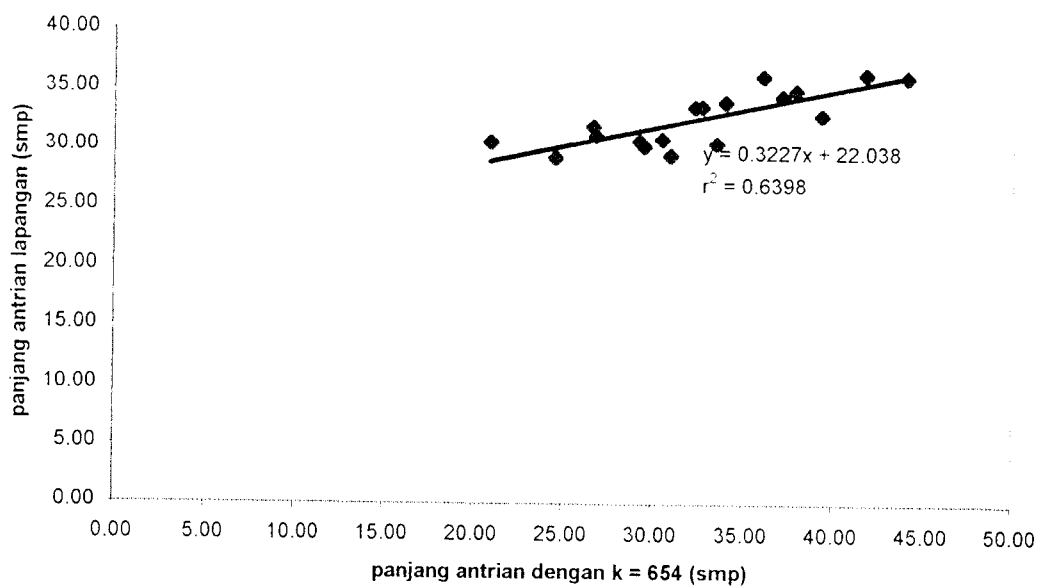
Sumber : Analisis data

Gambar 5.2 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k = 525



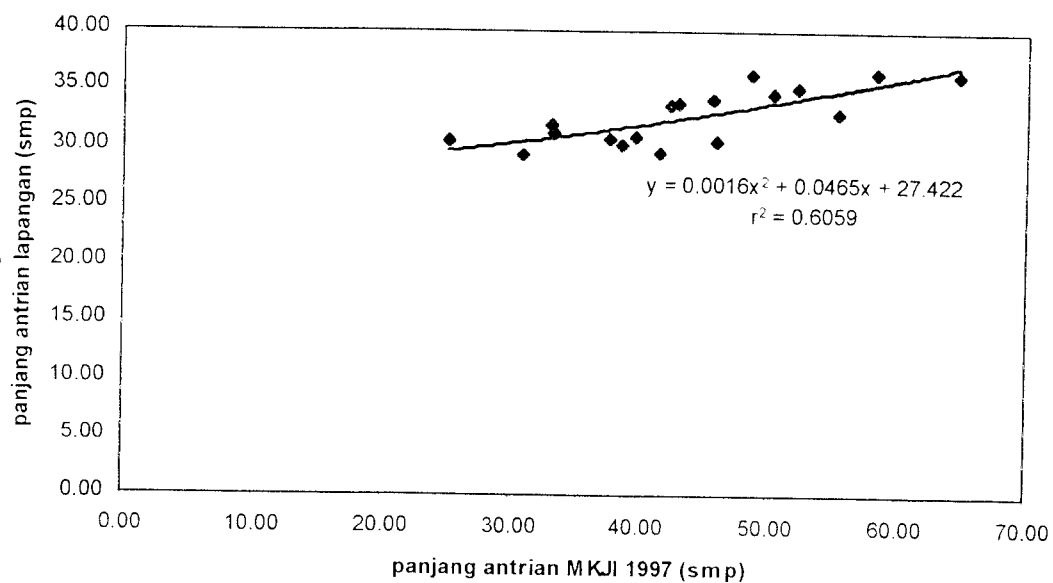
Sumber : Analisis data

Gambar 5.3 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k = 625



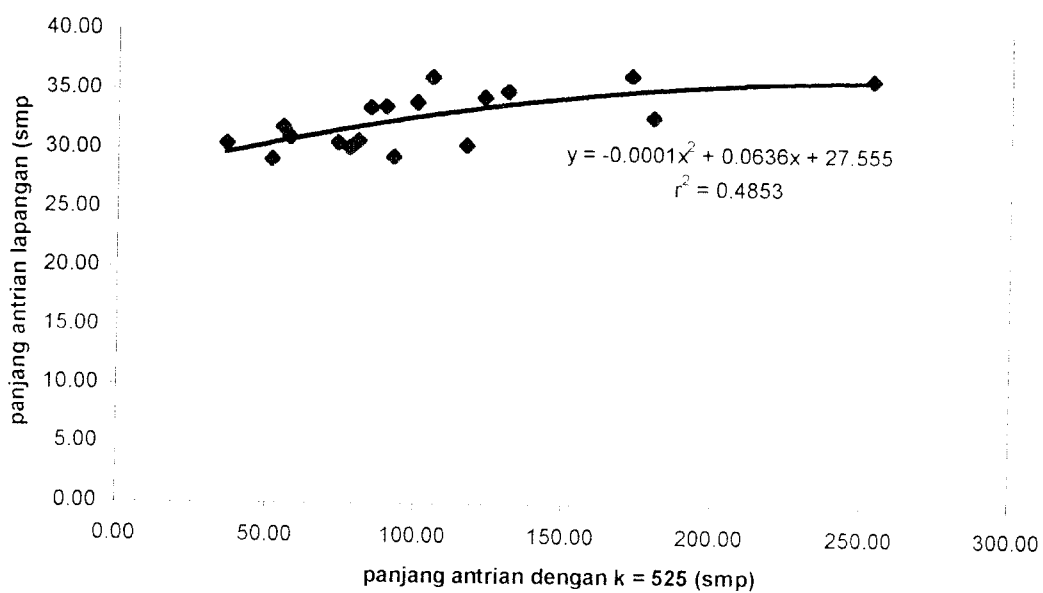
Sumber : Analisis data

Gambar 5.4 Regresi linier panjang antrian lapangan dan k = 654



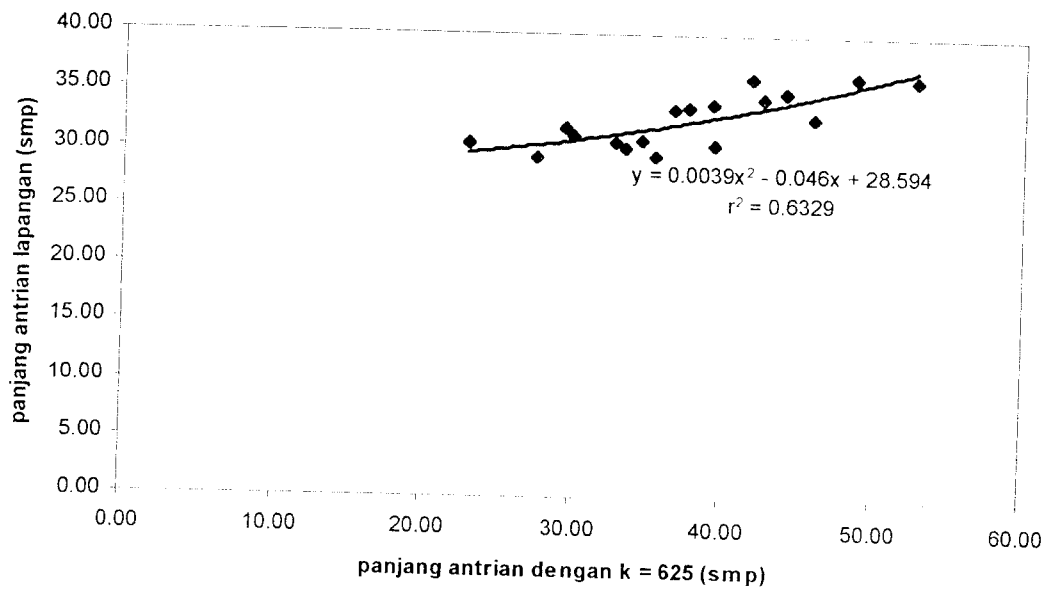
Sumber : Analisis data

Gambar 5.5 Regresi polynomial panjang antrian lapangan dan k = 600



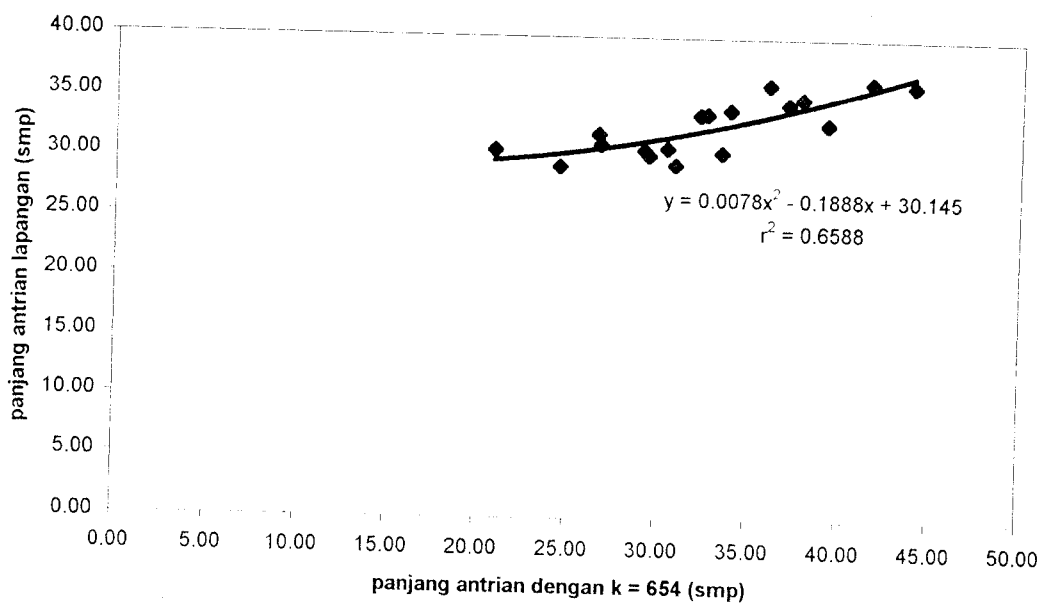
Sumber : Analisis data

Gambar 5.6 Regresi polynomial panjang antrian lapangan dan k = 525



Sumber : Analisis data

Gambar 5.7 Regresi polynomial panjang antrian lapangan dan k = 625



Sumber : Analisis data

Gambar 5.8 Regresi polynomial panjang antrian lapangan dan k = 654

Penjelasan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut.

1. Dari persamaan $y = 0,1855x + 24,466$ diperoleh nilai $r^2 = 0,5996$ atau $r = 0,774$ ($r \geq 0,70$). Hal ini menandakan titik-titik data hubungan panjang antrian metoda MKJI 1997 dan panjang antrian lapangan mempunyai korelasi baik dengan tingkat kepercayaan sebesar 59,96 %.
2. Dari persamaan $y = 0,0306x + 29,372$ diperoleh nilai $r^2 = 0,4523$ atau $r = 0,673$ ($0,50 \leq r < 0,70$). Hal ini menandakan titik-titik data hubungan panjang antrian untuk $k = 525$ dan panjang antrian lapangan mempunyai korelasi cukup baik dengan tingkat kepercayaan sebesar 45,23 %.
3. Dari persamaan $y = 0,2498x + 23,204$ diperoleh nilai $r^2 = 0,6205$ atau $r = 0,788$ ($r \geq 0,70$). Hal ini menandakan titik-titik data hubungan panjang antrian untuk $k = 625$ dan panjang antrian lapangan mempunyai korelasi baik dengan tingkat kepercayaan sebesar 62,05 %.
4. Dari persamaan $y = 0,3227x + 22,038$ diperoleh nilai $r^2 = 0,6398$ atau $r = 0,800$ ($r \geq 0,70$). Hal ini menandakan titik-titik data hubungan panjang antrian untuk $k = 654$ dan panjang antrian lapangan mempunyai korelasi baik dengan tingkat kepercayaan sebesar 63,98 %.
5. Dari persamaan $y = 0,0016x^2 + 0,0465x + 27,422$ diperoleh nilai $r^2 = 0,6059$ atau $r = 0,778$ ($r \geq 0,70$). Hal ini menandakan titik-titik data hubungan panjang antrian metoda MKJI 1997 dan panjang antrian lapangan mempunyai korelasi baik dengan tingkat kepercayaan sebesar 60,59 %.

6. Dari persamaan $y = -0,0001x^2 + 0,0636x + 27,555$ diperoleh nilai $r^2 = 0,4853$ atau $r = 0,697$ ($0,50 \leq r < 0,70$). Hal ini menandakan titik-titik data hubungan panjang antrian untuk $k = 525$ dan panjang antrian lapangan mempunyai korelasi cukup baik dengan tingkat kepercayaan sebesar 48,53 %.
7. Dari persamaan $y = 0,0039x^2 - 0,046x + 28,594$ diperoleh nilai $r^2 = 0,6329$ atau $r = 0,796$ ($r \geq 0,70$). Hal ini menandakan titik-titik data hubungan panjang antrian untuk $k = 625$ dan panjang antrian lapangan mempunyai korelasi baik dengan tingkat kepercayaan sebesar 63,29 %.
8. Dari persamaan $y = 0,0078x^2 - 0,1888x + 30,145$ diperoleh nilai $r^2 = 0,6588$ atau $r = 0,812$ ($r \geq 0,70$). Hal ini menandakan titik-titik data hubungan panjang antrian untuk $k = 654$ dan panjang antrian lapangan mempunyai korelasi baik dengan tingkat kepercayaan sebesar 65,88 %.

5.11 Pembahasan

Analisis statistik chi square menunjukkan bahwa antara metode MKJI 1997 dengan kondisi di lapangan mempunyai hubungan yang signifikan beda. Hal ini dapat dilihat dari selisih nilai panjang antrian lapangan dengan panjang antrian dengan metode MKJI 1997 cukup jauh. Dapat dilihat juga nilai kebaikan hubungan data panjang antrian MKJI 1997 ($k=600$) dengan lapangan masih lebih rendah dibandingkan dengan konstanta (k) 625 dan 654.

Analisis regresi linier menunjukkan nilai keeratan hubungan (korelasi) antara nilai panjang antrian lapangan dengan MKJI 1997 ($k=600$) adalah sebesar 59,96 % lebih tinggi dibandingkan dengan nilai panjang antrian $k=525$ sebesar

45,23% dan lebih rendah dibandingkan $k=625$ sebesar 62,05% juga terhadap $k=654$ sebesar 63,98%. Sedangkan pada analisis polynomial didapat nilai keeratan hubungan (korelasi) antara nilai panjang antrian lapangan dengan MKJI 1997 ($k=600$) adalah sebesar 60,59 % lebih tinggi dibandingkan dengan nilai panjang antrian $k=525$ sebesar 48,53% dan lebih rendah dibandingkan $k=625$ sebesar 63,29% juga terhadap $k=654$ sebesar 65,88%. Dari perhitungan yang diperoleh dapat dilihat bahwa nilai keeratan hubungan analisis regresi polynomial lebih baik bila dibandingkan analisis regresi linier, maka dengan demikian yang digunakan adalah hasil analisis regresi polynomial.

Dari beberapa pengujian di atas dapatlah dikatakan bahwa metoda MKJI 1997 belum tentu dapat diaplikasikan dalam menganalisa panjang antrian suatu persimpangan bersinyal. Hal ini didasarkan pada pertimbangan adanya perbedaan yang signifikan antara panjang antrian lapangan terhadap panjang antrian metode MKJI 1997 dan panjang antrian dengan $k=654$. Perbedaan yang terjadi kemungkinan diakibatkan oleh hambatan – hambatan yang terjadi selama pengambilan data penelitian di lapangan. Begitu pula halnya nilai k yang diperoleh dari percobaan perhitungan sangat mungkin berubah bila dilakukan analisa pada periode pengamatan yang lain. Hambatan – hambatan yang terjadi antara lain yaitu kendaraan yang menerobos lampu merah, kendaraan penumpang yang berhenti di daerah lintasan perlambatan (sebelum dan sesudah simpang), kendaraan yang berhenti pada saat lampu merah dengan melanggar garis pengarah maupun yang melakukan belok kanan dengan melanggar garis pengarah, kendaraan yang mogok dan keluar masuknya kendaraan di halaman samping jalan

pada fase hijau. Semua hal tersebut diabaikan padahal kendaraan – kendaraan tersebut mempunyai andil terhadap panjang antrian yang terjadi. Perbedaan panjang antrian lapangan yang terjadi kemungkinan juga karena pendekatan yang diamati hanya pada pendekatan barat dengan pengamatan diambil selama satu jam periode jam sibuk. Panjang antrian lapangan akan lebih mendekati panjang antrian MKJI 1997 bila dilakukan perhitungan pada semua pendekatan dengan periode yang lebih panjang.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis statistik menggunakan chi square dan regresi linier yang telah dibahas pada bab – bab sebelumnya maka pada penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan berikut ini.

1. Nilai kebaikan hubungan (uji chi square) antara panjang antrian lapangan dengan metode MKJI 1997 pada tingkat signifikan 5% dan $df = 17$ diperoleh nilai $X_{0,05}^2 = 27,587 < X^2 = 100,40$ maka dapat disimpulkan hasil perhitungan panjang antrian pada jam puncak simpang bersinyal pada lengan barat simpang tiga jalan Laksda Adi Sucipto dan Ipda Tut Harsono menggunakan rumus MKJI 1997 kenyataannya berbeda dengan hasil perhitungan pengamatan lapangan.
2. Berdasarkan kesimpulan butir 1 diatas maka dapat dikatakan bahwa rumus empiris panjang antrian untuk simpang bersinyal MKJI 1997 belum tentu layak diterapkan pada setiap simpang bersinyal.
3. Dari hasil perhitungan analisis regresi dapat dilihat bahwa nilai keeratan hubungan pada analisis regresi polynomial lebih baik dari analisis regresi linier.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian simpang bersinyal yang telah dilakukan maka untuk penelitian di masa yang akan datang dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut .

1. Perlu dipertimbangkan pengaruh hambatan – hambatan yang terjadi berikut ini terhadap perhitungan panjang antrian yang dilakukan:
 - a) kendaraan yang melanggar lampu merah,
 - b) kendaraan penumpang yang berhenti di daerah lintasan perlambatan (sebelum dan sesudah simpang),
 - c) kendaraan yang berhenti pada saat lampu merah dengan melanggar garis pengarah maupun yang melakukan belok kanan dengan melanggar garis pengarah,
 - d) kendaraan yang mogok, dan
 - e) kendaraan yang keluar masuk di halaman samping jalan pada saat fase hijau.
2. Penentuan letak posisi kamera harus betul – betul diperhatikan agar diperoleh rekaman yang baik dan jelas. Sebaiknya kamera diletakkan pada ketinggian di atas 5 meter dari permukaan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Clarksson H. Ogesby and R. Gery Hicks, 1988, **Teknik Jalan Raya**. Erlangga, Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Direktorat Bina Jalan Kota. 1997, **Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)**, bekerja sama dengan PT. Bina Karya (Persero).

F.D.Hobbs. 1995, **Perencanaan Dan Teknis Lalulintas**, Gadjah Mada University Press.

Malkamah Siti, **Survei Lampu Lalulintas dan Pengantar Manajemen Lalulintas**, seri Teknik Lalulintas, KMTS UGM 1994-1995.

Santoso Singgih, 1999, **Aplikasi Excel Dalam Statistik Bisnis**, cetakan ke-dua, Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.

Silvia Sukirman, 1994, **Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan**, Penerbit Nova, Bandung.

Supranto, J., 2000, **Statistik Teori dan Aplikasi**, edisi ke-enam, Erlangga, Jakarta

Surjadi, P.A., 1990, **Pendahuluan Teori Kemungkinan dan Statistika**, seri matematika, cetakan ke-empat, penerbit ITB, Bandung.

Sutrisno Hadi, 1996, **Statistik**, jilid II, terbitan ke-enam Belas, penerbit Andi Offset, Yogyakarta.

-----, 1988, **Standard Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan**, Badan Penerbit Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.

LAMPIRAN

SURVEY LALULINTAS SIMPANG TIGA
JL. LAKSDA ADISUCIPTO – JL. IPDA TUT HARSONO

Lampiran 1-6 Pendekat Selatan
Lampiran 7-12 Pendekat Timur
Lampiran 13-18 Pendekat Barat

Lampiran 1. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Selatan

Hari/Tanggal : Kamis/27 Maret 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 06.45 - 07.00	0	0	0	35	0	54	226	0	268	15	0	31
II. 07.00 - 07.15	0	0	0	25	0	40	169	0	273	11	0	24
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	28	0	33	111	0	255	18	0	56
IV. 07.30 - 07.45	0	0	0	38	0	31	106	0	243	14	0	61
V. 07.45 - 08.00	0	0	0	40	0	28	104	0	255	11	0	37
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	42	0	25	98	0	204	7	0	

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 11.30 - 11.45	0	0	0	38	0	40	113	0	288	6	0	12
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	45	0	35	105	0	261	4	0	13
III. 12.00 - 12.15	0	0	0	36	0	42	92	0	266	4	0	14
IV. 12.15 - 12.30	0	0	0	37	0	44	126	0	331	8	0	25
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	54	0	34	165	0	295	5	0	14
VI. 12.45 - 13.00	0	0	0	53	0	29	149	0	245	8	0	11

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 16.00 - 16.15	0	0	0	42	0	42	129	0	285	5	0	17
II. 16.15 - 16.30	0	0	0	25	0	45	118	0	281	7	0	18
III. 16.30 - 16.45	0	0	0	30	0	46	207	0	280	9	0	21
IV. 16.45 - 17.00	0	0	0	36	0	49	184	0	295	3	0	10
V. 17.00 - 17.15	0	0	0	43	0	29	165	0	264	8	0	12
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	38	0	30	167	0	297	4	0	24

Lampiran 2. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Selatan

Hari/Tanggal : Jum'at/28 Maret 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
	I. 06.45 - 07.00	0	0	0	52	0	41	280	0	208	30	0
II. 07.00 - 07.15	0	0	0	45	0	44	254	0	269	3	0	12
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	24	0	37	205	0	268	16	0	25
IV. 07.30 - 07.45	0	0	0	31	0	39	144	0	242	4	0	63
V. 07.45 - 08.00	0	0	1	34	0	36	160	0	253	3	0	50
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	30	0	28	136	0	212	3	0	25

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
	I. 11.30 - 11.45	0	0	0	36	0	64	120	0	358	1	0
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	40	0	28	123	0	261	3	0	6
III. 12.00 - 12.15	0	0	0	37	0	43	54	0	209	0	0	5
IV. 12.15 - 12.30	0	0	0	32	0	36	62	0	158	1	0	4
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	32	0	42	50	0	135	2	0	1
VI. 12.45 - 13.00	0	0	0	50	0	47	201	0	294	0	0	11

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
	I. 16.00 - 16.15	0	0	0	45	0	46	266	0	299	7	0
II. 16.15 - 16.30	0	0	0	47	0	51	225	0	269	8	0	22
III. 16.30 - 16.45	0	0	0	38	0	36	189	0	273	4	0	18
IV. 16.45 - 17.00	0	0	0	36	0	40	194	0	285	0	0	11
V. 17.00 - 17.15	0	0	0	47	0	32	175	0	309	0	0	18
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	29	0	42	107	0	295	1	0	17

Lampiran 4. Survey Lalu Lintas Simping Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipd Tut Harsono Pada Pendekat Selatan

Hari/Tanggal : Senin/31 Maret 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 06.45 - 07.00	0	0	0	42	0	43	299	0	205	14	0	12
II. 07.00 - 07.15	0	0	0	57	0	46	269	0	287	6	0	10
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	17	0	40	153	0	233	12	0	22
IV. 07.30 - 07.45	0	0	0	35	0	37	196	0	256	8	0	45
V. 07.45 - 08.00	0	0	0	37	0	28	144	0	212	3	0	43
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	30	0	30	127	0	261	3	0	29

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 11.30 - 11.45	0	0	0	38	0	47	194	0	307	1	0	17
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	46	0	43	209	0	303	0	0	9
III. 12.00 - 12.15	0	0	0	50	0	31	189	0	267	5	0	22
IV. 12.15 - 12.30	0	0	0	38	0	41	180	0	366	4	0	12
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	41	0	44	163	0	278	2	0	11
VI. 12.45 - 13.00	0	0	0	42	0	41	178	0	210	4	0	11

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 16.00 - 16.15	0	0	0	35	0	36	177	0	303	3	0	37
II. 16.15 - 16.30	0	0	0	46	0	53	166	0	269	2	0	16
III. 16.30 - 16.45	0	0	0	43	0	39	204	0	293	4	0	18
IV. 16.45 - 17.00	0	0	0	45	0	62	210	0	250	2	0	20
V. 17.00 - 17.15	0	0	0	49	0	33	189	0	286	6	0	16
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	36	0	39	178	0	260	3	0	20

Lampiran 5. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Selatan

Hari/Tanggal : Selasa/1 April 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 06.45 - 07.00	0	0	0	37	0	45	214	0	256	7	0	12
II. 07.00 - 07.15	0	0	0	40	0	47	220	0	325	10	0	16
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	43	0	33	190	0	267	11	0	23
IV. 07.30 - 07.45	0	0	0	20	0	36	173	0	272	5	0	39
V. 07.45 - 08.00	0	0	0	26	0	32	177	0	221	2	0	43
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	42	0	31	165	0	250	10	0	

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 11.30 - 11.45	0	0	0	37	0	38	180	0	291	0	0	12
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	61	0	29	248	0	313	3	0	20
III. 12.00 - 12.15	0	0	0	43	0	25	173	0	297	3	0	9
IV. 12.15 - 12.30	0	0	0	47	0	40	229	0	328	0	0	12
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	40	0	48	209	0	313	5	0	11
VI. 12.45 - 13.00	0	0	0	48	0	56	177	0	304	2	0	11

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			IV			MC			UM		
	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR	LTOR	ST	LR
I. 16.00 - 16.15	0	0	0	20	0	44	125	0		1	0	20
II. 16.15 - 16.30	0	0	0	50	0	38	162	0	274	3	0	66
III. 16.30 - 16.45	0	0	0	67	0	43	283	0	416	0	0	37
IV. 16.45 - 17.00	0	0	0	35	0	63	258	0	338	3	0	25
V. 17.00 - 17.15	0	0	0	58	0	52	230	0	268	5	0	23
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	46	0		248	0	319	3	0	19

Lampiran 7. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Timur

Hari/Tanggal : Kamis/27 Maret 2003
Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 06.45 - 07.00	0	2	0	44	168	0	322	955	0	70	38	0
II. 07.00 - 07.15	0	2	0	55	144	0	267	655	0	58	36	0
III. 07.15 - 07.30	0	1	0	60	158	0	275	789	0	62	99	0
IV. 07.30 - 07.45	0	0	0	54	158	0	255	755	0	30	96	0
V. 07.45 - 08.00	0	0	0	36	125	0	231	825	0	32	58	0
VI. 08.00 - 08.15	0	1	0	43	156	0	192	634	0	23	41	0

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 11.30 - 11.45	0	0	0	43	164	0	184	421	0	14	10	0
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	33	171	0	196	382	0	11	4	0
III. 12.00 - 12.15	0	1	0	38	192	0	185	447	0	10	8	0
IV. 12.15 - 12.30	1	0	0	30	190	0	203	434	0	22	7	0
V. 12.30 - 12.45	1	2	0	35	163	0	215	429	0	27	7	0
VI. 12.45 - 13.00	0	1	0	40	186	0	215	421	0	20	4	0

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 16.00 - 16.15	0	2	0	43	178	0	177	487	0	21	16	0
II. 16.15 - 16.30	0	2	0	18	196	0	129	556	0	23	7	0
III. 16.30 - 16.45	0	1	0	29	231	0	230	525	0	5	4	0
IV. 16.45 - 17.00	0	1	0	36	177	0	210	530	0	20	8	0
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	38	179	0	192	524	0	8	17	0
VI. 17.15 - 17.30	0	1	0	46	220	0	158	515	0	8	12	0

Lampiran 8. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Timur

Hari/Tanggal : Jumat/28 Maret 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV						SV						MC						UM					
	LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT	
I. 06.45 - 07.00	0	0	0	0	0	0	50	202	0	410	902	0	31	27	0	31	27	0	31	27	0	31	27	0
II. 07.00 - 07.15	0	3	0	0	0	0	27	125	0	351	853	0	32	18	0	32	18	0	32	18	0	32	18	0
III. 07.15 - 07.30	0	2	0	0	0	0	30	152	0	313	687	0	25	27	0	25	27	0	25	27	0	25	27	0
IV. 07.30 - 07.45	0	0	0	0	0	0	40	154	0	266	720	0	34	67	0	34	67	0	34	67	0	34	67	0
V. 07.45 - 08.00	0	1	0	0	0	0	32	153	0	345	862	0	30	70	0	30	70	0	30	70	0	30	70	0
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	0	0	0	23	185	0	286	758	0	15	42	0	15	42	0	15	42	0	15	42	0

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV						SV						MC						UM					
	LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT	
I. 11.30 - 11.45	0	0	0	0	0	0	45	181	0	270	465	0	15	13	0	15	13	0	15	13	0	15	13	0
II. 11.45 - 12.00	0	1	0	0	0	0	40	168	0	212	399	0	10	16	0	10	16	0	10	16	0	10	16	0
III. 12.00 - 12.15	0	0	0	0	0	0	40	158	0	170	308	0	5	6	0	5	6	0	5	6	0	5	6	0
IV. 12.15 - 12.30	1	0	0	0	0	0	28	121	0	115	256	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0	6	6	0
V. 12.30 - 12.45	1	1	0	0	0	0	11	105	0	88	257	0	8	14	0	8	14	0	8	14	0	8	14	0
VI. 12.45 - 13.00	0	0	0	0	0	0	36	158	0	183	426	0	13	10	0	13	10	0	13	10	0	13	10	0

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV						SV						MC						UM					
	LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT		LTOR		ST		RT	
I. 16.00 - 16.15	0	1	0	0	0	0	32	162	0	325	475	0	41	10	0	41	10	0	41	10	0	41	10	0
II. 16.15 - 16.30	0	0	0	0	0	0	52	147	0	278	509	0	15	6	0	15	6	0	15	6	0	15	6	0
III. 16.30 - 16.45	0	1	0	0	0	0	27	219	0	276	667	0	15	4	0	15	4	0	15	4	0	15	4	0
IV. 16.45 - 17.00	0	1	0	0	0	0	31	179	0	268	531	0	16	3	0	16	3	0	16	3	0	16	3	0
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	0	0	0	51	175	0	257	469	0	18	6	0	18	6	0	18	6	0	18	6	0
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	33	162	0	192	570	0	15	9	0	15	9	0	15	9	0	15	9	0

Lampiran 9. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipdia Tut Harsono Pada Pendekat Timur

Hari/Tanggal : Sabtu/29 Maret 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 06.45 - 07.00	0	0	0	43	193	0	395	897	0	34	26	0
II. 07.00 - 07.15	0	2	0	26	138	0	295	643	0	36	21	0
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	48	153	0	252	572	0	41	39	0
IV. 07.30 - 07.45	0	2	0	57	160	0	278	686	0	36	79	0
V. 07.45 - 08.00	0	1	0	36	154	0	261	723	0	30	74	0
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	44	170	0	229	691	0	21	24	0

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 11.30 - 11.45	0	0	0	55	217	0	175	454	0	15	3	0
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	37	208	0	197	407	0	3	7	0
III. 12.00 - 12.15	0	0	0	56	190	0	187	404	0	5	8	0
IV. 12.15 - 12.30	0	0	0	41	210	0	188	502	0	5	14	0
V. 12.30 - 12.45	0	1	0	39	257	0	253	452	0	19	11	0
VI. 12.45 - 13.00	0	1	0	38	200	0	235	454	0	7	6	0

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 16.00 - 16.15	0	1	0	34	193	0	228	496	0	47	22	0
II. 16.15 - 16.30	0	2	0	41	188	0	245	474	0	19	13	0
III. 16.30 - 16.45	0	4	0	36	226	0	230	501	0	29	24	0
IV. 16.45 - 17.00	0	1	0	34	181	0	190	513	0	14	8	0
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	41	193	0	240	535	0	12	14	0
VI. 17.15 - 17.30	0	1	0	28	203	0	206	442	0	21	10	0

Lampiran 10. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Timur

Hari/Tanggal : Senin/31 Maret 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 06.45 - 07.00	0	0	0	58	203	0	539	1071	0	30	33
II. 07.00 - 07.15	0	3	0	36	163	0	495	925	0	47	42	0
III. 07.15 - 07.30	0	1	0	45	154	0	305	758	0	34	27	0
IV. 07.30 - 07.45	0	1	0	39	160	0	281	801	0	38	59	0
V. 07.45 - 08.00	0	1	0	44	192	0	267	859	0	39	44	0
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	40	165	0	230	727	0	22	37	0

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 11.30 - 11.45	0	0	0	33	189	0	255	536	0	10	3
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	40	201	0	238	519	0	10	7	0
III. 12.00 - 12.15	0	1	0	51	197	0	242	502	0	6	3	0
IV. 12.15 - 12.30	0	2	0	20	162	0	238	515	0	17	8	0
V. 12.30 - 12.45	0	1	0	28	163	0	257	487	0	16	7	0
VI. 12.45 - 13.00	0	1	0	41	177	0	225	607	0	17	5	0

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 16.00 - 16.15	0	1	0	50	177	0	288	588	0	25	22
II. 16.15 - 16.30	0	1	0	38	193	0	300	613	0	29	15	0
III. 16.30 - 16.45	0	1	0	44	180	0	286	586	0	21	12	0
IV. 16.45 - 17.00	0	0	0	36	177	0	250	578	0	16	8	0
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	29	179	0	227	685	0	18	7	0
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	35	167	0	263	545	0	16	5	0

Lampiran 11. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Timur

Hari/Tanggal : Selasa/1 April 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 06.45 - 07.00	0	0	0	59	199	0	433	1166	0	25	31
II. 07.00 - 07.15	0	3	0	22	147	0	360	861	0	43	38	0
III. 07.15 - 07.30	1	1	0	52	139	0	320	767	0	34	35	0
IV. 07.30 - 07.45	0	0	0	34	153	0	334	712	0	42	40	0
V. 07.45 - 08.00	0	6	0	39	171	0	338	862	0	31	87	0
VI. 08.00 - 08.15	0	1	0	38	142	0	240		0	26	41	0

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 11.30 - 11.45	0	0	0	37	163	0	200	508	0	7	5
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	49	170	0	291	510	0	11	12	0
III. 12.00 - 12.15	0	1	0	23	170	0	224	520	0	10	10	0
IV. 12.15 - 12.30	0	0	0	40	175	0	277	478	0	12	15	0
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	50	176	0	265	432	0	22	11	0
VI. 12.45 - 13.00	0	0	0	44	181	0	247	511	0	27	8	0

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 16.00 - 16.15	0	1	0	25	160	0	220	402	0	16	19
II. 16.15 - 16.30	0	1	0	23	210	0	255	416	0	24	36	0
III. 16.30 - 16.45	0	0	0	62	204	0	332	527	0	24	21	0
IV. 16.45 - 17.00	0	1	0	38	197	0	283	575	0	20	9	0
V. 17.00 - 17.15	0	0	0	38	169	0	325	517	0	14	21	0
VI. 17.15 - 17.30	0	1	0	34	169	0	251	557	0	10	21	0

Lampiran 12. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Jpda Tut Harsono Pada Pendekat Timur

Hari/Tanggal : Rabu/9 April 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 06.45 - 07.00	0	1	0	45	188	0	344	994	0	20	45	0
II. 07.00 - 07.15	0	2	0	53	142	0	339	878	0	40	28	0
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	60	146	0	356	704	0	35	35	0
IV. 07.30 - 07.45	0	0	0	49	152	0	278	873	0	86	75	0
V. 07.45 - 08.00	0	1	0	44	156	0	253	866	0	52	50	0
VI. 08.00 - 08.15	0	2	0	29	168	0	249	772	0	20	34	0

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 11.30 - 11.45	0	0	0	45	167	0	250	592	0	7	4	0
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	38	200	0	245	586	0	15	9	0
III. 12.00 - 12.15	0	1	0	43	178	0	252	503	0	5	7	0
IV. 12.15 - 12.30	0	0	0	38	164	0	267	568	0	15	5	0
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	40	187	0	257	680	0	15	7	0
VI. 12.45 - 13.00	0	0	0	29	182	0	238	536	0	21	7	0

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 16.00 - 16.15	0	1	0	35	155	0	249	582	0	14	27	0
II. 16.15 - 16.30	1	2	0	44	181	0	257	627	0	24	18	0
III. 16.30 - 16.45	0	1	0	40	208	0	223	628	0	13	17	0
IV. 16.45 - 17.00	0	0	0	41	199	0	253	670	0	5	10	0
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	38	188	0	326	619	0	20	18	0
VI. 17.15 - 17.30	0	1	0	22	155	0	260	642	0	22	44	0

Lampiran 13. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Barat

Hari/Tanggal : Kamis/27 Maret 2003

Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 06.45 - 07.00	0	0	0	0	127	34	0	343	155	0	12
II. 07.00 - 07.15	0	3	1	0	142	39	0	364	173	0	12	9
III. 07.15 - 07.30	0	1	0	0	114	39	0	359	164	0	7	4
IV. 07.30 - 07.45	0	3	0	0	125	50	0	314	148	0	11	1
V. 07.45 - 08.00	0	2	0	0	127	37	0	347	125	0	22	2
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	0	106	35	0	266	82	0	10	1

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 11.30 - 11.45	0	1	0	0	136	29	0	374	119	0	11
II. 11.45 - 12.00	0	1	0	0	155	36	0	323	125	0	18	2
III. 12.00 - 12.15	0	1	0	0	147	35	0	375	112	0	10	0
IV. 12.15 - 12.30	0	3	0	0	142	31	0	324	120	0	8	3
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	0	164	34	0	330	185	0	11	3
VI. 12.45 - 13.00	0	0	0	0	152	39	0	394	150	0	13	2

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			SV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	I. 16.00 - 16.15	0	1	0	0	173	29	0	432	124	0	26
II. 16.15 - 16.30	0	2	6	0	175	37	0	382	128	0	14	2
III. 16.30 - 16.45	0	0	0	0	147	25	0	377	137	0	16	2
IV. 16.45 - 17.00	0	0	0	0	155	38	0	424	118	0	7	3
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	0	162	29	0	378	136	0	11	2
VI. 17.15 - 17.30	0	1	0	0	137	28	0	323	103	0	9	2

Lampiran 14. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Barat

Hari/Tanggal : Jum'at/28 Maret 2003

Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 06.45 - 07.00	0	1	0	0	119	43	0	360	151	0	18	1
II. 07.00 - 07.15	0	0	0	0	109	35	0	451	221	0	10	5
III. 07.15 - 07.30	0	1	0	0	143	43	0	387	159	0	15	15
IV. 07.30 - 07.45	0	1	0	0	119	39	0	370	135	0	28	5
V. 07.45 - 08.00	0	0	0	0	132	31	0	345	140	0	27	3
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	0	128	45	0	371	136	0	30	4

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 11.30 - 11.45	0	2	0	0	144	27	0	461	122	0	10	3
II. 11.45 - 12.00	0	0	0	0	139	54	0	488	144	0	13	5
III. 12.00 - 12.15	0	2	0	0	119	43	0	317	140	0	13	0
IV. 12.15 - 12.30	0	0	0	0	128	32	0	276	82	0	11	2
V. 12.30 - 12.45	0	3	0	0	123	27	0	284	75	0	13	0
VI. 12.45 - 13.00	0	4	0	0	150	26	0	336	96	0	13	2

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 16.00 - 16.15	0	0	0	0	170	34	0	460	149	0	42	6
II. 16.15 - 16.30	0	0	0	0	148	35	0	448	139	0	11	2
III. 16.30 - 16.45	0	2	0	0	142	26	0	509	145	0	20	5
IV. 16.45 - 17.00	0	1	0	0	137	28	0	404	125	0	10	5
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	0	181	40	0	594	144	0	8	5
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	0	162	33	0	694	115	0	18	7

Lampiran 15. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Joda Tut Harsono Pada Pendekat Barat

Har/Tanggal : Sabtu/29 Maret 2003
Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 06.45 - 07.00	0	0	0	0	110	43	0	290	142	0	23	3
II. 07.00 - 07.15	0	2	0	0	127	43	0	313	181	0	15	0
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	0	145	31	0	372	144	0	13	2
IV. 07.30 - 07.45	0	1	0	0	116	40	0	357	152	0	25	7
V. 07.45 - 08.00	0	1	0	0	116	38	0	374	135	0	16	2
VI. 08.00 - 08.15	0	1	0	0	122	38	0	272	120	0	14	4

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 11.30 - 11.45	0	1	0	0	163	50	0	390	125	0	14	7
II. 11.45 - 12.00	0	2	0	0	186	52	0	326	99	0	11	3
III. 12.00 - 12.15	0	0	0	0	156	24	0	374	123	0	9	2
IV. 12.15 - 12.30	0	1	0	0	156	40	0	322	98	0	4	0
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	0	205	50	0	411	157	0	11	4
VI. 12.45 - 13.00	0	1	0	0	200	53	0	438	161	0	11	0

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 16.00 - 16.15	0	0	0	0	149	29	0	401	111	0	49	10
II. 16.15 - 16.30	0	1	4	0	133	36	0	338	125	0	54	3
III. 16.30 - 16.45	0	0	2	0	136	35	0	347	123	0	37	3
IV. 16.45 - 17.00	0	1	0	0	157	33	0	367	112	0	25	1
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	0	188	49	0	408	107	0	9	1
VI. 17.15 - 17.30	0	1	0	0	173	28	0	407	116	0	18	5

Lampiran 16. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Barat

Hari/Tanggal : Senin/31 Maret 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 06.45 - 07.00	0	2	0	0	106	36	0	0	361	139	0	15
II. 07.00 - 07.15	0	1	0	0	119	23	0	0	460	197	0	16
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	0	121	42	0	0	395	178	0	13
IV. 07.30 - 07.45	0	2	0	0	108	38	0	0	415	146	0	22
V. 07.45 - 08.00	0	1	1	0	122	39	0	0	370	139	0	29
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	0	110	39	0	0	358	150	0	8

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 11.30 - 11.45	0	1	0	0	145	26	0	0	343	114	0	5
II. 11.45 - 12.00	0	2	0	0	143	38	0	0	463	121	0	8
III. 12.00 - 12.15	0	0	0	0	144	45	0	0	358	141	0	8
IV. 12.15 - 12.30	0	1	0	0	188	51	0	0	404	165	0	8
V. 12.30 - 12.45	0	0	0	0	150	24	0	0	423	117	0	8
VI. 12.45 - 13.00	0	1	0	0	135	32	0	0	397	159	0	8

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 16.00 - 16.15	0	1	0	0	142	19	0	0	436	135	0	26
II. 16.15 - 16.30	0	2	0	0	166	31	0	0	430	164	0	32
III. 16.30 - 16.45	0	2	0	0	148	37	0	0	416	124	0	14
IV. 16.45 - 17.00	0	2	0	0	169	40	0	0	414	151	0	6
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	0	153	33	0	0	525	135	0	7
VI. 17.15 - 17.30	0	1	0	0	128	25	0	0	424	123	0	5

Lampiran 17. Survey Latu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Barat

Hari/Tanggal : Selasa/1 April 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 06.45 - 07.00	0	0	0	0	119	42	0	322	134	0	17	3
II. 07.00 - 07.15	0	1	0	0	133	29	0	391	187	0	15	7
III. 07.15 - 07.30	0	0	0	0	134	55	0	371	205	0	17	6
IV. 07.30 - 07.45	0	3	0	0	119	36	0	337	160	0	18	6
V. 07.45 - 08.00	0	0	0	0	106	43	0	330	135	0	18	7
VI. 08.00 - 08.15	0	2	0	0	120	31	0	215	140	0	12	2

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 11.30 - 11.45	0	2	0	0	140	37	0	348	119	0	9	1
II. 11.45 - 12.00	0	2	0	0	159	44	0	344	148	0	9	2
III. 12.00 - 12.15	0	2	0	0	154	23	0	316	135	0	11	1
IV. 12.15 - 12.30	0	1	0	0	144	20	0	320	143	0	5	0
V. 12.30 - 12.45	0	2	0	0	149	34	0	370	130	0	9	2
VI. 12.45 - 13.00	0	1	0	0	151	39	0	380	140	0	12	3

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 16.00 - 16.15	0	0	0	0	132	41	0	367	155	0	44	3
II. 16.15 - 16.30	0	0	0	0	141	34	0	345	163	0	33	6
III. 16.30 - 16.45	0	1	0	0	153	39	0	347	165	0	14	2
IV. 16.45 - 17.00	0	2	0	0	174	27	0	394	128	0	16	6
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	0	159	32	0	442	125	0	5	3
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	0	135	35	0	354	163	0	16	1

Lampiran 18. Survey Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Barat

Hari/Tanggal : Rabu/9 April 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.45 - 08.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 06.45 - 07.00	0	1	0	0	128	45	0	371	137	0	6	3
II. 07.00 - 07.15	0	1	0	0	102	28	0	426	195	0	15	5
III. 07.15 - 07.30	0	1	0	0	139	44	0	392	192	0	14	7
IV. 07.30 - 07.45	0	2	0	0	125	41	0	372	159	0	11	4
V. 07.45 - 08.00	0	3	0	0	112	43	0	355	138	0	16	8
VI. 08.00 - 08.15	0	0	0	0	110	43	0	301	189	0	18	6

Waktu Pengamatan : Siang (11.30 - 13.00)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 11.30 - 11.45	0	1	0	0	135	50	0	392	139	0	13	0
II. 11.45 - 12.00	0	2	0	0	157	34	0	386	127	0	9	2
III. 12.00 - 12.15	0	1	0	0	151	39	0	379	140	0	12	3
IV. 12.15 - 12.30	0	1	0	0	166	44	0	464	149	0	10	5
V. 12.30 - 12.45	0	1	0	0	155	41	0	438	153	0	6	2
VI. 12.45 - 13.00	0	2	0	0	170	43	0	384	142	0	3	1

Waktu Pengamatan : Sore (16.00 - 16.15)

Interval	HV			LV			MC			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
I. 16.00 - 16.15	0	0	0	0	154	29	0	466	139	0	50	8
II. 16.15 - 16.30	0	3	0	0	145	43	0	460	154	0	31	3
III. 16.30 - 16.45	0	4	0	0	149	35	0	445	140	0	31	1
IV. 16.45 - 17.00	0	2	0	0	197	32	0	509	162	0	14	0
V. 17.00 - 17.15	0	1	0	0	141	33	0	534	150	0	18	7
VI. 17.15 - 17.30	0	0	0	0	149	33	0	442	141	0	11	0

VOLUME ARUS LALULINTAS
SELAMA SATU JAM
DENGAN INTERVAL 15 MENIT
JL. LAKSDA ADISUCIPTO - JL. IPDA TUT HARSONO

Lampiran 19 - 24 Pendekat Selatan
Lampiran 25 - 30 Pendekat Timur
Lampiran 31 - 36 Pendekat Barat

OLAH SELATAN

Lampiran 19. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Selatan

HARI/TANGGAL : Kamis/27 Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
06.45-07.45	0	0	0	126	0	158	612	0	1039	248.4	0	365.8	614.2	58	0	172		
07.00-08.00	0	0	0	131	0	132	490	0	1026	229	0	337.2	566.2	54	0	178		
07.15-08.15	0	0	0	148	0	117	420	0	957	232	0	308.4	540.4	50	0	178		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
11.30-12.30	0	0	0	156	0	161	436	0	1146	243.2	0	390.2	633.4	22	0	64		
12.00-12.45	0	0	0	172	0	155	488	0	1153	269.6	0	385.6	655.2	21	0	66		
12.15-13.00	0	0	0	180	0	149	532	0	1137	286.4	0	376.4	662.8	25	0	64		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
16.00-17.00	0	0	0	133	0	182	638	0	1141	260.6	0	410.2	670.8	24	0	66		
16.15-17.15	0	0	0	134	0	169	678	0	1120	269.6	0	393	662.6	27	0	61		
16.30-17.30	0	0	0	147	0	154	727	0	1136	292.4	0	381.2	673.6	24	0	67		

OLAH SELATAN

Lampiran 20. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Selatan

HARI/TANGGAL : Jumat/28 Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
06.45-07.45	0	0	0	152	0	0	883	0	987	328.6	0	358.4	687	53	0	117		
07.00-08.00	0	0	1	134	0	0	763	0	1032	286.6	0	363.7	650.3	26	0	150		
07.15-08.15	0	0	1	119	0	0	645	0	975	248	0	336.3	584.3	26	0	163		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
11.30-12.30	0	0	0	145	0	0	359	0	986	216.8	0	368.2	585	5	0	44		
12.00-12.45	0	0	0	141	0	0	289	0	763	198.8	0	301.6	500.4	6	0	16		
12.15-13.00	0	0	0	151	0	0	367	0	796	224.4	0	327.2	551.6	3	0	21		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
16.00-17.00	0	0	0	166	0	0	874	0	1126	340.8	0	398.2	739	19	0	71		
16.15-17.15	0	0	0	168	0	0	783	0	1136	324.6	0	386.2	710.8	12	0	69		
16.30-17.30	0	0	0	150	0	0	665	0	1162	263	0	382.4	665.4	5	0	64		

OLAH SELATAN

Lampiran 21. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Selatan

HARI/TANGGAL : Sabtu/29 Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor	ST	RT	LTOR	ST	RT
06.45-07.45	0	0	0	159	0	0	540	0	862	237	0	330.4	597.4	0	37	37	0	106
07.00-08.00	0	0	0	149	0	0	522	0	975	253.4	0	356	609.4	0	34	34	0	150
07.15-08.15	0	0	0	153	0	0	502	0	982	253.4	0	333.4	586.8	0	31	31	0	166

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor	ST	RT	LTOR	ST	RT
11.30-12.30	0	0	0	193	0	0	600	0	1104	313	0	422.8	735.8	0	11	11	0	71
12.00-12.45	0	0	1	183	0	0	587	0	1121	300.4	0	427.5	727.9	0	12	12	0	62
12.15-13.00	0	0	1	189	0	0	602	0	1076	305.4	0	425.5	734.9	0	12	12	0	66

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor	ST	RT	LTOR	ST	RT
16.00-17.00	0	0	0	134	0	0	702	0	1048	334.4	0	374.6	709	0	16	16	0	104
16.15-17.15	0	0	0	187	0	0	757	0	1004	333.4	0	363.8	702.2	0	18	18	0	75
16.30-17.30	0	0	0	178	0	0	771	0	999	332.2	0	370.8	703	0	14	14	0	79



Lampiran 23. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Selatan:

HARI/TANGGAL : Selasa/ 1 April 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
06.45-07.45	0	0	0	140	0	0	797	0	1120	299.4	0	385	684.4	33	0	90		
07.00-08.00	0	0	0	129	0	0	760	0	1085	281	0	365	646	28	0	121		
07.15-08.15	0	0	0	131	0	0	705	0	1010	272	0	334	606	28	0	140		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
11.30-12.30	0	0	0	188	0	0	830	0	1229	354	0	378.8	732.8	6	0	53		
12.00-12.45	0	0	0	191	0	0	859	0	1251	362.8	0	393.2	756	11	0	52		
12.15-13.00	0	0	0	178	0	0	788	0	1242	335.6	0	420.4	756	10	0	43		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
16.00-17.00	0	0	0	172	0	0	828	0	1278	337.6	0	430.6	768.2	7	0	149		
16.15-17.15	0	0	0	210	0	0	933	0	1296	396.6	0	447.2	843.8	11	0	152		
16.30-17.30	0	0	0	206	0	0	1019	0	1341	409.8	0	464.2	874	11	0	105		

OLAH SELATAN

Lampiran 24. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Selatan

HARI/TANGGAL : Rabu/9 April 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Eermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
06.45-07.45	0	0	1	163	0	160	810	0	947	325	0	350.7	675.7	27	0	108		
07.00-08.00	0	0	1	162	0	143	781	0	997	318.2	0	343.7	661.9	30	0	134		
07.15-08.15	0	0	1	149	0	133	747	0	914	298.4	0	323.1	621.5	33	0	150		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Eermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
11.30-12.30	1	0	0	205	0	170	779	0	1137	362.1	0	397.4	759.5	7	0	63		
12.00-12.45	0	0	0	215	0	180	810	0	1201	377	0	420.2	797.2	4	0	63		
12.15-13.00	0	0	0	194	0	185	793	0	1216	352.6	0	428.2	780.8	4	0	56		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Eermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
16.00-17.00	0	0	0	151	0	182	743	0	1066	299.6	0	395.2	694.8	18	0	107		
16.15-17.15	0	0	0	156	0	192	828	0	1130	321.6	0	418	739.6	17	0	104		
16.30-17.30	0	0	0	180	0	189	854	0	1090	350.8	0	407	757.8	18	0	79		

CLAH TIMUR

Lampiran 25. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Timur

HARI/TANGGAL : Kamis/27 Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	06.45-07.45	0	5	0	213	628	0	1119	3155	0	436.8	1265.5	0	1702.3	220	269	0	220	269
07.00-08.00	0	3	0	205	585	0	1028	3026	0	410.6	1194.1	0	1604.7	182	289	0	182	289	0
07.15-08.15	0	2	0	193	597	0	953	3004	0	383.6	1200.4	0	1584	147	294	0	147	294	0

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	11.30-12.30	1	1	0	144	717	0	768	1684	0	298.9	1055.1	0	1354	57	29	0	57	29
12.00-12.45	2	3	0	136	716	0	799	1692	0	298.4	1058.3	0	1356.7	70	26	0	70	26	0
12.15-13.00	2	4	0	143	731	0	818	1731	0	309.2	1082.4	0	1391.6	79	26	0	79	26	0

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
	16.00-17.00	0	6	0	126	782	0	746	2098	0	275.2	1209.4	0	1484.6	69	35	0	69	35
16.15-17.15	0	5	0	121	783	0	761	2135	0	273.2	1216.5	0	1489.7	56	36	0	56	36	0
16.30-17.30	0	4	0	149	807	0	790	2094	0	307	1231	0	1538	41	41	0	41	41	0

OLAH TIMUR

Lampiran 26. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Timur

HARI/TANGGAL : Jumat/28 Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
06.45-07.45	0	5	0	147	633	0	1340	3162	0	415	1271.9	0	1686.9	122	139	0	0	0
07.00-08.00	0	6	0	129	584	0	1275	3122	0	334	1216.2	0	1600.2	121	182	0	0	0
07.15-08.15	0	3	0	125	644	0	1210	3027	0	367	1253.3	0	1620.3	104	206	0	0	0

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
11.30-12.30	1	1	0	153	628	0	767	1428	0	307.7	914.9	0	1222.6	36	41	0	0	0
12.00-12.45	2	2	0	119	552	0	585	1220	0	238.6	798.6	0	1037.2	29	42	0	0	0
12.15-13.00	2	1	0	115	542	0	556	1247	0	228.8	792.7	0	1021.5	32	36	0	0	0

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
16.00-17.00	0	3	0	142	707	0	1147	2182	0	371.4	1147.3	0	1518.7	87	23	0	0	0
16.15-17.15	0	3	0	161	720	0	1079	2176	0	376.8	1159.1	0	1535.9	64	19	0	0	0
16.30-17.30	0	3	0	142	735	0	993	2237	0	340.6	1186.3	0	1526.9	64	22	0	0	0

Lampiran 27. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Timur

HARI/TANGGAL : Sabtu/29 Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	UM	ST	RT
06.45-07.45	0	4	0	74	644	0	1220	2798	0	418	1208.8	0	1626.8	147	165	0			
07.00-08.00	0	5	0	67	605	0	1086	2624	0	384.2	1136.3	0	1520.5	143	213	0			
07.15-08.15	0	3	0	85	637	0	1020	2672	0	389	1175.3	0	1564.3	128	216	0			

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	UM	ST	RT
11.30-12.30	0	0	0	89	825	0	747	1767	0	338.4	1178.4	0	1516.8	28	32	0			
12.00-12.45	0	1	0	73	855	0	825	1765	0	338	1219.3	0	1557.3	32	40	0			
12.15-13.00	0	2	0	174	857	0	863	1812	0	346.6	1222	0	1568.6	36	39	0			

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	UM	ST	RT
16.00-17.00	0	8	0	145	788	0	893	1984	0	323.6	1195.2	0	1518.8	109	67	0			
16.15-17.15	0	8	0	152	788	0	905	2023	0	323	1203	0	1536	74	59	0			
16.30-17.30	0	7	0	139	803	0	866	1991	0	312.2	1210.3	0	1522.5	76	56	0			

OLAH TIMUR

Lampiran 28. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Timur

HARI/TANGGAL : Senin/31Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
	06.45-07.45	0	5	0	178	680	0	1620	3555	0	502	1397.5	0	1899.5	149	161	0	
07.00-08.00	0	6	0	164	669	0	1348	3343	0	433.6	1345.4	0	1779	158	172	0		
07.15-08.15	0	3	0	168	671	0	1083	3145	0	384.6	1303.9	0	1688.5	133	167	0		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
	11.30-12.30	0	3	0	144	749	0	973	2072	0	338.6	1167.3	0	1505.9	43	21	0	
12.00-12.45	0	4	0	139	723	0	975	2023	0	334	1132.8	0	1466.8	49	25	0		
12.15-13.00	0	5	0	140	699	0	962	2111	0	332.4	1127.7	0	1460.1	56	23	0		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
	16.00-17.00	0	3	0	168	727	0	1124	2365	0	392.8	1203.9	0	1596.7	91	57	0	
16.15-17.15	0	3	0	147	729	0	1063	2462	0	359.6	1225.3	0	1584.9	84	42	0		
16.30-17.30	0	2	0	144	703	0	1026	2394	0	349.2	1184.4	0	1533.6	71	32	0		

Lampiran 29. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Timur

HARI/TANGGAL : Selasa/ 1 April 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
06.45-07.45	1	4	0	157	638	0	1447	3506	0	457.7	1344.4	0	1802.1	144	144	0	144	144	0
07.00-08.00	1	10	0	147	610	0	1352	3202	0	418.7	1263.4	0	1682.1	150	200	0	150	200	0
07.15-08.15	1	8	0	163	605	0	1232	3133	0	410.7	1242	0	1652.7	133	203	0	133	203	0

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
11.30-12.30	0	1	0	149	678	0	392	2016	0	347.4	1082.5	0	1429.9	40	42	0	40	42	0
12.00-12.45	0	1	0	162	691	0	1057	1940	0	373.4	1080.3	0	1453.7	55	48	0	55	48	0
12.15-13.00	0	1	0	157	702	0	1013	1941	0	350.6	1091.5	0	1451.1	71	44	0	71	44	0

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
16.00-17.00	0	3	0	148	749	0	1095	1920	0	367	1136.9	0	1503.9	84	100	0	84	100	0
16.15-17.15	0	2	0	161	771	0	1200	2035	0	401	1180.6	0	1581.6	82	85	0	82	85	0
16.30-17.30	0	2	0	172	780	0	1196	2176	0	411.2	1217.8	0	1629	68	87	0	68	87	0

Lampiran 30. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Timur

HARI/TANGGAL : Rabu/9 April 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
06.45-07.45	0	3	0	207	628	0	1317	3449	0	470.4	1321.7	0	1792.1	181	183	0	181	183	0
07.00-08.00	0	3	0	206	596	0	1226	3321	0	451.2	1264.1	0	1715.3	213	188	0	213	188	0
07.15-08.15	0	3	0	182	622	0	1136	3215	0	409.2	1268.9	0	1678.1	193	194	0	193	194	0

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
11.30-12.30	0	1	0	164	709	0	1014	2249	0	366.8	1160.1	0	1526.9	42	25	0	42	25	0
12.00-12.45	0	1	0	159	729	0	1021	2337	0	363.2	1197.7	0	1560.9	50	28	0	50	28	0
12.15-13.00	0	1	0	150	711	0	1014	2287	0	352.8	1169.7	0	1522.5	56	26	0	56	26	0

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
16.00-17.00	1	4	0	160	743	0	982	2507	0	357.7	1249.9	0	1607.3	56	72	0	56	72	0
16.15-17.15	1	4	0	163	776	0	1059	2544	0	376.1	1290	0	1666.1	62	63	0	62	63	0
16.30-17.30	0	3	0	141	750	0	1062	2559	0	353.4	1265.7	0	1619.1	60	89	0	60	89	0

OLAH BARAT

Lampiran 31. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Barat

HARI/TANGGAL : Kamis/27 Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV		LV		MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan		UM		
	LTOR	ST	LTOR	ST	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	
06.45-07.45	0	7	0	508	0	1380	640	0	793.1	291.3	1084.4	0	42	20	
07.00-08.00	0	9	0	508	0	1384	610	0	796.5	288.3	1084.8	0	52	16	
07.15-08.15	0	6	0	472	0	1286	519	0	737	264.8	1001.8	0	50	8	

Periode : Siang Hari

Interval	HV		LV		MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan		UM		
	LTOR	ST	LTOR	ST	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	
11.30-12.30	0	6	0	580	0	1396	476	0	867	226.2	1093.2	0	47	7	
12.00-12.45	0	5	0	608	0	1352	542	0	884.9	244.4	1129.3	0	47	8	
12.15-13.00	0	4	0	605	0	1423	567	0	894.6	252.4	1147.2	0	42	8	

Periode : Sore Hari

Interval	HV		LV		MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan		UM		
	LTOR	ST	LTOR	ST	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT	
16.00-17.00	0	3	0	650	0	1615	507	0	976.9	238.2	1215.1	0	63	9	
16.15-17.15	0	3	0	639	0	1561	519	0	955.1	240.6	1195.7	0	48	9	
16.30-17.30	0	2	0	601	0	1502	494	0	904	218.8	1122.8	0	43	9	

OLAH BARAT

Lampiran 32. Volume Arus Laju Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Barat

HARI/TANGGAL : Jum'at/28 Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
06.45-07.45	0	3	0	0	490	160	0	1568	666	0	907.5	293.2	1100.7	0	71	26		
07.00-08.00	0	2	0	0	503	148	0	1553	655	0	816.2	279	1095.2	0	80	28		
07.15-08.15	0	2	0	0	522	158	0	1473	570	0	819.2	272	1091.2	0	100	27		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
11.30-12.30	0	4	0	0	530	156	0	1542	488	0	843.6	253.6	1097.2	0	47	10		
12.00-12.45	0	5	0	0	509	156	0	1365	441	0	788.5	244.2	1032.7	0	50	7		
12.15-13.00	0	3	0	0	520	128	0	1213	393	0	774.3	206.6	980.9	0	50	4		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
16.00-17.00	0	3	0	0	597	123	0	1821	558	0	965.1	234.6	1199.7	0	83	18		
16.15-17.15	0	4	0	0	608	129	0	1955	553	0	1004.2	239.6	1243.8	0	49	17		
16.30-17.30	0	4	0	0	622	127	0	2201	529	0	1067.4	232.8	1300.2	0	56	22		

OLAH BARAT

Lampiran 33. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Barat

HARITANGGAL : Sabtu/29 Maret 2008
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
06.45-07.45	0	3	0	0	498	157	0	1332	619	0	768.3	280.8	1049.1	0	76	12		
07.00-08.00	0	4	0	0	504	152	0	1416	612	0	792.4	274.4	1066.8	0	69	11		
07.15-08.15	0	3	0	0	499	147	0	1375	551	0	777.9	257.2	1035.1	0	68	15		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
11.30-12.30	0	4	0	0	661	166	0	1412	445	0	948.6	255	1203.6	0	38	12		
12.00-12.45	0	3	0	0	703	166	0	1463	477	0	999.5	261.4	1260.9	0	35	9		
12.15-13.00	0	2	0	0	717	167	0	1575	539	0	1034.6	274.8	1309.4	0	35	6		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
16.00-17.00	0	2	6	0	575	133	0	1503	471	0	878.2	235	1113.2	0	165	17		
16.15-17.15	0	3	6	0	614	153	0	1510	467	0	919.9	254.2	1174.1	0	125	8		
16.30-17.30	0	3	2	0	654	145	0	1529	458	0	963.7	239.2	1202.9	0	89	10		

Lampiran 34. Volume Aris Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Barat

HARITANGGAL : Senin/31Maret 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
06.45-07.45	0	5	0	0	454	139	0	1631	660	0	786.7	271	1057.7	0	66	15		
07.00-08.00	0	4	0	0	470	142	0	1640	660	0	803.2	275.3	1078.5	0	80	18		
07.15-08.15	0	3	1	0	461	158	0	1538	673	0	772.5	281.9	1054.4	0	72	15		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
11.30-12.30	0	4	0	0	620	160	0	1568	541	0	938.6	268.2	1207	0	29	7		
12.00-12.45	0	3	0	0	625	158	0	1648	544	0	958.5	266.8	1225.3	0	32	10		
12.15-13.00	0	2	0	0	617	152	0	1582	582	0	936	268.4	1204.4	0	32	10		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT		
16.00-17.00	0	7	0	0	625	127	0	1696	574	0	973.3	241.8	1215.1	0	78	21		
16.15-17.15	0	7	0	0	636	141	0	1785	574	0	1002.1	255.8	1257.9	0	59	14		
16.30-17.30	0	6	0	0	598	135	0	1779	533	0	961.6	241.6	1203.2	0	32	9		

Lampiran 35. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Barat

HARI/TANGGAL : Selasa/ 1 April 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
06.45-07.45	0	4	0	0	505	164	0	1421	686	0	794.4	301.2	1095.6	0	67	22		
07.00-08.00	0	4	0	0	492	165	0	1429	687	0	783	302.4	1085.4	0	68	26		
07.15-08.15	0	5	0	0	479	167	0	1253	640	0	736.1	295	1031.1	0	65	21		

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
11.30-12.30	0	7	0	0	597	124	0	1328	545	0	871.7	233	1104.7	0	34	4		
12.00-12.45	0	7	0	0	606	121	0	1350	556	0	885.1	232.2	1117.3	0	34	5		
12.15-13.00	0	6	0	0	598	116	0	1386	548	0	883	225.6	1108.6	0	37	6		

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan Bermotor(smp/jam)			UM		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT
16.00-17.00	0	3	0	0	600	141	0	1453	611	0	894.5	263.2	1157.7	0	107	17		
16.15-17.15	0	4	0	0	627	132	0	1528	581	0	937.8	248.2	1186	0	68	17		
16.30-17.30	0	4	0	0	621	133	0	1537	581	0	933.6	249.2	1182.8	0	51	12		

Lampiran 36. Volume Arus Lalu Lintas Selama Satu Jam Dengan Interval 15 Menit Pada Pendekat Barat

HARI/TANGGAL : Rabu/9 April 2003
 Periode : Pagi Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT
06.45-07.45	0	5	0	0	494	158	0	1561	683	0	812.7	294.6	1107.3	0	46	19
07.00-08.00	0	7	0	0	478	156	0	1545	684	0	796.1	292.8	1088.9	0	56	24
07.15-08.15	0	6	0	0	486	171	0	1420	678	0	777.8	306.6	1084.4	0	59	25

Periode : Siang Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT
11.30-12.30	0	5	0	0	609	167	0	1621	555	0	939.7	278	1217.7	0	44	10
12.00-12.45	0	5	0	0	629	158	0	1667	569	0	968.9	271.8	1240.7	0	37	12
12.15-13.00	0	5	0	0	642	167	0	1665	584	0	981.5	283.8	1265.3	0	31	11

Periode : Sore Hari

Interval	HV			LV			MC			Total/(smp/jam)			Total Kendaraan			
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp/jam)	LTOR	ST	RT
16.00-17.00	0	9	0	0	645	139	0	1886	595	0	1033.9	258	1291.9	0	126	12
16.15-17.15	0	10	0	0	632	143	0	1954	606	0	1035.8	264.2	1300	0	94	11
16.30-17.30	0	7	0	0	636	133	0	1930	593	0	1031.1	251.6	1282.7	0	74	8

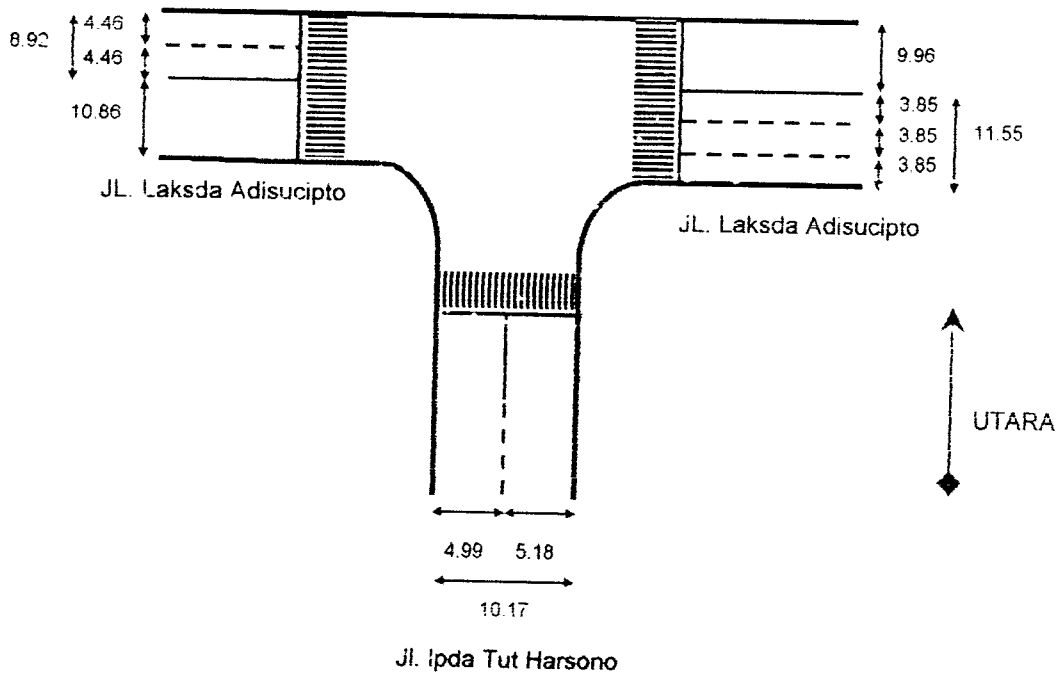
Lampiran 37. Penentuan Input Data Geometri, Pengaturan Lalu Lintas dan Lingkungan
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-I

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG I:- - GEOMETRI - PENGATURAN LALU LINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal : 27,28,29,31 Maret 2003 dan 1,9 April 2003
	Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.
	Kota : Jogjakarta
	Simpang : Jalan Laksda Adisucipto - Jalan Ipda Tut Harsono
	Ukuran Kota : 517.118 Jiwa (0,52 Juta Jiwa)
Perihal : 3 Fase	
Periode : Jam puncak pagi - siang - sore	

FASE SINYAL YANG ADA

g = 31"	g = 19"	g = 25.59"	Waktu siklus C=96.7"
T	S	B	Waktu hilang total LTI = E IG = 21.11"
IG=6.7"	IG=7.78"	IG=6.61"	



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat	Tipe Lingkunga 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 W/ TOP	Keluar WKELUAR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
S	COM	R	T	O	Y		4.99	3.70	1.99	5.18
T	COM	R	T	O	Y		11.55	7.78	3.85	9.96
B	COM	R	T	O	T		8.92	8.92	0.00	10.86

Lampiran 38. Penentuan waktu antar hijau dan waktu hilang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-III

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-III -WAKTU ANTAR HIJAU -WAKTU HILANG		Tanggal : 27,28,29,31 Maret 2003 dan 1,9 April 2003 Ditangani oleh :Ardi S. dan Rikky M.W. Kota : Jogjakarta Simpang : Jalan Laksda Adisucipto - Jalan Ipda Tut Harsono Perihal : 3 Fase							
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG					Waktu merah semua (det)		
Pendekat	Kecepatan VE m/det	Pendekat	T	S	B				
		Kecepatan VA m/det	10.0	10.0	10.0				
T	10.00	Jarak berangkat-datang (m)		2.97					
		Waktu berangkat-datang (det)		0.297				0.30	
S	10.00	Jarak berangkat-datang (m)			23.53				
		Waktu berangkat-datang (det)			2.353			2.35	
B	10.00	Jarak berangkat-datang (m)		13.53					
		Waktu berangkat-datang (det)		1.353				1.35	
		Jarak berangkat-datang (m)							
		Waktu berangkat-datang (det)							
		Penentuan waktu merah semua							
		Fase 1 - Fase 2							1.00
		Fase 2 - Fase 3							3.00
		Fase 3 - Fase 1							2.00
		Waktu Kuning Total							9.00
		Waktu hilang total (LTI) = Merah semua total + waktu kuning (det/sik)							15.00

Lampiran 39. Perhitungan arus Jalulintas hari Kamis pagi

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 27 Maret 2003	Ditangani oleh :Ardi S. dan Rikky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak pagi

kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)																	
		Kendaraan ringan (LV) Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0			Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3			Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4			Kendaraan Bermotor Total MV			Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor			
		Kend/ jam (3)	Terlindung (4)	Terlawan (5)	Kend/ jam (6)	Terlindung (7)	Terlawan (8)	Kend/ jam (9)	Terlindung (10)	Terlawan (11)	Kend/ jam (12)	Terlindung (13)	Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)	Rasio UM/MV (18)		
S	LT/LTOR	126,00	126,00	-	0,00	0,00	-	612,00	122,40	-	738,00	249,40	-	0,40	-	58,00	-		
	ST	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-		
	RT	158,00	158,00	-	0,00	0,00	-	1039,00	207,80	-	1197,00	365,80	-	0,60	-	172,00	-		
	Total	284,00	284,00	-	0,00	0,00	-	1651,00	330,20	-	1935,00	614,20	-	-	-	230,00	0,12		
T	LT/LTOR	213,00	213,00	-	0,00	0,00	-	1119,00	223,80	-	1332,00	436,80	-	0,26	-	220,00	-		
	ST	628,00	628,00	-	5,00	6,50	-	3155,00	631,00	-	3786,00	1265,50	-	-	-	269,00	-		
	RT	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	-	0,00	-		
	Total	841,00	841,00	-	5,00	6,50	-	4274,00	854,80	-	5120,00	1702,30	-	-	-	489,00	0,10		
B	LT/LTOR	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	-	0,00	-		
	ST	508,00	508,00	-	7,00	8,10	-	1380,00	276,00	-	1395,00	793,10	-	-	-	42,00	-		
	RT	162,00	162,00	-	1,00	1,30	-	640,00	128,00	-	803,00	291,30	-	0,27	-	20,00	-		
	Total	670,00	670,00	-	8,00	10,40	-	2020,00	404,00	-	2698,00	1084,40	-	-	-	62,00	0,02		

Lampiran 40. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Kamis pagi
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 27 Maret 2003		Ditangani oleh : Ardi S. dan Riky M.W.																					
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS		Kota : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase																					
Distribusi arus lintas (smp/jam)		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipa Tut Harsono		Periode : Jam puncak pagi																					
<p>793.1</p> <p>1265.5 436.8 248.4</p>		<p>Fase 1</p> <p>1265.5 436.8 248.4</p>		<p>Fase 3</p> <p>1265.5 436.8 248.4</p>																					
Kode Hajar dalam fase dekat No.	Tipe pen dekat	Rasio kendaraan Berbelok		Arus RT smp/jam		Lebar efektif	Anus Jenuh smp/jam hijau										Rasio arus lintas smp/jam	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje- nuhan				
		PLT	PLT	Arus diri	Arus lawan		Faktor-faktor koreksi																		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Semua tipe pendekat										(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
S	P	0.40	0.40	0.94	1800.00	3.00	GRTO	Nilai dasar smp/jam hijau So	Faktor-faktor koreksi										Q	FR=	Q/S	g	C=Sx	C/S=Q/C	
T	P	0.26	0.26	0.94	4620.00	7.70		Ukuran kota F/S	Hanya tipe F										365.80	0.22	0.29	30.90	414.69	0.88	
B	P	0.00	0.00	0.94	5352.00	8.92		Hambatan samping FSF	Belok kanan FRT										1265.50	0.34	0.44	46.70	1434.64	0.88	
Waktu hilang total LTI(det)		15:00		Waktu hijau per menyesuaikan C(Rt)		122.16		Belok kiri FLC										FR=		29.58		1239.34		0.88	
				Waktu hijau per menyesuaikan C(Rt)		122		Belok kiri FLC										EFRcrit						0.77	

Lampiran 41. Perhitungan kapasitas antrian hari Kamis pagi
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL										Formulir SIG-V									
PANJANG ANTRIAN										Formulir SIG-V									
Jumlah kendaraan TERHENTI										Ditangani oleh : Aidi S. dan Rikky M.W.									
TUNDAAN										Perihal : 3 Fase									
TUNDAAN										Periode : Jam puncak pagi									
TUNDAAN										TUNDAAN									
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Simp/jam Q	Kapasitas Simp/jam C	Kelembutan DS= g/c	Rasio H/ai GR= g/c	Jumlah kendaraan antri			Rasio kendaraan stopsimp NS	Panjang Antrian (m) QL	Rasio kendaraan berhenti simp/jam Nsv	Tundaan			Tundaan simp/det DxQ (15)x(2)					
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT (13)	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG (14)	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG (15)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)				
S	365.80	414.89	0.88	0.25	2.90	11.92	14.82	22.00	146.67	1.08	393.51	68.95	4.19	73.15	26757.41				
T	1265.50	1434.84	0.88	0.38	3.13	39.96	43.09	61.00	158.44	0.90	1144.35	42.93	3.62	46.55	58903.30				
B	1084.40	1229.34	0.88	0.24	3.11	35.41	38.52	54.00	121.08	0.94	1023.00	53.63	3.77	57.40	62247.80				
ELTOR	685.20																		
Total	3400.90										2560.87				147908.60				
Total :										Total :									
Kendaraan terhenti rata-rata stopsimp :										Tundaan simpang rata-rata (detsimp) :									
0.75										43.49									

Lampiran 42. Perhitungan arus lalu lintas hari Kamis siang

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

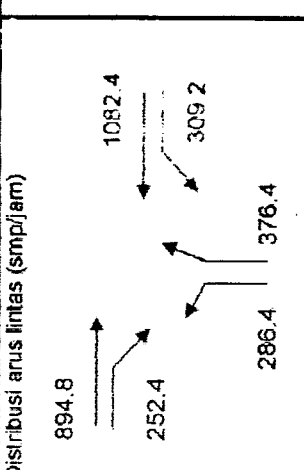
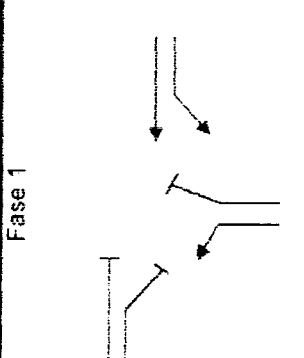
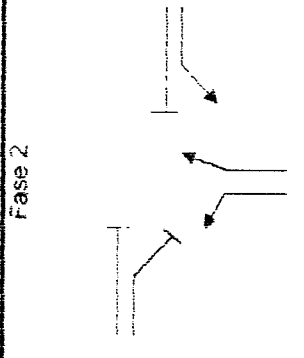
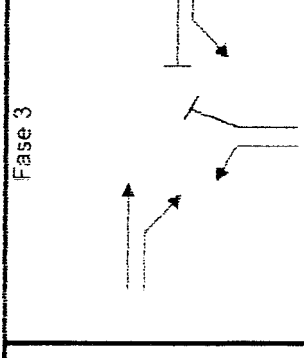
Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 27 Maret 2003	Ditangani oleh :Ardi S. dan Rikky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak siang

Kode pendekatan	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)	Smp/jam Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)	Kend/jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)	Smp/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	Arus/jam kend/jam (17)	Rasio U/M/MV (18)		
S	LT/LTOR	180.00	180.00	-	0.00	0.00	-	532.00	106.40	-	712.00	286.40	-	0.43	-	25.00	-		
	ST	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-		
	RT	149.00	149.00	-	0.00	0.00	-	1137.00	227.40	-	1286.00	376.40	-	-	0.57	64.00	-		
	Total	329.00	329.00	-	0.00	0.00	-	1669.00	333.80	-	1998.00	662.80	-	-	-	89.00	0.04		
T	LT/LTOR	143.00	143.00	-	2.00	2.60	-	818.00	163.60	-	963.00	309.20	-	0.22	-	79.00	-		
	ST	731.00	731.00	-	4.00	5.20	-	1731.00	348.20	-	2465.00	1082.40	-	-	-	26.00	-		
	RT	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-		
	Total	874.00	874.00	-	6.00	7.80	-	2549.00	509.80	-	3429.00	1391.60	-	-	-	105.00	0.03		
B	LT/LTOR	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-		
	ST	605.00	605.00	-	4.00	5.20	-	1423.00	284.60	-	2032.00	894.80	-	-	-	42.00	-		
	RT	139.00	139.00	-	0.00	0.00	-	587.00	113.40	-	706.00	252.40	-	0.22	-	8.00	-		
	Total	744.00	744.00	-	4.00	5.20	-	1990.00	398.00	-	2728.00	1147.20	-	-	-	50.00	0.02		

Lampiran 43. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Kamis siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 27 Maret 2003		Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.																		
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS		Kota : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase																		
Disribusi arus lintas (smp/jam)		Simpang : J. Lakada Adisucipto - J. Ipeda Tut Harsono		Periode : Jam puncak siang																		
																						
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase dekat No.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan Berbelok	Arus smp/jam Arah d/ri lawan	Lebar efektif	Arus jatuh smp/jam hijau	Rasio arus	Arus laku lintas smp/jam	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nulhan										
													Arus smp/jam Arah d/ri lawan	Arus smp/jam	Arus smp/jam	Arus smp/jam	Arus smp/jam	Arus smp/jam	Arus smp/jam	Arus smp/jam	Arus smp/jam	Arus smp/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
S	2	P	0.43	0.57	376.40	-	3.00	1800.00	0.94	0.93	1.00	1.00	1.00	1.15	0.93	1088.28	376.40	0.22	0.31	26.32	440.04	0.86
T	1	P	0.22	0.00	0.00	-	7.70	4620.00	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	3928.73	1082.40	0.28	0.38	32.53	1265.40	0.86
B	3	P	0.00	0.22	252.40	-	8.92	5352.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.06	1.00	5010.18	1147.20	0.23	0.31	27.04	1341.16	0.86
Waktu hilang total		15.00		Waktu siklus pra penyesuaian c/det		100.89		if R=		0.73		EFRcrit		0.86								
LTl(det)		Waktu siklus disesuaikan c/det		101																		

Lampiran 44. Perhitungan kapasitas antrian hari Kamis Siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		PANGKALAN ANTRIAN										Ditangani oleh : Ardi S. dan Riky M.W.			
Formulir SIG-V :		JUALAH KENDARAAN TERHENTI										Perihal : 3 fase			
TUNDAAN		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipda Tut Harsong										Periode : Jam puncak siang			
TANGGAL : 27 Maret 2003		KOTA : Jogjakarta										TUNDAAN			
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Dereajat Kejeruhan DS= Q/C	Rasio Hijau gR= g/c	Jumlah kendaraan antri			Rasio smp/smp NS	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam NSV	Tundaan					
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ			Panjang Antrian (m) QL	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG	Tundaan smp/det DxQ (15)x(2)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
S	376.40	440.04	0.86	0.26	2.29	10.05	12.34	19.00	126.67	1.05	395.88	54.28	4.13	56.41	21285.96
T	1082.40	1285.40	0.86	0.32	2.39	28.41	30.81	44.00	114.29	0.91	988.35	38.85	3.65	42.50	48000.57
B	1117.20	1341.16	0.86	0.27	2.40	30.57	32.97	47.00	105.38	0.92	1057.57	41.56	3.69	45.25	51910.27
ELTOR	595.60														
Total	3201.60										2441.78				119360.39
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											Total :		Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :		
											0.78		37.45		

Lampiran 45. Perhitungan arus lalulintas hari Kamis sore

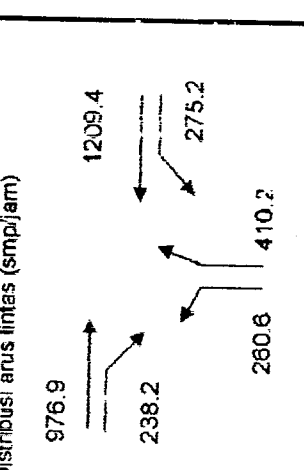
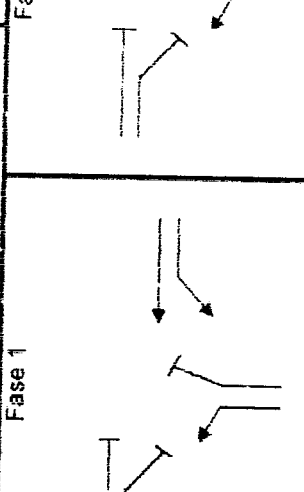
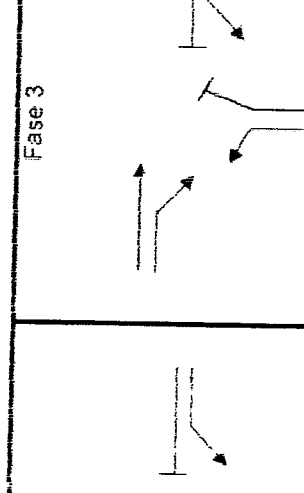
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II - ARUS LALU LINTAS	Tanggal : 27 Maret 2003 Kota : Jogjakarta Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Diangan oleh : Ardi S. dan Rikky M.W. Perihal : 3 Fase Periode : Jam puncak sore
--	--	--

kode pendekatan	Atah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)																	
		Kendaraan ringan (LV) Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0			Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3			Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4			Kendaraan Bermotor Total MV				Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor		
		Kend/ jam (3)	Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)	Kend/ jam (6)	Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)	Kend/ jam (9)	Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)	Kend/ jam (12)	Terlindung (13)	Smp/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	Arus/ jam kend/ jam (17)	Rasio UM/MV (18)		
S	L/T/LTOR	133.00	133.00	-	0.00	0.00	638.00	127.60	-	771.00	260.60	-	0.39	-	24.00	-	-		
	ST	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-		
	Total	182.00	182.00	-	0.00	0.00	1141.00	228.20	-	1323.00	410.20	-	-	-	66.00	-	-		
T	L/T/LTOR	126.00	126.00	-	0.00	0.00	1779.00	355.80	-	2094.00	670.80	-	0.19	-	90.00	-	0.04		
	ST	782.00	782.00	-	6.00	7.80	746.00	149.20	-	872.00	275.20	-	-	-	69.00	-	-		
	Total	908.00	908.00	-	6.00	7.80	2098.00	419.60	-	2886.00	1209.40	-	-	-	35.00	-	-		
B	L/T/LTOR	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.03		
	ST	650.00	650.00	-	3.00	3.90	1615.00	323.00	-	2268.00	976.90	-	-	-	0.00	-	-		
	Total	129.00	129.00	-	6.00	7.80	507.00	101.40	-	642.00	238.20	-	-	-	9.00	-	-		
		779.00	779.00	-	9.00	11.70	2122.00	424.40	-	2910.00	1215.10	-	-	-	72.00	-	0.02		

Lampiran 46. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Kamis sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL										Formulir SIG - IV																			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS					Tanggal : 27 Maret 2003					Ditangani oleh : Ardi S dan Riky M.W.																			
Kota : Jogjakarta					Perihal : 3 Fase																								
Smpng . Jl. Lakda Adisucipto-Jl. Ipa Tut Harsono					Periode : Jam puncak sore																								
Distribusi arus lintas (smp/jam)																													
Fase 1					Fase 2					Fase 3																			
																													
Arus Jenuh smp/jam hijau																													
Faktor-faktor koreksi																													
Semua tipe pendekat										Hanya tipe P										Nilai disesuaikan									
Ukuran kota Fis (11)					Ham-batan samping FSF (12)					Kelainan jalan FG (13)					Faktor Belok kanan FRT (15)					Belok kiri FLT (16)					Nilai disesuaikan smp/jam hijau S (17)				
1800,00					0,93					1,00					1,00					1,00					1717,74				
4820,00					0,94					1,00					1,00					1,00					3952,73				
5362,00					0,94					1,00					1,05					1,00					4980,63				
130,17																													
130																													
Nilai dasar smp/jam hijau So (10)					Lebar efektif					Anus RT smp/jam					Rasio kendaraan Berbelok					Arus laku lintas smp/jam									
(9)					We					QRT					PRT					Rasio fase									
(8)					(7)					(6)					(5)					(4)					(3)				
3,00					3,00					0,4					0,4					0,4					0,4				
7,70					7,70					7,70					7,70					7,70					7,70				
8,92					8,92					8,92					8,92					8,92					8,92				
15,00					15,00					15,00					15,00					15,00					15,00				
Waktu hilang total					Waktu siklus pra penyelesaian siklus					Waktu siklus pra penyelesaian siklus					Waktu siklus pra penyelesaian siklus					Waktu siklus pra penyelesaian siklus									
FR=					QIS					FR/					PR=					C=S-									
(18)					(19)					(20)					(21)					(22)									
410,20					0,24					0,30					34,87					460,73									
1209,40					0,31					0,39					44,68					468,36									
1215,10					0,24					0,31					35,62					468,36									
EFR=					0,79																								
DS=Q/C					(23)					(23)					(23)					(23)									
0,89					0,89					0,89					0,89					0,89									
0,89					0,89					0,89					0,89					0,89									

Lampiran 47. Perhitungan kapasitas antrian hari Kamis sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL										Formulir SIG-V									
TUNDAAN										Formulir SIG-V									
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN										Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.									
Jumlah kendaraan terhenti										Perihal : 3 Fase									
TUNDAAN										Periode : Jam puncak sore									
Jumlah kendaraan antri										Tundaan									
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ	NOMAX	Panjang Antrian (m) QL	Rasio kendaraan stop/smp NS	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan			Tundaan rata-rata det/smp D=DT+Q/G	Tundaan smp/det DxQ (15)x(2)			
												Geometrik rata-rata det/smp DG	lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan rata-rata det/smp					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)				
S	410.20	460.73	0.89	0.27	3.15	14.24	17.40	24.00	160.00	1.06	433.74	70.44	4.15	74.59	30595.74				
T	1209.40	1358.39	0.89	0.34	3.40	41.30	44.70	61.00	158.44	0.92	1114.16	49.36	3.69	53.05	64157.67				
B	1215.10	1364.79	0.89	0.27	3.40	42.13	45.54	62.00	139.01	0.93	1134.95	54.29	3.74	58.03	70509.06				
ELTOR	535.80																		
Total	3370.50										2682.85				165262.49				
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											Total :		Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :						
											0.80		49.03						

Lampiran 48. Perhitungan arus lalu lintas hari Jum'at pagi

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 28 Maret 2003	Ditangan oleh : Aidi S. dan Riky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak pagi

kode pendekatan	Arah	KENDARAAN RINGAN (LV)														KENDARAAN BERMOOTOR (MV)				Kend. Tak Bermotor	
		Emp terlindung = 1,0		Emp terlawan = 1,0		Emp terlindung = 1,3		Emp terlawan = 1,3		Sepeda motor (MC)		Emp terlindung = 0,2		Emp terlawan = 0,4		Rasio Berbelok		Rasio UM/MV (18)			
		Kend/jam (3)	Simp/jam Terlindung (4)	Simp/jam Terlawan (5)	Kend/jam (6)	Simp/jam Terlindung (7)	Simp/jam Terlawan (8)	Kend/jam (9)	Simp/jam Terlindung (10)	Simp/jam Terlawan (11)	Kend/jam (12)	Simp/jam Terlindung (13)	Simp/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)						
S	LT/LTOR	152,00	152,00	-	0,00	0,00	0,00	883,00	178,60	-	1035,00	328,60	-	0,48	-	53,00	-	-			
	ST	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	0,00	-	-				
	RT	161,00	161,00	-	0,00	0,00	0,00	987,00	197,40	-	1148,00	358,40	-	-	0,00	-	-				
	Total	313,00	313,00	-	0,00	0,00	1870,00	374,00	-	2163,00	687,00	-	0,52	-	117,00	-	-				
T	LT/LTOR	147,00	147,00	-	0,00	0,00	1340,00	268,00	-	1487,00	415,00	-	0,25	-	122,00	-	-				
	ST	633,00	633,00	-	5,00	6,50	3162,00	632,40	-	3800,00	1271,90	-	-	-	139,00	-	-				
	RT	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-				
	Total	780,00	780,00	-	5,00	6,50	4502,00	900,40	-	5287,00	1586,90	-	0,00	0,00	261,00	-	-				
B	LT/LTOR	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-				
	ST	490,00	490,00	-	3,00	3,90	1568,00	313,60	-	2061,00	307,50	-	-	-	71,00	-	-				
	RT	160,00	160,00	-	0,00	0,00	665,00	133,20	-	826,00	293,20	-	0,27	-	26,00	-	-				
	Total	650,00	650,00	-	3,00	3,90	2234,00	446,80	-	2887,00	1100,70	-	-	-	97,00	-	-				

Lampiran 50. Perhitungan kapasitas antrian hari Jum'at pagi
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL										Formulir SIG-V									
PANJANG ANTRIAN										Ditangani oleh : Ardj S. dan Rikky M.W.									
Jumlah kendaraan terhenti										Perihal : 3 Fase									
TUNDAAN										Periode : Jami puncak pagi									
Kode Pendekat	Anus lintas Sim p/j am Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Kerupuhuan CS= D/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri			Panjang Antrian (m) QL	Rasio Kendaraan stop/smp NS	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan								
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG	Tundaan smp/det DxQ (15)x(2)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)				
S	358.40	408.62	0.88	0.25	2.76	11.28	14.04	22.00	146.67	1.08	385.60	66.70	4.19	70.89	25406.07				
T	1271.90	1450.11	0.88	0.37	2.97	38.84	41.81	60.00	155.84	0.90	1148.02	41.80	3.61	45.41	57251.6				
B	1100.70	254.93	0.88	0.25	2.96	34.67	37.62	54.00	121.09	0.94	1033.05	51.07	3.75	54.83	67446.00				
ELTOR	743.60																		
Total	3474.60										2566.67				143503.77				
Kendaraan terhenti rata-rata smp/smp :										Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :									
Total :										Total :									
0.74										41.30									

Lampiran 51. Perhitungan arus lalu lintas hari Jumat siang

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 28 Maret 2003	Ditangani oleh : Ardi S. dan Riky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak siang

Kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (KVB)												Rasio Berbelok		Ker.J. Tak Bermotor
		Kendaraan ringan (LV)		Kendaraan berat (HV)		Sepeda motor (MC)		Mv				Kendaraan Bermotor Total		PLT	PRR	
		Kend/jam	Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0	Kend/jam	Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3	Kend/jam	Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4	Kend/jam	Terlindung (10)	Terlawan (11)	Terlindung (13)	Terlawan (14)	ArusUM kend/jam (17)			
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
S	LT/LTOR	145,00	145,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,80	-	594,00	218,80	-	0,37	-	5,00	-
	ST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-
	RT	171,00	171,00	0,00	0,00	0,00	0,00	187,20	-	1157,00	368,20	-	-	0,63	44,00	-
	Total	316,00	316,00	0,00	0,00	0,00	269,00	-	1651,00	585,00	-	-	-	49,00	9,03	-
T	LT/LTOR	153,00	153,00	1,30	1,30	1,30	153,40	-	767,00	307,70	-	0,25	-	35,00	-	-
	ST	628,00	628,00	0,00	0,00	0,00	285,60	-	2057,00	914,90	-	-	-	41,00	0,00	-
	RT	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	-
	Total	781,00	781,00	2,60	2,60	2,60	439,00	-	2975,00	1222,60	-	-	-	77,00	9,03	-
B	LT/LTOR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-
	ST	530,00	530,00	5,20	5,20	5,20	308,40	-	3075,00	343,60	-	-	-	47,00	-	-
	RT	156,00	156,00	0,00	0,00	0,00	87,60	-	614,00	253,60	-	-	0,23	10,00	-	-
	Total	686,00	686,00	5,20	5,20	5,20	406,00	-	3720,00	1097,20	-	-	-	57,00	9,02	-

Lampiran 52. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Jumat siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA
 Formulir SIG - IV

Tanggal : 28 Maret 2003 Kota : Jogjakarta Simpang 4 Laksya Adisucipto-Jl. Jend. Tji Harsono		Ditangani oleh : Ardi S dan Rikky M W. Perihal : 3 Fase Periode : Jem puncak siang		Fase 1 		Fase 2 		Fase 3 															
Kode hijau per-detektor No.	Tipe pen detektor	Rasio kendaraan Berbelok	Waktu siklus (det)	Waktu hijau efektif (det)	Rasio fase PR=	Rasio anas PR=	Waktu hijau det (det)	Kapasitas (g/det)	Derajat Kelembutan														
										Waktu hilang total 15.00	Waktu siklus pra-penyediaan siklus 81.93	Waktu siklus disesuaikan siklus 82											
(1)	S	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
3	P	0.37	0.63	0.68	20	3.00	1800.00	0.94	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94	17.37	31	368.20	0.21	0.32	21.35	452.76	0.81
2	P	0.25	0.00	0.00	0.00	7.70	4520.00	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	39.89	51	914.90	0.23	0.35	23.58	1126.00	0.81
4	P	0.00	0.23	0.53	60	8.92	5352.00	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	50.23	69	1987.20	0.22	0.33	22.00	1349.17	0.81
Nilai dasar simp/jam hijau So										Faktor-faktor koreksi													
Nilai dasar simp/jam hijau So										Semua tipe pendekatan													
Nilai dasar simp/jam hijau So										Hanyut tipe P													
Nilai dasar simp/jam hijau So										Belok kin													
Nilai dasar simp/jam hijau So										Belok kin													
Nilai dasar simp/jam hijau So										Belok kin													
Nilai dasar simp/jam hijau So										Belok kin													
Nilai dasar simp/jam hijau So										Belok kin													

Lampiran 53. Perhitungan kapasitas antrian hari Jumat siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		PANJANG ANTRIAN										TUNDAAN																			
Formulir SIG-V :		Jumlah Kendaraan Terhenti										Tundaan																			
Kode Pendekat		Arus lalu lintas		Kapasitas		Derajat Kekekuanan		Rasio Hijau		Rasio Kendaraan		Panjang Antrian		Jumlah kendaraan antri		Rasio smp/jam		Jumlah Kendaraan Terhenti		Tundaan		Tundaan rata-rata		Tundaan smp/mt							
		C		C		DS= C/C		GR= g/c		NS		QL		NQ1, NQ2, Total, NQMAX, NQ1*NQ2, =NQ		NS		NSV, DT		Geometrik rata-rata		D=DT+DGG		DxO (15)x(2)							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)					
S	368.20	452.76	0.81	0.26	1.62	7.86	9.48	15.00	100.00	1.02	374.80	41.26	4.05	45.31	16693.54																
T	914.90	1125.00	0.81	0.29	1.65	19.36	21.01	30.00	77.92	0.91	830.94	32.41	3.63	36.05	32979.06																
B	1097.20	1349.17	0.81	0.27	1.66	23.37	25.02	36.00	80.72	0.90	989.58	32.46	3.61	36.07	36572.24																
ELTOR		524.50																													
Total		2904.80																													
										Total :																					
										Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :										0.76		Tundaan simpang rata-rata (detik/smp) :		30.72		82235.45					

Lampiran 54. Perhitungan arus lalu lintas hari Jumat sore

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 28 Maret 2003		Ditangani oleh : Andi S. dan Ricky M.W.	
Formulir SIG-II		Lokasi : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase	
- ARUS LALU LINTAS		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipoa Tut Harsono		Periode : Jam puncak sore	

Kode pendekatan	Atah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MVB)																	
		Kendaraan ringan < 4,5 t			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan Bermotor Total			Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor			
		Kend/jam (3)	Smp/jam Terlindung (4)	Smp/jam Terlalu (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Smp/jam Terlalu (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Smp/jam Terlalu (11)	Kend/jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)	Smp/jam Terlalu (14)	PLT (15)	PRT (16)	Arus/UM kend/jam (17)	Rasio (18)		
S	L/TALOR	150,00	150,00	-	0,00	0,00	-	665,00	133,00	-	815,00	283,00	-	0,43	-	5,00	-		
	ST	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-		
	RT	150,00	150,00	-	0,00	0,00	-	1162,00	232,40	-	1312,00	382,40	-	-	-	64,00	-		
	Total	300,00	300,00	-	0,00	0,00	-	1827,00	365,40	-	2127,00	665,40	-	-	-	69,00	0,03		
T	L/TALOR	142,00	142,00	-	0,00	0,00	-	993,00	198,60	-	1135,00	140,60	-	0,22	-	84,00	-		
	ST	735,00	735,00	-	3,00	3,90	-	2237,00	447,40	-	2975,00	1186,30	-	-	-	22,00	-		
	RT	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-		
	Total	877,00	877,00	-	3,00	3,90	-	3230,00	646,00	-	4110,00	1526,90	-	-	-	86,00	0,02		
B	L/TALOR	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	-	0,00	-		
	ST	622,00	622,00	-	4,00	5,20	-	2201,00	440,20	-	2837,00	1067,40	-	-	-	56,00	-		
	RT	127,00	127,00	-	0,00	0,00	-	529,00	105,80	-	656,20	232,80	-	0,18	-	22,00	-		
	Total	749,00	749,00	-	4,00	5,20	-	2730,00	546,00	-	3485,00	1300,20	-	-	-	78,00	0,02		

Lampiran 56. Perhitungan kapasitas antrian hari Jumat sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL												Formulir SIG-V							
Kode Pendekat		Arus lalu lintas Smp/jam Q		Kapasitas Smp/jam C		Terdapat kendaraan DS = 0/1		Rasio Hijau GR = g/c		Jumlah kendaraan antri		Rasio Kendaraan stop/smp NS		Jumlah kendaraan berhenti smp/jam Nsv		Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG		Tundaan simp/det DxO (15)(w/2)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
S	382.40	427.88	0.89	0.25	3.24	13.33	16.57	27.00	180.00	1.08	413.09	74.24	4.20	78.44	29306.95				
T	1186.30	1327.38	0.89	0.34	3.53	40.65	44.18	64.00	166.23	0.93	1101.00	50.49	3.71	54.20	64302.10				
B	1300.20	1454.82	0.89	0.29	3.54	44.97	48.51	80.00	179.37	0.93	1209.02	52.76	3.72	56.48	73432.01				
ELTOR	623.60																		
Total	3492.50										2723.10	Total			16723.05				
											0.78	Total			48.03				

Kendaraan berhenti rata-rata stop/smp :
 Total : 2723.10
 Tundaan simpang rata-rata (det/smp) : 0.78

Lampiran 57. Perhitungan arus lalu lintas hari Sabtu pagi

MANJAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 28 Maret 2003	Ditangani oleh : Ardi S. dan Riky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Joda Tut Harsono	Periode : Jam puncak pagi

Kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)																							
		Kendaraan ringan (LV) Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0						Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3						Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4						Kendaraan Bermotor Total		Rasio Bertelok		Kend. Tak Bermotor	
		Kend/jam (3)	Simp/jam Terlindung (4)	Simp/jam Terlawan (5)	Kend/jam (6)	Simp/jam Terlindung (7)	Simp/jam Terlawan (8)	Kend/jam (9)	Simp/jam Terlindung (10)	Simp/jam Terlawan (11)	Kend/jam (12)	Simp/jam Terlindung (13)	Simp/jam Terlawan (14)	PLI (15)	PRB (16)	Akumulasi kend/jam (17)	Rasio UMN/MV (18)	PLI (15)	PRB (16)	Akumulasi kend/jam (17)	Rasio UMN/MV (18)				
(1) S	LTLTOR	159,00	159,00	-	0,00	0,00	0,00	540,00	108,00	-	699,00	267,00	-	0,45	-	37,00	-	0,45	-	37,00	-				
	ST	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	0,00	-	-	-	0,00	-					
	RT	158,00	158,00	-	0,00	0,00	0,00	862,00	172,40	-	1020,00	330,40	-	0,55	-	106,00	-	0,55	-	106,00	-				
(1) T	Total	317,00	317,00	-	0,00	0,00	1402,00	280,40	-	1719,00	567,40	-	-	-	143,00	-	-	-	143,00	-					
	LTLTOR	174,00	174,00	-	0,00	0,00	1220,00	244,00	-	1394,00	418,00	-	0,26	-	147,00	-	-	-	147,00	-					
	ST	644,00	644,00	-	4,00	5,20	3798,00	559,60	-	3445,00	1208,80	-	-	-	165,00	-	-	-	165,00	-					
(1) B	RT	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					
	Total	818,00	818,00	-	4,00	5,20	4018,00	803,60	-	4840,00	1626,80	-	-	-	312,00	-	-	-	312,00	-					
	LTLTOR	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					
(1) B	ST	498,00	498,00	-	3,00	3,90	332,00	266,40	-	797,40	268,30	-	-	-	76,00	-	-	-	76,00	-					
	RT	157,00	157,00	-	0,00	0,00	619,00	123,80	-	230,80	260,80	-	0,27	-	12,00	-	-	0,27	-	12,00					
	Total	655,00	655,00	-	3,00	3,90	1957,00	390,20	-	1028,20	1049,10	-	-	-	88,00	-	-	-	88,00	-					

Lampiran 58. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Sabtu pagi
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tangga: 29 Maret 2003		Ditangani oleh: Ardi S dan Riky M W		Formulir SIG - IV																	
Formulir SIG-IV: PENENTUAN WAKTU SINYAL		Kota Jogjakarta		Perihal: 3 Fase																			
DAN KAPASITAS		Sampang Jl. Laksa Adisucipto-Jl. Ipad Tut Harsono		Periode: Jam puncak pagi																			
Distribusi arus lintas (simp/jam)		Fase 1		Fase 2		Fase 3																	
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase No.	Tipe pen-dekat	RBSIO kendaraan Bertelok		Lebar efektif	Anus RT simp/jam		Rasio arus	Rasio fase	Rasio arus simp/jam	Malku hijau det	Kapasitas simp/jam	Derajat Kelembutan										
			PLTOR	PLT		FRT	QRT							Arah dilit	Arah lawan	Arus simp/jam	Arus						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
S	2	P	0.45		0.55	330.40	-	3.00	1803.00	0.54	0.91	1.00	1.00	1.14	0.93	1638.78	330.40	0.20	0.28	23.95	384.87	0.85	
T	1	P	0.28		0.00	0.00	-	7.70	4629.00	0.84	0.92	1.00	1.00	1.00	0.96	3847.78	1208.60	0.31	0.43	37.33	1408.07	0.85	
B	3	P	0.00		0.27	380.80	-	8.92	5352.00	0.54	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	4937.46	1049.10	0.21	0.29	35.40	1223.04	0.85	
Waktu hilang total			15.03		Waktu siklus pra penyesuaian (det)		101.68										IFR=		0.73				
LTI (det)					Waktu siklus disesuaikan (det)		132.00										EFRoit						

Faktor-faktor koreksi

Semua tipe kendaraan		Hanya tipe P	
Ukuran kolar simp/jam	FCS	Blok kanan	Belok kiri
(11)	(12)	(13)	(14)
1803.00	0.54	1.00	1.00
4629.00	0.84	1.00	1.00
5352.00	0.54	1.00	1.00
Nilai dasar simp/jam hijau		Nilai disesuaikan simp/jam hijau	
(10)	(17)		
1803.00	1638.78		

Lampiran 59. Perhitungan kapasitas antrian hari Sabtu pagi
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		TUNDAAN														
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Jumlah kendaraan antri														
Jumlah Kendaraan Terhenti		Kendaraan														
Kode Pendekat	Arus lalu lintas	Kapasitas simp/jam	Derajat Kejutuan DS= Q/C	Rasio Haju BR= g/c	NO1	NO2	Total NO1+NO2 =NQ	NQMAX	Antrian (n) CL	Pasio	Kendaraan berhenti simp/jam	Nsa	DT	Geometrik rata-rata det/smp	Tundaan rata-rata det/smp	Tundaan simp/det
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
S	330.40	384.87	0.36	0.23	2.33	8.97	11.30	20.00	133.33	1.09	559.09	59.22	4.22	62.44	20351.01	
T	1208.80	1408.07	0.36	0.37	2.47	31.66	34.13	52.00	135.06	0.90	1084.29	36.21	3.59	59.80	48113.47	
B	1049.10	1222.04	0.36	0.25	2.46	28.39	30.86	48.00	107.62	0.93	960.10	43.84	3.74	47.58	46911.84	
ELTOR	685.00															
Total	3273.30															
Total :											2423.48	Total :	11696.33			
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											0.74	Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :	36.35			

Tanggal : 29 Maret 2033

Kota : Jogyakarta

Simpang : Jl. Laksda Adisucipto- Jl. Ika da Rut Harsono

Ditangan oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.

Perihal : 3 Fase

Periode : jam puncak pagi

Lampiran 60. Perhitungan arus lalu lintas hari Sabtu siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BEKSIYAL	Tanggal : 29 Maret 2003	Diangani oleh : Ardi S. dan Riky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak siang

kode penglihat	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDAPAPAN BERMOTOR (IMV)															
		Kendaraan ringan (L.V) Emp terlindung = 1.0 Emp telawan = 1.0			Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1.3 Emp telawan = 1.3			Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0.2 Emp telawan = 0.4			Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor			
(1)	(2)	Kend. jam (3)	Simp/jam Terhindung (4)	Simp/jam Terlawan (5)	Kend. jam (6)	Simp/jam Terhindung (7)	Simp/jam Terlawan (8)	Kend. jam (9)	Simp/jam Terhindung (10)	Simp/jam Terlawan (11)	Kend. jam (12)	Simp/jam Terhindung (13)	Simp/jam Terlawan (14)		PLT (15)	PRT (16)	Analisis kend/jam (17)
S	LT/LTOR	189.00	189.00	-	0.00	0.00	-	602.00	120.40	-	791.30	309.40	-	0.42	-	12.00	
	ST	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	
	RT	209.00	209.00	-	1.00	1.30	-	1076.00	215.20	-	1286.00	425.50	-	0.58	-	66.00	
	Total	398.00	398.00	-	1.00	1.30	-	1678.00	335.60	-	2077.00	734.90	-	-	-	78.00	0.04
T	LT/LTOR	174.00	174.00	-	0.00	0.00	-	883.00	172.60	-	1037.00	346.80	-	0.22	-	36.00	
	ST	857.00	857.00	-	2.00	2.60	-	1812.00	362.40	-	2671.00	1222.00	-	-	-	39.00	
	RT	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	
	Total	1031.00	1031.00	-	2.00	2.60	-	2675.00	535.00	-	3790.00	1568.80	-	-	-	75.00	0.02
B	LT/LTOR	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	
	ST	717.00	717.00	-	2.00	2.60	-	1575.00	315.00	-	2294.00	1034.60	-	0.00	-	0.00	
	RT	167.00	167.00	-	0.00	0.00	-	539.00	107.80	-	796.00	274.80	-	0.21	-	6.00	
	Total	884.00	884.00	-	2.00	2.60	-	2114.00	422.80	-	3000.00	1309.40	-	-	-	41.00	0.01

Lampiran 62. Perhitungan kapasitas antrian hari Sabtu siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL		PANJANG ANTRIAN										TUNDAAN			
Formulir SIG-V :		Jumlah kendaraan terhenti simp/jam										Tundaan rata-rata (det/smp)			
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Pelayanan		Rasio Hijau GR= g/c	Rasio Merah	Jumlah kendaraan antri			Rasio Kendaraan stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti simp/jam NS/ (12)	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp		Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG (15)	Tundaan simp/det DXQ (15)(2)
			DS=	Q/L			Total NC1+NC2=NC	NC1	NC2			NCMAX	Antrian (m) QL		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
S	425.50	467.65	0.91	0.28	3.85	17.60	21.44	32.00	213.33	1.06	451.15	83.52	4.15	87.67	37304.35
T	1222.00	1343.05	0.91	0.34	4.25	49.95	54.20	80.00	207.79	0.93	1140.33	59.93	3.73	63.68	71791.86
B	1309.40	1439.11	0.91	0.29	4.27	54.05	58.32	80.00	179.37	0.94	1227.02	63.67	3.75	67.42	86762.93
ELTOR	656.00														
Total	3612.90										2318.50				303379.26
Total :											Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :		Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :		
											0.78		56.29		

Formulir SIG-V

Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.

Perihal : 3 Fase

Periode : Jam puncak siang

Tanggal : 29 Maret 2003

Kota : Jogjakarta

Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Boda Tit Harsono

Lampiran 63. Perhitungan arus lalu lintas hari Sabtu sore

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL
 Formulir SIG-II
 - ARUS LALU LINTAS

Tanggal : 29 Maret 2003
 Kota : Jogjakarta
 Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono

Dilayani oleh : Ardi S. dan Riky M.W.
 Perihal : 3 Fase
 Periode : Jam puncak sore

kode pendek	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)															
		Kendaraan ringan (LV)				Kendaraan berat (HV)				Sepeda motor (MC)				Kendaraan Bermotor Total			
		Emp terlindung = 1,0		Emp terlawan = 1,0		Emp terlindung = 1,3		Emp terlawan = 1,3		Emp terlindung = 0,2		Emp terlawan = 0,4		Srt/jam		Rasio	
Kend/ jam (3)	Smp/jam Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)	Kend/ jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)	Kend/ jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)	Kend/ jam (12)	Srt/jam Terlindung (13)	Srt/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	Arus/jam kend/jam (17)	Rasio UMM/MV (18)		
S	L/T/LTOR	178,00	178,00	-	0,00	0,00	771,00	154,20	-	349,00	332,20	-	0,47	-	14,00	-	
	ST	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	
	RT	171,00	171,00	-	0,00	0,00	999,00	199,80	-	1170,00	370,80	-	-	-	79,00	-	
	Total	349,00	349,00	-	0,00	0,00	1770,00	354,00	-	2119,00	703,00	-	-	-	93,00	0,04	
T	L/T/LTOR	139,00	139,00	-	0,00	0,00	865,00	173,20	-	1605,00	312,20	-	0,21	-	76,00	-	
	ST	803,00	803,00	-	7,00	9,10	1991,00	398,20	-	2851,00	1210,30	-	-	-	56,00	-	
	RT	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	
	Total	942,00	942,00	-	7,00	9,10	2857,00	571,40	-	3656,00	1522,50	-	-	-	132,00	0,03	
B	L/T/LTOR	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	
	ST	654,00	654,00	-	3,00	3,90	1529,00	305,80	-	2185,00	963,70	-	-	-	89,00	-	
	RT	145,00	145,00	-	2,00	2,60	458,00	91,60	-	605,00	239,20	-	0,20	-	10,00	-	
	Total	799,00	799,00	-	5,00	6,50	1987,00	397,40	-	2791,00	1202,90	-	-	-	99,00	0,04	

Lampiran 64. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Sabtu sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 29 Maret 2003		Diangani oleh : Ardi S. dan Riky M.W.			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS		Kota : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase			
Distribusi arus lintas (smp/jam)		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipeda Tut Harsono		Periode : Jam puncak sore			
		Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Kode per-dekat	Hijau dalam fase dekat	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan Berbelok	Arus RT smp/jam	Lebar efektif	Anus jenis smp/jam hijau	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
S	3	P	0.47	370.80	3.00	1800.00	3.94
T	2	P	0.21	0.00	7.70	4820.00	3.94
B	4	P	0.00	0.20	8.92	5352.00	3.94
Waktu hilang total		15.00		Waktu siklus pri penyelesaian cycle		121.58	
LT (det)				Waktu siklus disesuaikan cycle		122.00	
				Rasio arus smp/jam		Rasio laju	
				PR=		PR=	
				FR=		FR=	
				C/S		C/S	
				(18)		(19)	
				370.80		0.22	
				1210.30		0.31	
				1202.90		0.24	
				IFR=		IFR=	
				0.77		0.77	
				EFRcrit		EFRcrit	
				0.89		0.89	
				1366.43		1358.08	
				418.83		418.83	
				(22)		(23)	
				C-Sk		DS-DAC	
				g/c		g/c	

Faktor-faktor koreksi

Semua tipe pendekat		Hanya tipe p		Nilai dasar smp/jam hijau	Nilai disesuaikan smp/jam hijau
Ukuran kota	Ham-batan samping	Belok kanan	Belok kiri		
Fcs	FSF	FRT	FLT	(10)	(17)
(11)	(12)	(14)	(16)	1800.00	1667.18
3.94	0.93	1.00	0.92	4820.00	3939.30
3.94	0.94	1.00	1.00	5352.00	4847.79
3.94	0.93	1.00	1.00	121.58	122.00

Lampiran 65. Perhitungan kapasitas antrian hari Sabtu sore
M/ANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		TANGGAL : 29 Maret 2003		KOTA : Jogjakarta		C. Tanggani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.										
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		KOTA : Jogjakarta		KOTA : Jogjakarta		F. Final : 3 Fase										
Jumlah kendaraan terhenti		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Pda Tut Harseno		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Pda Tut Harseno		P. Pend. : Jam puncak sore										
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Ketenuhan DS= Q/C	Rasio Haju GR= g/c	Jumlah kendaraan antri		Rasio Kendaraaan stop/smp NS	Paritajam Antrian (m) QL	Jumlah kendaraan terhenti smp/jam Nsy	Tundaan			Tundaan smp/det DxD (15)(2)			
					MQ1	MQ2				Total MQ1+MQ2=NQ	Tundaan lalu lintas rata-rata del/smp DT (13)	Tundaan Geometrik rata-rata del/smp DG (14)		Tundaan rata-rata del/smp D=DT+DG (15)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
S	370.80	418.63	0.89	0.25	3.00	12.10	15.10	24.00	160.00	1.03	401.01	68.73	4.20	73.94	2745.39	
T	1210.30	1366.43	0.99	0.35	3.24	38.67	41.91	61.00	158.44	0.92	1113.05	46.10	3.68	49.78	60253.70	
B	1292.90	1388.08	0.99	0.27	3.24	39.07	42.31	61.00	136.77	0.93	1123.74	50.99	3.74	54.73	6881.46	
ELTOR	644.40										2637.80				153496.95	
Total	3428.40										0.77				44.77	
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :										Total :	2637.80	Total :				
Kendaraan antri rata-rata del/smp :										Total :	0.77	Tundaan antrian rata-rata del/smp :				

Lampiran 66. Perhitungan arus lalu lintas hari Senin pagi
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 31 Maret 2003	Disiapkan oleh : Ardi S. dan Riky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogyakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak pagi

kode pendekatan	Atah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)																
		Kendaraan ringan (LV)			Kendaraan berat (HV)			Sepeda motor (MC)			Kendaraan Bermotor Total							
		Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0			Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3			Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4			MV							
		Kend/jam (3)	Terlindung (4)	Smp/jam Terlindung (5)	Kend/jam (6)	Terlindung (7)	Smp/jam Terlindung (8)	Kend/jam (9)	Terlindung (10)	Smp/jam Terlindung (11)	Kend/jam (12)	Terlindung (13)	Smp/jam Terlindung (14)					
S	L/TALOR	151,00	151,00	-	0,00	0,00	-	917,00	183,40	-	1038,00	334,40	-	40,00	-	-	-	-
	ST	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	-	-	-	-
	RT	166,00	166,00	-	0,00	0,00	-	981,00	186,20	-	1147,00	362,20	-	89,00	-	-	-	-
	Total	317,00	317,00	-	0,00	0,00	-	1898,00	379,60	-	2215,00	696,60	-	129,00	-	-	-	-
T	L/TALOR	178,00	178,00	-	0,00	0,00	-	1620,00	324,00	-	1731,00	502,00	-	149,00	-	-	-	-
	ST	680,00	680,00	-	5,00	6,50	-	3555,00	711,00	-	4240,00	1397,50	-	161,00	-	-	-	-
	RT	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	-	-	-	-
	Total	858,00	858,00	-	5,00	6,50	-	5175,00	1035,00	-	6030,00	1899,50	-	310,00	-	-	-	-
B	L/TALOR	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	-	-	-	-
	ST	454,00	454,00	-	5,00	6,50	-	1631,00	326,20	-	2031,00	786,70	-	66,00	-	-	-	-
	RT	139,00	139,00	-	0,00	0,00	-	660,00	132,00	-	780,00	271,00	-	15,00	-	-	-	-
	Total	593,00	593,00	-	5,00	6,50	-	2291,00	459,20	-	2830,00	1057,70	-	81,00	-	-	-	-

Lampiran 68. Perhitungan kapasitas antrian hari Senin pagi
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		PANJANG ANTRIAN										TUNDAAN																				
Formulir SIG-V :		Jumlah kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :										Tundaan rata-rata (det/smp) :																				
Tanggall : 31 Maret 2003		Kota : Jogjakarta		Rasio Hijau GR= g/c		Jumlah kendaraan antri		Panjang Antrian (m)		Rasio kendaraan stop/smp		Jumlah kendaraan terhenti smis,jam		Tundaan Geometrik rata-rata det/smp		Tundaan rata-rata det/smp		Tundaan smp/det														
Simpang : Jl. Laksa Adisucipto-Jl. Inda Tut Halsono		Periode : Jam puncak pagi		NQ1		NQ2		Total NQ1+NQ2 =NQ		NQMAX		Antren (m)		NS		D=DT+DG		DxQ (15)x(2)														
Kode Pendekat		Arus lalu lintas Smp/jam Q		C		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)		(12)		(13)		(14)		(15)		(16)		
S		362.20	403.87	0.90	0.25	3.32	12.94	16.26	25.00	166.67	1.09	333.16	78.04	4.23	82.28	28801.90																
T		1397.50	1558.28	0.90	0.40	3.68	48.27	51.95	80.00	207.79	0.91	1265.49	45.62	3.62	49.24	69818.10																
B		1057.70	1179.39	0.90	0.23	3.63	37.88	41.51	61.00	136.77	0.96	1011.21	60.44	3.82	64.26	67970.06																
ELTOR		836.40																														
Total		3653.80										2672.85					166569.68															

Total : 2672.85

Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : 1.73

Tundaan rata-rata (det/smp) : 45.59

Lampiran 69. Perhitungan arus lalu lintas hari Senin siang

MANUAL KAPASITAS JALAN INDCINE: IIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal: 31 Maret 2003	Daerah: Jakarta	Penyusun: Riky M.W.
Formulir SIG-II	Kota: Jogjakarta	Periode: Jam puncak	
- ARUS LALU LINTAS	Simpang: Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tji Hartono		

Kode	Arah	KENDARAAN BERKendaraan Bermotor (KBM)												Rasio Berbelok	Rasio Kend Tak Bermotor		
		Kendaraan ringan (K1)			Kendaraan berat (K2)			Sepeda motor (MC)			MV						
		Kend/jam (3)	Terlindung (4)	Emp terlindung x 1 (5)	Kend/jam (6)	Terlindung (7)	Emp terlindung x 1 (8)	Kend/jam (9)	Terlindung (10)	Emp terlindung x 1 (11)	Kend/jam (12)	Terlindung (13)	Emp terlindung x 1 (14)				
S	(2)																
	LT/LTOR	172,00	172,00	0,00	0,00	0,00	772,00	154,40	0,00	0,00	944,00	326,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ST	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
	RT	162,00	162,00	0,00	0,00	0,00	1243,00	248,60	0,00	0,00	1405,00	410,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	334,00	334,00	0,00	0,00	0,00	2015,00	403,00	0,00	0,00	2349,00	737,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T	(2)																
	LT/LTOR	144,00	144,00	0,00	0,00	0,00	973,00	194,60	0,00	0,00	1117,00	381,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	ST	749,00	749,00	0,00	0,00	0,00	2072,00	414,40	0,00	0,00	2824,00	1167,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	RT	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
	Total	893,00	893,00	0,00	0,00	0,00	3045,00	609,00	0,00	0,00	3941,00	1505,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B	(2)																
	LT/LTOR	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
	ST	620,00	620,00	0,00	0,00	0,00	1368,00	313,60	0,00	0,00	2197,00	337,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	RT	160,00	160,00	0,00	0,00	0,00	341,00	508,20	0,00	0,00	701,00	607,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	780,00	780,00	0,00	0,00	0,00	2109,00	421,80	0,00	0,00	2893,00	1004,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Lampiran 71. Perhitungan kapasitas antrian hari Senin siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		PANJANG ANTRIAN		JUMLAH KENDARAAN TERHENTI		TUNDAAN		Rasio		Jumlah kendaraan antri		Frasing		Jumlah kendaraan		Tundaan		Tundaan	
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Kapasitas D _{SM} Q/C	RENDUNG H _{SL} G _{SL} g _{SL}	NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ	Antaran (m) Q _L	Kendaraan stop/smp NS	Stop/smp	Antaran (m) Q _L	Antaran (m) Q _L	Antaran (m) Q _L	Antaran (m) Q _L	Antaran (m) Q _L	Antaran (m) Q _L	Antaran (m) Q _L	Antaran (m) Q _L	Antaran (m) Q _L
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
S	410.60	485.10	0.88	0.28	2.95	13.54	16.49	24.00	160.00	1.05	430.80	63.82	4.12	85.94	28719.07				
T	1167.30	1322.25	0.88	0.34	3.14	27.96	41.10	58.00	150.65	0.92	1073.97	47.46	3.68	51.14	50956.85				
B	1207.00	1367.22	0.88	0.27	3.14	30.83	42.98	62.00	139.01	0.93	1122.96	51.55	3.72	55.27	66710.06				
Total :										Total :									
665.00										2627.73									
3449.90										0.76									
E L I O R										Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :									
155125.77										Tundaan rata-rata (d _{stop}) :									
44.97																			

Tanggal : 31 Maret 2003
 Kota : Jogjakarta
 Sumbarig, Jl. Laksda Adisucipto, Jl. Ipad, Tut Harsuro

Ditandai oleh : Ardi S dan Riky M W
 Ditulis oleh : 3 Febre
 Periode : Jam puncak siang

Formulir SIG-V

Lampiran 72. Perhitungan arus lalu lintas hari Senin sore

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA**Formulir SIG-II**

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II - ARUS LALU LINTAS	Tanggal : 31 Maret 2003	Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.
	Kota : Jogyakarta	Perihal : 3 Fase
	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak sore

kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)														
		Kendaraan ringan (i.V)		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)	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)			
S	(1)	(2)	(4)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
	LT/LTOR	183.00	183.00	0.00	0.00	0.00	769.00	153.80	-	952.00	336.80	-	0.45	-	14.00	-
	ST	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-
	RT	187.00	187.00	0.00	0.00	-	1098.00	219.60	-	1285.00	406.60	-	-	0.55	70.00	-
Total	370.00	370.00	0.00	0.00	-	1867.00	373.40	-	2237.00	743.40	-	-	-	84.00	0.04	
T	LT/LTOR	147.00	147.00	0.00	0.00	-	1063.00	212.60	-	1210.00	359.60	-	0.23	-	84.00	-
	ST	729.00	729.00	3.00	3.90	-	2462.00	492.40	-	3194.00	1225.30	-	-	-	42.00	-
	RT	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-
	Total	876.00	976.00	3.00	3.90	-	3525.00	705.00	-	4404.00	1584.90	-	-	-	126.00	0.03
B	LT/LTOR	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-
	ST	636.00	636.00	7.00	9.10	-	1785.00	357.00	-	2428.00	1002.10	-	-	-	59.00	-
	RT	141.00	141.00	0.00	0.00	-	574.00	114.80	-	715.00	255.80	-	-	0.20	14.00	-
	Total	777.00	777.00	7.00	9.10	-	2359.00	471.80	-	3143.00	1257.90	-	-	-	73.00	0.02

Lampiran 73. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Senin sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 31 Maret 2003		Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.																																																																																																
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS		Kota : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase																																																																																																
Distribusi arus lintas (smp/jam)		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipdta Tut Harsono		Periode : Jam puncak sore																																																																																																
Kode per-dekat	Hijau	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan Berbelok	Arus smp/jam	Lebar efektif	Arus Jenuh smp/jam hijau	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nuhan																																																																																									
	(1) (2) (3)											Arah diri	Arah lawan	Q	FR=	PR=	g	FRcrit	DS=Q/C																																																																																	
S	3	P	0.45	406.60	3.00	1800.00	0.24	0.30	38.38	449.36	0.90																																																																																									
T	2	P	0.23	0.00	7.70	4620.00	0.31	0.39	49.33	1354.16	0.90																																																																																									
B	4	P	0.00	255.80	8.92	5352.00	0.25	0.31	39.84	1390.19	0.90																																																																																									
Waktu hilang total		15.00		Waktu siklus pra penyesuaian c(det)		142.55	IFR=		0.81																																																																																											
LTI(det)				Waktu siklus disesuaikan c(det)		143.00	EFRcrit																																																																																													
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="12">Faktor-faktor koreksi</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Semua tipe pendekatan</th> <th colspan="3">Hanya tipe P</th> <th colspan="3">Nilai disesuaikan smp/jam hijau</th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th>Ukuran kota</th> <th>Ham-batan samping</th> <th>Kelan-daiari</th> <th>Parkir</th> <th>Belok kanan</th> <th>Belok kiri</th> <th>Nilai dasar smp/jam hijau</th> <th>So</th> <th>FG</th> <th>FP</th> <th>FRT</th> <th>FLT</th> <th>S</th> </tr> <tr> <th>(11)</th> <th>(12)</th> <th>(13)</th> <th>(14)</th> <th>(15)</th> <th>(16)</th> <th>(10)</th> <th>(10)</th> <th>(13)</th> <th>(14)</th> <th>(15)</th> <th>(16)</th> <th>(17)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.94</td> <td>0.93</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.14</td> <td>0.93</td> <td>1800.00</td> <td>0.94</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.05</td> <td>1.00</td> <td>1674.21</td> </tr> <tr> <td>0.94</td> <td>0.94</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>0.96</td> <td>4620.00</td> <td>0.94</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>0.96</td> <td>3925.67</td> </tr> <tr> <td>0.94</td> <td>0.94</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>5352.00</td> <td>0.94</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>4989.66</td> </tr> </tbody> </table>												Faktor-faktor koreksi												Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P			Nilai disesuaikan smp/jam hijau						Ukuran kota	Ham-batan samping	Kelan-daiari	Parkir	Belok kanan	Belok kiri	Nilai dasar smp/jam hijau	So	FG	FP	FRT	FLT	S	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(10)	(10)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	0.94	0.93	1.00	1.00	1.14	0.93	1800.00	0.94	1.00	1.00	1.05	1.00	1674.21	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	0.96	4620.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.96	3925.67	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	5352.00	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	4989.66
Faktor-faktor koreksi																																																																																																				
Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P			Nilai disesuaikan smp/jam hijau																																																																																														
Ukuran kota	Ham-batan samping	Kelan-daiari	Parkir	Belok kanan	Belok kiri	Nilai dasar smp/jam hijau	So	FG	FP	FRT	FLT	S																																																																																								
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(10)	(10)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)																																																																																								
0.94	0.93	1.00	1.00	1.14	0.93	1800.00	0.94	1.00	1.00	1.05	1.00	1674.21																																																																																								
0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	0.96	4620.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.96	3925.67																																																																																								
0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	5352.00	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	4989.66																																																																																								

Lampiran 74. Perhitungan kapasitas antrian hari Senin sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		TANGGAL : 31 Maret 2003										Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.			
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Kota : Jogjakarta										Perihal : 3 Fase			
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipda Tut Harsono										Periode : Jam puncak sore			
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri			Rasio Kendaraan stop/smp NS	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan			Tundaan smp/det DxQ (15)x(2) (16)		
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ			Panjang Antrian (m) QL	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT (13)	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG (14)		Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG (15)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
S	406.60	449.36	0.90	0.27	3.64	15.61	19.24	28.00	186.67	1.07	435.98	79.67	4.18	83.85	34095.42
T	1225.30	1354.16	0.90	0.34	4.01	46.35	50.35	68.00	176.62	0.93	1140.89	55.25	3.72	58.97	72259.86
B	1257.90	1390.19	0.90	0.28	4.01	48.20	52.21	80.00	179.37	0.94	1182.85	60.14	3.76	63.90	80378.14
E L TOR	696.40														
Total	3586.20														
Total :											2759.72	Total :		186733.41	
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											0.77	Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :		52.07	

Lampiran 75. Perhitungan arus lalu lintas hari Selasa pagi

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA**Formulir SIG-II**

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 1 April 2003	Ditangan oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak pagi

Kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)																			
		Kendaraan ringan (LV) Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0				Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3				Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4				Kendaraan Bermotor Total MV				Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor	
		Kend/jam (3)	Smp/jam Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)		Kend/jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)		Kend/jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)		Kend/jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)	Smp/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)	Rasio UM/MV (18)	
S	LT/LTOR	140,00	140,00	-	0,00	0,00	-	797,00	159,40	-	937,00	299,40	-	0,00	0,00	-	0,44	-	33,00		
	ST	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	-	0,00		
	RT	161,00	161,00	-	0,00	0,00	-	1120,00	224,00	-	1281,00	385,00	-	1281,00	385,00	-	-	0,56	90,00		
	Total	301,00	301,00	-	0,00	0,00	-	1917,00	383,40	-	2218,00	684,40	-	2218,00	684,40	-	-	-	123,00	0,06	
T	LT/LTOR	167,00	167,00	-	1,00	1,30	-	1447,00	289,40	-	1615,00	457,70	-	1615,00	457,70	-	0,25	-	144,00		
	ST	638,00	638,00	-	4,00	5,20	-	3506,00	701,20	-	4148,00	1344,40	-	4148,00	1344,40	-	-	-	144,00		
	RT	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-	0,00			
	Total	805,00	805,00	-	5,00	6,50	-	4953,00	990,60	-	5763,00	1802,10	-	5763,00	1802,10	-	-	0,00	288,00	0,05	
B	LT/LTOR	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	-	0,00		
	ST	505,00	505,00	-	4,00	5,20	-	1421,00	284,20	-	1930,00	794,40	-	1930,00	794,40	-	-	-	67,00		
	RT	164,00	164,00	-	0,00	0,00	-	686,00	137,20	-	850,00	301,20	-	850,00	301,20	-	0,27	22,00			
	Total	669,00	669,00	-	4,00	5,20	-	2107,00	421,40	-	2780,00	1095,60	-	2780,00	1095,60	-	-	-	89,00	0,03	

Lampiran 76. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Selasa pagi
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 1 April 2003		Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.																									
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS		Kota : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase																									
Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipa Tut Harsono		Periode : Jam puncak pagi																											
Distribusi arus lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 2		Fase 3																							
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan Berbelok		Arus RT smp/jam	Lebar efektif	Arus Jenuh smp/jam hijau										Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nuhan								
			PLTOR	PLT			PR1	QRT	QRTO	Arus sendiri	Arus lawan	Faktor-faktor koreksi																	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Nilai dasar smp/jam hijau	So	Ukuran kota Fcs	Ham-batan samping FSF	Kolan-daian FG	Parkir FP	Belok kanan FRT	Belok kiri FLT	Hanya tipe P	Belok kiri	Belok kanan	Belok kiri	Belok kanan	Nilai disesuaikan smp/jam hijau S	Q	FR= Q/S	FR/ EFRcrit	g	C=Sx (g/c)	DS=Q/C	
S	3	P	0.44		185.00	3.00	1800.00	0.92	1900.00	0.91	0.92	0.91	1.00	1.00	1.00	1.15	0.93	1.15	0.93	1.00	0.96	1616.99	385.00	0.24	0.29	37.82	427.70	0.90	
T	2	P	0.25		0.00	7.70	4620.00	0.93	4620.00	0.92	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3808.73	1344.40	0.35	0.44	56.07	1493.49	0.90		
B	4	P	0.00		301.20	8.92	5352.00	0.94	5352.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.07	1.00	1.00	1.00	5045.51	1095.60	0.22	0.27	34.50	1217.10	0.90		
Waktu hilang total		15.00		Waktu skema penyesuaian c(det)				143.39														IFR=		0.81					
LTI(det)				Waktu skema penyesuaian c(drt)				143.90														EFRcrit		0.81					

Lampiran 77. Perhitungan kapasitas antrian hari Selasa pagi

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		TUNDAAN														
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Tanggal : 1 April 2003		Ditangani oleh :Ardi S. dan Rikky M.W.		Kota : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase		Periode : Jam puncak pagi						
JUALAH KENDARAAN TERHENTI		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipda Tut Harsono		Rasio Hijau GR= g/c		Rasio Kenilaraan stop/smp NS		Panjang Antrian (m) QL		Rasio Kenilaraan stop/smp NS						
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Kejeruhan C/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri			Rasio Kenilaraan stop/smp NS	Panjang Antrian (m) QL	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan					
					NO1	NO2	Total NO1+NO2 =NQ				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG	Tundaan smp/det DxQ		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
S	385.00	427.70	0.90	0.26	3.45	14.76	18.21	24.00	160.00	1.07	412.68	79.81	4.18	83.99	32337.35	
T	1344.40	1493.49	0.90	0.39	3.81	50.17	53.99	68.00	175.62	0.91	1223.16	50.03	3.64	53.67	72147.49	
B	1095.60	1217.10	0.90	0.24	3.77	42.18	45.96	58.00	130.04	0.95	1041.22	63.75	3.80	67.55	74006.02	
ELTOR	757.10															
Total	3582.10									Total : 2677.06				Total : 178490.86		
											Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :					49.83

Lampiran 78. Perhitungan arus lalu lintas hari Selasa siang

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA**Formulir SIG-II**

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 1 April 2003	Ditangan oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak siang

kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)																	
		Kendaraan ringan (LV) Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 0			Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3			Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4			Kendaraan Bermotor Total MV				Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor		
		Kend/jam (3)	Smp/jam Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)	Kend/jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)	Smp/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)	Rasio UMMV (18)		
S	LT/LTOR	191.00	151.00	-	0.00	0.00	-	859.00	171.80	-	1050.00	362.80	-	0.48	-	11.00	-		
	ST	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
	RT	143.00	141.00	-	0.00	0.00	-	1251.00	250.20	-	1394.00	393.20	-	-	0.52	52.00	-		
	Total	334.00	334.00	-	0.00	0.00	-	2110.00	422.00	-	2444.00	756.00	-	-	-	63.00	0.03		
T	LT/LTOR	162.00	162.00	-	0.00	0.00	-	1057.00	211.40	-	1219.00	373.40	-	0.26	-	55.00	-		
	ST	691.00	691.00	-	1.00	1.30	-	1940.00	388.00	-	2632.00	1080.30	-	-	48.00	-	-		
	RT	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-		
	Total	853.00	853.00	-	1.00	1.30	-	2997.00	599.40	-	3851.00	1453.70	-	-	-	103.00	0.03		
B	LT/LTOR	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-		
	ST	606.00	606.00	-	7.00	9.10	-	1350.00	270.00	-	1963.00	885.10	-	-	34.00	-	-		
	RT	121.00	121.00	-	0.00	0.00	-	556.00	111.20	-	677.00	232.20	-	0.21	5.00	-	-		
	Total	727.00	727.00	-	7.00	9.10	-	1906.00	381.20	-	2640.00	1117.30	-	-	39.00	0.01	-		

Lampiran 79. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Selasa siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG - IV																								
SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 1 April 2003			Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W..																			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS		Kota : Jogjakarta			Perihal : 3 Fase																			
Distribusi arus lintas (smp/jam)		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipa Tut Harsono			Periode : Jam puncak siang																			
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase dekat No.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan Berbelok			Arus RT smp/jam	Lebar efektif	Arus Jenuh smp/jam hijau																
			PLTOR	PLT	PRT						QRT	QRTO	We											
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	Nilai dasar smp/jam hijau So	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapabilitas smp/ jam	Derajat Keje-nuhan		
S	3	P	0.48		c ₂	393.20	-	3.00	1800.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.14	0.92	1663.37							FR=	FR/
T	2	P	0.26		c ₁	0.00	-	7.70	4620.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	0.96	3906.13	Q/S	EFRCrit		(g/c)	(22)	0.86		
B	4	P	0.00		c ₂	232.20	-	8.92	5352.00	0.94	0.95	1.00	1.00	1.05	1.00	5016.37	(19)	(20)	28.61	457.60		0.86		
Waktu hilang total		15.00		Waktu hilang ara penyesuaian c(det)				104.04										IFR=			1117.30	0.22	0.30	0.74
LTI(det)				Waktu hilang disesuaikan c(det)				104.00										EFRCrit			1300.29	0.86		
Distribusi arus lintas (smp/jam)		Fase 1			Fase 2			Fase 3																
		885.1			232.2			1080.3			373.4			362.8			3932							

Lampiran 80. Perhitungan kapasitas antrian hari Selasa siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		PAINJANG ANTRIAN										Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.				
Formulir SIG-V :		KOTA : JOGJAKARTA										Perihal : 3 Fase				
		SIMPANG : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipa Tut Harsono										Periode : jam puncak siang				
TANGGAL : 1 April 2003																
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Kelenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri			Panjang Antrian (m) CL	Rasio Kendaraan stop/smp NS	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan					
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ				Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG	Tundaan smp/det DxQ		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
S	393.20	457.60	0.86	0.28	2.38	10.78	13.16	20.00	133.33	1.04	410.00	54.49	4.11	58.59	23039.20	
T	1080.30	1257.23	0.86	0.32	2.48	29.25	31.74	43.00	111.69	0.92	988.76	40.17	3.66	43.83	47346.42	
B	1117.30	1300.29	0.86	0.26	2.49	30.76	33.25	48.00	107.62	0.93	1035.81	43.59	3.71	47.30	52851.40	
ELTOR	736.20															
Total	3327.00															
Total :											2434.57	Total :				123237.01
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											0.73	Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :				37.04

Lampiran 81. Perhitungan arus lalu lintas hari Selasa sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 1 April 2003	Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak sore

kode pencakat	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)	Smp/jam Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)	Kend/jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)	Kend/jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)	Kend/jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)	Smp/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)	Rasio UMMV (18)
S	(2)																
	LT/LTOR	206.00	206.00	-	0.00	0.00	1019.00	203.80	-	1225.00	409.80	-	-	0.47	-	11.00	-
	ST	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00	-
T	RT	196.00	196.00	-	0.00	0.00	1341.00	268.20	-	1537.00	464.20	-	-	-	-	0.00	-
	Total	402.00	402.00	-	0.00	0.00	2360.00	472.00	-	2762.00	874.00	-	-	-	-	105.00	-
	LT/LTOR	172.00	172.00	-	0.00	0.00	1196.00	239.20	-	1368.00	411.20	-	-	0.25	-	68.00	-
B	ST	780.00	780.00	-	2.00	2.60	2176.00	435.20	-	2958.00	1217.80	-	-	-	-	87.00	-
	RT	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-
	Total	952.00	952.00	-	2.00	2.60	3372.00	674.40	-	4326.00	1629.00	-	-	-	-	155.00	0.04
B	LT/LTOR	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	-	0.00	-
	ST	621.00	621.00	-	4.00	5.20	1537.00	307.40	-	2162.00	933.60	-	-	0.00	-	51.00	-
	RT	133.00	133.00	-	0.00	0.00	581.00	116.20	-	714.00	249.20	-	-	-	-	12.00	-
Total	754.00	754.00	-	4.00	5.20	2118.00	423.60	-	2876.00	1182.80	-	-	-	0.21	63.00	0.02	

Lampiran 82. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Selasa sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 1 April 2003		Ditangani oleh : Ardi S. dan Riky M.W.																			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS		Kota : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase																			
		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipda Tut Harsono		Periode : Jam puncak sore																			
Distribusi arus lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 2		Fase 3																	
Kode pen-dekat	Hijau dalam fase No.	Tipe pen-dekat	Rasio kendaraan Berbelok	Arus RT smp/jam		Lebar efektif	Arus lalu lintas smp/jam	Rasio arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/jam	Derajat Keje-nuhan											
				Arus diri	Arus lawan								Arus lalu lintas smp/jam	FR=	FR/	g	DS=Q/C						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
S	3	P	0.47	0.53	464.20	-	3.00	1800.00	0.94	0.93	0.93	1.00	1.00	1.14	0.92	1663.63	464.20	0.28	0.34	48.96	509.04	0.91	
T	2	P	0.25	0.03	0.00	-	7.70	4620.00	0.94	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	3892.35	1217.80	0.31	0.38	54.89	1335.44	0.91	
B	4	P	0.00	0.2	249.20	-	8.92	5352.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	4998.69	1182.80	0.24	0.29	41.52	1297.06	0.91	
Waktu hilang total		15.00		Waktu siklus pra penyesuaian c(det)																			
LTI(det)				Waktu siklus disesuaikan c(det)				160.37		160.00								IFR=		0.83		EFRcrit	

Faktor-faktor koreksi

Arus Jenuh smp/jam hijau

Lampiran 83. Perhitungan kapasitas antrian hari Selasa sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		TANGGAL : 1 April 2003		DITANGANI OLEH : Ardi S. dan Rikky M.W.											
Formulir SIG-V :		KOTA : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase											
Jumlah Kendaraan Terhenti		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipda Tut Harsono		Periode : Jam puncak sore											
TUNDAAN		Jumlah kendaraan antri		Rasio											
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Panjang Antrian (m) OL		Rasio Kendaran str. p/smp NS	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan						
					NQ1	NQ2			Total NQ1+NQ2 =NQ	NQMAX	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG	Tundaan smp/det DxQ	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
S	464.20	509.04	0.91	0.31	3.97	19.86	23.83	36.00	240.00	1.04	482.60	81.54	4.10	85.64	39752.72
T	1217.80	1335.44	0.91	0.34	4.35	51.74	56.10	80.00	207.79	0.93	1135.97	61.98	3.73	65.71	80020.18
B	1182.80	1297.06	0.91	0.26	4.35	50.99	55.34	80.00	179.37	0.95	1120.64	69.53	3.79	73.32	86720.99
ELTOR	821.00														
Total	3685.80										2739.21				
Total :										Total :		Total :			
										Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :		Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :			
										0.74		206493.88			
										56.02					

Lampiran 84. Perhitungan arus lalu lintas hari Rabu pagi

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA**Formulir SIG-II**

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 9 April 2003	Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak pagi

kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)										Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor			
		Kendaraan ringan (LV) Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0			Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3			Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4			Kendaraan Bermotor Total MV			PLT	PRT	AtusUM kend/jam (17)	Rasio UM/MV (18)
(1)	(2)	Kend/ jam (3)	Smp/jam Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)	Kend/ jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)	Kend/ jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)	Kend/ jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)	Smp/jam Terlawan (14)	(15)	(16)	(17)	(18)
S	LT/LTOR	163.00	163.00	-	0.00	0.00	-	810.00	162.00	-	973.00	325.00	-	0.48	-	27.00	-
	ST	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-
	RT	160.00	160.00	-	1.00	1.30	-	947.00	189.40	-	1108.00	350.70	-	-	0.52	108.00	-
	Total	323.00	323.00	-	1.00	1.30	-	1757.00	351.40	-	2081.00	675.70	-	-	-	135.00	0.06
T	LT/LTOR	207.00	207.00	-	0.00	0.00	-	1317.00	263.40	-	1524.00	470.40	-	0.26	-	181.00	-
	ST	628.00	628.00	-	3.00	3.90	-	3449.00	689.80	-	4080.00	1321.70	-	-	-	183.00	-
	RT	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-
	Total	835.00	835.00	-	3.00	3.90	-	4766.00	953.20	-	5604.00	1792.10	-	-	-	364.00	0.06
B	LT/LTOR	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-
	ST	494.00	494.00	-	5.00	6.50	-	1561.00	312.20	-	2060.00	812.70	-	-	-	46.00	-
	RT	158.00	158.00	-	0.00	0.00	-	683.00	135.60	-	841.00	294.60	-	0.27	-	19.00	-
	Total	652.00	652.00	-	5.00	6.50	-	2244.00	448.80	-	2901.00	1107.30	-	-	-	65.00	0.02

Lampiran 86. Perhitungan kapasitas antrian hari Rabu pagi

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		TANGGAL : 9 April 2003		Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.											
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Kota : Jogjakarta		Perihal : 3 Fase											
Jumlah kendaraan terhenti		Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipd. Tut Harsono		Periode : Jam puncak pagi											
TUNDAAN		Jumlah kendaraan antri		Tundaan											
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Kepeunahan $\frac{QS}{C}$	Rasio Hijau $GR = \frac{g}{c}$	Jumlah kendaraan antri			Tundaan							
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 = NQ	Panjang Antrian (m) QL	Rasio Ker-daraan stop/smp NS	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT (13)	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG (14)	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG (15)	Tundaan smp/det DxQ (15)x(2) (16)	
(1)					(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
S	350.70	396.64	0.88	0.24	2.94	11.55	14.49	22.00	146.67	1.09	381.75	71.60	4.22	75.82	26591.59
T	1321.70	1495.07	0.88	0.39	3.20	42.06	45.25	66.00	171.43	0.90	1191.99	42.70	3.61	46.30	61199.42
B	1107.30	1252.48	0.88	0.25	3.17	36.45	39.62	57.00	127.80	0.94	1043.65	53.73	3.77	57.50	63664.31
ELTOR	795.40										2617.38				151455.31
Total	3575.10										0.73				42.36
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :										Total :					
										Total :					
										Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :					

Lampiran 87. Perhitungan arus lalu lintas hari Rabu siang

MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II - ARUS LALU LINTAS	Tanggal : 9 April 2003	Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.
	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak siang

kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)																				
		Kendaraan ringan (LV) Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0				Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3				Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4				Kendaraan Bermotor Total MV				Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor		
		Kend/jam (3)	Smp/jam Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)		Kend/jam (6)	Smp/jam Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)		Kend/jam (9)	Smp/jam Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)		Kend/jam (12)	Smp/jam Terlindung (13)	Smp/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)	Rasio UM/MV (18)		
S	LT/LTOR	215.00	215.00	-	0.00	0.00	-	810.00	162.00	-	1025.00	377.00	-	0.47	-	-	-	-	-	-	4.00	-
	ST	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-
	RT	180.00	180.00	-	0.00	0.00	-	1201.00	240.20	-	1381.00	420.20	-	-	-	-	-	-	-	-	63.00	-
	Total	395.00	395.00	-	0.00	0.00	-	2011.00	402.20	-	2406.00	797.20	-	-	-	-	-	-	-	-	67.00	0.03
T	LT/LTOR	159.00	159.00	-	0.00	0.00	-	1021.00	204.20	-	1180.00	363.20	-	0.23	-	-	-	-	-	-	50.00	-
	ST	729.00	729.00	-	1.00	1.30	-	2337.00	467.40	-	3067.00	1197.70	-	-	-	-	-	-	-	-	28.00	-
	RT	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	
	Total	888.00	888.00	-	1.00	1.30	-	3358.00	671.60	-	4247.00	1560.90	-	-	-	-	-	-	-	-	78.00	0.02
B	LT/LTOR	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-
	ST	629.00	629.00	-	5.00	6.50	-	1667.00	333.40	-	2301.00	968.90	-	-	-	-	-	-	-	-	37.00	-
	RT	158.00	158.00	-	0.00	0.00	-	569.00	113.80	-	727.00	271.80	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	-
	Total	787.00	787.00	-	5.00	6.50	-	2236.00	447.20	-	3028.00	1240.70	-	-	-	-	-	-	-	-	49.00	0.02

Lampiran 89. Perhitungan kapasitas antrian hari Rabu siang
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-V : **PANJANG ANTRIAN** Ditangani oleh : **Ardi S. dan Rikky M.W.** Formulir SIG-V
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI Perihal : **3 Fase**
TUNDAAN Simpan : **Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipda Tut Harsono** Periode : **Jam puncak siang**

Kode Pendekat	Anus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Cerajat K _e enuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri			Rasio Kendaraan stop/smp NS	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan						
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ			Panjang Antrian (m) QL	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG	Tundaan smp/det DxQ		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
S	420.20	467.15	0.90	0.28	3.46	15.73	19.19	30.00	200.00	1.06	444.12	75.20	4.14	79.34	33337.87	
T	1197.70	1331.51	0.90	0.34	3.76	44.30	48.07	70.00	191.82	0.93	1112.40	54.25	3.72	57.96	69423.99	
B	1240.70	1379.32	0.90	0.28	3.77	46.47	50.24	80.00	179.37	0.94	1162.81	58.70	3.75	62.45	77478.59	
ELTOR	740.20															
Total	3598.80										2719.33				180239.86	
										Total :	0.76	Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :				50.08
										Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :						

Lampiran 90. Perhitungan arus lalu lintas hari Rabu sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL	Tanggal : 9 April 2003	Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.
Formulir SIG-II	Kota : Jogjakarta	Perihal : 3 Fase
- ARUS LALU LINTAS	Simpang : Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono	Periode : Jam puncak sore

kode pendekatan	Arah	ARUS LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR (MV)															
		Kendaraan ringan (LV) Emp terlindung = 1,0 Emp terlawan = 1,0			Kendaraan berat (HV) Emp terlindung = 1,3 Emp terlawan = 1,3			Sepeda motor (MC) Emp terlindung = 0,2 Emp terlawan = 0,4			Kendaraan Bermotor Total MV			Rasio Berbelok		Kend. Tak Bermotor	
(1)	(2)	Kend/jam (3)	Terlindung (4)	Smp/jam Terlawan (5)	Kend/jam (6)	Terlindung (7)	Smp/jam Terlawan (8)	Kend/jam (9)	Terlindung (10)	Smp/jam Terlawan (11)	Kend/jam (12)	Terlindung (13)	Smp/jam Terlawan (14)	PLT (15)	PRT (16)	ArusUM kend/jam (17)	Rasio UM/MV (18)
S	LTLTOR	156.00	156.00	-	0.00	0.00	-	828.00	165.60	-	984.00	321.60	-	0.43	-	17.00	-
	ST	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-
	RT	192.00	192.00	-	0.00	0.00	-	1130.00	226.00	-	1322.00	418.00	-	-	0.57	104.00	-
	Total	348.00	348.00	-	0.00	0.00	-	1958.00	391.60	-	2306.00	739.60	-	-	-	121.00	0.05
T	LTLTOR	163.00	163.00	-	1.00	1.30	-	1059.00	211.80	-	1223.00	376.10	-	0.23	-	62.00	-
	ST	776.00	776.00	-	4.00	5.20	-	2544.00	508.80	-	3324.00	1290.00	-	-	-	63.00	-
	RT	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-
	Total	939.00	939.00	-	5.00	6.50	-	3603.00	720.60	-	4547.00	1666.10	-	-	0.00	125.00	0.03
B	LTLTOR	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-
	ST	632.00	632.00	-	10.00	13.00	-	1954.00	390.80	-	2596.00	1035.80	-	-	-	94.00	-
	RT	143.00	143.00	-	0.00	0.00	-	606.00	121.20	-	749.00	264.20	-	0.20	-	11.00	-
	Total	775.00	775.00	-	10.00	13.00	-	2560.00	512.00	-	3345.00	1300.00	-	-	-	105.00	0.03

Lampiran 91. Perhitungan fase dan waktu sinyal hari Rabu sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

SIMPANG BERSINYAL										Formulir SIG - IV																																																															
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS					Tanggal : 9 April 2003					Ditangani oleh : Ardi S. dan Rikky M.W.																																																															
Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Jpda Tut Harsono					Kota : Jogjakarta					Perihal : 3 Fase																																																															
Distribusi arus lintas (smp/jam)					Fase 1					Fase 2					Fase 3																																																										
Arus Jenuh smp/jam hijau										Arus lalu lintas smp/jam					Derajat Kejujukan																																																										
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Semua tipe pendekatan</th> <th colspan="3">Hanya tipe P</th> </tr> <tr> <th>Nilai dasar smp/jam hijau So (10)</th> <th>Ukuran kota Fcs (11)</th> <th>Ham-batan samping FSF (12)</th> <th>Kelandaian FG (13)</th> <th>Parkir FP (14)</th> <th>Belok karian FRT (15)</th> <th>Belok kiri FLT (16)</th> <th>Nilai disesuaikan smp/jam hijau S (17)</th> </tr> <tr> <td>1800.00</td> <td>0.94</td> <td>0.93</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.15</td> <td>0.93</td> <td>1679.22</td> </tr> <tr> <td>4620.00</td> <td>0.94</td> <td>0.94</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>0.96</td> <td>3926.42</td> </tr> <tr> <td>5352.00</td> <td>0.94</td> <td>0.94</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.05</td> <td>1.00</td> <td>4968.32</td> </tr> <tr> <td colspan="7">170.94</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7">171.00</td> <td></td> </tr> </table>										Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P			Nilai dasar smp/jam hijau So (10)	Ukuran kota Fcs (11)	Ham-batan samping FSF (12)	Kelandaian FG (13)	Parkir FP (14)	Belok karian FRT (15)	Belok kiri FLT (16)	Nilai disesuaikan smp/jam hijau S (17)	1800.00	0.94	0.93	1.00	1.00	1.15	0.93	1679.22	4620.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	0.96	3926.42	5352.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.05	1.00	4968.32	170.94								171.00								Q (18)					C=Sx (g/c) (22)				
Semua tipe pendekatan			Hanya tipe P																																																																						
Nilai dasar smp/jam hijau So (10)	Ukuran kota Fcs (11)	Ham-batan samping FSF (12)	Kelandaian FG (13)	Parkir FP (14)	Belok karian FRT (15)	Belok kiri FLT (16)	Nilai disesuaikan smp/jam hijau S (17)																																																																		
1800.00	0.94	0.93	1.00	1.00	1.15	0.93	1679.22																																																																		
4620.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	0.96	3926.42																																																																		
5352.00	0.94	0.94	1.00	1.00	1.05	1.00	4968.32																																																																		
170.94																																																																									
171.00																																																																									
Rasio arus										Rasio fase					Waktu hijau det																																																										
FR= (19)										FR/ (20)					g (21)																																																										
Q/S (19)										FR= (20)					C=Sx (g/c) (22)																																																										
1290.00										418.00					454.27																																																										
1300.00										1290.00					1401.94																																																										
1300.00										1300.00					1412.81																																																										
IFR= 0.84										EFRcrit					0.92																																																										
Waktu hilang total										Waktu siklus pra penyesuaian c(det)					Waktu siklus disesuaikan c(det)																																																										
15.00										170.94					171.00																																																										
LT/(det)																																																																									

Lampiran 92. Perhitungan kapasitas antrian hari Rabu sore
MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL		PANJANG ANTRIAN										Ditangani oleh :Ardi S. dan Rikky M.W.			
Formulir SIG-V :		Jumlah kendaraan terhenti										Perihal : 3 Fase			
		TUNDAAN										Periode : Jam puncak sore			
Tanggal : 9 April 2003															
Kota : Jogjakarta															
Simpang : Jl. Laksda Adisucipto-Jl. Ipd. Tut Harsono															
Waktu siklus : 96.7"															
Kode Pendekat	Arus lalu lintas Smp/jam Q	Kapasitas Smp/jam C	Derajat Kejejeruhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri			Panjang Antrian (m) Q _L	Rasio Kendaraan stop/smp NS	Jumlah Kendaraan terhenti smp/jam Nsv	Tundaan				
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2 =NQ				NQMAX	Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT (13)	Tundaan Geometrik rata-rata det/smp DG (14)	Tundaan rata-rata det/smp D=DT+DG (15)	Tundaan smp/det DxQ (15)x(2) (16)
(1)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
S	418.00	454.27	0.92	0.27	4.26	19.28	23.54	33.00	220.00	1.07	446.12	94.34	4.17	98.51	41178.71
T	1290.00	1401.94	0.92	0.36	4.84	58.67	63.52	80.00	207.79	0.93	1203.47	65.07	3.73	68.81	88759.69
B	1300.00	1412.81	0.92	0.28	4.85	59.85	64.70	80.00	179.37	0.94	1225.84	71.65	3.77	75.42	38052.26
ELTOR	697.70														
Total	3705.70										2875.42				227990.66
Total :											Total :				
Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :											0.78		Tundaan simpang rata-rata (det/smp) :		
													61.52		

PANJANG ANTRIAN LAPANGAN PENDEKAT BARAT

Lampiran 93 NQ 1

Lampiran 94 NQ 2

Lampiran 94. Panjang antrian NQ2 Lapangan (Kendaraan) periode pagi, siang dan sore hari pendekat Barat

No.	Waktu Pengamatan	Jumlah Siklus dalam 1 jam	Panjang Antrian dalam 1 jam	Panjang Antrian Rata - Rata NQ2
1	27 04 2003 pagi	36	1084.40	30.12
2	27 04 2003 siang	36	1147.20	31.87
3	27 04 2003 sore	36	1215.10	33.75
4	28 04 2003 pagi	36	1100.70	30.58
5	28 04 2003 siang	36	1097.20	30.48
6	28 04 2003 sore	36	1300.20	36.12
7	29 04 2003 pagi	36	1049.10	29.14
8	29 04 2003 siang	36	1309.40	36.37
9	29 04 2003 sore	36	1202.90	33.41
10	31 04 2003 pagi	36	1057.70	29.38
11	31 04 2003 siang	36	1207.00	33.53
12	31 04 2003 sore	36	1257.90	34.94
13	01 05 2003 pagi	36	1095.60	30.43
14	01 05 2003 siang	36	1117.30	31.04
15	01 05 2003 sore	36	1182.80	32.86
16	09 05 2003 pagi	36	1107.30	30.76
17	09 05 2003 siang	36	1240.70	34.46
18	09 05 2003 sore	36	1300.00	36.11

(Sumber: Survey lapangan)

Keterangan:

- Setiap 15 menit terdapat 9 siklus

PERHITUNGAN ANTRIAN LAPANGAN
PENDEKAT BARAT
(UJI NILAI KONSTANTA K)

Lampiran 95-106

Lampiran 96. Perhitungan panjang antrian dengan k=550 dalam SMP

Periode	So	F	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ
27 pagi	4906	0.947	4645.98	1084.4	0.23341	178	44.94	1173.06	0.92442	5.04197	52.28	57.31933
27 siang	4906	0.936	4592.02	1147.6	0.24991	133	37.21	1284.71	0.89327	3.50558	40.69	44.19444
27 sore	4906	0.931	4567.49	1215.1	0.26603	197	56.31	1305.51	0.93075	5.5407	64.71	70.25019
28 pagi	4906	0.943	4626.36	1100.7	0.23792	169	43.75	1197.69	0.91902	4.71582	50.25	54.96968
28 siang	4906	0.939	4606.73	1097.2	0.23817	100	27.91	1285.86	0.85328	2.34941	28.84	31.19179
28 sore	4906	0.927	4547.86	1300.2	0.28589	196	60.10	1394.55	0.93234	5.7011	68.74	74.44202
29 pagi	4906	0.917	4498.8	1049.1	0.2332	135	35.08	1169.03	0.89741	3.65152	37.97	41.62585
29 siang	4906	0.939	4606.73	1309.4	0.28424	265	79.34	1379.21	0.94938	7.33602	94.40	101.7311
29 sore	4906	0.923	4528.24	1202.9	0.26564	176	50.79	1306.83	0.92047	4.83705	56.96	61.79973
31 pagi	4906	0.94	4611.64	1057.7	0.22935	203	49.85	1132.57	0.93389	5.69663	58.38	64.07423
31 siang	4906	0.941	4616.55	1207	0.26145	183	51.73	1304.95	0.92494	5.12484	59.60	64.72663
31 sore	4906	0.932	4572.39	1257.9	0.27511	230	67.17	1335.37	0.94198	6.52071	78.48	84.99859
1 pagi	4906	0.943	4626.36	1095.6	0.23682	232	58.42	1164.99	0.94044	6.26392	69.22	75.48777
1 siang	4906	0.937	4596.92	1117.3	0.24305	139	37.63	1244.4	0.89786	3.68196	41.56	45.24224
1 sore	4906	0.934	4582.2	1182.8	0.25813	286	77.39	1239.94	0.95391	7.74813	92.39	100.1359
9 pagi	4906	0.947	4645.98	1107.3	0.23833	180	46.39	1197.27	0.92485	5.07998	53.96	59.0421
9 siang	4906	0.936	4592.02	1240.7	0.27019	223	64.15	1320.91	0.93927	6.25736	75.02	81.27481
9 sore	4906	0.928	4552.77	1300	0.28554	325	96.70	1354.57	0.95971	8.66157	115.38	124.0383
Rata-rata	4906	0.93556	4589.84	1170.72	0.25513	197.222	54.7145	1266.19	0.92429	5.42857	63.2684	68.69693

Lampiran 97. Perhitungan panjang antrian dengan k=575 dalam SMP

So	F	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ	
Periode												
27 pagi	5129	0.947	4857.16	1084.4	0.22326	144	35.52	1198.01	0.90517	3.99195	42.07	46.05762
27 siang	5129	0.936	4800.74	1147.6	0.23905	114	31.21	1314.1	0.8733	2.84876	34.67	37.51569
27 sore	5129	0.931	4775.1	1215.1	0.25447	155	43.42	1337.78	0.9083	4.16905	50.52	54.69021
28 pagi	5129	0.943	4836.65	1100.7	0.22758	138	34.98	1225.9	0.89787	3.67959	40.78	44.46186
28 siang	5129	0.939	4816.13	1097.2	0.22782	90	24.54	1313.14	0.83556	2.00339	25.84	27.84319
28 sore	5129	0.927	4754.58	1300.2	0.27346	155	46.43	1424.33	0.91285	4.42228	53.98	58.39809
29 pagi	5129	0.917	4703.29	1049.1	0.22306	115	29.36	1200.71	0.87373	2.85254	32.12	34.97565
29 siang	5129	0.939	4816.13	1309.4	0.27188	193	56.59	1407.23	0.93048	5.56033	68.27	73.83405
29 sore	5129	0.923	4734.07	1202.9	0.25409	143	40.21	1331.19	0.90363	3.94559	46.04	49.98555
31 pagi	5129	0.94	4821.26	1057.7	0.21938	158	38.16	1157.14	0.91406	4.42444	45.47	49.89899
31 siang	5129	0.941	4826.39	1207	0.25008	147	40.61	1333.2	0.90534	4.0253	47.57	51.59916
31 sore	5129	0.932	4780.23	1257.9	0.26315	174	49.74	1366.55	0.92049	4.85492	58.92	63.77132
1 pagi	5129	0.943	4836.65	1095.6	0.22652	176	43.14	1185.46	0.9242	5.03239	52.28	57.31277
1 siang	5129	0.937	4805.87	1117.3	0.23249	118	31.29	1274.55	0.87662	2.94255	35.06	38.00063
1 sore	5129	0.934	4790.49	1182.8	0.24691	203	53.70	1267.16	0.93343	5.73162	65.14	70.86915
9 pagi	5129	0.947	4857.16	1107.3	0.22797	145	36.56	1224.82	0.90405	3.94612	43.21	47.15158
9 siang	5129	0.936	4800.74	1240.7	0.25844	170	47.90	1352.7	0.9172	4.65218	56.75	61.39931
9 sore	5129	0.928	4759.71	1300	0.27313	221	64.26	1383.98	0.93932	6.29591	77.86	84.1545
Rata-rata	5129	0.93556	4798.46	1170.72	0.24404	153.333	41.5234	1294.33	0.9042	4.18772	48.6967	52.88441

Lampiran 99. Perhitungan panjang antrian dengan k=625 dalam SMP

K=625

Periode	So	F	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ
27 pagi	5575	0.947	5279.53	1084.4	0.2054	107	25.50	1258.18	0.86188	2.54543	30.89	33.43831
27 siang	5575	0.936	5218.2	1147.6	0.21992	91	23.97	1374.68	0.83481	1.99187	27.38	29.36901
27 sore	5575	0.931	5190.33	1215.1	0.23411	113	30.39	1395.94	0.87046	2.77454	36.41	39.18479
28 pagi	5575	0.943	5257.23	1100.7	0.20937	104	25.43	1285.41	0.8563	2.41635	30.39	32.80313
28 siang	5575	0.939	5234.93	1097.2	0.20959	76	20.03	1379.45	0.79539	1.42916	21.58	23.01407
28 sore	5575	0.927	5168.03	1300.2	0.25159	113	32.56	1488.98	0.87322	2.85725	38.82	41.68138
29 pagi	5575	0.917	5112.28	1049.1	0.20521	92	22.50	1250.17	0.83916	2.06628	25.48	27.55029
29 siang	5575	0.939	5234.93	1309.4	0.25013	130	36.55	1471.94	0.88957	3.38677	45.35	48.73278
29 sore	5575	0.923	5145.73	1202.9	0.23377	107	28.92	1390.96	0.8648	2.62494	34.04	36.66856
31 pagi	5575	0.94	5240.5	1057.7	0.20183	115	26.51	1207.91	0.87564	2.90811	32.57	35.47839
31 siang	5575	0.941	5246.08	1207	0.23008	109	28.95	1393.13	0.86639	2.66594	34.87	37.53137
31 sore	5575	0.932	5195.9	1257.9	0.24209	122	33.46	1424.98	0.88275	3.14587	40.82	43.96189
1 pagi	5575	0.943	5257.23	1095.6	0.2084	123	28.94	1236.85	0.8858	3.23057	36.17	39.39578
1 siang	5575	0.937	5223.78	1117.3	0.21389	94	23.80	1322.73	0.84469	2.17338	27.71	29.88552
1 sore	5575	0.934	5207.05	1182.8	0.22715	134	34.10	1325.03	0.89266	3.48707	42.47	45.95768
9 pagi	5575	0.947	5279.53	1107.3	0.20973	108	26.18	1279.79	0.86522	2.62954	31.85	34.47757
9 siang	5575	0.936	5218.2	1240.7	0.23776	120	32.48	1412.21	0.87855	3.01119	39.57	42.58564
9 sore	5575	0.928	5173.6	1300	0.25128	141	39.42	1446.57	0.89868	3.74341	48.98	52.72794
Rata-rata	5575	0.93556	5215.72	1170.72	0.22452	111.056	28.8711	1352.5	0.86533	2.72709	34.742	37.46912

Lampiran 100. Perhitungan panjang antrian dengan k=626 dalam SMP

K=626

Periode	F	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ	
27 pagi	5583.92	0.947	5287.97	1084.4	0.20507	107	25.36	1253.43	0.86515	2.62612	30.93	33.55814
27 siang	5583.92	0.936	5226.55	1147.6	0.21957	91	23.87	1370.81	0.83717	2.03359	27.41	29.44159
27 sore	5583.92	0.931	5198.63	1215.1	0.23373	113	30.22	1390.18	0.87406	2.87565	36.47	39.34461
28 pagi	5583.92	0.943	5265.64	1100.7	0.20903	104	25.30	1280.77	0.8594	2.48752	30.43	32.91254
28 siang	5583.92	0.939	5243.3	1097.2	0.20926	76	19.96	1376.83	0.7969	1.44689	21.60	23.04964
28 sore	5583.92	0.927	5176.29	1300.2	0.25118	112	32.37	1496.12	0.86305	2.74155	38.41	41.1518
29 pagi	5583.92	0.917	5120.45	1049.1	0.20488	91	22.40	1260.3	0.83242	1.94769	25.14	27.09134
29 siang	5583.92	0.939	5243.3	1309.4	0.24973	129	36.31	1475.78	0.88726	3.30385	44.96	48.25939
29 sore	5583.92	0.923	5153.96	1202.9	0.23339	106	28.77	1398.81	0.85994	2.50589	33.66	36.16448
31 pagi	5583.92	0.94	5248.88	1057.7	0.20151	114	26.35	1213.36	0.87171	2.79694	32.25	35.04285
31 siang	5583.92	0.941	5254.47	1207	0.22971	109	28.79	1387.73	0.86976	2.75515	34.92	37.67281
31 sore	5583.92	0.932	5204.21	1257.9	0.24171	121	33.25	1430.09	0.8796	3.04497	40.43	43.4755
1 pagi	5583.92	0.943	5265.64	1095.6	0.20807	122	28.76	1241.15	0.88273	3.12905	35.84	38.96442
1 siang	5583.92	0.937	5232.13	1117.3	0.21355	93	23.69	1332	0.83819	2.05099	27.35	29.39929
1 sore	5583.92	0.934	5215.38	1182.8	0.22679	134	33.86	1317.93	0.89747	3.67645	42.55	46.22777
9 pagi	5583.92	0.947	5287.97	1107.3	0.2094	108	26.04	1274.91	0.86853	2.71524	31.89	34.60483
9 siang	5583.92	0.936	5226.55	1240.7	0.23738	120	32.28	1405.8	0.88256	3.13808	39.64	42.78279
9 sore	5583.92	0.928	5181.88	1300	0.25087	141	39.13	1438.23	0.90389	3.97377	49.10	53.07182
Rata-rata	5583.92	0.93556	5224.07	1170.72	0.22416	110.611	28.7055	1352.51	0.86532	2.73608	34.6092	37.34531

Lampiran 101. Perhitungan panjang antrian dengan k=630 dalam SMP

K=630

Periode	F	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ
27 pagi	0.947	5321.76	1084.4	0.20377	105	24.83	1258.55	0.86163	2.53934	30.33	32.86512
27 siang	0.936	5259.95	1147.6	0.21818	90	23.46	1370.82	0.83716	2.03347	27.12	29.15297
27 sore	0.931	5231.85	1215.1	0.23225	111	29.55	1392.58	0.87255	2.83279	35.81	38.64748
28 pagi	0.943	5299.28	1100.7	0.20771	102	24.78	1287.58	0.85486	2.38411	29.80	32.18427
28 siang	0.939	5276.8	1097.2	0.20793	75	19.68	1384.83	0.7923	1.3938	21.29	22.68091
28 sore	0.927	5209.37	1300.2	0.24959	110	31.65	1499.08	0.86733	2.69572	37.71	40.40689
29 pagi	0.917	5153.17	1049.1	0.20358	90	22.01	1260.13	0.83253	1.9496	24.88	26.82888
29 siang	0.939	5276.8	1309.4	0.24814	126	35.36	1481.06	0.8841	3.19501	43.87	47.06023
29 sore	0.923	5186.89	1202.9	0.23191	105	28.17	1391.54	0.86444	2.61579	33.42	36.03527
31 pagi	0.94	5282.42	1057.7	0.20023	112	25.76	1214.79	0.87069	2.76897	31.68	34.44778
31 siang	0.941	5288.04	1207	0.22825	107	28.17	1392.39	0.86686	2.67794	34.25	36.92714
31 sore	0.932	5237.47	1257.9	0.24017	119	32.44	1427.97	0.8809	3.08619	39.80	42.88579
1 pagi	0.943	5299.28	1095.6	0.20674	119	28.06	1249.39	0.87691	2.94897	34.89	37.84229
1 siang	0.937	5265.57	1117.3	0.21219	92	23.27	1331.93	0.83886	2.06324	27.07	29.13691
1 sore	0.934	5248.71	1182.8	0.22535	130	32.95	1330.35	0.88909	3.35553	41.16	44.51794
9 pagi	0.947	5321.76	1107.3	0.20807	106	25.49	1279.71	0.86528	2.63099	31.27	33.90338
9 siang	0.936	5259.95	1240.7	0.23588	117	31.51	1416.47	0.87591	2.93148	38.56	41.49187
9 sore	0.928	5214.99	1300	0.24928	137	38.02	1447.28	0.89824	3.725	47.61	51.33085
Rata-rata	0.93556	5257.45	1170.72	0.22273	108.5	28.0647	1356.47	0.86276	2.65711	33.9177	36.57478

Lampiran 102. Perhitungan panjang antrian dengan k=650 dalam SMP

So	F	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ
Periode											
27 pagi	0.947	5490.71	1084.4	0.1975		97	1274.79	0.85065	2.29261	27.95	30.24631
27 siang	0.936	5426.93	1147.6	0.21146		84	1397.25	0.82133	1.77326	25.20	26.97636
27 sore	0.931	5397.94	1215.1	0.2251		101	1423.76	0.85344	2.35836	32.39	34.75201
28 pagi	0.943	5467.51	1100.7	0.20132		94	1311.22	0.83945	2.07345	27.36	29.42999
28 siang	0.939	5444.32	1097.2	0.20153		71	1414.28	0.7758	1.22076	20.06	21.28327
28 sore	0.927	5374.75	1300.2	0.24191		101	1519.47	0.8557	2.41183	34.52	36.9302
29 pagi	0.917	5316.77	1049.1	0.19732		84	1283.6	0.81731	1.71187	23.13	24.84616
29 siang	0.939	5444.32	1309.4	0.24051		114	1498.07	0.87406	2.88203	39.59	42.47096
29 sore	0.923	5351.55	1202.9	0.22478		96	1424.81	0.84426	2.16803	30.36	32.52624
31 pagi	0.94	5450.12	1057.7	0.19407		102	1238.3	0.85381	2.35883	28.73	31.08808
31 siang	0.941	5455.92	1207	0.22123		98	1420.21	0.84988	2.28177	31.21	33.49389
31 sore	0.932	5403.74	1257.9	0.23278		108	1451.05	0.86689	2.68181	35.98	38.6572
1 pagi	0.943	5467.51	1095.6	0.20038		108	1268.85	0.86346	2.58476	31.57	34.1525
1 siang	0.937	5432.73	1117.3	0.20566		86	1352.05	0.82637	1.85057	25.24	27.08766
1 sore	0.934	5415.33	1182.8	0.21842		117	1347.2	0.87797	2.98862	36.95	39.93663
9 pagi	0.947	5490.71	1107.3	0.20167		97	1307.74	0.84673	2.21332	28.47	30.68666
9 siang	0.936	5426.93	1240.7	0.22862		107	1430.83	0.86712	2.68686	35.20	37.88934
9 sore	0.928	5380.54	1300	0.24161		122	1471.4	0.88351	3.17468	42.20	45.37521
Rata-rata	0.93556	5424.35	1170.72	0.21588	99.2778	25.3045	1379.74	0.84821	2.31741	30.8953	33.2127

Lampiran 103. Perhitungan panjang antrian dengan k=553 dalam SMP

K=653

Periode	F	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ	
27 pagi	5824.76	0.947	5516.05	1084.4	0.19659	95	22.22	1289.97	0.84064	2.09484	27.29	29.38124
27 siang	5824.76	0.936	5451.98	1147.6	0.21049	83	21.38	1404.51	0.81708	1.71071	24.87	26.57817
27 sore	5824.76	0.931	5422.85	1215.1	0.22407	100	26.26	1424.02	0.85329	2.3549	32.08	34.43564
28 pagi	5824.76	0.943	5492.75	1100.7	0.20039	93	22.25	1313.96	0.8377	2.04161	27.06	29.09725
28 siang	5824.76	0.939	5469.45	1097.2	0.20061	71	18.27	1407.79	0.77938	1.25618	20.10	21.3599
28 sore	5824.76	0.927	5399.55	1300.2	0.2408	100	28.15	1519.83	0.85549	2.4072	34.19	36.59234
29 pagi	5824.76	0.917	5341.3	1049.1	0.19641	83	20.05	1290.16	0.81315	1.65333	22.83	24.48285
29 siang	5824.76	0.939	5469.45	1309.4	0.2394	112	30.86	1506.79	0.869	2.74068	36.82	41.56078
29 sore	5824.76	0.923	5376.25	1202.9	0.22374	95	25.22	1426.99	0.84296	2.14297	30.04	32.17839
31 pagi	5824.76	0.94	5475.27	1057.7	0.19318	101	22.85	1238.63	0.85393	2.36132	28.46	30.81701
31 siang	5824.76	0.941	5481.1	1207	0.22021	97	25.16	1421.69	0.84899	2.26336	30.89	33.15533
31 sore	5824.76	0.932	5428.68	1257.9	0.23171	106	28.55	1462.4	0.86016	2.51373	35.22	37.73245
1 pagi	5824.76	0.943	5492.75	1095.6	0.19946	107	24.68	1266.73	0.8649	2.62077	31.30	33.9193
1 siang	5824.76	0.937	5457.8	1117.3	0.20472	85	21.15	1358.23	0.82261	1.79204	24.91	26.70642
1 sore	5824.76	0.934	5440.33	1182.8	0.21741	115	28.62	1353.71	0.87375	2.86431	36.27	39.13161
9 pagi	5824.76	0.947	5516.05	1107.3	0.20074	96	22.79	1309.42	0.84564	2.19172	28.18	30.36803
9 siang	5824.76	0.936	5451.98	1240.7	0.22757	105	27.78	1442.59	0.86005	2.51023	34.45	36.96338
9 sore	5824.76	0.928	5405.38	1300	0.2405	120	32.77	1476.2	0.88064	3.08125	41.47	44.55037
Rata-rata	5824.76	0.93556	5449.39	1170.72	0.21489	98	24.9443	1384.09	0.84552	2.25562	30.4672	32.7228

Lampiran 104. Perhitungan panjang antrian dengan k=654 dalam SMP

K=654

Periode	f	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ	
27 pagi	5833.68	0.947	5524.49	1084.4	0.19629	95	22.12	1286.17	0.84312	2.1417	27.31	29.4551
27 siang	5833.68	0.936	5460.32	1147.6	0.21017	83	21.30	1401.38	0.81891	1.73722	24.89	26.6269
27 sore	5833.68	0.931	5431.16	1215.1	0.22373	99	26.14	1433.81	0.84746	2.23225	31.69	33.91784
28 pagi	5833.68	0.943	5501.16	1100.7	0.20009	93	22.15	1310.25	0.84007	2.0848	27.08	29.16699
28 siang	5833.68	0.939	5477.83	1097.2	0.2003	70	18.22	1425.74	0.76956	1.16158	19.74	20.89758
28 sore	5833.68	0.927	5407.82	1300.2	0.24043	99	28.02	1530.31	0.84963	2.28002	33.76	36.03596
29 pagi	5833.68	0.917	5349.48	1049.1	0.19611	83	19.97	1287.25	0.81499	1.6789	22.85	24.52736
29 siang	5833.68	0.939	5477.83	1309.4	0.23904	112	30.69	1500.94	0.87239	2.83428	38.88	41.71547
29 sore	5833.68	0.923	5384.49	1202.9	0.2234	95	25.10	1422.82	0.84544	2.19123	30.07	32.26169
31 pagi	5833.68	0.94	5483.66	1057.7	0.19288	101	22.74	1234.58	0.85673	2.42339	28.49	30.9085
31 siang	5833.68	0.941	5489.49	1207	0.21987	96	25.05	1432.16	0.84278	2.1396	30.50	32.63748
31 sore	5833.68	0.932	5436.99	1257.9	0.23136	106	28.41	1457.19	0.86324	2.58866	35.27	37.85716
1 pagi	5833.68	0.943	5501.16	1095.6	0.19916	106	24.55	1274.1	0.8599	2.499	30.95	33.45348
1 siang	5833.68	0.937	5466.16	1117.3	0.2044	85	21.07	1355.06	0.82454	1.82174	24.94	26.75819
1 sore	5833.68	0.934	5448.66	1182.8	0.21708	115	28.46	1348.22	0.87731	2.96863	36.32	39.28752
9 pagi	5833.68	0.947	5524.49	1107.3	0.20043	96	22.69	1305.53	0.84816	2.24228	28.20	30.44718
9 siang	5833.68	0.936	5460.32	1240.7	0.22722	105	27.34	1437.56	0.86306	2.58344	34.50	37.0832
9 sore	5833.68	0.928	5413.66	1300	0.24013	119	32.58	1482.16	0.8771	2.97141	41.07	44.03644
Rata-rata	5833.68	0.93556	5457.73	1170.72	0.21456	97.6667	24.8269	1384.74	0.84524	2.25445	30.3608	32.61522

Lampiran 106. Perhitungan panjang antrian dengan k=675 dalam SMP

K= 675

Periode	F	S	Q	FR	c	g	C	DS	NQ1	NQ2	NQ	
27 pagi	0.947	5701.89	1084.4	0.19018		88	20.25	1312.15	0.82643	1.85065	25.20	27.04877
27 siang	0.936	5635.66	1147.6	0.20363		78	19.77	1428.63	0.80329	1.52523	23.30	24.8219
27 sore	0.931	5605.55	1215.1	0.21677		92	23.82	1451.22	0.83729	2.03784	29.39	31.42374
28 pagi	0.943	5677.8	1100.7	0.19386		87	20.33	1326.79	0.8296	1.90221	25.29	27.18991
28 siang	0.939	5653.72	1097.2	0.19407		67	17.15	1446.95	0.75829	1.06211	18.85	19.91632
28 sore	0.927	5581.47	1300.2	0.23295		92	25.54	1549.4	0.83916	2.0742	31.30	33.37052
29 pagi	0.917	5521.26	1049.1	0.19001		78	18.53	1311.58	0.79988	1.48174	21.40	22.8785
29 siang	0.939	5653.72	1309.4	0.2316		102	27.61	1530.24	0.85569	2.41197	35.23	37.63976
29 sore	0.923	5557.38	1202.9	0.21645		88	22.99	1452.07	0.82841	1.88532	27.72	29.6041
31 pagi	0.94	5659.74	1057.7	0.18688		93	20.69	1259.41	0.83984	2.07904	26.12	28.20245
31 siang	0.941	5665.76	1207	0.21303		89	22.90	1457.92	0.82789	1.87709	28.16	30.0407
31 sore	0.932	5611.57	1257.9	0.22416		97	25.71	1487.46	0.84567	2.19778	32.10	34.30115
1 pagi	0.943	5677.8	1095.6	0.19296		98	22.21	1286.7	0.85148	2.31065	28.58	30.8934
1 siang	0.937	5641.68	1117.3	0.19804		79	19.52	1393.8	0.80162	1.50404	23.02	24.52238
1 sore	0.934	5623.61	1182.8	0.21033		104	25.52	1379.83	0.85721	2.44106	32.65	35.09491
9 pagi	0.947	5701.89	1107.3	0.1942		89	20.76	1330.1	0.83249	1.95077	26.05	27.99999
9 siang	0.936	5635.66	1240.7	0.22015		96	25.05	1470.68	0.84362	2.15697	31.35	33.51183
9 sore	0.928	5587.43	1300	0.23266		108	29.07	1503.88	0.86443	2.62077	37.14	39.76247
Rata-rata	0.93556	5632.98	1170.72	0.20789	90.2778	22.6345	1409.93	0.83013	1.96497	27.9363	29.90127	

TABEL CHI KUADRAT

Lampiran 107

06.30 - 06.45	0	1	0	39	173	0	327	0	104.4	0
06.45 - 07.00	0	1	0	39	173	0	327	0	104.4	0

Lampiran 108. Survey Pendahuluan Lalu Lintas Simpang Tiga Jl. Laksda Adisucipto - Jl. Ipda Tut Harsono Pada Pendekat Selatan
 Digunakan Untuk Penentuan Jam Sibuk

Hari/Tanggal : Rabu/26 Maret 2003
 Waktu Pengamatan : Pagi (06.00 - 09.00)

Interval	HV (kendaraan)			LV (kendaraan)			MC (kendaraan)			Total (smp)			Total Kendaraan			UM (kendaraan)		
	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	LTOR	ST	RT	Bermotor(smp)	LTOR	ST	RT		
06.00 - 06.15	0	0	0	25	0	28	132	0	147	51.4	0	57.4	108.8	4	0	3		
06.15 - 06.30	0	0	0	29	0	35	159	0	178	60.8	0	70.6	131.4	3	0	4		
06.30 - 06.45	0	0	0	38	0	31	172	0	196	72.4	0	70.2	142.6	3	0	5		
06.45 - 07.00	0	0	0	47	0	40	195	0	225	86	0	85	171	4	0	12		
07.00 - 07.15	0	0	0	45	0	37	215	0	290	88	0	95	183	2	0	15		
07.15 - 07.30	0	0	0	36	0	40	220	0	226	80	0	85.2	165.2	4	0	33		
07.30 - 07.45	0	0	1	38	0	43	195	0	230	77	0	90.3	167.3	17	0	48		
07.45 - 08.00	0	0	0	46	0	30	168	0	274	79.6	0	84.8	164.4	7	0	38		
08.00 - 08.15	0	0	0	40	0	35	177	0	234	75.4	0	81.8	157.2	5	0	31		
08.15 - 08.30	0	0	0	34	0	38	200	0	230	80	0	84	164	4	0	22		
17.45 - 18.00	0	0	0	39	0	35	180	0	222	75	0	79.4	154.4	5	0	21		

**VOLUME ARUS LALULINTAS TOTAL
SURVEY PENDAHULUAN
JL. LAKSDA ADISUCIPTO – JL. IPDA TUT HARSONO**

Lampiran 111

Lampiran 111. Volume Arus Lalu Lintas Total Survey Pendahuluan

Hari/Tanggal : Rabu/26 Maret 2003

Waktu Pengamatan : Pagi (06.00 - 09.00)

Interval	Total Kendaraan Bermotor(smp)			Total Kendaraan Bermotor Tiga Pendekat (smp)
	Selatan	Timur	Barat	
06.00 - 06.15	108.8	344.6	241.6	695
06.15 - 06.30	131.4	401.4	270.3	803.1
06.30 - 06.45	142.6	442.7	252.6	837.9
06.45 - 07.00	171	474.3	275.9	921.2
07.00 - 07.15	183	495.4	255.5	933.9
07.15 - 07.30	165.2	471.8	301.1	938.1
07.30 - 07.45	167.3	443.4	274.8	885.5
07.45 - 08.00	164.4	444.3	257.5	866.2
08.00 - 08.15	157.2	443.2	253.6	854
08.15 - 08.30	145.6	420.8	239	805.4
08.30 - 08.45	155.6	399.3	254.7	809.6
08.45 - 09.00	153.2	401.9	259.8	814.9

Waktu Pengamatan : Siang (10.30 - 13.30)

Interval	Total Kendaraan Bermotor(smp)			Total Kendaraan Bermotor Tiga Pendekat (smp)
	Selatan	Timur	Barat	
10.30 - 10.45	166	334.2	288	788.2
10.45 - 11.00	153.2	348.4	270	771.6
11.00 - 11.15	162.8	306.5	294.1	763.4
11.15 - 11.30	176.6	344	274.9	795.5
11.30 - 11.45	180.5	380.4	292.5	853.4
11.45 - 12.00	192	404.2	296.2	892.4
12.00 - 12.15	189	373.3	295.1	857.4
12.15 - 12.30	208.4	369	333.9	911.3
12.30 - 12.45	215.4	414.4	315.5	945.3
12.45 - 13.00	195.6	365.8	320.8	882.2
13.00 - 13.15	185.6	351.6	304.7	841.9
13.15 - 13.30	177	342.2	297.5	816.7

Waktu Pengamatan : Sore (15.00 - 18.00)

Interval	Total Kendaraan Bermotor(smp)			Total Kendaraan Bermotor Tiga Pendekat (smp)
	Selatan	Timur	Barat	
15.00 - 15.15	159.8	361.5	277.5	798.8
15.15 - 15.30	148.9	368.1	302.9	819.8
15.30 - 15.45	162	355.2	285.4	802.6
15.45 - 16.00	155	372	295.7	822.7
16.00 - 16.15	166.4	357.5	311	834.9
16.15 - 16.30	197	405.7	315.9	918.6
16.30 - 16.45	187.4	419.5	306.2	913.1
16.45 - 17.00	186.8	424.6	365.8	977.2
17.00 - 17.15	209	416.3	312.1	937.4
17.15 - 17.30	188.4	367.7	298.6	854.7
17.30 - 17.45	164	342.6	293.9	800.5
17.45 - 18.00	154.4	355.6	283.9	793.9

**VOLUME ARUS LALULINTAS TOTAL
SURVEY PENDAHULUAN SELAMA SATU
SETENGAH JAM UNTUK PENENTUAN JAM
SIBUK**

JL. LAKSDA ADISUCIPTO – JL. IPDA TUT HARSONO

Lampiran 112

**Lampiran 112. Volume Arus Lalu Lintas Total Survey Pendahuluan
Selama Satu Setengah Jam untuk Penentuan Jam Sibuk**

Hari/Tanggal : Rabu/26 Maret 2003

Waktu Pengamatan : Pagi (06.00 - 09.00)

Interval	Total Kendaraan Bermotor(smp)			Total Kendaraan Bermotor Tiga Pendekat (smp)
	Selatan	Timur	Barat	
06.00 - 07.30	902	2630.2	1597	5129.2
06.15 - 07.45	960.5	2729	1630.2	5319.7
06.30 - 08.00	993.5	2771.9	1617.4	5382.8
06.45 - 08.15	1008.1	2772.4	1618.4	5398.9
07.00 - 08.30	982.7	2718.9	1581.5	5283.1
07.15 - 08.45	955.3	2622.8	1580.7	5158.8
07.30 - 09.00	943.3	2552.9	1539.4	5035.6

Waktu Pengamatan : Siang (10.30 - 13.30)

Interval	Total Kendaraan Bermotor(smp)			Total Kendaraan Bermotor Tiga Pendekat (smp)
	Selatan	Timur	Barat	
10.30 - 12.00	1031.1	2117.7	1715.7	4864.5
10.45 - 12.15	1054.1	2156.8	1722.8	4933.7
11.00 - 12.30	1109.3	2177.4	1786.7	5073.4
11.15 - 12.45	1161.9	2285.3	1806.1	5255.3
11.30 - 13.00	1180.9	2307.1	1854	5342
11.45 - 13.15	1186	2278.3	1866.2	5330.5
12.00 - 13.30	1171	2216.3	1867.5	5254.8

Waktu Pengamatan : Sore (15.00 - 18.00)

Interval	Total Kendaraan Bermotor(smp)			Total Kendaraan Bermotor Tiga Pendekat (smp)
	Selatan	Timur	Barat	
15.00 - 16.30	989	2220	1788.4	4997.4
15.15 - 16.45	1016.6	2278	1817.1	5111.7
15.30 - 17.00	1054.6	2334.5	1880	5269.1
15.45 - 17.15	1101.6	2395.6	1906.7	5403.9
16.00 - 17.30	1135	2391.3	1909.6	5435.9
16.15 - 17.45	1132.6	2376.4	1892.5	5401.5
16.30 - 18.00	1090	2326.3	1860.5	5276.8

Keterangan: Jam sibuk yang dipakai ditandai dengan huruf tebal

PENENTUAN JAM PUNCAK
DATA SURVEY LAPANGAN

Lampiran 113

Lampiran 113. Penentuan Jam Puncak dari data Survey lapangan
(27,28,29,31 Maret dan 1,9 April 2003)

Periode	Jumlah Kendaraan (smp/jam)				Total (smp/jam)
	Interval	Selatan	TIMUR	Barat	
27 pagi	06.45-07.45	614.2	1702.3	1084.4	3400.9
	07.00-08.00	566.2	1604.7	1084.8	3255.7
	07.15-08.15	540.4	1584	1001.8	3126.2
27 siang	11.30-12.30	633.4	1354	1093.2	3080.6
	12.00-12.45	655.2	1356.7	1129.3	3141.2
	12.15-13.00	662.8	1391.6	1147.2	3201.6
27 sore	16.00-17.00	670.8	1484.6	1215.1	3370.5
	16.15-17.15	662.6	1489.7	1195.7	3348
	16.30-17.30	673.6	1538	1122.8	3334.4
28 pagi	06.45-07.45	687	1686.9	1100.7	3474.6
	07.00-08.00	650.3	1600.2	1095.2	3345.7
	07.15-08.15	584.3	1620.3	1091.2	3295.8
28 siang	11.30-12.30	585	1222.6	1097.2	2904.8
	12.00-12.45	500.4	1037.2	1032.7	2570.3
	12.15-13.00	551.6	1021.5	980.9	2554
28 sore	16.00-17.00	739	1518.7	1199.7	3457.4
	16.15-17.15	710.8	1535.9	1243.8	3490.5
	16.30-17.30	665.4	1526.9	1300.2	3492.5
29 pagi	06.45-07.45	597.4	1626.8	1049.1	3273.3
	07.00-08.00	609.4	1520.5	1066.8	3196.7
	07.15-08.15	586.8	1564.5	1035.1	3186.2
29 siang	11.30-12.30	735.8	1516.8	1203.6	3456.2
	12.00-12.45	727.9	1557.3	1260.9	3546.1
	12.15-13.00	734.9	1568.6	1309.4	3612.9
29 sore	16.00-17.00	709	1518.8	1113.2	3341
	16.15-17.15	702.2	1536	1174.1	3412.3
	16.30-17.30	703	1522.5	1202.9	3428.4
31 pagi	06.45-07.45	696.6	1899.5	1057.7	3653.8
	07.00-08.00	647	1779	1078.5	3504.5
	07.15-08.15	570.4	1688.5	1054.4	3313.3
31 siang	11.30-12.30	737	1505.9	1207	3449.9
	12.00-12.45	725	1466.8	1225.3	3417.1
	12.15-13.00	694.2	1460.1	1204.4	3358.7
31 sore	16.00-17.00	733.4	1596.7	1215.1	3545.2
	16.15-17.15	743.4	1584.9	1257.9	3586.2
	16.30-17.30	720	1533.6	1203.2	3456.8
1 pagi	06.45-07.45	684.4	1802.1	1095.6	3582.1
	07.00-08.00	646	1682.1	1085.4	3413.5
	07.15-08.15	606	1652.7	1031.1	3289.8
1 siang	11.30-12.30	732.8	1429.9	1104.7	3267.4
	12.00-12.45	756	1453.7	1117.3	3327
	12.15-13.00	756	1451.1	1108.6	3315.7
1 sore	16.00-17.00	768.2	1503.9	1157.7	3429.8
	16.15-17.15	843.8	1581.6	1186	3611.4
	16.30-17.30	874	1629	1182.8	3685.8
9 pagi	06.45-07.45	675.7	1792.1	1107.3	3575.1
	07.00-08.00	661.9	1715.3	1088.9	3466.1
	07.15-08.15	621.5	1678.1	1084.4	3384
9 siang	11.30-12.30	759.5	1526.9	1217.7	3504.1
	12.00-12.45	797.2	1560.9	1240.7	3598.8
	12.15-13.00	780.8	1522.5	1265.3	3568.6
9 sore	16.00-17.00	694.8	1607.3	1291.9	3594
	16.15-17.15	739.6	1666.1	1300	3705.7
	16.30-17.30	757.8	1619.1	1282.7	3659.6

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Ardi Susanto	97511241	Teknik Sipil
2	Rikky Muslih Wirananda	98511171	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR :

.....
Perbandingan panjang antrian lapangan dengan panjang antrian metode MKJI (studi kasus pertigaan "AIN")

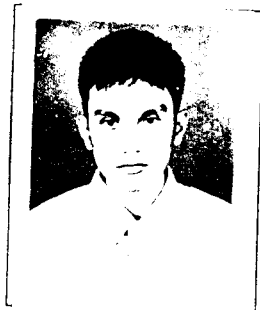
**PERIODE II : DESEMBER - MEI
 TAHUN : 2002 / 2003**

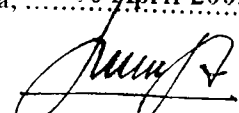
No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Des.	Jan.	Peb.	Mar.	Apr.	Mei.
1.	Pendaftaran	■					
2.	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3.	Pembuatan Proposal		■				
4.	Seminar Proposal		■	■			
5.	Konsultasi Penyusunan TA.		■	■	■	■	
6.	Sidang-Sidang					■	■
7.	Pendadaran.						■

DOSEN PEMBIMBING I
 DOSEN PEMBIMBING II

.....
Ir. Iskandar S., MT.

Ir. Subarkah, MT.



Yogyakarta, 08 April 2003
 a.n. Dekan,

Ir. H. Munadhir, MS
 (.....)

Catatan.

Seminar : 31 MEI 2003
 Sidang : 21 AGUSTUS 2003
 Pendadaran :

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1			
2			

JUDUL TUGAS AKHIR :

.....

.....

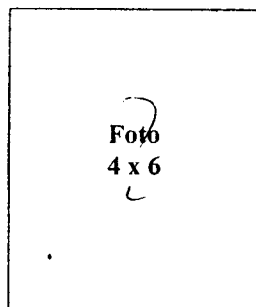
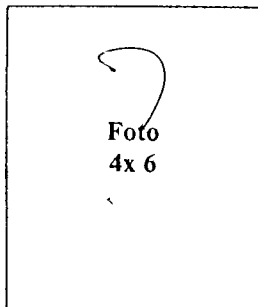
.....

**PERIODE II : DESEMBER - MEI
TAHUN :**

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Des.	Jan.	Peb.	Mar.	Apr.	Mei.
1.	Pendaftaran	■					
2.	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3.	Pembuatan Proposal		■				
4.	Seminar Proposal		■	■			
5.	Konsultasi Penyusunan TA.			■	■	■	
6.	Sidang-Sidang					■	■
7.	Pendadaran.						■

DOSEN PEMBIMBING I :

DOSEN PEMBIMBING II :



Yogyakarta,
a.n. Dekan,

(.....)

Catatan.

Seminar :

Sidang :

Pendadaran :

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
	11-06-06	Carilah data statistik dari data survei masing-masing periode sbg data masukan untuk 3 program pertanian lapangan.	BR
	22-06-06	- Majalah ke BP IT Entitas analisa	BR
	18/06/03	Konsultasi bawaz draft proposal	
		Analisis federal tepat	A
	14/07/03	- Perbaikan yg dibenar funder dan yg sepele - Cantumkan $\frac{R}{R}$ / $\frac{X^2}{X^2}$ <u>laupada</u> - Kesimpulan sesuaikan dg <u>fungsi</u> - / judul menyebut? Cantumkan dg daftar pustaka, intisari dll	A
	20/07	Simbol $n > R$ konsekuensi Deskripsi singkat ditulis lebih jelas di intisari Dapat dilanjutkan dan ke DP J	A A

