

PERPUSTAKAAN FTSP UH  
HABIAH/BELI  
14 Februari 2007  
TGL. TERIMA : 002185  
NO. JUDUL : 5720002185001  
NO. INV. :  
NO. INDEK. :

TUGAS AKHIR

ANALISIS TINGKAT KELAYAKAN LALU-LINTAS PADA  
PERSIMPANGAN JALAN MAGELANG – JALAN DIPONEGORO  
JALAN KYAI MOJO – JALAN TENTARA PELAJAR

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Disusun oleh

Nama : IMAM MASHUDI  
No. Mahasiswa : 97 511 422

Nama : WARJO  
No. Mahasiswa : 99 511 312

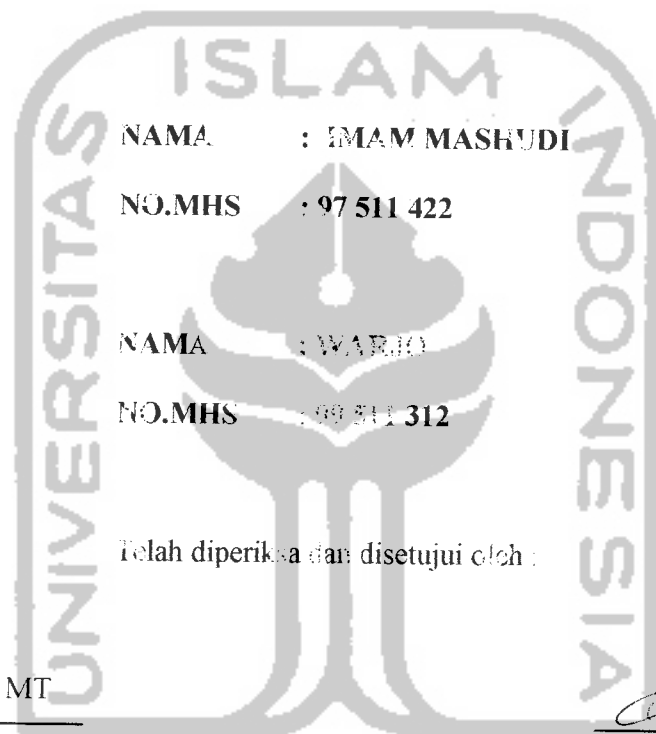
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2006

MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN  
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS TINGKAT KELAYAKAN LALU LINTAS PADA  
PERSIMPANGAN JALAN MAGELANG – JALAN DIPONEGORO  
JALAN KYAI MOJO – JALAN TENTARA PELAJAR**



**NAMA : IMAM MASHUDI**

**NO.MHS : 97 511 422**

**NAMA : WARJO**

**NO.MHS : 99 511 312**


Telah diperiksa dan disetujui oleh :

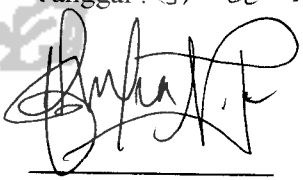
Ir. Subarkah, MT

Dosen pembimbing I

Berlian Kushari, S.T, M.Eng

Dosen Pembimbing II

  
Tanggal : 31-08-2006

  
Tanggal : 31-08-2006

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi hidayah, karunia dan nikmat yang tak terhingga sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul ANALISIS TINGKAT KELAYAKAN PADA PERSIMPANGAN JALAN MAGELANG – JALAN DIPONEGORO – JALAN KYAI MOJO – JALAN TENTARA PELAJAR.

Sesuai dengan kurikulum Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, bahwa untuk melengkapi syarat-syarat dalam mencapai derajat sarjana maka setiap mahasiswa tingkat sarjana diwajibkan untuk menyusun Tugas Akhir.

Untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun memperoleh banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak DR.Ir. Ruzardi, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Faisol AM, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Subarkah, MT, selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Berlian Kushari, ST, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing II
5. Bapak Ir. H. Bachnas, MSc, selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.

6. Ayah, Ibu, dan saudara-saudaraku tercinta yang selalu memberi dukungan baik material maupun doa hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. Aris Elfandari yang selalu memberi dukungan dan nasehat sehingga dapat memacu semangat penyusun untuk secepatnya menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-temanku yang tak bisa kami sebutkan satu persatu, dan semua yang telah mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak kekurangan dan kesalahan karena keterbatasan ilmu pengetahuan serta kemampuan yang kami miliki dalam penyusunan Tugas Akhir ini, mulai dari proses observasi dilapangan sampai dengan penyusunan laporan Tugas Akhir. Untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat kami harapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penyusun sangat berharap semoga penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Semoga Allah SWT memberkati kita semua. Amin.

Wassalamu' alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 28 agustus 2006

Penyusun

Warjo & Imam

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	V
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. Lampu Lalu Lintas .....	7
2.2. Simpang Jalan .....	8

<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	28
4.1. Data Penelitian .....	28
4.2. Lokasi Penelitian .....	28
4.3. Peralatan Penelitian .....	31
4.4. Pelaksanaan Penelitian .....	31
4.5. Metode Penelitian .....	32
<b>BAB V PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA</b> .....	34
5.1. Data hasil penelitian.....	34
5.1.1. Data Arus Lalu Lintas dan Komposisi Lalu Lintas.....	34
5.1.2. Data Lampu Lalu Lintas .....	35
5.2. Analisis .....	35
5.2.1 Analisis Operasional .....	36
5.2.2. Analisis Perencanaan .....	54
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	59
6.1.1. Kesimpulan .....	59
6.1.2. Saran.....	61

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

2.3. Kapasitas Persimpangan .....	8
2.4. Simpang Bersinyal .....	8
2.5. Volume .....	9
2.6. Hasil-hasil Penelitian Terdahulu .....	10
2.6.1. I Wisynu Kartika dan Harjanto (1999), Studi Kasus Arus Lalu Lintas Pada Jaringan Persimpangan Gondomanan dan Persimpangan Jalan Ibu Ruswo Daerah Istimewa Yogyakarta. ....	10
2.6.2. Bambang Sony Suchahyo dan Ananto Satyabudi (2002), Koordinasi Simpang Bersinyal (studi kasus segmen simpang Pingit – Jlagran – Cokroaminoto) .....	11
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>13</b>
3.1. Tingkat Pelayanan .....	13
3.1.1. Langkah A : Data Masukan .....	14
3.1.2. Langkah B : Penggunaan Sinyal .....	15
3.1.3. Langkah C : Penentuan Waktu Sinyal .....	16
3.1.4. Langkah D : Kapasitas .....	20
3.1.5. Langkah E : Perilaku Lalu Lintas .....	22
3.2. Ekuivalen Mobil Penumpang .....	25
3.3. Fase .....	26
3.4. Pendekat .....	26
3.5. Diagram pengaturan lampu.....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter Dalam Penentuan Tingkat Pelayanan .....	14
Tabel 3.2 Waktu Antar Hijau .....	15
Tabel 3.3 Faktor emp Beberapa Mobil Penumpang .....	26
Table 5.1. Hasil Survey Lalu Lintas di Simpang Pingit .....	34
Table 5.2. Data Lampu Lalu Lintas .....	35
Table 5.3. Data Geometri dan Kondisi Lingkungan .....	36
Table 5.4. Data Arus lalu Lintas dan Rasio Belok di Simpang Pingit .....	37
Table 5.5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Tundaan Simpang Rata-rata .....	54
Table 5.6. Rekapitulasi Hasil Analisis Kinerja Lalu Lintas di Simpang Pingit ...	57





## DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Menghitung Arus Jenuh .....	17
Rumus 3.2 Menghitung Nilai Arus Jenuh yang Disesuaikan .....	17
Rumus 3.3 Faktor Penyesuaian Parkir .....	17
Rumus 3.4 Faktor Penyesuaian Belok Kanan .....	17
Rumus 3.5 Rasio Arus .....	18
Rumus 3.6 smp/Jam Hijau .....	18
Rumus 3.7 Waktu Siklus .....	19
Rumus 3.8 Persamaan Waktu Hijau .....	20
Rumus 3.9 Kapasitas Arus Maksimum yang Dapat Dipertahankan .....	20
Rumus 3.10 Derajat Kejenuhan .....	20
Rumus 3.11 Panjang Antrian .....	22
Rumus 3.12 Panjang Antrian .....	22
Rumus 3.13 Panjang Antrian .....	23
Rumus 3.14 Panjang Antrian dari Perkalian dengan Luas Rata-rata .....	23
Rumus 3.15 Angka Henti .....	23
Rumus 3.16 Jumlah Kendaraan Terhenti .....	24
Rumus 3.17 Tundaan Lalu Lintas Rata-rata .....	24
Rumus 3.18 Tundaan Geometri .....	25
Rumus 3.19 Tundaan Rata-rata untuk Suatu Pendekat .....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 2 Kartu Peserta Tugas Akhir

Lampiran 3 Hasil Survei Perhitungan Lalu Lintas di ruas Jalan Magelang tahun  
2005 dari Dinas Perhubungan

Lampiran 4 Persentase Jumlah Penduduk Berdasarkan Hasil Sensus Penduduk  
tahun 2002-2004 dari Badan Pusat Statistik Daerah Istimewa  
Yogyakarta

Lampiran 5 Data Geografi dari Bina Marga

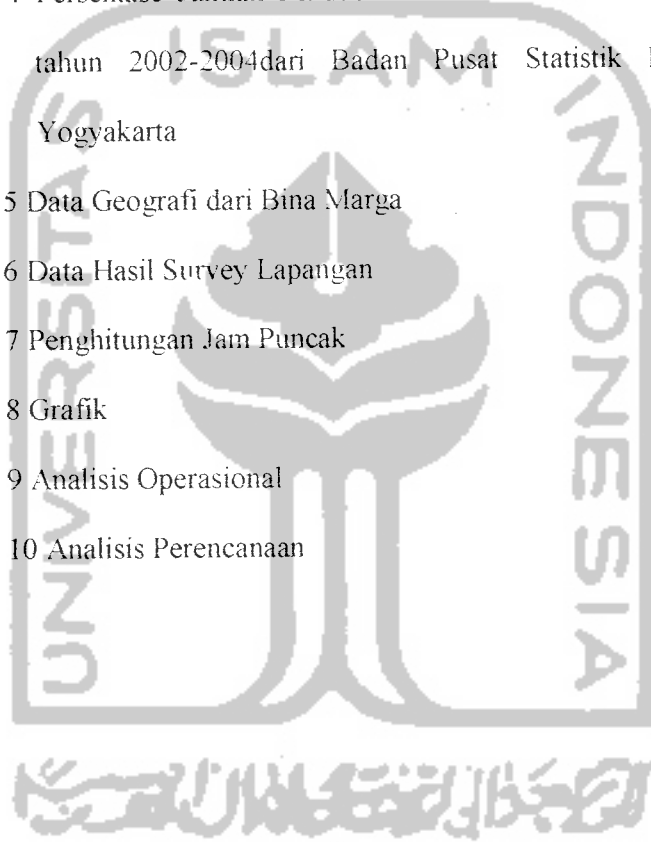
Lampiran 6 Data Hasil Survey Lapangan

Lampiran 7 Penghitungan Jam Puncak

Lampiran 8 Grafik

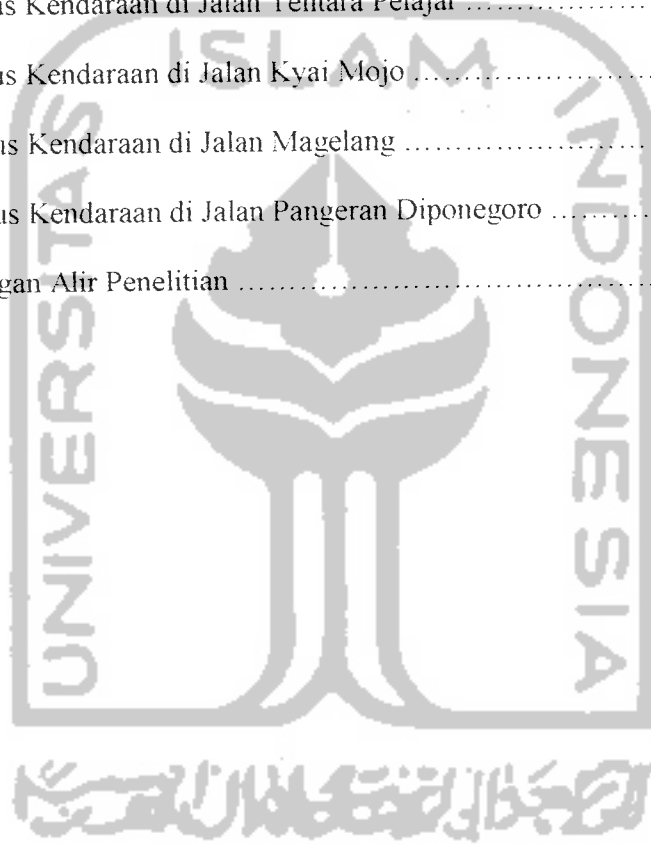
Lampiran 9 Analisis Operasional

Lampiran 10 Analisis Perencanaan



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Langkah Kerja Penetapan Tingkat Pelayanan Pada persimpangan ..	13
Gambar 3.2. Diaram Pengaturan Stage.....	27
Gambar 3.3. Diagram Pengaturan Phase .....	27
Gambar 4.1 Denah Perempatan Pingit .....	28
Gambar 4.2 Arus Kendaraan di Jalan Tentara Pelajar .....	29
Gambar 4.3 Arus Kendaraan di Jalan Kyai Mojo .....	29
Gambar 4.4 Arus Kendaraan di Jalan Magelang .....	30
Gambar 4.5 Arus Kendaraan di Jalan Pangeran Diponegoro .....	30
Gambar 4.6 Bagan Alir Penelitian .....	31



## ABSTRAKSI

Kelancaran arus lalu lintas di persimpangan tergantung dari persimpangan tersebut dalam melayani lalu lintas yang melintasinya. Tingkat pelayanan suatu persimpangan dipengaruhi oleh faktor geometrik, faktor lalu lintas serta faktor lampu pengatur lalu lintas.

Pada persimpangan Pingit disaat jam-jam sibuk terjadi penundaan yang cukup lama, berdasarkan hasil analisis terhadap kapasitas dan tingkat pelayanan pada simpang Pingit dengan standarisasi MKJI 1997 dihasilkan bahwa tingkat pelayanan pada persimpangan Pingit masih sangat rendah. Kriteria hasil perhitungan tingkat kelayakan dapat dilihat pada tundaan simpang rata-rata. Hasil perhitungan tundaan simpang rata-rata menurut MKJI 1997 untuk simpang Pingit sebesar 1,96 detik/smp.

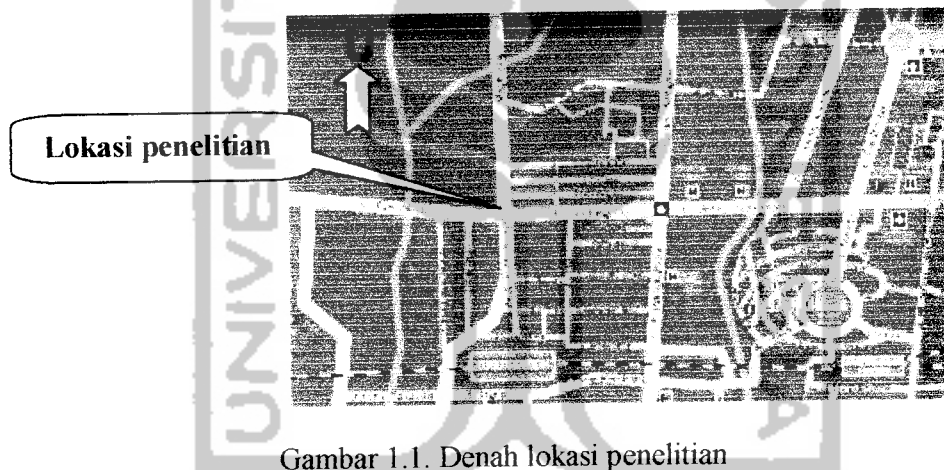
Perbaikan tingkat pelayanan pada persimpangan Pingit dalam menampung arus lalu lintas dilakukan dengan cara mengatur waktu siklus dan meniadakan belok kiri langsung, sehingga diperoleh tingkat pelayanan pada persimpangan Pingit dengan tundaan rata-rata simpang sebesar 1,67 detik/smp.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Simpang Pingit merupakan pertemuan dari 4 (empat) jalan yaitu jalan Magelang, jalan Diponegoro, jalan Kyai Mojo, dan jalan Tentara Pelajar yang merupakan daerah padat lalu lintas sehingga sering terjadi kemacetan di Simpang tersebut. Berbagai kendaraan seperti mobil pribadi, mobil penumpang, truk, kendaraan roda dua, dan pejalan kaki sering melintas di persimpangan tersebut sehingga mengakibatkan tundaan, kemacetan maupun kecelakaan.



Gambar 1.1. Denah lokasi penelitian

Simpang Pingit merupakan daerah pusat perkantoran dan perdagangan sehingga banyak sekali kegiatan masyarakat yang memanfaatkan persimpangan tersebut. Di samping itu juga faktor pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan sarana transportasi di kota Yogyakarta yang menjadi penyebab semakin padatnya kendaraan yang melewati Simpang Pingit tersebut.

Kawasan Simpang Pingit merupakan daerah yang padat aktifitasnya, dimana Jalan Magelang sebagian besar adalah kawasan bisnis yang mayoritas pertokoan yang bergerak di bidang otomotif dan hiburan. Untuk Jalan Pangeran Diponegoro adalah kawasan yang mayoritas kompleks perkantoran dan adanya Pasar Kranggan membuat jalan ini pada jam-jam tertentu mengalami lonjakan aktifitas lalu lintas. Untuk Jalan Tentara Pelajar aktifitas lalu lintas lebih banyak disebabkan kegiatan sekolah dimana terjadi antrian panjang pada jam aktifitas sekolah dan jam kerja. Sedangkan Jalan Kyai Mojo tidak begitu terjadi antrian kecuali pada saat jam-jam kerja. Sebagaimana diketahui aktifitas yang menuju perkotaan pada pagi hari sangat padat dengan berbagai macam kendaraan yang melalui Simpang Pingit.

Untuk menanggulangi masalah tundaan, kemacetan dan kecelakaan pada Simpang Pingit maka di perlukan suatu analisis tingkat kelayakan lalu lintas pada persimpangan jalan Magelang – jalan Diponegoro – jalan Kyai Mojo – jalan Tentara Pelajar, yang nantinya dapat memecahkan masalah lalu lintas di Simpang Pingit. Kurang disiplinnya para pengguna jalan bisa menambah permasalahan lalu lintas di Simpang Pingit.

Kelancaran lalu lintas yang seharusnya optimal menjadi berkurang karena adanya tundaan yang mengakibatkan kemacetan. Untuk dapat meningkatkan tingkat pelayanan pada masyarakat dan kelancaran pengguna jalan raya, maka diperlukan pengaturan yang bertujuan untuk mengurangi tundaan dan kemacetan pada persimpangan Pingit.

Salah satu bentuk pelayanan lalu lintas adalah peranan sistem lampu lalu lintas terhadap tingkat pelayanan lalu lintas. Sistem lampu lalu lintas berfungsi untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pergerakan lalu lintas. Hal ini dapat ditempuh dengan melakukan koordinasi lampu lalu lintas pada pertemuan jalan. Koordinasi lampu ini akan menghasilkan sistem pengaturan yang optimal dengan mengatur jumlah fase, interval dan waktu hijau tiap fase. Lampu lalu lintas berfungsi untuk mengurangi adanya konflik antara berbagai pergerakan lalu lintas dengan cara memisahkan pergerakan-pergerakan tersebut dari segi ruang dan waktu. Dengan cara demikian, kapasitas pertemuan jalan dan tingkat keselamatan pemakai jalan dapat di tingkatkan (Siti Malkhamah, 1996)

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat diambil rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Terjadinya tundaan, kemacetan, ketidakteraturan dan kecelakaan lalu lintas terutama pada jam-jam sibuk.
2. Bagaimana merencanakan persimpangan Pingit agar menjadi lebih optimal.
3. Penggunaan trotoar dan bahu jalan di sekitar Simpang Pingit sebagai tempat parkir dan tempat usaha.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui seberapa besar tundaan yang terjadi pada Simpang Pingit.
2. Untuk mengetahui tingkat kualitas pelayanan simpang bersinyal di persimpangan Pingit, kemudian menentukan langkah-langkah untuk meningkatkan kinerja pelayanan simpang bersinyal di persimpangan tersebut.
3. Sejauh mana kemampuan jalan dalam memberi pelayanan lalu lintas masih baik atau sudah menurun sesuai dengan kondisi jalan dan rambu-rambu yang ada serta koordinasi lampu lalu lintas yang berhubungan dengan waktu penundaan.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan mutu pelayanan lalu lintas yang melewati Simpang Pingit.
2. Diperoleh gambaran kapasitas jalan (C) dan kecepatan tempuh kendaraan pada suatu ruas jalan akibat adanya penundaan.
3. Memberikan informasi dan masukan kepada instansi terkait dalam upaya untuk mengurangi permasalahan lalu lintas yang sering terjadi di persimpangan Pingit.



### 1.5. Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian

Dengan keterbatasan yang dimiliki dan mempertimbangkan luasnya faktor-faktor yang berpengaruh, maka dalam penelitian ini digunakan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Masalah yang di tinjau adalah masalah tingkat pelayanan lalu lintas berdasarkan waktu penundaan.
2. Cara menganalisis menggunakan pedoman standard MKJI 1997.
3. Survei lalu lintas dilakukan pada hari Selasa, Rabu dan Minggu yaitu pada:  
Pagi pukul 06.30 – 08.30  
Siang pukul 12.30 – 13.30  
Sore pukul 16.00 – 18.00
4. Data primer arus lalu lintas diambil dari pengamatan langsung di lapangan pada jam sibuk pagi, siang dan sore hari.
5. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait.
6. Upaya rekayasa simpang pada tahap pertama dilakukan melalui pengaturan lampu lalu lintas, apabila rekayasa tersebut tidak dapat mencapai kinerja yang layak, maka rekayasa lanjutan akan ditempuh dengan mengubah bentuk geometri simpang.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Persimpangan merupakan daerah yang kritis dalam pergerakan lalu lintas kendaraan. Hal ini terjadi karena di daerah persimpangan terdapat titik-titik konflik yaitu titik konflik antara kendaraan dengan pejalan kaki. Dengan adanya konflik-konflik tersebut dapat mengakibatkan tundaan, kemacetan dan kecelakaan.

Menurut PP Nomor 43 tahun 1993 tentang prasarana dan lalu lintas, proses perencanaan dan pengaturan meliputi kegiatan perencanaan, pengawasan, dan pengendalian lalu lintas. Kegiatan perencanaan meliputi :

1. Inventarisasi dan evaluasi tingkat pelayanan
2. Penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan
3. Penetapan pemecahan permasalahan lalu lintas
4. Penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudannya

Kegiatan lalu lintas meliputi kegiatan penetapan kebijaksanaan lalu lintas pada jaringan atau ruas-ruas jalan tertentu (antara lain dengan rambu, marka, dan lampu lalu lintas). Sedangkan kegiatan pengawasan meliputi :

1. Pemantauan dan penilaian terhadap pelaksanaan lalu lintas.
2. Tindakan korektif terhadap pelaksanaan kebijaksanaan lalu lintas.

Kapasitas jalan akan menjadi lebih tinggi apabila suatu jalan mempunyai karakteristik yang lebih baik dari kondisi standar, sebaliknya bila suatu jalan kondisi karakteristiknya lebih buruk dari kondisi standar maka kapasitasnya akan menjadi lebih rendah.

Menurut *Highway Capacity Manual* (HCM, 1994) pengertian kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati suatu persimpangan atau ruas jalan selama waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas dengan tingkat kepadatan yang di tetapkan.

### 2.1. Lampu Lalu Lintas

Lampu lalu lintas berfungsi untuk mengurangi adanya konflik antara berbagai pergerakan lalu lintas dengan cara memisahkan pergerakan-pergerakan tersebut dari segi ruang dan waktu. Dengan cara demikian, kapasitas pertemuan jalan dan tingkat keselamatan pemakai jalan akan meningkat. Dalam pengaturan tersebut tentunya harus diperhatikan semua pemakai jalan termasuk pejalan kaki, dan pengemudi kendaraan lambat. Kadang-kadang suatu jenis angkutan tertentu seperti angkutan umum harus diperlakukan khusus (mendapat prioritas). Walaupun demikian perlu di ingat bahwa waktu tunggu bagi suatu pergerakan adalah terbatas, maksimal 120 detik (standar Inggris). ( Siti Malkhamah, 1996)

Kapasitas jalan akan menjadi lebih tinggi apabila suatu jalan mempunyai karakteristik yang lebih baik dari kondisi standar, sebaliknya bila suatu jalan kondisi karakteristiknya lebih buruk dari kondisi standar maka kapasitasnya akan menjadi lebih rendah.

Menurut *Highway Capacity Manual* (HCM, 1994) pengertian kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati suatu persimpangan atau ruas jalan selama waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas dengan tingkat kepadatan yang di tetapkan.

### 2.1. Lampu Lalu Lintas

Lampu lalu lintas berfungsi untuk mengurangi adanya konflik antara berbagai pergerakan lalu lintas dengan cara memisahkan pergerakan-pergerakan tersebut dari segi ruang dan waktu. Dengan cara demikian, kapasitas pertemuan jalan dan tingkat keselamatan pemakai jalan akan meningkat. Dalam pengaturan tersebut tentunya harus diperhatikan semua pemakai jalan termasuk pejalan kaki, dan pengemudi kendaraan lambat. Kadang-kadang suatu jenis angkutan tertentu seperti angkutan umum harus diperlakukan khusus (mendapat prioritas). Walaupun demikian perlu di ingat bahwa waktu tunggu bagi suatu pergerakan adalah terbatas, maksimal 120 detik (standar Inggris). ( Siti Malkhamah, 1996)

atau untuk memisahkan gerakan lalu lintas menbelok dari pejalan kaki yang menyeberang.

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) pada umumnya sinyal lalu lintas dipergunakan untuk satu atau lebih dari alasan berikut :

1. Untuk menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak.
2. Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan simpang ( kecil ) untuk/memotong jalan utama.
3. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan-kendaraan dari arah yang bertentangan.

#### 2.5. Volume

Menurut Hobbs (1995) volume adalah suatu perubah (variabel) yang paling penting pada teknik lalu lintas, dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah gerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap macam moda saja misalnya pejalan kaki, mobil, bus, mobil barang atau kelompok campuran moda.

**2.6.2 Bambang Sony Sucahyo dan Ananto Satyabudi (2002), Koordinasi Simpang Bersinyal (studi kasus segmen Simpang Pingit – Jlagran - Cokroaminoto)**

Topik pembahasan dari tugas akhir ini adalah mengkoordinasikan tingkat pelayanan lalu lintas pada Simpang Pingit – Jlagran – Cokroaminoto, dengan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisis persimpangan-persimpangan agar menjadi lebih optimal.
2. Bagaimana menentukan waktu siklus periode waktu hijau, kuning, merah pada Simpang Pingit, Jlagran dan Cokroaminoto.
3. Bagaimana mengkoordinasikan bus kota pada ketiga Simpang tersebut.

Setelah dilakukan analisis menunjukkan adanya perubahan waktu siklus sebelum dan sesudah analisis ulang sebesar :

Data sebelum dilakukan analisis menunjukkan waktu siklus sebesar :

1. Untuk Simpang Pingit sebesar 129 detik
2. Untuk Simpang Jlagran sebesar 124 detik
3. Untuk Simpang Cokroaminoto sebesar 41 detik

Data setelah dilakukan analisis ulang menunjukkan waktu siklus sebesar :

1. Untuk Simpang Pingit sebesar 150 detik
2. Untuk Simpang Jlagran sebesar 150 detik
3. Untuk Simpang Cokroaminoto sebesar 50 detik

Waktu tempuh rata-rata yang diperlukan bus kota jalur 12 dari Simpang Pingit ke Simpang Jlagran dan ke Simpang Cokroaminoto sebesar 397,006 detik dan sebaliknya dari Simpang Cokroaminoto ke Simpang Jlagran dan ke Simpang Pingit sebesar 373,203 detik. Kecepatan rata-rata bus kota jalur 12 dari Simpang Pingit ke Simpang Jlagran dan ke Simpang Cokroaminoto adalah 3,073 m/detik, sedangkan dari Simpang Cokroaminoto ke Simpang Jlagran dan ke Simpang Pingit adalah 3,269 m/detik. Bus kota jalur 12 dari Simpang Pingit akan selalu menemui lampu hijau pada saat sampai di Simpang Jlagran.



### 3.1.2 Langkah B : Penggunaan Sinyal

Dalam langkah penggunaan sinyal terdapat dua langkah, yaitu

#### 1. Fase sinyal

Jika jumlah dan jenis fase sinyal tidak diketahui, maka pengaturan dengan dua fase sebaiknya digunakan sebagai kasus dasar. Pemisahan gerakan-gerakan belok kanan biasanya hanya dapat dipertimbangkan kalau suatu gerakan membelok melebihi 200 smp/jam.

#### 2. Waktu antar hijau dan waktu hilang

Waktu antar hijau sebaiknya ditentukan dengan menggunakan metodologi yang diuraikan pada langkah B-2. Pada analisa yang dilakukan bagi keperluan perancangan, waktu antar hijau berikut ( kuning + merah semua) dapat dianggap sebagai nilai normal

Tabel 3.2 Waktu antar hijau

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

Sumber MKJI 1997

Sedangkan untuk waktu hilang (LTD ditentukan oleh jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap (detik) atau dapat juga diperoleh dari beda antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam semua fase yang berurutan.



### 3.1.3 Langkah C : Penentuan Waktu Sinyal

Pada langkah penentuan waktu sinyal terdapat enam faktor, yaitu

#### 1. Tipe pendekat

Merupakan daerah suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti. (Bila gerakan lalu lintas ke kiri atau ke kanan dipisahkan dengan pulau lalu lintas, sebuah lengan persimpangan jalan dapat mempunyai dua pendekat).

#### 2. Lebar pendekat efektif

Merupakan lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas (yaitu dengan pertimbangan terhadap  $W_A$ ,  $W_{MASUK}$ ,  $W_{KELUAR}$  dan gerakan lalu lintas membelok; m).

#### 3. Arus jenuh dasar

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Arus Jenuh adalah besarnya antrian didalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan (smp/jam hijau)

Kapasitas suatu simpang ditentukan oleh kapasitas cabang simpang pada suatu simpang. Dua faktor yang menentukan kapasitas cabang simpang yaitu kondisi cabang simpang tersebut (lebar jalan, jari-jari belok dan kelandaian) dan jenis kendaraan yang melalui simpang tersebut. Kapasitas suatu cabang simpang yang ditentukan berdasarkan kondisi fisik cabang simpang ditunjukkan oleh suatu parameter yang disebut arus jenuh.

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) untuk menghitung Arus Jenuh lalu lintas adalah sebagai berikut :

$$S_o = 600 \times W_e \dots\dots\dots(3.1)$$

dengan

$S_o$  = arus jenuh dasar, dalam smp/jam hijau.

$W_e$  = lebar efektif pendekat, dalam m.

Menghitung nilai arus jenuh  $S$  yang disesuaikan dengan rumus :

$$S = S_o \times F_1 \times F_2 \times F_3 \times F_4 \times \dots \times F_{11} \dots\dots\dots(3.2)$$

#### 4. Faktor-faktor penyesuaian

Merupakan faktor koreksi untuk penyesuaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel. Faktor-faktor penyesuaian ini meliputi :

- a. Faktor penyesuaian .
- b. Faktor penyesuaian hambatan samping,
- c. Faktor penyesuaian kelandaian, .
- d. Faktor penyesuaian parkir, dengan persamaan berikut ini.

$$F_p = [L_p/3 - (WA - 2) \times L_p/3 - g] / WA / g \dots\dots\dots(3.3)$$

dengan

$L_p$  = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m).

$WA$  = Lebar pendekat (m ).

$g$  = Waktu hijau pada pendekat ( nilai normal 26 detik ).

- e. Faktor penyesuaian belok kanan, dengan persamaan berikut  $M_i$ .

$$FRT = 1.0 + PRT \times 0,26 \dots\dots\dots(3.4)$$

## 6 Waktu siklus dan waktu hijau

Penentuan waktu sinyal untuk keadaan dengan kendali waktu tetap dilakukan berdasarkan metoda Webster (1966) untuk meminimumkan tundaan total pada suatu simpang. Pertama-tama ditentukan waktu siklus (c), waktu hijau (g;), pada masing-masing fase (i) sebagai berikut :

### 1) Persamaan Waktu Siklus

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996) siklus adalah serangkaian tahap-tahap dimana semua pergerakan lalu lintas dilakukan, atau merupakan penjumlahan waktu dari keseluruhan tahapan (selang waktu antara dimulainya hijau sampai hiau kembali)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Waktu siklus dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$c = (1,5 \times LTI + 5) / (1 - \sum FR_{crit}) \dots\dots\dots(3.7)$$

dimana :

c = Waktu siklus 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 yang berangkat pada suatu fase sinyal.

$\sum (FR_{crit})$  = rasio arus simpang = jumlah  $FR_{crit}$  Dari semua fase pada siklus tersebut.

## 2) Persamaan Waktu Hijau

$$g_i = (c - LTI) \times FRd / E(FRad) \dots\dots\dots(3.8)$$

dengan

$g_i$  = Tampilan waktu hijau pada fase  $i$  (detik).

### 3.1.4. Langkah D : Kapasitas

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) kapasitas ( $C$ ) didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu (misalnya : rencana geometri, lingkungan, komposisi lalu lintas)

Pada langkah kapasitas ini terdapat penentuan kapasitas masing-masing pendekat dan pembahasan mengenai perubahan-perubahan yang harus dilakukan jika kapasitas tidak mencukupi.

#### a. Kapasitas dan derajat kejenuhan

1) Kapasitas merupakan arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan.

Dapat dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$C = S \times g/c \dots\dots\dots(3.9)$$

dengan

$C$  = Kapasitas, dalam smp/jam.

$S$  = Arus jenuh, dalam smp/jam hijau.

$g/c$  = Rasio hijau

2) Derajat kejenuhan merupakan rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat dapat dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(3.10)$$

dengan

$$Q = \text{Arus lalu lintas.}$$

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

b. Keperluan untuk perubahan

Jika waktu siklus yang dihitung pada langkah waktu siklus dan waktu hijau lebih besar dari batas atas yang disarankan pada bagian yang sama, derajat kejenuhan (DS) umumnya juga lebih tinggi dari 0,85. Ini berarti bahwa simpang tersebut mendekati lewat jenuh, yang akan menyebabkan antrian panjang pada kondisi lalu lintas puncak. Kemungkinan untuk menambah kapasitas simpang melalui salah satu dari tindakan berikut, oleh karenanya harus dipertimbangkan

1) Penambahan lebar pendekat

Jika mungkin untuk menambahkan lebar pendekat, pengaruh terbaik dari tindakan seperti ini akan diperoleh jika pelebaran dilakukan pada pendekat-pendekat dengan nilai FR kritis tertinggi.

2) Perubahan fase sinyal

Jika pendekat dengan arus berangkat terlawan dan rasio belok kanan tinggi menunjukkan nilai FR kritis yang tinggi ( $FR > 0,8$ ), suatu rencana fase alternatif dengan fase terpisah untuk lalu lintas belok kanan mungkin akan sesuai. Penerapan fase terpisah untuk lalu lintas belok kanan mungkin harus disertai dengan tindakan pelebaran juga.

3) Pelarangan gerakan-gerakan belok kanan

Pelarangan bagi satu atau lebih gerakan belok kanan biasanya menaikkan kapasitas, terutama jika hal itu menyebabkan pengurangan jumlah fase yang

$$NQ_2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots(3.13)$$

dimana

$NQ_1$  = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya.

$NQ_2$  = Jumlah smp yang datang selama fase merah.

$DS$  = Derajat kejenuhan.

$GR$  = Rasio hijau.

$c$  = Waktu siklus (det).

$C$  = Kapasitas (smp/jam).

Panjang antrian ( $QL$ ) diperoleh dari perkalian ( $NQ$ ) dengan luas rata-rata yang dipergunakan per smp (20 m<sup>2</sup>) dan pembagian dengan lebar masuk.

$$QL = NQ_{MAY} \times \frac{20}{W_{MASUK}} \dots\dots\dots(3.14)$$

c. Kendaraan terhenti

1) Angka henti ( $NS$ ) yaitu jumlah berhenti rata-rata perkendaraan (termasuk berhenti terulang dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang, dihitung sebagai berikut

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \dots\dots\dots(3.15)$$

dimana

$c$  = waktu siklus (det)

$Q$  = Arus lalu lintas (smp/jam) dari pendekat yang ditinjau

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$NQ_1$  = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

b) Tundaan geometri (DG) kerana perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang dan atau terhenti karena lampu merah. Dihitung dengan persamaan 3.18 berikut ini.

$$DG = (1 - P_{sv}) \times PT + (P_{sv} \times 4) \dots \dots \dots (3.18)$$

dengan

$DG$  = Tundaan geometri rata-rata pendekat  $j$  (det/smp)

$P_{sv}$  = Rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

$PT$  = Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

2) Tundaan rata-rata untuk suatu pendekat  $j$  dihitung dengan persamaan

$$D_j = DT_j + DG \dots \dots \dots (3.19)$$

dengan

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

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

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

### 3.2 Ekuivalen Mobil Penumpang

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Ekuivalen Mobil Penumpang (emp) adalah faktor dari berbagai tipe kendaraan sehubungan dengan keperluan waktu hijau untuk keluar dari antrian apabila dibandingkan dengan sebuah kendaraan ringan.

Tabel 3.3. Faktor emp beberapa mobil penumpang

Jenis Kendaraan	emp untuk tipe pendekat	
	Pendekat Terlindung	Pendekat 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

### 3.3. Fase

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Fase adalah bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalu lintas.

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996) Fase adalah jumlah rangkaian isyarat yang digunakan untuk mengatur arus yang diperbolehkan untuk bergerak/berjalan, (bila dua atau lebih arus diatur dengan isyarat yang sama maka kedua arus tersebut berada dalam phase yang sama)

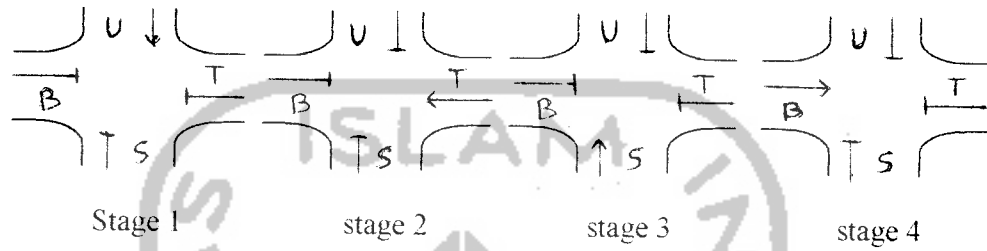
### 3.4. Pendekat

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) pendekat adalah daerah dari suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti (bila gerakan lalu lintas ke kiri atau ke kanan dipisahkan dengan pulau lalu lintas, sebuah lengan persimpangan jalan dapat mempunyai dua pendekat)



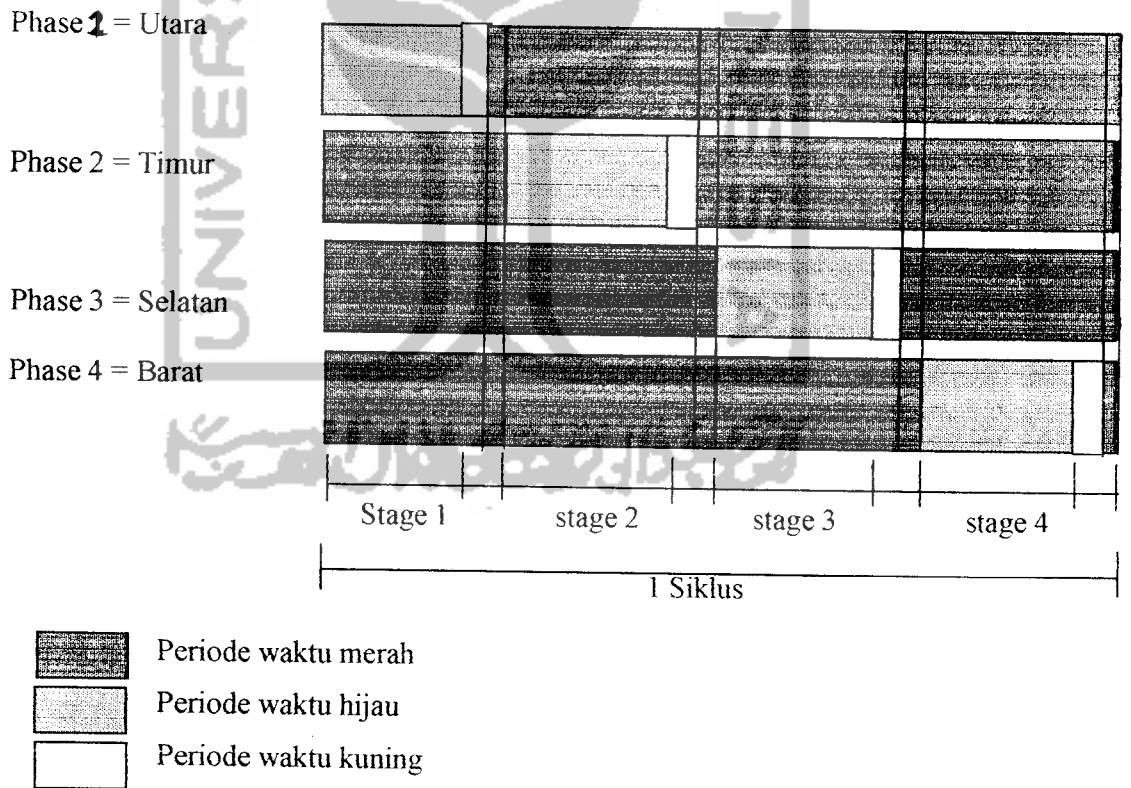
### 3.5. Diagram Pengaturan Lampu

Menurut Siti Malkhamah diagram pengaturan lampu terdiri atas dua diagram yaitu diagram pengaturan stage dan diagram pengaturan phase. Diagram pengaturan stage dapat dilihat pada gambar 3.2 sedangkan diagram pengaturan phase dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.2 Diagram pengaturan Stage

Sumber : Siti Malkhamah, ( *tabun* )



Gambar 3.3 Diagram Pengaturan Phase

Sumber : Siti Malkhamah, ( *tabun* )

### 4.3. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Alat tulis dan formulir penelitian
2. Arloji
3. Stopwatch
4. Rol meter
5. Sepeda motor
6. Counter
7. Handy cam

### 4.4. Pelaksanaan penelitian

Agar lebih efisien pada waktu pengambilan data di lapangan, maka dipakai handy cam dan beberapa tenaga surveyor yang bertugas membantu peneliti dalam mengambil data di lapangan. Sebelum melakukan pengamatan langsung di lapangan, terlebih dahulu di lakukan survey pendahuluan yang bertujuan untuk :

- a. Menentukan lokasi pengamatan.
- b. menentukan jenis amatan.
- c. menentukan waktu amatan.
- d. menganalisa kemungkinan kendala yang akan dihadapi pada saat pengamatan nantinya.

Data yang akan diambil dalam pengamatan langsung di lapangan meliputi :

1. Volume lalu lintas

Volume lalu lintas dihitung dengan mengamati jumlah kendaraan yang lewat berdasarkan jenis kendaraan sesuai dengan klasifikasi kendaraan.

Pengamatan ini dilakukan secara manual dengan alat Bantu counter.

2. Kecepatan kendaraan

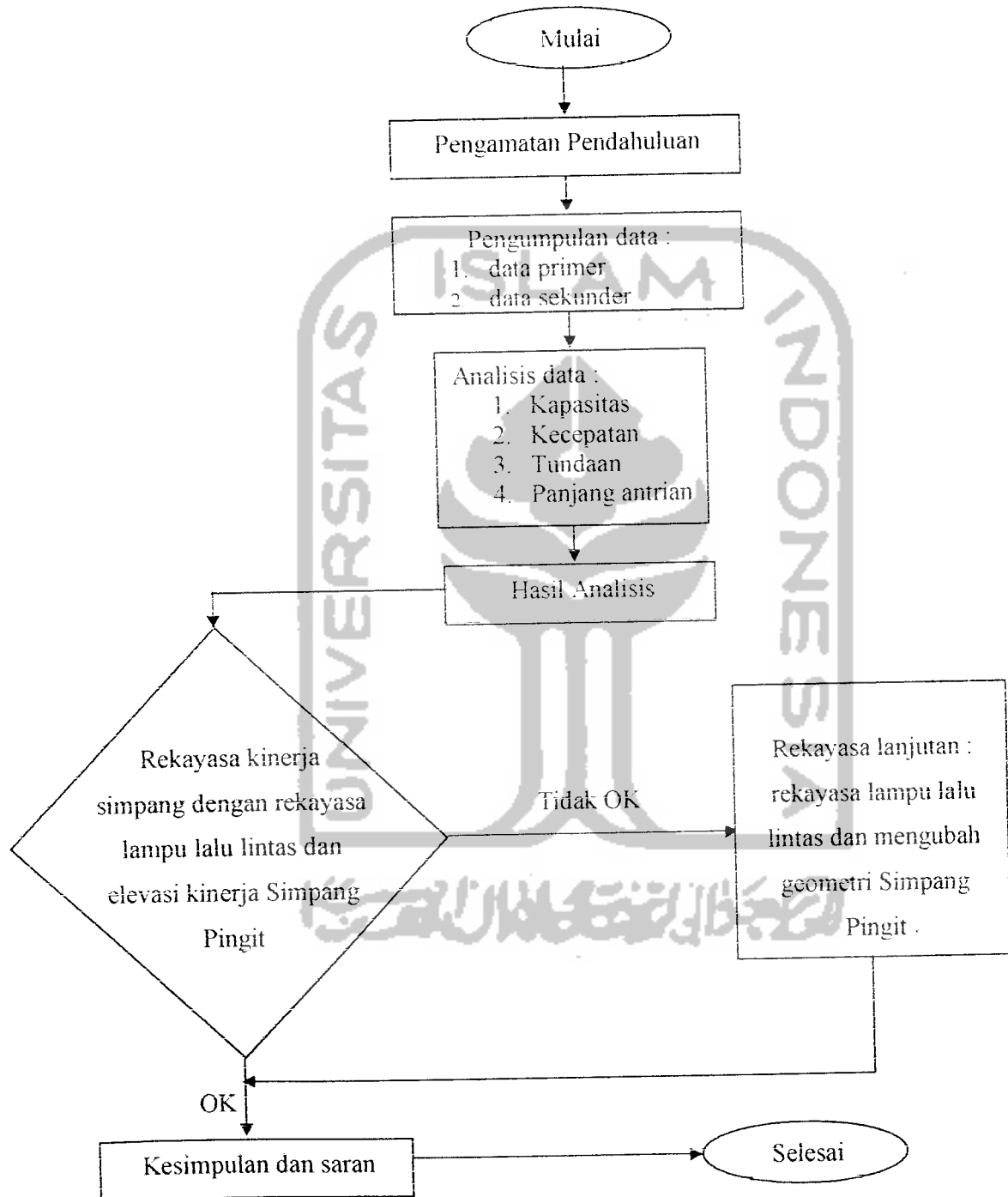
Pengukuran kecepatan dengan cara membandingkan jarak dan waktu tempuh. Pengamatan dilakukan dengan jarak 100 m di ruas jalan amatan.

Tugas surveyor yaitu mengamati kendaraan yang melewati tanda batas awal dengan cara menghidupkan stopwatch dan mematikan stopwatch begitu kendaraan yang diamati melewati batas akhir yang telah ditentukan.

#### 4.5. Metode Penelitian

Data primer yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan maupun data sekunder dari instansi terkait dikumpulkan. Dalam pengelolaan data untuk mengetahui kapasitas Simpang Pingit dan kecepatan kendaraan yang melewati Simpang Pingit, peneliti berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Bagan alir proses penelitian yang direncanakan peneliti dapat di lihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2. Bagan Alir Penelitian

## BAB V

### PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

#### V.1. Data Hasil Penelitian

##### V.1.1. Data Arus Lalu Lintas dan Komposisi Lalu Lintas

Data arus lalu lintas di simpang bersinyal Pingit, pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 23 Mei 2006

Jam : 06.45 – 08.15

Table 5.1. Hasil survey lalu lintas di Simpang Pingit

Tipe Kendaraan	Pendekat											
	U			T			S			B		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
<b>LV</b>	165	220	220	110	292	172	23	165	116	524	282	39
<b>HV</b>	2	61	125	0	5	4	0	51	1	112	4	1
<b>MC</b>	1054	1669	1143	619	1669	665	66	837	809	3030	2627	303
<b>UM</b>	114	68	77	48	125	102	7	77	76	157	194	37

Sumber : hasil pengumpulan data

c. Tinjauan Terhadap Pendekat Selatan

(1). Perhitungan Arus Jenuh

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

(a). Arus jenuh dasar  $S_o$ , untuk

Pendekat tipe : terlawan (O)

Lebar efektif ( $w_e$ ) : 5,50 m

Dari grafik lampiran 1 – 1 atau dengan rumus  $S_o = 600 \times w_e$

$$= 600 \times 5,00 = 3000 \text{ smp/jam hijau}$$

(b). Faktor penyesuaian ukuran kota  $F_{CS}$

Jumlah penduduk = 3.220.808 didapat  $F_{CS} = 1,05$

(c). Faktor penyesuaian hambatan samping  $F_{SF}$ , dari table lampiran 1 – 2

untuk :

Lingkungan jalan : Pemukiman

Kelas hambatan samping : Rendah

Rasio kendaraan tidak bermotor = 0,0774

Maka didapat nilai  $F_{SF} = 0,900$

(d). Faktor penyesuaian kelandaian  $F_G$ , dari grafik lampiran 1 – 2, untuk :

Kelandaian 0% maka didapat nilai  $F_G = 1,0$

(e). Faktor penyesuaian parkir, dari grafik lampiran 1 – 3 didapat nilai

$$F_P = 1,0$$

(f). Faktor penyesuaian belok kanan, dari grafik lampiran 1 – 4 untuk :

$$P_{RT} = 0,391 \text{ maka didapat nilai } F_{RT} = 1,10$$

## 2.2. Simpang Jalan

Menurut Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Persimpangan merupakan faktor yang penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan khususnya di daerah perkotaan.

## 2.3. Kapasitas Persimpangan

Menurut *Highway Capacity Manual* (HCM, 1994) kapasitas persimpangan adalah arus maksimum kendaraan yang dapat melewati persimpangan menurut kontrol yang berlaku, kondisi lalu lintas, kondisi jalan dan kondisi isyarat lampu lalu lintas, dalam satu satuan tertentu. Interval waktu yang digunakan untuk analisis kapasitas adalah 15 menit dengan pertimbangan sebagai interval yang terpendek selama arus stabil.

## 2.4. Simpang Bersinyal

Menurut *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI, 1997) penggunaan sinyal dengan lampu tiga warna (hijau, kuning, merah) ditetapkan untuk memisahkan lintasan dari gerakan-gerakan lalu lintas yang saling bertentangan dalam dimensi waktu. Hal ini adalah keperluan yang mutlak bagi gerakan-gerakan lalu lintas yang datang dari jalan yang saling berpotongan. Sinyal dapat juga digunakan untuk memisahkan gerakan membelok dari lalu lintas lurus melawan,

## **2.6. Hasil-hasil Penelitian Terdahulu**

### **2.6.1. I Wisnu Kartika dan Harjanto (1999), Studi Kasus Arus Lalu Lintas pada Jaringan Persimpangan Gondomanan dan Persimpangan jalan Ibu Ruswo Daerah Istimewa Yogyakarta**

Topik dari tugas akhir ini adalah kapasitas dan tingkat pelayanan pada persimpangan Gondomanan dan persimpangan jalan Ibu Ruswo Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan rumusan masalah yang dikemukakan sebagai berikut :

1. Bagaimana kapasitas dan tingkat pelayanan pada persimpangan tersebut.
2. Bagaimana kemampuan persimpangan jalan dalam menampung arus lalu lintas.

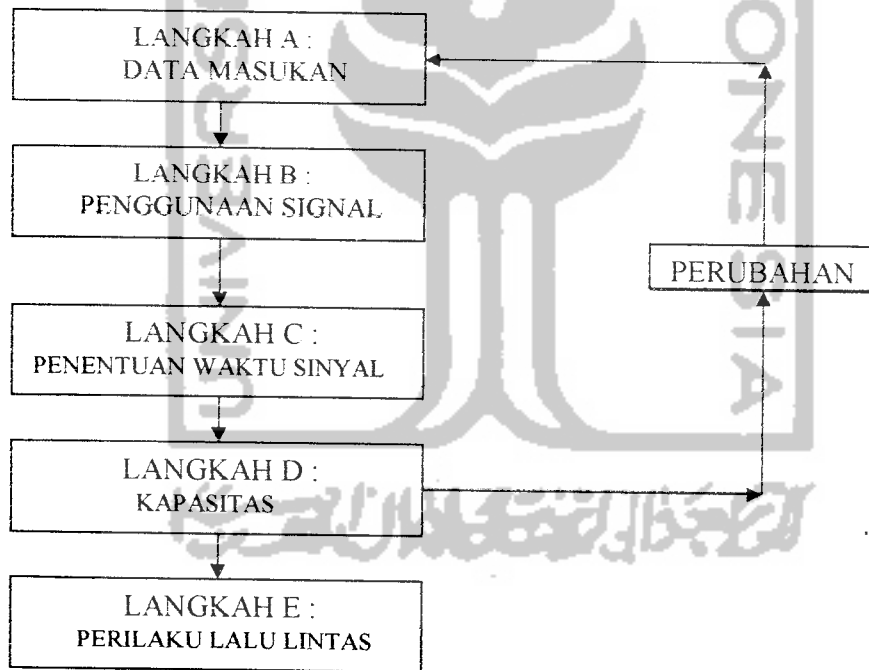
Hasil analisis dari penelitian ini terhadap kapasitas dan tingkat pelayanan dengan standar HCM 1994 dan MKJI 1997, didapat bahwa tingkat pelayanan kedua persimpangan tersebut masih sangat rendah. Hal ini dapat diketahui dari hasil perhitungan delay menurut HCM, pada persimpangan Gondomanan di dapat 59,233 detik/kendaraan, dan pada persimpangan Ibu Ruswo sebesar 154,868 detik/kendaraan. Sedangkan kalau menggunakan hitungan menurut MKJI 1997 di dapat delay pada persimpangan Gondomanan sebesar 74,199 detik/kendaraan dan pada persimpangan Ibu Ruswo sebesar 37,754 detik/kendaraan. Kemampuan persimpangan jalan dalam menampung arus lalu lintas ditentukan oleh pengaturan lamanya lampu lalu lintas pada tiap pendekat. Dalam kasus persimpangan Gondomanan diperoleh perbaikan tingkat pelayanan sebesar 38,605 detik/kendaraan.



**BAB III**  
**LANDASAN TEORI**

**3.1 Tingkat Pelayanan**

Konsep tingkat pelayanan menggunakan ukuran kualitatif yang menggambarkan persepsi para pengemudi dan penumpang mengenai karakteristik kondisi operasional arus lalu lintas, dimana dibatasi oleh faktor-faktor seperti kecepatan, waktu perjalanan, kebebasan bergerak, gangguan lalu lintas dan kenyamanan berkendara. Dalam menetapkan tingkat pelayanan persimpangan ini MKJI 1997 menguraikan 5 langkah, sesuai dengan Gambar 3.1 sebagai berikut



Sumber : MKJI 1997

Gambar 3.1. Langkah Kerja Penetapan Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan

Agar supaya jalan raya dapat memberikan pelayanan yang dapat di anggap cukup oleh pengemudi, maka volume pelayanan harus lebih kecil dari kapasitas jalan itu sendiri. Volume pelayanan adalah volume maksimum yang dapat di tampung oleh suatu jalan raya pada suatu tingkat pelayanan.

### 3.1.1. Langkah A : Data Masukan

Langkah ini menggambarkan kondisi geometri, pengaturan lalu lintas, kondisi lingkungan dan kondisi arus lalu lintas. Parameter dari keempat kondisi tersebut tercantum dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1. Parameter dalam penentuan Tingkat Pelayanan

Kondisi	Parameter	Simbol
1. Geometrik	- Lebar pendekatan (m)	$W_A$
	* Lebar masuk (m)	$W_{masuk}$
	* Lebar keluar (m)	$W_{keluar}$
	* Lebar efektif (m)	$W_e$
	* Jarak (m)	$L$
	= Landai jalan (+/- %)	GRAD
2. Pengaturan lalu lintas	* Waktu siklus (det)	$C$
	* Waktu hijau (det)	$g$
	* Rasio hijau ( $G/H = g/C$ )	GR
	* Waktu merah semua (det)	$All-RED$
	= Waktu kuning (det)	AMBER
	* Waktu hilang (det)	UTI
3. Lingkungan	* Komersil	COM
	* Perumahan	RES
	* Akses terbatas	RA
	* Ukuran kota	CS
	* Hambatan samping	SP
4. Arus lalu lintas	* Belok kiri	LT
	* Belok kiri langsung	LTOL
	* Lurus	ST
	* Belok kanan	RT
	* Arus jenuh (simp/jam, simp/jam)	$S$
	* Kapasitas (kend/jam, simp/jam)	$C$
	* Rasio arus ( $Q/S$ )	FR
	* Amplitudo (kend, simp)	NQ

Sumber : MKJI 1997

dengan

PRT = Rasio kendaraan belok kanan.

f. Faktor penyesuaian belok kiri, dengan persamaan berikut ini.

$$FLT = 1.0 - PLT \times 0,16$$

dengan:

PLT = Rasio belok kiri.

5. Rasio arus / arus jenuh

Merupakan rasio arus terhadap arus jenuh (  $Q / S$  ) dari suatu pendekat.

Rasio arus (FR) dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$FR = Q / S \dots\dots\dots(3.5)$$

dengan

Q = Arus lalu lintas, dalam smp /jam

$$S = S_0 \times F_{cs} \times F_{SF} \times F_{G} \times F_{P} \times F_{RT} \times F_{LT} \text{ smp /jam hijau} \dots\dots\dots(3.6)$$

dengan

S = Arus jenuh.

S<sub>0</sub> = Arus jenuh dasar.

F<sub>ps</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota.

F<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping.

F<sub>G</sub> = Faktor penyesuaian kelandaian.

F<sub>p</sub> = Faktor penyesuaian parkir.

F<sub>RT</sub> = Faktor penyesuaian belok kanan.

F<sub>LT</sub> = Faktor penyesuaian belok kiri

diperlukan. Walaupun demikian perancangan manajemen lalu lintas yang tepat, perlu untuk memastikan agar perjalanan oleh gerakan belok kanan yang akan dilarang tersebut dapat diselesaikan tanpa jalan pengalih yang terlalu panjang dan mengganggu simpang yang berdekatan.

### 3.1.5. Langkah E : Perilaku Lalu lintas

Dalam langkah ini terdiri dari 4 langkah, yaitu :

#### a. Persiapan

Perhitungan - perhitungan dikerjakan dengan menggunakan formulir SIG - V.

#### b. Panjang antrian

panjang antrian adalah panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat dan antrian adalah jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kendaraan, smp)

Jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau (NQ) dihitung sebagai jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (NQ1) ditambah jumlah smp yang datang selama fase merah (NQ2). dengan persamaan (3.11 - 3.13)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Panjang Antrian dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \dots \dots \dots (3.11)$$

Dengan

$$NQ_1 = 0,25 \times C \times \left[ (DS - 1) \times \sqrt{(DS - 1)^2 \times \frac{(DS - 0,5)}{C}} \right] \dots \dots \dots (3.12)$$

Jika  $DS > 0,25$  ; selain dari itu  $NQ_1 = 0$

## 2) Jumlah kendaraan terhenti

Jumlah kendaraan terhenti (NSV) dihitung pada masing-masing pendekat.

$$NSV = Q \times NS \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots(3.16)$$

### d. Tundaan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang. Tundaan terdiri dari tundaan lalu lintas (DT) dan tundaan geometri (DG).

Tundaan lalu lintas (DT) adalah waktu menunggu yang disebabkan interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan. Tundaan lalu lintas (DT) karena interaksi lalu lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang

Tundaan geometri (DG) adalah disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok disimpangan dan/atau yang terhenti oleh lampu merah.

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Tundaan dapat dinyatakan sebagai berikut :

#### 1) Tundaan pada suatu simpang dapat terjadi karena dua hal

a) Tundaan lalu lintas rata-rata pada suatu pendekat j dapat ditentukan dari rumus berikut (didasarkan pada Akcelik 1988) :

$$Dt = c \times \frac{0,5x(1-GR)^2}{(1-GRxDS)} + \frac{NQx3600}{C} \dots\dots\dots(3.17)$$

*smp.* =  $\sqrt{\text{jam}}$   
*8m/jam*

Dimana :

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

GR = Rasio hijau (g/c)

DS = Derajat kejenuhan

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1. Data Penelitian

Data yang mendukung penelitian ini dikelompokkan menjadi dua macam yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data primer

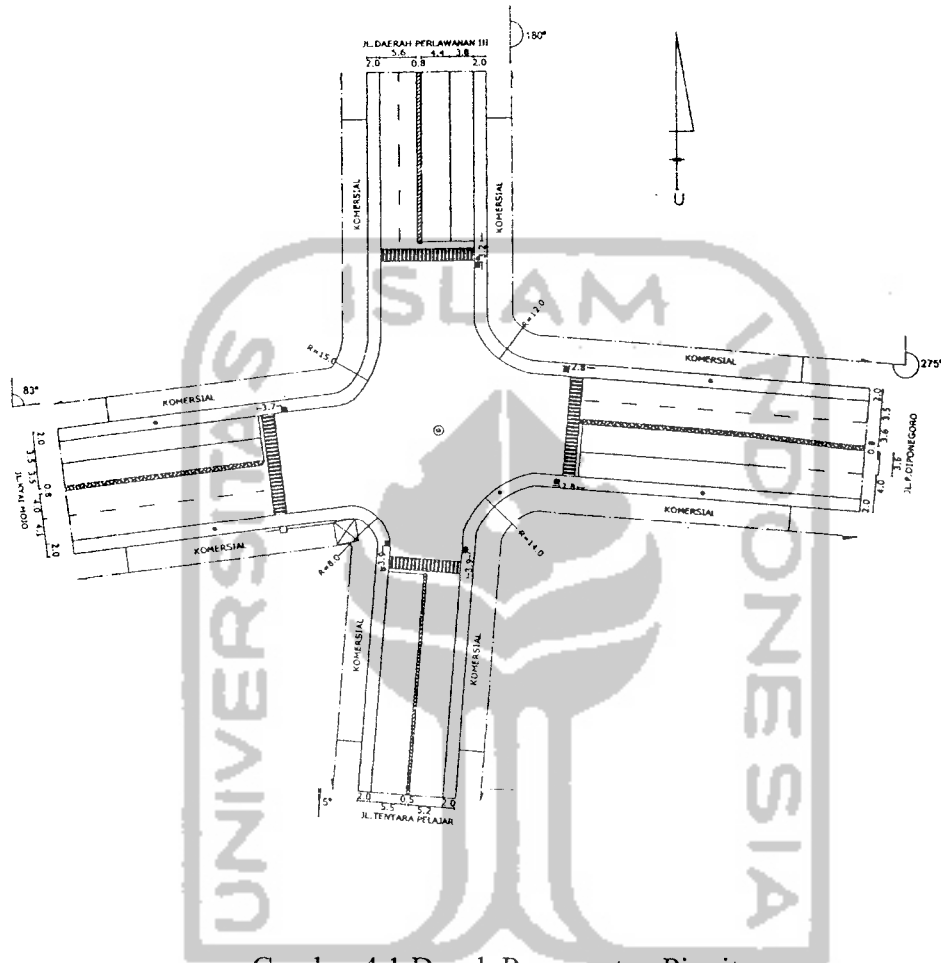
Data primer yaitu data yang diambil secara langsung dari lapangan yang berupa survey faktor-faktor yang berpengaruh dalam penelitian.

2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait. dalam penelitian ini didapatkan data lokasi Simpang Pingit, ruas jalan (jalan Magelang, jalan P. Diponegoro, jalan Kyai Mojo, jalan Tentara Pelajar) dari Sub Bina Marga Kimpraswil Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan data jumlah penduduk Yogyakarta dari Badan Pusat Statistik (BPS) Yogyakarta.

#### 4.2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di simpang pingit yang merupakan pertemuan antara empat jalan yaitu jalan Magelang, jalan P. Diponegoro, jalan Kyai Mojo dan jalan Tentara Pelajar. (lihat gambar 4.1)



Gambar 4.1 Denah Perempatan Pingit

Keterangan Gambar



: Zebra Cross



: Lampu Pengatur Lalu Lintas



: Median

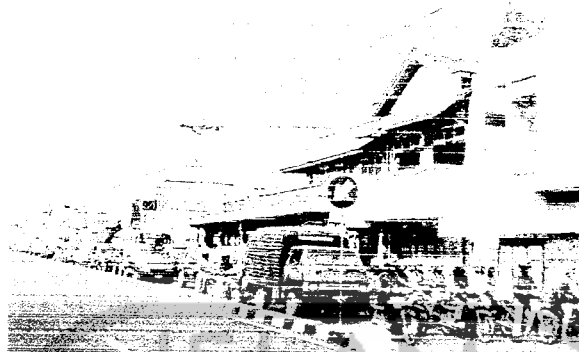


Gambar 4.2. Arus Kendaraan di Jalan Tentara Pelajar

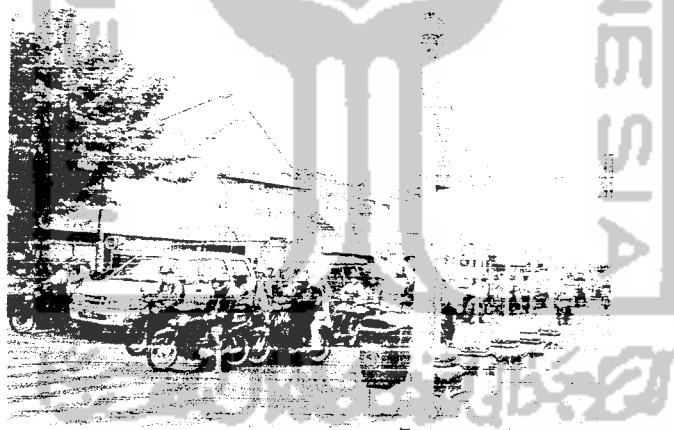


Gambar 4.3. Arus kendaraan di Jalan Kyai Mojo





Gambar 4.4. Arus Kendaraan di Jalan Magelang



Gambar 4.5. Arus kendaraan di Jalan Pangeran Diponegoro

### V.1.2. Data Lampu Lalu Lintas

Data lampu lalu lintas pada simpang bersinyal Pingit seperti terlihat pada table 5.2 berikut ini.

Pendekat	Nyala Lampu			Waktu Siklus
	Hijau (detik)	Kuning (detik)	Merah (detik)	
Utara	40	2	134	177
Timur	40	2	134	
Selatan	35	2	139	
Barat	38	2	137	

Sumber : hasil pengumpulan data

### V.2. Analisa

Analisa yang dilakukan dengan cara mengisi table-tabel berdasarkan format dari MKJI 1997. Untuk simpang bersinyal digunakan :

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

## V.2.1. Analisis Operasional

1. Formulir SIG-I, berisikan data-data sebagai berikut :

Kota : Yogyakarta  
 Jumlah penduduk : 3.220.808 jiwa  
 Hari/tanggal : Selasa/23 Mei 2006  
 Jumlah fase lampu lalu lintas : 4 fase

a. fase 1 : waktu hijau (g) = 40 detik  
           : waktu antar hijau (IG) = 6 detik  
 b. fase 2 : waktu hijau (g) = 40 detik  
           : waktu antar hijau (IG) = 6 detik  
 c. fase 3 : waktu hijau (g) = 35 detik  
           : waktu antar hijau (IG) = 6 detik  
 d. fase 4 : waktu hijau (g) = 38 detik  
           : waktu antar hijau (IG) = 6 detik

Table 5.3. Data geometrid an kondisi lingkungan

Pendekat	Utara	Timur	Selatan	Barat
Lingkungan jalan	Com	Com	Res	Com
Hambatan samping	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah
Median (ya/tidak)	Ya	Ya	Ya	Ya
Belok kiri jalan terus (LTOR)	Ya	Ya	Tidak	Ya

Lebar pendekat (m)	8,00	8,00	5,50	7,30
- Lebar pendekat masuk (m)	5,50	5,50	5,50	5,30
- Lebar pendekat LTOR (m)	2,50	2,50	0,00	2,00
- Lebar pendekat keluar (m)	5,00	7,00	6,50	8,00

Sumber : hasil pengumpulan data

## 2. Formulir SIG-II

Formulir SIG-II berisikan data arus lalu lintas dan rasio belok di simpang bersinyal Pingit, seperti yang terlihat pada table 5.4 berikut ini.

Table 5.4. Data arus lalu lintas dan rasio belok di simpang Pingit

Pendekat	Utara			Timur			Selatan			Barat		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
LV	165	220	220	110	292	172	23	165	116	524	282	39
HV	2	61	125	0	5	4	0	51	1	112	4	1
MC	1054	1669	1143	619	1669	665	66	837	809	3030	2627	303
UM	114	68	77	48	125	102	7	77	76	157	194	37
Rasio belok kiri	0,262			0,199			0,051			0,583		
Rasio belok kanan	0,337			0,264			0,391			0,046		

Sumber : hasil pengumpulan data

### 3. Formulir SIG-IV

#### a. Tinjauan Terhadap pendekat Utara

##### (1). Perhitungan Arus Jenuh

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

##### (a). Arus jenuh dasar $S_o$ , untuk

Pendekat tipe : terlindung (P)

Lebar efektif ( $We$ ) : 5,50 m

Dari grafik lampiran 1 – 1 atau dengan rumus  $S_o = 600 \times We$   
 $= 600 \times 5,50 = 3300$  smp/jam

##### (b). Faktor penyesuaian ukuran kota $F_{CS}$

Jumlah penduduk = 3.220.808 jiwa maka didapat  $F_{CS} = 1,05$

##### (c). Faktor penyesuaian hambatan samping $F_{SF}$ , dari table lampiran 1-2

untuk :

Lingkungan jalan : Komersial

Kelas hambatan samping : Tinggi

Rasio kendaraan tidak bermotor = 0,0556

Maka didapat nilai  $F_{SF} = 0,930$

##### (d). Faktor penyesuaian kelandaian $F_G$ , dari grafik lampiran 1 – 2, untuk :

Kelandaian 0% maka didapat nilai  $F_G = 1,0$

##### (e). Faktor penyesuaian parkir, dari grafik lampiran 1 – 3 didapat nilai

$F_p = 1,0$

(f). Faktor penyesuaian belok kanan, dari grafik lampiran 1 – 4 untuk :

$$P_{RT} = 0,377 \text{ maka didapat nilai } F_{RT} = 1,10$$

(g). Faktor penyesuaian belok kiri, dari grafik lampiran 1 – 5 untuk :

$$P_{LT} = 0,00 \text{ maka didapat nilai } F_{LT} = 1,00$$

(h). Nilai arus jenuh yang disesuaikan

$$\begin{aligned} S &= S_O \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \\ &= 3538 \text{ smp/jam hijau} \end{aligned}$$

(2). Perhitungan Arus Lalu Lintas

$$\begin{aligned} Q &= LV + (HV \times 1.3) + (MC \times 0.2) \\ &= 1623 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

(3). Perhitungan Rasio Arus (FR)

$$\begin{aligned} FR &= Q/S \\ FR &= 1623 / 3538 \\ &= 0,459 \end{aligned}$$

(4). Perhitungan Kapasitas (C)

$$\begin{aligned} C &= (S/c) \times g \\ g &= \text{Waktu hijau} = 40 \text{ detik} \\ c &= \text{Waktu siklus} = 177 \text{ detik} \\ C &= (3538 / 177) \times 40 \\ &= 800 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

(5). Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ DS &= 1623 / 800 = 2,0294 \end{aligned}$$

Analog dengan cara di atas adalah tinjauan terhadap pendekatan yang lain.

b. Tinjauan Terhadap Pendekat Timur

(1). Perhitungan Arus Jenuh

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

(a). Arus jenuh dasar  $S_o$ , untuk

Pendekat tipe : terlindung (P)

Lebar efektif ( $w_e$ ) : 5,50 m

Dari grafik lampiran 1 – 1 atau dengan rumus  $S_o = 600 \times w_e$

$$= 600 \times 5,00 = 3300 \text{ smp/jam hijau}$$

(b). Faktor penyesuaian ukuran kota  $F_{CS}$

Jumlah penduduk = 3.220.808 jiwa maka  $F_{CS} = 1,05$

(c). Faktor penyesuaian hambatan samping  $F_{SF}$ , dari table lampiran 1 – 2

untuk :

Lingkungan jalan : Komersial

Kelas hambatan samping : Tinggi

Rasio kendaraan tidak bermotor = 0,0778

Maka didapat nilai  $F_{SF} = 0,950$

(d). Faktor penyesuaian kelandaian  $F_G$ , dari grafik lampiran 1 – 2, untuk :

Kelandaian 0% maka didapat nilai  $F_G = 1,0$

(e). Faktor penyesuaian parkir, dari grafik lampiran 1 – 3 didapat nilai  $F_P$

$$= 1,00$$

(f). Faktor penyesuaian belok kanan, dari grafik lampiran 1 – 4 untuk :

$$P_{RT} = 0,264 \text{ maka didapat nilai } F_{RT} = 1,00$$

(g). Faktor penyesuaian belok kiri, dari grafik lampiran 1 – 5 untuk :

$$P_{LT} = 0,00 \text{ maka didapat nilai } F_{LT} = 1,00$$

(h). Nilai arus jenuh yang disesuaikan

$$\begin{aligned} S &= S_O \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \\ &= 3517 \text{ smp/jam hijau} \end{aligned}$$

(2). Perhitungan Arus Lalu Lintas

$$\begin{aligned} Q &= Lv + (HV \times 1.3) + (MC \times 0.2) \\ &= 1176 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

(3). Perhitungan Rasio Arus (FR)

$$\begin{aligned} FR &= Q/S \\ FR &= 1176 / 3517 \\ &= 0,334 \end{aligned}$$

(4). Perhitungan Kapasitas (C)

$$\begin{aligned} C &= (S/c) \times g \\ g &= \text{Waktu hijau} = 40 \text{ detik} \\ c &= \text{Waktu siklus} = 177 \text{ detik} \\ C &= (3517 / 177) \times 40 \\ &= 795 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

(5). Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ DS &= 1176 / 795 = 1,4798 \end{aligned}$$



(g). Faktor penyesuaian belok kiri, dari grafik lampiran 1 – 5 untuk :

$$P_{LT} = 0,051 \text{ maka didapat nilai } F_{LT} = 0,99$$

(h). Nilai arus jenuh yang disesuaikan

$$\begin{aligned} S &= S_o \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \\ &= 3408 \text{ smp/jam hijau} \end{aligned}$$

(2). Perhitungan Arus Lalu Lintas

$$\begin{aligned} Q &= Lv + (HV \times 1.3) + (MC \times 0.2) \\ &= 1056 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

(3). Perhitungan Rasio Arus (FR)

$$\begin{aligned} FR &= Q/S \\ FR &= 1056 / 3408 \\ &= 0,310 \end{aligned}$$

(4). Perhitungan Kapasitas (C)

$$\begin{aligned} C &= (S/c) \times g \\ g &= \text{Waktu hijau} = 35 \text{ detik} \\ c &= \text{Waktu siklus} = 177 \text{ detik} \\ C &= (3408 / 177) \times 35 \\ &= 674 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

(5). Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ DS &= 1056 / 674 \\ &= 1,5678 \end{aligned}$$

d. Tinjauan Terhadap Pendekat Barat

(1). Perhitungan Arus Jenuh

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

(a). Arus jenuh dasar  $S_o$ , untuk

Pendekat tipe : terlindung (P)

Lebar efektif ( $w_e$ ) : 5,30 m

Dari grafik lampiran 1 – 1 atau dengan rumus  $S_o = 600 \times w_e$

$$= 600 \times 5,30 = 3180 \text{ smp/jam hijau}$$

(b). Faktor penyesuaian ukuran kota  $F_{CS}$

Jumlah penduduk = 3.220.808. jwa maka didapat  $F_{CS} = 1,05$

(c). Faktor penyesuaian hambatan samping  $F_{SF}$ , dari table lampiran 1 – 2

untuk :

Lingkungan jalan : Komersial

Kelas hambatan samping : Rendah

Rasio kendaraan tidak bermotor = 0,0561

Maka didapat nilai  $F_{SF} = 0,910$

(d). Faktor penyesuaian kelandaian  $F_G$ , dari grafik lampiran 1 – 2, untuk :

Kelandaian 0% maka didapat nilai  $F_G = 1,0$

(e). Faktor penyesuaian parker, dari grafik lampiran 1 – 3 didapat nilai

$$F_P = 1,00$$

(f). Faktor penyesuaian belok kanan, dari grafik lampiran 1 – 4 untuk :

$$P_{RT} = 0,046 \text{ maka didapat nilai } F_{RT} = 1,01$$

(g). Faktor penyesuaian belok kiri, dari grafik lampiran 1 – 5 untuk :

$$P_{LT} = 0,00 \text{ maka didapat nilai } F_{LT} = 1,00$$

(h). Nilai arus jenuh yang disesuaikan

$$\begin{aligned} S &= S_o \times F_{CS} \times F_{SP} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT} \\ &= 3075 \text{ smp/jam hijau} \end{aligned}$$

(2). Perhitungan Arus Lalu Lintas

$$\begin{aligned} Q &= Lv + (HV \times 1.3) + (MC \times 0.2) \\ &= 2189 \end{aligned}$$

(3). Perhitungan Rasio Arus (FR)

$$\begin{aligned} FR &= Q/S \\ FR &= 2189 / 3075 \\ &= 0,712 \end{aligned}$$

(4). Perhitungan Kapasitas (C)

$$\begin{aligned} C &= (S/c) \times g \\ g &= \text{Waktu hijau} = 38 \text{ detik} \\ c &= \text{Waktu siklus} = 177 \text{ detik} \\ C &= (3075 / 177) \times 38 \\ &= 660 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

(5). Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ DS &= 2189 / 660 \\ &= 3,3161 \end{aligned}$$



#### 4. Formulir SIG-V

##### a. Tinjauan Terhadap Pendekat Utara

###### (1). Perhitungan jumlah kendaraan antri

(a). Jumlah kendaraan yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

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

$$NQ_1 = 413,0 \text{ smp}$$

(b). Jumlah kendaraan yang datang selama fase merah

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

$$NQ_2 = 177 \times \frac{1 - 0,23}{1 - 0,23 \times 2,029} \times \frac{1623}{3600}$$

$$NQ_2 = 114,1 \text{ smp}$$

(c). Jumlah kendaraan antri

$$\begin{aligned} NQ &= NQ_1 + NQ_2 = 413,0 + 114,1 \\ &= 527,1 \text{ smp} \end{aligned}$$

(d). Jumlah maksimum kendaraan antri  $NQ_{\text{maks}}$

Dari grafik lampiran 1-7 untuk  $P_{ol} = 5\%$  maka didapat nilai

$$NQ_{\text{maks}} = 695,8 \text{ smp}$$

###### (2). Perhitungan Panjang Antrian QL

$$QL = \frac{NQ_{\text{maks}} \times 20}{W_{\text{MASUK}}} = \frac{695,8 \times 20}{5,5}$$

$$QL = 2530 \text{ m}$$

(3). Perhitungan rasio kendaraan stop NS

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Qxc} \times 3600 = 0,9 \times \frac{527,1}{1623 \times 177} \times 3600$$

$$NS = 5,946$$

(4). Perhitungan jumlah kendaraan terhenti  $N_{st}$

$$N_{st} = Q \times NS = 1623 \times 5,946$$

$$N_{st} = 9648 \text{ smp/jam}$$

(5). Perhitungan Tundaan

(a). Tundaan lalu lintas rata-rata

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

$$DT = 1957,5 \text{ detik/smp}$$

(b). Tundaan Geometrik rata-rata

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

$$DG = 12,6 \text{ detik/smp}$$

(c). Tundaan Rata-rata (D)

$$D = DT + DG = 1970,1 \text{ detik/smp}$$

(d). Tundaan Total

$$D \times Q = 888$$

Analog dengan cara di atas kemudian dilakukan perhitungan untuk pendekat yang lain sebagai berikut.

b. Tinjauan Terhadap Pendekat Timur

(1). Perhitungan jumlah kendaraan antri

(a). Jumlah kendaraan yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

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

$$NQ_1 = 192,7 \text{ smp}$$

(b). Jumlah kendaraan yang datang selama fase merah

$$NQ_2 = C \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

$$NQ_2 = 67,3 \text{ smp}$$

(c). Jumlah kendaraan antri

$$\begin{aligned} NQ &= NQ_1 + NQ_2 = 192,7 + 67,3 \\ &= 260,0 \text{ smp} \end{aligned}$$

(d). Jumlah maksimum kendaraan antri NQ maks

Dari grafik lampiran 1-7 untuk  $P_{OL} = 5\%$  maka didapat nilai

$$NQ_{\max} = 344,9 \text{ smp}$$

(2). Perhitungan Panjang Antrian QL

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

$$QL = 1254 \text{ m}$$

(3). Perhitungan rasio kendaraan stop NS

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q_{xc}} \times 3600$$

$$NS = 4,046$$

(4). Perhitungan jumlah kendaraan terhenti  $N_{st}$

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

$$N_{st} = 4759 \text{ smp/jam}$$

(5). Perhitungan Tundaan

(a). Tundaan lalu lintas rata-rata

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

$$DT = 952,5 \text{ detik/smp}$$

(b). Tundaan Geometrik rata-rata

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

$$DG = 11,4 \text{ detik/smp}$$

(c). Tundaan Rata-rata (D)

$$D = DT + DG = 963,8 \text{ detik/smp}$$

(d). Tundaan Total

$$D \times Q = 315$$

c. Tinjauan Terhadap Pendekat Selatan

(1). Perhitungan jumlah kendaraan antri

(a). Jumlah kendaraan yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

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

$$NQ_1 = 193,2 \text{ smp}$$

(b). Jumlah kendaraan yang datang selama fase merah

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

$$NQ_2 = 60,4 \text{ smp}$$

(c). Jumlah kendaraan antri

$$\begin{aligned} NQ &= NQ_1 + NQ_2 \\ &= 253,5 \text{ smp} \end{aligned}$$

(d). Jumlah maksimum kendaraan antri NQ maks

Dari grafik lampiran 1-7 untuk  $P_{OL} = 5\%$  maka didapat nilai

$$NQ \text{ max} = 336,4 \text{ smp}$$

(2). Perhitungan Panjang Antrian QL

$$QL = \frac{NQ_{MAX} \times 20}{W_{MASUK}}$$

$$QL = 1223 \text{ m}$$

(3). Perhitungan rasio kendaraan stop NS

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q_{xc}} \times 3600$$

$$NS = 4,393$$



(4). Perhitungan jumlah kendaraan terhenti  $N_{SV}$

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

$$N_{SV} = 4641 \text{ smp/jam}$$

(5). Perhitungan Tundaan

(a). Tundaan lalu lintas rata-rata

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

$$DT = 1114,5 \text{ detik/smp}$$

(b). Tundaan Geometrik rata-rata

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

$$DG = 8,6 \text{ detik/smp}$$

(c). Tundaan Rata-rata (D)

$$D = DT + DG = 1123,1 \text{ detik/smp}$$

(d). Tundaan Total

$$D \times Q = 330$$

d. Tinjauan Terhadap Pendekat Barat

(1). Perhitungan jumlah kendaraan antri

(a). Jumlah kendaraan yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

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

$$NQ_1 = 765,7 \text{ smp}$$

(b). Jumlah kendaraan yang datang selama fase merah

$$NQ_2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

$$NQ_2 = 293,4 \text{ smp}$$

(c). Jumlah kendaraan antri

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$= 1059,1 \text{ smp}$$

(d). Jumlah maksimum kendaraan antri  $NQ_{\max}$

Dari grafik lampiran 1-7 untuk  $P_{OL} = 5\%$  maka didapat nilai

$$NQ_{\max} = 1394,8 \text{ smp}$$

(2). Perhitungan Panjang Antrian QL

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

$$QL = 5264 \text{ m}$$

(3). Perhitungan rasio kendaraan stop NS

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q_{xc}} \times 3600$$

$$NS = 8,856$$

(4). Perhitungan jumlah kendaraan terhenti  $N_{SV}$

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

$$N_{SV} = 19387 \text{ smp/jam}$$

## (5). Perhitungan Tundaan

(a). Tundaan lalu lintas rata-rata

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

$$DT = 4365,0 \text{ detik/smp}$$

(b). Tundaan Geometrik rata-rata

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

$$DG = 33,3 \text{ detik/smp}$$

(c). Tundaan Rata-rata (D)

$$D = DT + DG = 4398,3 \text{ detik/jam}$$

(d). Tundaan Total

$$D \times Q = 2675$$

Jadi tundaan rata-rata seluruh simpang = jumlah tundaan total / Arus total

$$= 15534 / 7932$$

$$= 1,96 \text{ detik/smp}$$

Dari hasil perhitungan pada simpang Pingit dengan menggunakan MKJI 1997 diperoleh besarnya tundaan simpang Pingit sebesar 1,96 detik/smp.

Analog dengan cara perhitungan di atas maka dilakukan perhitungan terhadap data pada hari dan jam yang lain. Adapun rekapitulasi hasil perhitungannya dapat dilihat pada table 5.5. berikut ini

Table 5.5. Rekapitulasi hasil perhitungan tundaan simpang rata-rata

No	Waktu Pengamatan		Kapasitas (Smp/jam)	Tundaan Simpang Rata-rata (smp/detik)
	Hari	Jam		
1	Selasa	06.45-08.15	2929	1,96
		12.45-13.45	2942	1,68
		15.45-16.45	2948	1,67
2	Rabu	06.45-08.15	2927	1,99
		12.45-13.45	2936	1,65
		15.45-16.45	2945	1,68
3	Minggu	06.45-08.15	2906	1,53
		12.45-13.45	2914	1,43
		15.45-16.45	2919	1,40

### V.2.2. Analisis Perencanaan

#### 1. Hasil Hitungan Tundaan pada Persimpangan Bersinyal Pingit

Dari hasil perhitungan pada simpang bersinyal Pingit dengan menggunakan MKJI 1997, maka didapat tundaan sebesar 1,99 detik/smp pada hari rabu jam 06.45 – 08.15. Tundaan rata-rata simpang yang tinggi diakibatkan pengaturan lampu lalu lintas yang sudah tidak sesuai dengan arus lalu lintas yang ada, sehingga terjadi ketidak seimbangan prosentase kendaraan yang lolos selama waktu hijau.

Hal ini disebabkan antara lain oleh :

1. Banyaknya kendaraan yang parkir pada kedua sisi jalan
2. Tingginya volume kendaraan tak bermotor dan kendaraan yang keluar masuk gang di kedua sisi jalan
3. Perilaku penyeberang jalan yang kurang mendukung, karena menyeberang tidak pada tempatnya sehingga mengganggu arus lalu lintas.
4. Kondisi geografis Simpang Pingit yang terletak di tengah kota Yogyakarta yang merupakan daerah komersial dan padat penduduknya.

Untuk mengatasinya perlu dilakukan perencanaan pengaturan siklus lampu lalu lintas yang baru dan penataan parkir serta penyeberangan. Dengan hal tersebut diharapkan dapat tercapai kebutuhan waktu siklus lampu lalu lintas dengan proporsi arus lalu lintas pada masing-masing pendekatan.

## 2. Perencanaan Perbaikan

Guna memberikan tingkat pelayanan yang lebih baik, maka ada beberapa alternatif pemecahan masalah pada persimpangan bersinyal Pingit yang bisa diterapkan. Adapun alternatif – alternatif perencanaan perbaikan yang dapat dilakukan antara lain :

1. Mengubah waktu siklus simpang Pingit yang semula 177 detik menjadi 180 detik. Dengan metode MKJI 1997, ternyata cara ini memberikan hasil tundaan rata-rata simpang bersinyal Pingit turun dari 1,96 detik/smp menjadi 1,88 detik/smp. perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

2. Meniadakan  $L_{TOR}$  sehingga lebar pendekat sama dengan lebar  $W_{ENTRY}$ . dengan cara ini diperoleh hasil tundaan rata-rata simpang Pingit turun dari 1,96 detik/smp menjadi 1,73 detik/smp.
3. Mengubah waktu siklus dari 177 detik menjadi 180 detik dan meniadakan belok kiri langsung. Cara ini memperoleh hasil tundaan rata-rata simpang Pingit dari 1,96 detik/smp menjadi 1,67 detik/smp.
4. Mengubah geometri simpang Pingit dengan menambah lebar 1 m pada keempat ruas jalan. Ternyata cara ini memberikan hasil tundaan simpang Pingit turun dari 1,96 detik/smp menjadi 1,60 detik/smp. Apabila kita menerapkan cara ini berarti menghilangkan trotoar karena lebar ruas jalan di simpang Pingit berbatasan langsung dengan bangunan disekitarnya jadi tidak mungkin untuk diperlebar lagi.

Rekapitulasi dari hasil analisis operasional dan perencanaan simpang bersinyal Pingit adalah seperti pada table 5.6. Dari rekapitulasi tersebut dapat terlihat bahwa alternatif ke-3 yaitu mengubah waktu siklus dari 177 detik menjadi 180 detik dan meniadakan belok kiri langsung lebih efektif diterapkan pada simpang bersinyal Pingit, dengan penurunan tundaan dari 1,96 detik/smp menjadi 1,67 detik/smp. Sedangkan alternatif ke-4 tidak bisa dilakukan karena mengalami banyak kendala dilapangan.

Tabel 5.6. Rekapitulasi hasil analisis kinerja lalu lintas di simpang Pingit

Kinerja Lalu lintas	Pendekat	Hasil Analisis				
		Operasional	Alternatif Perencanaan			
			1 Mengubah waktu siklus	2 Tanpa belok kiri langsung	3 Gabungan 1 dan 2	4 Mengubah geometri gabungan 1 dan 2
Cycle time, c (detik)	U T S B	177	180	177	180	180
Lebar Efektif We	U T S B	5,50 5,50 5,50 5,30		8,00 8,00 5,50 7,30		9,00 9,00 6,50 8,30
Arus lalu lintas, Q (smp/jam)	U T S B			1623 1176 1056 2189		
Kapasitas, C (smp/jam)	U T S B	800 795 674 660	865 782 663 769	1163 1156 674 909	1258 1137 663 1059	1415 1279 783 1204
Derajat Kejenuhan, DS (smp/detik)	U T S B	2,0294 1,4798 1,5678 3,3161	1,876 1,505 1,594 2,848	1,395 1,017 1,568 2,408	1,290 1,035 1,594 2,068	1,147 0,920 1,349 1,818

Panjang antrian, $Q_L$ (m)	U	2530	2371	1067	910	571
	T	1254	1293	275	301	189
	S	1223	11256	1223	1256	806
	B	5264	4953	2947	2660	2049
Jumlah kendaraan terhenti, $N_{st}$ (smp/jam)	U	9648	8886	5899	4942	3476
	T	4759	4824	1486	1607	1121
	S	4641	4687	4641	4687	3541
	B	19387	17936	14941	13257	11605
Tundaan total, $D$	U	888	762	363	276	159
	T	315	330	47	56	28
	S	330	344	330	344	213
	B	2675	2152	1628	1249	967
Tundaan simpang rata-rata (detik/smp)		1,96	1,88	1,73	1,67	1,60
Besarnya penurunan tundaan (detik)		-	0,08	0,23	0,29	0,36
Prosentase penurunan tundaan (%)			4,1	11,73	14,8	18,37



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengolahan data dan analisis terhadap kapasitas dan tingkat pelayanan dengan standarisasi MKJI 1997 pada simpang bersinyal Pingit, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil evaluasi karakteristik dan kinerja simpang dilapangan dengan pemakaian waktu siklus 177 detik diperoleh derajat kejenuhan yang besar sekali terutama pada pagi hari untuk jalan Magelang yakni sebesar 2,0294 jauh dari yang disarankan  $<0,80$  sehingga mengakibatkan antrian sepanjang 2530 m dan tundaan rata-rata sebesar 1,96 det/smp.
2. Untuk mendapatkan besarnya waktu siklus sesuai yang disarankan serta meningkatkan tingkat pelayanan dari simpang Pingit dilakukan perhitungan optimasi waktu siklus dengan beberapa alternatif perencanaan perbaikan yang dilakukan sebagai berikut :
  - a. Memperhitungkan jarak kendaraan berangkat dan kendaraan datang ke titik konflik untuk menentukan nilai lama nyala merah semua (*all red*) dan mengamati lama nyala kuning dengan nilai normal yaitu tanpa melakukan perubahan geometri dari simpang Pingit tersebut. Ternyata cara ini memberikan hasil tundaan rata-rata simpang bersinyal Pingit untuk jalan Mageelang turun dari 1,96 detik/smp menjadi 1,88 detik/smp.

- b. Meniadakan  $L_{TOR}$  sehingga lebar pendekat sama dengan lebar  $W_{ENTRY}$ . Dengan waktu siklus sebesar 180 detik., cara ini memperoleh hasil tundaan rata-rata simpang Pingit untuk jalan Magelang turun dari 1,96 detik/smp menjadi 1,73 detik/smp.
- c. Mengubah waktu siklus dari 177 detik menjadi 180 detik dan meniadakan belok kiri langsung. Cara ini memperoleh hasil tundaan rata-rata simpang Pingit untuk jalan Magelang turun dari 1,96 detik/smp menjadi 1,67 detik/smp.
- d. Menambah lebar pada semua lengan jalan sebesar 1 m dengan menghilangkan trotoar serta meniadakan  $L_{TOR}$ , sehingga  $W_{s}$  dan  $W_{ENTRY}$  menjadi lebih besar. Perhitungan selanjutnya dilakukan dengan menggunakan waktu siklus sebesar 180 detik. Ternyata cara ini memberikan hasil tundaan rata-rata simpang Pingit untuk jalan Magelang turun dari 1,96 detik/smp menjadi 1,60 detik/smp..
3. Setelah dilakukan perhitungan dari beberapa alternatif skenario perhitungan optimasi waktu siklus, didapatkan bahwa optimasi waktu siklus yang memungkinkan untuk diterapkan dilapangan adalah pada skenario C dengan perolehan waktu siklus 180 detik dengan tundaan simpang rata-rata 1,67 detik/smp untuk jalan Magelang
4. Kita tidak mungkin melaksanakan skenario D dengan memperlebar lengan masing-masing ruas jalan sebesar 1 m, karena kita akan menemukan kendala bahwa ruas jalan di daerah persimpangan Pingit sudah tidak bisa

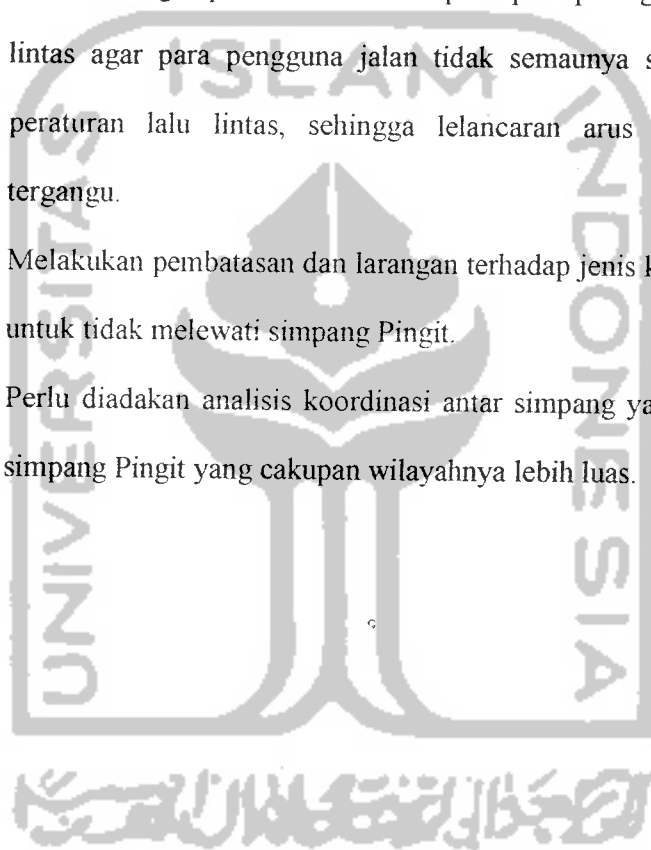
diperlebar lagi, karena jalan di daerah tersebut berbatasan langsung dengan bangunan yang ada di sekitarnya dan hanya tersisa 1 meter untuk trotoar. Jadi kita tidak mungkin bisa untuk melakukan pelebaran jalan lagi dipersimpangan Pingit tersebut.

## VI.2. Saran

Setelah dilakukan analisis perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan pada persimpangan Pingit serta berdasarkan pengamatan terhadap kondisi lapangan, maka penyusun mengajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan analisis dan peninjauan ulang secara berkala pada persimpangan Pingit, untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat mengingat pertumbuhan kendaraan yang cenderung terus mengalami peningkatan. Sehingga secara langsung akan mempengaruhi tingkat pelayanan suatu jaringan jalan. Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan terhadap kondisi simpang Pingit, maka perlu dilakukan penambahan :
  - a. Pemasangan rambu-rambu lalu lintas khususnya larangan parkir dan kendaraan berhenti.
  - b. Marka jalan diperjelas.
  - c. Tempat penyeberangan jalan (zebra cross) yang ditempatkan pada keempat sisi pendekat.
  - d. Dibangun tempat pemberhentian bis (*halte bis*)
2. Dalam mengevaluasi jaringan jalan di persimpangan Pingit sebaiknya dilakukan secara menyeluruh tidak bagian per bagian.

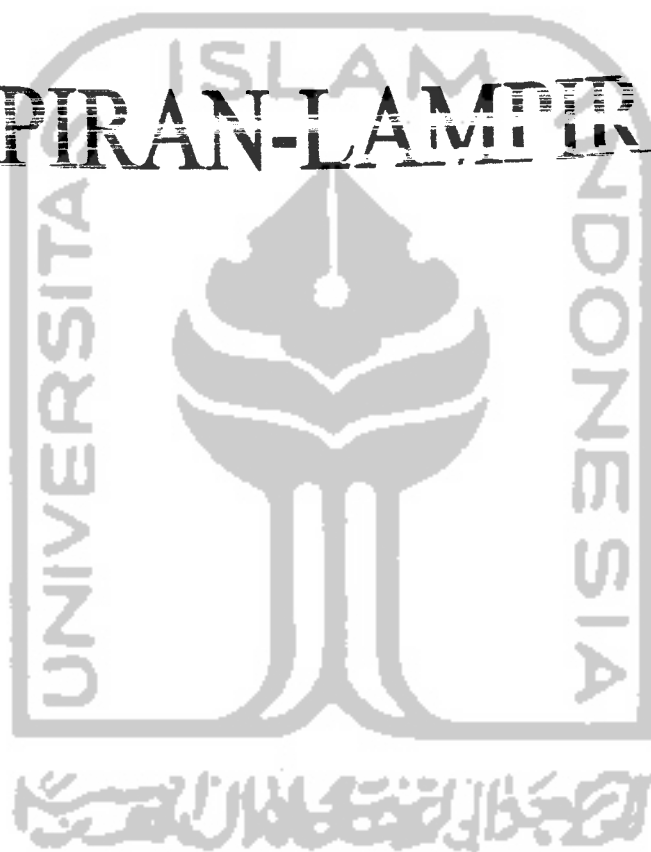
3. Perlu perawatan dan penggantian *traffic liht* yang sudah rusak atau tidak jelas lagi bila dilihat.
4. Perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mematuhi peraturan lalu lintas serta menegakkan disiplin sebagai pemakai jalan agar dapat mengurangi kemacetan dan kecelakaan.
5. Tindakan tegas polisi lalu lintas kepada para pelanggar peraturan lalu lintas agar para pengguna jalan tidak semaunya sendiri melanggar peraturan lalu lintas, sehingga kelancaran arus lalu lintas tidak terganggu.
6. Melakukan pembatasan dan larangan terhadap jenis kendaraan tertentu untuk tidak melewati simpang Pingit.
7. Perlu diadakan analisis koordinasi antar simpang yang ada di sekitar simpang Pingit yang cakupan wilayahnya lebih luas.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, **MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI)**
2. Transportation Research Board, 1994, **HIGHWAY CAPACITY MANUAL**
3. Siti Malkhamah, 1996, **SURVEI, LAMPU LALU LINTAS, DAN PENGANTAR MANAJEMEN LALU LINTAS**, biro penerbit KMTS FT UGM
4. F.D. Hobbs, 1995, **PERENCANAAN DAN TEKNIK LALU LINTAS**, Gajah Mada University Press
5. Ahmat Munawar, 2004, **MANAJEMEN LALU LINTAS PERKOTAAN**, Beta Offset
6. I Wisyu Kartika dan Harjanto, 1999, **STUDI KASUS ARUS LALU LINTAS PADA PERSIMPANGAN GONDOMANAN DAN PERSIMPANGAN JALAN IBU RUSWO DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**, Universitas Islam Indonesia
7. Bambang Sony Suchyo dan Ananto Satyabudi, 2002, **KOORDINASI SIMPANG BERSINYAL (STUDI KASUS SEGMENT SIMPANG PINGIT - JLAGRAN - COKROAMINOTO)**, Universitas Islam Indonesia

# LAMPIRAN-LAMPIRAN





UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

JURUSAN : TEKNIK SIPIL, ARSITEKTUR, TEKNIK LINGKUNGAN  
KAMPUS : Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896440. Fax: 895330  
Email : dekanat@ftsp.uii.ac.id. Yogyakarta Kode Pos 55584

FM-UII-AA-FPU-09

Nomor : : 516 /Kajur.TS.20/ Bg.Pn./ I /2006  
Lamp. : -  
Hal : : BIMBINGAN TUGAS AKHIR  
Periode Ke : : I ( Sep 05 - Feb 06 )

Jogjakarta, 29-Nop-05

Kepada .

Yth.Bapak / Ibu : Berlian Kushari,Ir,M.Eng  
di -  
Jogjakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak / Ibu Agar Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan tersebut di bawah ini :

- |   |               |   |              |
|---|---------------|---|--------------|
| 1 | Na m a        | : | IMAM MASHUDI |
|   | No. Mhs.      | : | 97 511 422   |
|   | Bidang Studi  | : | Teknik Sipil |
|   | Tahun Akademi | : | 2005 - 2006  |
| 2 | Na m a        | : | WARJO        |
|   | No. Mhs.      | : | 99 511 312   |
|   | Bidang Studi  | : | Teknik Sipil |
|   | Tahun Akademi | : | 2005 - 2006  |

dapat diberikan petunjuk- petunjuk, pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir. Kedua Mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sebagai berikut :

Dosen Pembimbing I	:	Subarkah,Ir,MT
Dosen Pembimbing II	:	Berlian Kushari,Ir,M.Eng

Dengan Mengambil Topik /Judul :

Analisis Tingkat Kelayakan Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan Magelang - Jalan Diponegoro Jalan Kyai Mojo jalan Tentara Pelajar
--

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

An.Dekan  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir.H. Munadhir,MS

Tembusan

- 1). Dosen Pembimbing ybs
- 2). Mahasiswa ybs
- 3). Arsip. 2/16/2006 8:14:03 AM
- 4). Sampai akhir Pebruari 2006



UNTUK MAHASISWA.

## KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO	N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
1.	IMAM MASHUDI	97 511 422	Teknik Sipil
2.	WARJO	99 511 312	Teknik Sipil

### JUDUL TUGAS AKHIR

Analisis Tingkat Kelayakan Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan Magelang - Jalan Diponegoro  
 Jalan Kyai Mojo jalan Tentara Pelajar

<b>PERIODE KE</b>	<b>: I ( Sep 05 - Peb 06 )</b>
<b>TAHUN</b>	<b>: 2005 - 2006</b>
<b>Sampai akhir Pebruari 2006</b>	

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		SEP	OKT.	NOP.	DES.	JAN.	PEB.
1	Pendaftaran						
2	Penentuan Dosen Pembimbing						
3	Pembuatan Proposal						
4	Seminar Proposal						
5	Konsultasi Penyusunan TA.						
6	Sidang - Sidang						
7	Pendadaran						

Dosen Pembimbing I : Subarkah,Ir,MT

Dosen Pembimbing II : Berlian Kushari,Ir,M.Eng



Jogjakarta , 16-Feb-06  
 a.n. Dekan

Mr.H.Munadhir, MS

<u>Catatan</u>	
Seminar	
Sidang	
Pendadaran	



## BERITA ACARA SEMINAR TUGAS AKHIR

Pada hari dan tanggal ini telah diselenggarakan Seminar Tugas Akhir Jurusan Sipil .  
 Adapun rincian selengkapnya adalah sebagai berikut :

### Waktu Penyelenggaraan

Hari : KAMIS	Tanggal : 27/04-06	Jam : 10.30	Periode TA :	Tahun : 2006
--------------	--------------------	-------------	--------------	--------------

### TUGAS AKHIR

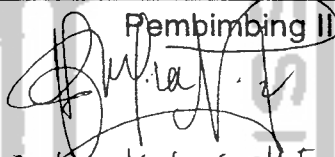
<b>JUDUL</b>	ANALISIS TINGKAT KELAYAKAN LALU LINTAS PADA PERSIMPANGAN JALAN MAGELANG - JALAN DIPONEGORO - JALAN SYAI MOJO - JALAN TENTARA PELAJAR
--------------	--

Nama Mahasiswa	Nomor Mahasiswa
IMAM MASHUDI	97 511 422
WARJO	99 511 312

Dosen Pembimbing I	
Dosen Pembimbing II	

Berita acara ini ditandatangani oleh pihak-pihak yang berkepentingan dan disahkan oleh Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia

### DOSEN PEMBIMBING

Pembimbing I  ( ..... )	Pembimbing II  ( Bertan Kuchari, M.Eng. .... )
-------------------------------	--

#### Catatan

- Setelah selesai seminar Berita Acara ini diserahkan di loket Praktik Kerja / Tugas Akhir
- Kalau Tidak diserahkan Dianggap belum Seminar

## DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Hari / Tanggal : Kamis / 27 April 2006
2. Judul Tugas Akhir : ANALISIS TINGKAT KELAYAKAN LALU LINTAS PADA  
PERSIMPANGAN JL. MABELANG - DIPONEGORO - KYAI MOJO - TENTARA  
PELAJAR
3. Penyaji :  
 1. Nama : IMAM MASHUDI No. Mhs. 97 511 422  
 2. Nama : WARJO No. Mhs. 99 511 312
4. Sub Program Studi : TEKNIK SIPIL

No.	Nama	Mhs.	Tanda Tangan.
1.	ARY TALAOHU	0501129	
2.	Wahyudi Hidayat	99 511 357	
3.	Puger Setyo. P	00 - 11 - 079	
4.	HARYONO	99 511 232	
5.	Damang Ayu S	99 - 511 049	
6.	M. Mustam. Patrio	00 - 511 - 246	
7.	Nurdiansyah. Haahap.	99 - 511 - 296	
8.	IRI UMAMA	97 511 044	
9.	Kelik W	00 511 229	
10.	Landy - Suwanto	97 - 511 051	
11.	Wansito	01 - 511 199	
12.	Ijudi Suswanto	99 - 511 - 098	
13.	Hardiman	02 - 511 - 149	
14.	FARID	97 - 511 - 402	
15.	Arwan Wicaksono	99 - 511 296	
16.	Rasjana	99 - 511 404	
17.	Aluseha Y	99 - 511 087	
18.	Afma Nurhita	99 511 400	
19.	Arwan Wicaksono	99 511 003	
20.			
21.			

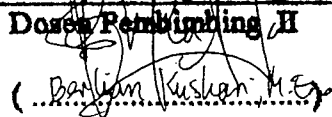
Dosen Pembimbing I

(.....)  
)

Dosen Tamu :

- 1.....  
 2.....  
 3.....

Dosen Pembimbing II

()

- 4.....  
 5.....  
 6.....



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN PERENCANAAN DAERAH  
( B A P E D A )**

Kepatihan, Danurejan, Yogyakarta - 55213  
Telepon : (0274) 589583, (Psw. : 209 - 217), 562811 (Psw. : 243 - 247)  
Fax. : (0274) 586712 E-mail : bappeda\_diy@plasa.com

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

Nomor : 07.0 / 1189

Membaca Surat : Dekan Fak. TSP - UII Yk No : 72/Dek.70/FTSP/III/2006  
Tanggai : 7 Maret 2006 Perihal : Ijin Mencari Data  
Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 61 Tahun 1983 tentang Pedoman  
Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan  
Departemen Dalam Negeri.  
2. Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 38 / I 2 / 2004 tentang  
Pemberian Izin Penelitian di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Dijijinkan kepada :  
Nama : IMAM MASHUDI & WARJO No. MHSW 97 511 422 & 99 511 312  
Alamat Instansi : Jl. Kaliurang KM. 14,4 Yogyakarta  
Judul : Menacri Data : Tentang Geografi Simpang Pingit, Arus lalu Lintas Simpang Pingit

Lokasi : Kota Yogyakarta  
Waktunya : Mulai tanggal 08 Maret 2006 s/d 08 Juni 2006

1. Terlebih dahulu menemui / melaporkan diri Kepada Pejabat Pemerintah setempat ( Bupati / Walikota ) untuk mendapat petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat;
3. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta ( Cq. Kepala Badan Perencanaan Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta );
4. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah;
5. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan;
6. Surat ijin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan - ketentuan tersebut diatas.

Tembusan Kepada Yth. :

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta  
( Sebagai Laporan )
2. Walikota Yogyakarta c.q. Ka. Dinas Perijinan;
3. Ka. Dinas Kimpraswil Prop. DIY;
4. Ka. Dinas Perhubungan Prop. DIY;
5. Ka. BPS Prop. DIY;
6. Dekan Fak. TSP - UII Yk;
7. Peringgal

Dikeluarkan di : Yogyakarta  
Pada tanggal : 08 Maret 2006

A.n. GUBERNUR  
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
: KEPALA BAPEDA PROPINSI DIY  
U.B. KEPALA BIDANG PENGENDALIAN

BAPEDA

I.F.H. NANANG SUWANDI, MMA  
NIP. 490 022 448

070 / 1189  
17 0 MAR 2006

LAMPIRAN  
DATA SURVEY LAPANGAN



HASIL SURVER LALU LINTAS DI SIMPANG PINGIT

JALAN MAGELANG  
RABU 24 MEI 2006  
CUACA : CERAH

WAKTU	KENDARAAN RINGAN (LV)			KENDARAAN BERAT (HV)			SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN TAK BERMOTOR				
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN		
06.45-07.00	19	28	23	0	9	15	161	248	182	12	7	15		
07.00-07.15	31	57	35	0	17	21	155	251	169	16	8	14		
07.15-07.30	21	45	33	1	11	22	139	249	145	13	11	15		
07.30-07.45	38	20	39	1	12	31	190	271	201	25	10	10		
07.45-08.00	33	59	57	0	10	33	198	319	185	25	20	7		
08.00-08.15	45	41	61	1	11	25	215	320	251	21	12	9		
<b>TOTAL</b>	<b>187</b>	<b>250</b>	<b>248</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>70</b>	<b>147</b>	<b>1058</b>	<b>1658</b>	<b>1133</b>	<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>68</b>	<b>70</b>
12.45-13.00	41	42	33	0	7	15	142	289	191	16	10	11		
13.00-13.15	29	55	55	0	7	18	142	267	171	17	8	7		
13.15-13.30	49	50	56	0	9	25	151	241	189	19	4	12		
13.30-13.45	55	65	41	2	7	17	167	230	180	9	4	10		
<b>TOTAL</b>	<b>174</b>	<b>212</b>	<b>185</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>76</b>	<b>602</b>	<b>1027</b>	<b>731</b>	<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>26</b>	<b>40</b>
15.45-16.00	33	44	39	0	8	17	145	271	156	11	7	10		
16.00-16.15	32	42	55	0	5	25	143	275	191	23	4	11		
16.15-16.30	30	55	38	0	5	21	149	299	200	13	4	8		
16.30-16.45	31	33	45	0	6	22	159	300	181	14	8	8		
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>174</b>	<b>177</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>85</b>	<b>596</b>	<b>1145</b>	<b>728</b>	<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>23</b>	<b>37</b>

JALAN TENTARA PELAJAR  
RABU 24 MEI 2006  
CUACA : CERAH

WAKTU	KENDARAAN RINGAN (LV)			KENDARAAN BERAT (HV)			SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN TAK BERMOTOR				
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN		
06.45-07.00	7	45	18	0	10	0	8	142	101	1	12	9		
07.00-07.15	6	25	14	0	10	0	12	109	132	1	9	8		
07.15-07.30	4	25	28	0	7	0	9	120	109	1	7	9		
07.30-07.45	2	24	15	0	9	1	15	215	158	3	20	10		
07.45-08.00	7	22	21	0	6	0	7	141	163	0	6	11		
08.00-08.15	3	20	20	0	5	1	18	152	181	0	9	10		
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>161</b>	<b>116</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>2</b>	<b>69</b>	<b>879</b>	<b>824</b>	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>63</b>	<b>57</b>
12.45-13.00	6	48	33	0	3	0	8	115	256	1	8	10		
13.00-13.15	5	35	30	0	8	0	11	141	171	1	7	7		
13.15-13.30	7	29	25	0	9	0	15	129	131	2	5	5		
13.30-13.45	5	27	35	0	9	0	21	171	220	2	3	3		
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>139</b>	<b>123</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>556</b>	<b>778</b>	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>25</b>
15.45-16.00	3	32	33	0	2	0	11	132	200	1	6	5		
16.00-16.15	4	25	28	0	2	1	6	130	195	1	8	9		
16.15-16.30	8	28	30	0	3	0	5	131	171	2	9	10		
16.30-16.45	2	26	31	0	4	0	9	152	151	2	10	9		
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>111</b>	<b>122</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>545</b>	<b>717</b>	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>33</b>	<b>33</b>

JALAN PANGERAN DIPONEGORO  
RABU 24 MEI 2006  
CUACA : CERAH

WAKTU	KENDARAAN RINGAN (LV)			KENDARAAN BERAT (HV)			SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN TAK BERMOTOR				
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN		
06.45-07.00	19	59	32	1	0	1	165	303	115	13	11	2		
07.00-07.15	22	52	28	1	0	0	136	261	99	6	15	8		
07.15-07.30	29	47	39	2	0	1	134	275	95	4	21	11		
07.30-07.45	25	61	27	1	1	1	121	315	141	7	20	18		
07.45-08.00	18	49	23	0	0	0	135	289	126	5	26	21		
08.00-08.15	20	38	30	1	0	0	127	262	111	3	29	19		
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>306</b>	<b>179</b>	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>818</b>	<b>1705</b>	<b>687</b>	<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>122</b>	<b>79</b>
12.45-13.00	25	61	38	0	0	0	179	298	89	0	22	11		
13.00-13.15	32	49	47	0	2	0	199	280	101	1	24	7		
13.15-13.30	31	43	39	0	0	0	162	291	95	8	19	7		
13.30-13.45	36	57	43	0	0	1	207	311	109	2	18	9		
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>210</b>	<b>167</b>	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>747</b>	<b>1180</b>	<b>394</b>	<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>83</b>	<b>34</b>
15.45-16.00	31	82	42	1	0	0	198	309	99	19	10	4		
16.00-16.15	41	71	41	0	0	0	236	280	112	13	12	9		
16.15-16.30	31	52	33	1	2	1	199	310	93	13	12	9		
16.30-16.45	38	65	47	0	1	0	215	320	117	19	16	5		
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>270</b>	<b>163</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>848</b>	<b>1219</b>	<b>421</b>	<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>53</b>	<b>21</b>

JALAN KYAI MOJO  
RABU 24 MEI 2006  
CUACA : CERAH

WAKTU	KENDARAAN RINGAN (LV)			KENDARAAN BERAT (HV)			SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN TAK BERMOTOR				
	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN		
06.45-07.00	90	51	8	27	0	0	555	772	50	29	21	5		
07.00-07.15	82	40	5	19	0	1	575	419	45	19	29	9		
07.15-07.30	89	50	6	21	1	1	473	435	49	26	39	6		
07.30-07.45	85	51	7	16	1	0	479	500	57	23	45	10		
07.45-08.00	99	52	5	14	2	0	441	425	48	24	41	11		
08.00-08.15	85	49	8	15	0	0	463	385	55	31	25	2		
<b>TOTAL</b>	<b>530</b>	<b>293</b>	<b>39</b>	<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2986</b>	<b>2636</b>	<b>305</b>	<b>TOTAL</b>	<b>152</b>	<b>200</b>	<b>43</b>
12.45-13.00	115	63	9	22	0	0	349	359	42	16	21	3		
13.00-13.15	99	58	10	14	1	0	370	401	55	14	23	4		
13.15-13.30	90	43	7	25	2	0	365	381	52	13	19	4		
13.30-13.45	81	65	9	30	3	0	335	330	49	12	20	8		
<b>TOTAL</b>	<b>385</b>	<b>230</b>	<b>35</b>	<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1419</b>	<b>1471</b>	<b>198</b>	<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>83</b>	<b>19</b>
15.45-16.00	91	33	5	25	1	0	430	351	48	20	16	2		
16.00-16.15	109	41	9	12	2	0	395	343	50	21	17	4		
16.15-16.30	95	53	12	24	2	0	381	299	63	19	14	5		
16.30-16.45	100	54	8	24	0	0	355	311	49	26	12	3		
<b>TOTAL</b>	<b>395</b>	<b>181</b>	<b>34</b>	<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1571</b>	<b>1304</b>	<b>210</b>	<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>59</b>	<b>14</b>

HASIL SURVER LALU LINTAS DI SIMPANG PINGIT

JALAN MAGELANG  
SELASA 23 MEI 2006  
CUACA : CERAH

WAKTU	KENDARAAN RINGAN (LV)	KENDARAAN BERAT (HV)			SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN TAK BERMOTOR		
		KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN
06 45-07 00	15 32 25	1	10	16	155	259	174	13	5	18
07 00-07 15	22 42 36	0	9	20	142	239	159	15	7	15
07 15-07 30	25 37 28	0	10	25	162	245	158	12	9	12
07 30-07 45	30 25 38	1	16	27	187	267	211	21	14	14
07 45-08 00	36 45 48	0	6	18	202	330	197	29	20	8
08 00-08 15	37 39 45	0	10	19	205	329	243	24	13	10
<b>TOTAL</b>	<b>165 220 220</b>	<b>2</b>	<b>61</b>	<b>125</b>	<b>1054</b>	<b>1669</b>	<b>1143</b>	<b>114</b>	<b>68</b>	<b>77</b>
12 45-13 00	38 40 50	0	6	17	167	273	199	15	9	10
13 00-13 15	32 51 59	0	5	16	190	257	169	22	7	6
13 15-13 30	40 53 55	2	7	23	171	253	176	11	3	14
13 30-13 45	43 54 52	0	8	15	152	224	174	5	5	9
<b>TOTAL</b>	<b>153 198 216</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>71</b>	<b>680</b>	<b>1007</b>	<b>718</b>	<b>53</b>	<b>24</b>	<b>39</b>
15 45-16 00	25 41 35	0	7	19	145	256	162	15	6	9
16 00-16 15	29 45 51	0	6	22	139	281	185	20	5	10
16 15-16 30	31 50 45	0	5	25	158	301	201	14	7	12
16 30-16 45	30 39 42	1	8	20	155	295	179	11	9	11
<b>TOTAL</b>	<b>115 175 173</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>86</b>	<b>598</b>	<b>1133</b>	<b>727</b>	<b>60</b>	<b>27</b>	<b>42</b>

JALAN TENTARA PELAJAR  
SELASA 23 MEI 2006  
CUACA : CERAH

WAKTU	KENDARAAN RINGAN (LV)	KENDARAAN BERAT (HV)			SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN TAK BERMOTOR		
		KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN
06 45-07 00	5 48 16	0	12	0	9	133	93	1	13	11
07 00-07 15	4 28 17	0	12	0	10	115	129	1	11	16
07 15-07 30	2 22 26	0	8	0	11	114	111	2	17	12
07 30-07 45	3 23 17	0	7	0	8	210	160	0	25	18
07 45-08 00	6 23 19	0	7	0	12	149	161	0	5	10
08 00-08 15	3 21 21	0	5	1	16	118	155	3	6	11
<b>TOTAL</b>	<b>23 165 116</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>1</b>	<b>66</b>	<b>837</b>	<b>809</b>	<b>7</b>	<b>77</b>	<b>76</b>
12 45-13 00	1 22 32	0	2	0	9	117	276	1	9	3
13 00-13 15	1 26 31	0	7	0	13	139	169	1	6	3
13 15-13 30	8 18 28	2	10	1	14	131	126	3	3	5
13 30-13 45	5 37 34	0	9	0	18	156	216	1	4	5
<b>TOTAL</b>	<b>13 103 125</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>54</b>	<b>543</b>	<b>787</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>16</b>
15 45-16 00	2 31 30	0	2	0	9	125	201	2	5	6
16 00-16 15	3 24 29	0	3	0	5	129	189	1	7	8
16 15-16 30	7 27 33	0	5	1	7	135	165	1	10	9
16 30-16 45	4 25 28	0	1	0	10	161	175	1	8	11
<b>TOTAL</b>	<b>16 107 120</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>550</b>	<b>730</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>34</b>

JALAN PANGERAN DIPONEGORO  
SELASA 23 MEI 2006  
CUACA : CERAH

WAKTU	KENDARAAN RINGAN (LV)	KENDARAAN BERAT (HV)			SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN TAK BERMOTOR		
		KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN
06 45-07 00	19 63 35	0	1	2	138	292	116	11	14	3
07 00-07 15	17 48 27	0	1	0	125	259	96	8	13	10
07 15-07 30	16 41 30	0	0	1	85	280	97	7	20	14
07 30-07 45	21 54 24	0	1	0	92	308	136	5	22	22
07 45-08 00	22 46 25	0	0	0	69	279	115	9	25	25
08 00-08 15	15 40 31	0	2	1	90	251	103	8	31	28
<b>TOTAL</b>	<b>110 292 172</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>619</b>	<b>1669</b>	<b>665</b>	<b>48</b>	<b>125</b>	<b>102</b>
12 45-13 00	24 66 31	2	1	0	157	327	93	3	25	10
13 00-13 15	37 54 38	0	1	0	171	274	105	7	20	9
13 15-13 30	42 62 34	0	5	0	184	301	80	9	23	9
13 30-13 45	52 47 38	1	3	1	251	307	103	6	21	5
<b>TOTAL</b>	<b>155 229 141</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>723</b>	<b>1209</b>	<b>381</b>	<b>27</b>	<b>90</b>	<b>33</b>
15 45-16 00	33 71 40	0	0	0	181	302	112	9	14	2
16 00-16 15	20 67 45	0	1	0	172	289	103	5	12	5
16 15-16 30	40 59 35	0	2	1	185	295	85	3	9	7
16 30-16 45	51 61 42	0	4	0	190	315	115	7	17	6
<b>TOTAL</b>	<b>144 258 162</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>728</b>	<b>1201</b>	<b>425</b>	<b>24</b>	<b>52</b>	<b>20</b>

JALAN KYAI MOJO  
SELASA 23 MEI 2006  
CUACA : CERAH

WAKTU	KENDARAAN RINGAN (LV)	KENDARAAN BERAT (HV)			SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN TAK BERMOTOR		
		KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN	KIRI	LURUS	KANAN
06 45-07 00	87 43 7	25	0	0	394	461	42	27	18	4
07 00-07 15	79 43 6	18	0	0	560	420	42	25	30	7
07 15-07 30	82 46 5	22	1	1	481	455	52	26	41	5
07 30-07 45	91 47 8	15	0	0	482	491	58	22	48	9
07 45-08 00	95 56 6	12	0	0	451	469	52	27	36	9
08 00-08 15	80 47 7	19	3	0	452	391	57	30	21	3
<b>TOTAL</b>	<b>524 282 39</b>	<b>112</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3030</b>	<b>2627</b>	<b>303</b>	<b>157</b>	<b>194</b>	<b>37</b>
12 45-13 00	123 59 8	19	0	0	355	387	46	15	26	2
13 00-13 15	103 48 11	16	1	0	366	393	58	13	23	5
13 15-13 30	81 53 5	23	3	0	370	377	53	12	13	9
13 30-13 45	82 64 12	24	3	0	331	322	50	13	19	2
<b>TOTAL</b>	<b>399 224 36</b>	<b>82</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1422</b>	<b>1479</b>	<b>207</b>	<b>53</b>	<b>86</b>	<b>18</b>
15 45-16 00	101 38 6	20	1	0	421	350	53	21	15	3
16 00-16 15	122 45 11	15	1	0	402	343	49	23	12	5
16 15-16 30	98 51 10	23	0	0	385	309	61	22	13	6
16 30-16 45	97 52 7	25	0	0	361	321	52	25	15	2
<b>TOTAL</b>	<b>418 186 34</b>	<b>83</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1569</b>	<b>1323</b>	<b>215</b>	<b>91</b>	<b>55</b>	<b>16</b>

**SURVEILALULITAS  
SIMPANG EMPAT PINGIT 2006  
PER 15 MENIT**

Lengkap / Jalan / Temus / Pagarawan Diponegoro  
Hari / Tanggal : Selasa / 23 Mei 2006  
Census

Cerah

WAKTU	SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN RINGAN (LV)					KENDARAAN BERAT (HV)					KEND. TIDAK BERMOTOR				
	LTOR	B Ki	B Ka	LTOR	B Ki	B Ka	Lulus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lulus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lulus	TOTAL
06.45-07.00	138	119	292	18	35	63	117	0	2	1	3	230.5	11	0	3	14	29	
07.00-07.15	125	96	259	17	27	48	92	0	0	0	1	189.3	9	0	10	13	31	
07.15-07.30	86	87	280	16	30	41	87	0	1	1	1	190.7	5	14	20	41	41	
07.30-07.45	92	138	308	21	24	54	99	0	0	0	1	207.5	5	22	22	25	59	
07.45-08.00	89	115	279	22	25	48	95	0	0	0	0	199.6	9	25	25	25	59	
08.00-08.15	80	103	251	15	31	40	86	0	1	2	3	178.7	9	28	31	67	67	
12.45-13.00	187	93	327	24	31	65	121	2	0	1	3	242.3	5	10	20	41	41	
13.00-13.15	171	106	274	37	38	54	129	0	0	1	1	240.3	7	9	20	36	41	
13.15-13.30	184	80	301	42	34	62	139	0	0	5	5	257.5	9	9	23	41	41	
13.30-13.45	201	103	307	52	38	47	137	1	1	3	5	262.7	6	5	21	32	32	
15.45-16.00	181	112	302	33	40	71	144	0	0	0	0	263	9	2	14	25	25	
16.00-16.15	172	103	288	20	45	67	132	0	1	1	1	248.1	5	5	12	22	22	
16.15-16.30	185	89	295	40	35	50	134	0	1	2	3	252.8	3	7	8	19	19	
16.30-16.45	190	116	315	51	42	51	154	0	0	4	4	283.2	7	6	17	30	30	

**SURVEILALULITAS  
SIMPANG EMPAT PINGIT 2006  
PER 15 MENIT**

Lengkap / Jalan / Temus / Pagarawan Diponegoro  
Hari / Tanggal : Selasa / 23 Mei 2006  
Census

Cerah

WAKTU	SEPEDA MOTOR (MC)			KENDARAAN RINGAN (LV)					KENDARAAN BERAT (HV)					KEND. TIDAK BERMOTOR				
	LTOR	B Ki	B Ka	LTOR	B Ki	B Ka	Lulus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lulus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lulus	TOTAL
06.45-07.00	133	83	235	16	16	48	89	0	0	12	12	131.8	1	11	13	25	25	
07.00-07.15	128	115	254	17	28	49	104	0	0	12	12	115.4	1	16	17	28	28	
07.15-07.30	111	114	238	22	28	22	50	0	0	8	8	107.6	2	12	17	31	31	
07.30-07.45	160	210	378	3	17	23	43	0	0	7	7	121.7	0	18	25	41	41	
07.45-08.00	181	149	322	8	18	23	48	0	0	7	7	152.5	0	10	5	15	15	
08.00-08.15	155	115	287	3	21	21	45	0	1	5	6	110.2	3	11	6	20	20	
12.45-13.00	276	117	402	1	32	22	55	0	0	2	2	138	1	3	9	13	13	
13.00-13.15	169	138	321	1	31	28	59	0	0	7	7	131.3	1	3	6	10	10	
13.15-13.30	126	131	271	8	28	18	52	2	1	10	13	121.1	3	5	3	11	11	
13.30-13.45	216	158	380	5	34	37	76	0	0	3	3	165.7	1	5	4	10	10	
15.45-16.00	201	125	335	2	30	31	83	0	0	0	0	152.9	2	6	5	13	13	
16.00-16.15	166	128	293	3	28	24	59	0	0	3	3	124.5	1	9	7	16	16	
16.15-16.30	165	135	307	7	33	27	67	0	1	5	6	136.2	1	8	10	20	20	
16.30-16.45	175	181	340	4	29	25	57	0	0	1	1	127.5	1	11	8	20	20	

**SURVEILALUITAS  
SIMPANG EMPAT PINGGIT 2006  
PER 15 MENIT**

Legas / Jaha, Bera / Kim Mojo  
Hari / Tanggal : Sabtu / 23 Mei 2008  
Gajah

WAKTU	SEPEDA MOTOR			KENDARAAN BIKSIAN			KENDARAAN BERAT			KEND. IDAK BER MOTOR		
	LTOR	B Ki	TOTAL	LTOR	B Ki	TOTAL	LTOR	B Ki	TOTAL	LTOR	B Ki	TOTAL
06:45:07:00	594	42	491	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00:07:15	589	42	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:15:07:30	491	52	435	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:30:07:45	482	58	491	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:45:08:00	451	52	409	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:00:08:15	452	57	391	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45:13:00	365	46	387	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00:13:15	388	58	393	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15:13:30	370	53	377	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30:13:45	331	50	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45:16:00	421	53	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00:16:15	402	49	343	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15:16:30	395	61	306	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30:18:45	391	52	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**SURVEILALUITAS  
SIMPANG EMPAT PINGGIT 2006  
PER 15 MENIT**

Legas / Jaha, Ubra / Mardang  
Hari / Tanggal : Sabtu / 23 Mei 2008  
Gajah

WAKTU	SEPEDA MOTOR			KENDARAAN BIKSIAN			KENDARAAN BERAT			KEND. IDAK BER MOTOR		
	LTOR	B Ki	TOTAL	LTOR	B Ki	TOTAL	LTOR	B Ki	TOTAL	LTOR	B Ki	TOTAL
06:45:07:00	155	174	290	16	25	32	71	1	16	17	27	27
07:00:07:15	143	159	230	22	36	42	100	0	20	8	28	28
07:15:07:30	162	158	245	25	28	37	90	0	25	10	35	35
07:30:07:45	187	211	267	30	38	25	91	1	27	16	44	44
07:45:08:00	202	197	330	35	48	45	129	0	18	8	26	26
08:00:08:15	205	243	329	37	45	39	131	0	19	10	29	29
12:45:13:00	187	188	273	36	50	40	124	0	17	8	25	25
13:00:13:15	190	169	257	37	44	51	144	0	18	5	21	21
13:15:13:30	171	176	253	40	55	53	146	2	23	7	30	30
13:30:13:45	152	174	234	43	52	54	149	0	15	8	23	23
15:45:16:00	145	162	298	25	35	41	101	0	19	7	26	26
16:00:16:15	139	185	291	29	51	45	125	0	22	6	28	28
18:15:18:30	159	201	301	31	45	50	126	0	25	5	30	30
18:30:18:45	155	179	266	30	42	38	111	1	20	8	29	29



**SURVEI LALU LINTAS  
SIMPANG EMPAT PINGIT 2006  
PER 15 MENIT**

Lengan / Jalan : Timur / Pangkajene Dipoenggoro  
Hari / Tanggal : Rabu / 24 Mei 2006  
Cuaca : Cerah

WAKTU	SEPEDA MOTOR (MC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				Total Kendaraan Bermotor (Emp2)			
	LTOR	B.Ki		Lurus	TOTAL	LTOR	B.Ki		Lurus	TOTAL	LTOR	B.Ki		Lurus	TOTAL	
		B.Ka	B.Ki				B.Ka	B.Ki				B.Ka				B.Ki
06.45-07.00	185	115	303	583	18	32	59	110	1	0	0	1	0	0	1	
07.00-07.15	136	89	261	486	22	28	52	102	1	0	0	1	0	0	2	
07.15-07.30	134	95	275	504	29	38	47	115	2	0	0	3	0	0	5	
07.30-07.45	121	141	315	577	25	27	61	113	1	0	0	1	0	0	2	
07.45-08.00	135	120	288	543	18	23	49	90	0	0	0	0	0	0	0	
08.00-08.15	127	111	262	500	20	30	34	88	1	0	0	1	0	0	2	
12.45-13.00	179	89	298	566	25	38	61	124	0	0	0	0	0	0	0	
13.00-13.15	189	101	290	580	32	47	49	128	0	2	2	2	2	2	8	
13.15-13.30	182	95	291	548	31	39	43	113	0	0	0	0	0	0	0	
13.30-13.45	207	109	311	627	38	43	57	138	0	1	0	1	0	1	2	
14.45-15.00	188	99	308	605	31	42	82	155	1	0	0	1	0	1	2	
15.00-15.15	230	112	280	622	41	41	71	153	0	0	0	0	0	0	0	
16.15-16.30	189	93	310	602	31	33	52	118	1	1	2	4	2	4	8	
16.30-16.45	215	117	320	652	38	47	65	150	0	0	1	1	1	3	6	

**SURVEI LALU LINTAS  
SIMPANG EMPAT PINGIT 2006  
PER 15 MENIT**

Lengan / Jalan : Selatan / Tembung Pedajar  
Hari / Tanggal : Rabu / 24 Mei 2006  
Cuaca : Cerah

WAKTU	SEPEDA MOTOR (MC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				Total Kendaraan Bermotor (Emp2)			
	LTOR	B.Ki		Lurus	TOTAL	LTOR	B.Ki		Lurus	TOTAL	LTOR	B.Ki		Lurus	TOTAL	
		B.Ka	B.Ki				B.Ka	B.Ki				B.Ka				B.Ki
06.45-07.00	12	10	142	251	7	19	45	70	0	0	0	0	0	0	0	
07.00-07.15	12	132	109	253	6	14	25	45	0	0	0	0	0	0	0	
07.15-07.30	9	109	120	238	4	26	25	57	0	0	0	0	0	0	0	
07.30-07.45	15	158	215	388	2	15	24	41	0	1	9	10	131	10	152	
07.45-08.00	7	163	141	311	7	21	22	50	0	0	0	0	0	0	0	
08.00-08.15	16	181	152	331	3	20	20	43	0	0	0	0	0	0	0	
12.45-13.00	8	256	115	379	6	33	48	87	0	0	0	0	0	0	0	
13.00-13.15	11	171	141	323	5	30	35	70	0	0	0	0	0	0	0	
13.15-13.30	15	131	126	275	7	25	29	61	0	0	0	0	0	0	0	
13.30-13.45	21	220	171	412	5	35	27	67	0	0	0	0	0	0	0	
14.45-15.00	11	200	132	343	3	33	32	68	0	0	0	0	0	0	0	
15.00-15.15	6	195	130	331	4	28	25	57	0	1	2	3	3	3	9	
16.15-16.30	5	171	131	307	8	30	28	66	0	0	0	0	0	0	0	
16.30-16.45	9	151	152	312	2	31	28	59	0	0	0	0	0	0	0	

SURVEI LALU LINTAS  
SIMPANG EMPAT PINGIT 2008  
PER 15 MENIT

Lengan / Jalan Barat / Kyal Mop  
Hari / Tanggal Rabu / 24 Mei 2008  
Cuaca Cerah

WAKTU	SEPEDA MOTOR (LMC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				TOTAL				KEND. TIDAK BERMOTOR							
	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus
06.45-07.00	555		50	472	1077	80	8	51	148	27	0	0	27	356.5	29	5	21	55						
07.00-07.15	575		45	419	1039	82	5	40	127	19	0	0	19	355.5	19	8	28	57						
07.15-07.30	473		49	435	857	88	6	50	143	21	1	1	23	368.3	20	6	39	71						
07.30-07.45	478		57	500	1038	85	7	51	143	16	1	1	18	375.8	23	10	45	78						
07.45-08.00	441		49	425	915	89	5	57	150	14	0	2	16	359.9	24	11	41	76						
08.00-08.15	403		55	365	803	85	8	49	142	15	0	0	15	342.1	31	2	25	68						
12.45-13.00	349		42	319	749	115	0	83	182	22	0	0	22	305.8	16	3	21	40						
13.00-13.15	370		55	401	876	89	10	59	158	14	1	1	15	352.7	14	4	23	41						
13.15-13.30	385		52	381	798	90	7	43	140	25	0	2	27	334.7	13	4	19	36						
13.30-13.45	335		49	330	714	81	9	65	155	30	0	3	33	340.7	12	8	20	40						
15.45-16.00	430		48	351	829	81	5	33	128	25	0	1	26	328.9	20	2	16	38						
16.00-16.15	395		50	343	758	109	9	41	159	12	0	2	14	334.9	21	4	17	42						
16.15-16.30	381		63	296	753	95	12	53	169	24	0	2	26	344.4	19	5	14	38						
16.30-16.45	355		49	311	715	100	8	54	152	24	0	0	24	336.2	26	3	12	41						

SURVEI LALU LINTAS  
SIMPANG EMPAT PINGIT 2008  
PER 15 MENIT

Lengan / Jalan Utara / Mengeleng  
Hari / Tanggal Minggu / 24 Mei 2008  
Cuaca Cerah

WAKTU	SEPEDA MOTOR (LMC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				TOTAL				KEND. TIDAK BERMOTOR							
	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus	LTOR	B K1	B K2	Lurus
06.45-07.00	181		182	248	591	19	23	28	70	0	15	9	24	218.4	12	15	7	34						
07.00-07.15	155		168	251	575	31	35	57	123	0	21	17	36	297.4	18	14	8	38						
07.15-07.30	138		145	249	533	21	33	45	89	1	22	11	34	248.8	13	15	11	36						
07.30-07.45	180		201	271	652	38	38	20	87	1	31	12	44	280.8	25	10	10	45						
07.45-08.00	199		165	319	703	33	57	59	149	0	33	10	43	345.3	25	7	26	52						
08.00-08.15	215		251	320	786	45	61	41	147	1	25	11	37	352.3	21	9	12	42						
12.45-13.00	142		191	289	622	41	33	42	118	0	16	7	22	269	16	11	10	37						
13.00-13.15	142		171	297	610	29	55	55	139	0	19	7	26	286.8	17	32	8	32						
13.15-13.30	151		189	241	591	49	56	46	181	0	25	9	34	321.4	19	12	4	35						
13.30-13.45	187		180	230	777	55	41	65	181	2	17	7	26	310.2	8	10	4	23						
15.45-16.00	145		158	271	572	33	39	44	116	0	17	8	25	282.9	11	10	7	28						
16.00-16.15	143		191	275	609	32	55	42	129	0	25	5	30	288.8	13	11	4	38						
16.15-16.30	149		200	296	646	30	38	55	123	0	21	5	26	286.4	23	8	4	25						
16.30-16.45	159		181	300	640	31	45	33	109	0	22	6	28	273.4	14	8	6	30						

Lengan / Jalan Timus / Pangrasan Diponegoro  
 Hari / Tanggal Minggu / 11 Juni 2006  
 Cuaca Cerah

SURVEI LALU LINTAS  
 SIMPANG EMPAT PINOIT 2006  
 PER 15 MENIT

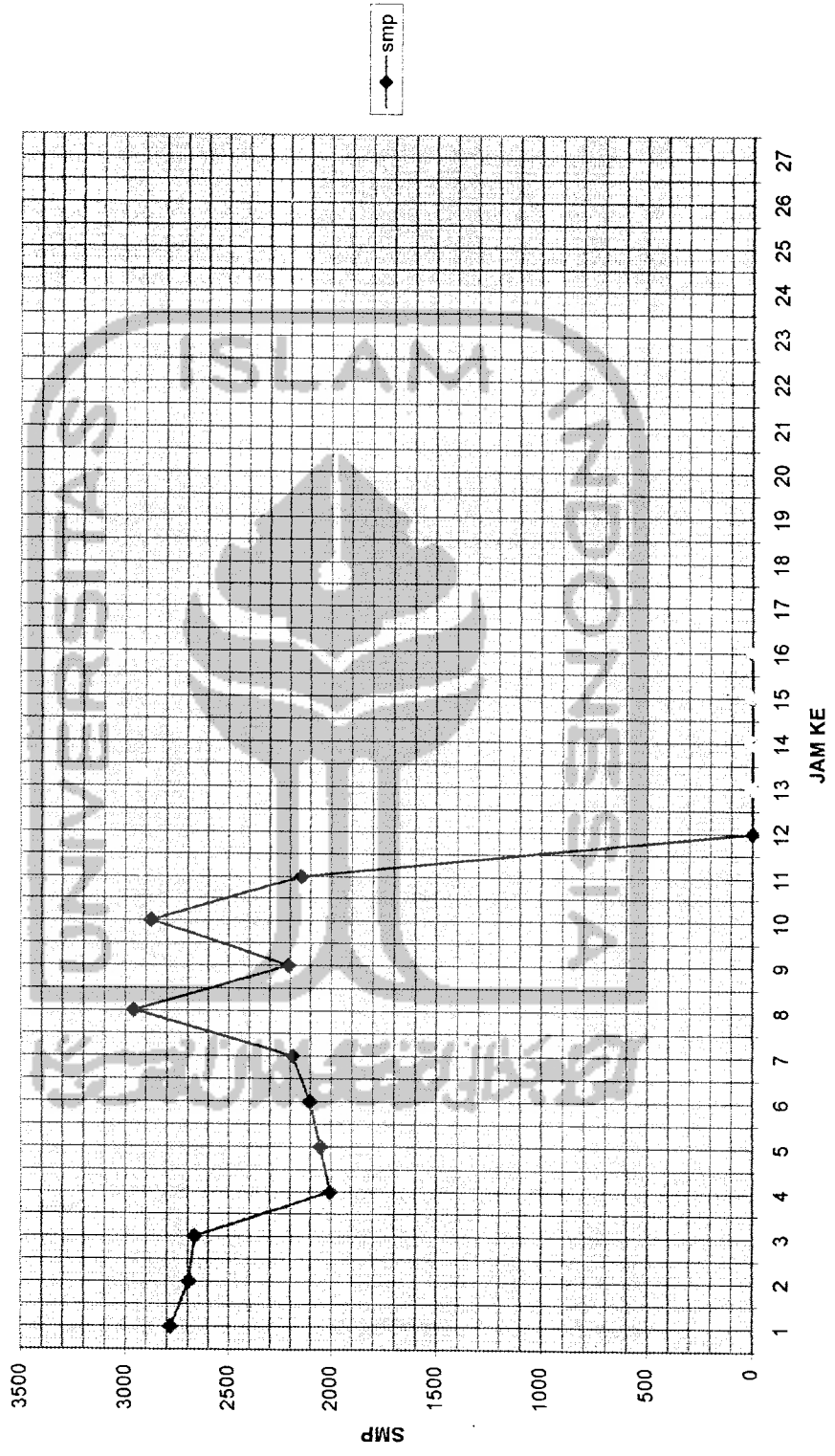
WAKTU	SEPEDA MOTOR (MC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				Total Kendaraan Bermotor (smp.)	KEND. TIDAK BERMOTOR				
	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus		TOTAL	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus
06.45-07.00	71		49	188	22	19	49	80	0	0	0	0	0	5	8	7	20	
07.00-07.15	65		53	175	19	30	57	106	1	0	2	3	3	3	3	6	12	
07.15-07.30	59		59	205	27	35	127	177	1	0	0	2	2	6	7	11	24	
07.30-07.45	57		63	201	24	42	71	137	1	0	0	2	2	2	9	9	20	
07.45-08.00	61		71	162	30	31	63	124	1	0	0	2	2	4	10	5	19	
08.00-08.15	59		65	191	28	29	58	119	0	0	1	1	1	8	6	4	18	
11.45-13.00	91		69	202	32	16	51	101	1	0	0	0	1	9	6	5	20	
13.00-13.15	83		80	162	25	38	65	121	1	0	1	2	2	10	4	10	24	
13.15-13.30	79		87	178	34	41	48	123	0	0	0	0	0	7	9	8	24	
13.30-13.45	82		83	213	35	31	53	119	0	0	0	1	1	9	8	9	23	
15.45-16.00	88		66	194	27	39	46	114	1	1	2	4	4	8	7	9	24	
16.00-16.15	75		90	183	24	27	73	124	0	0	1	1	1	12	12	13	37	
16.15-16.30	87		59	175	25	33	85	123	0	0	0	0	0	10	15	7	32	
16.30-16.45	59		61	199	30	28	52	110	1	0	0	0	1	7	13	12	32	

Lengan / Jalan Selatan / Teriara Pehjar  
 Hari / Tanggal Minggu / 11 Juni 2006  
 Cuaca Cerah

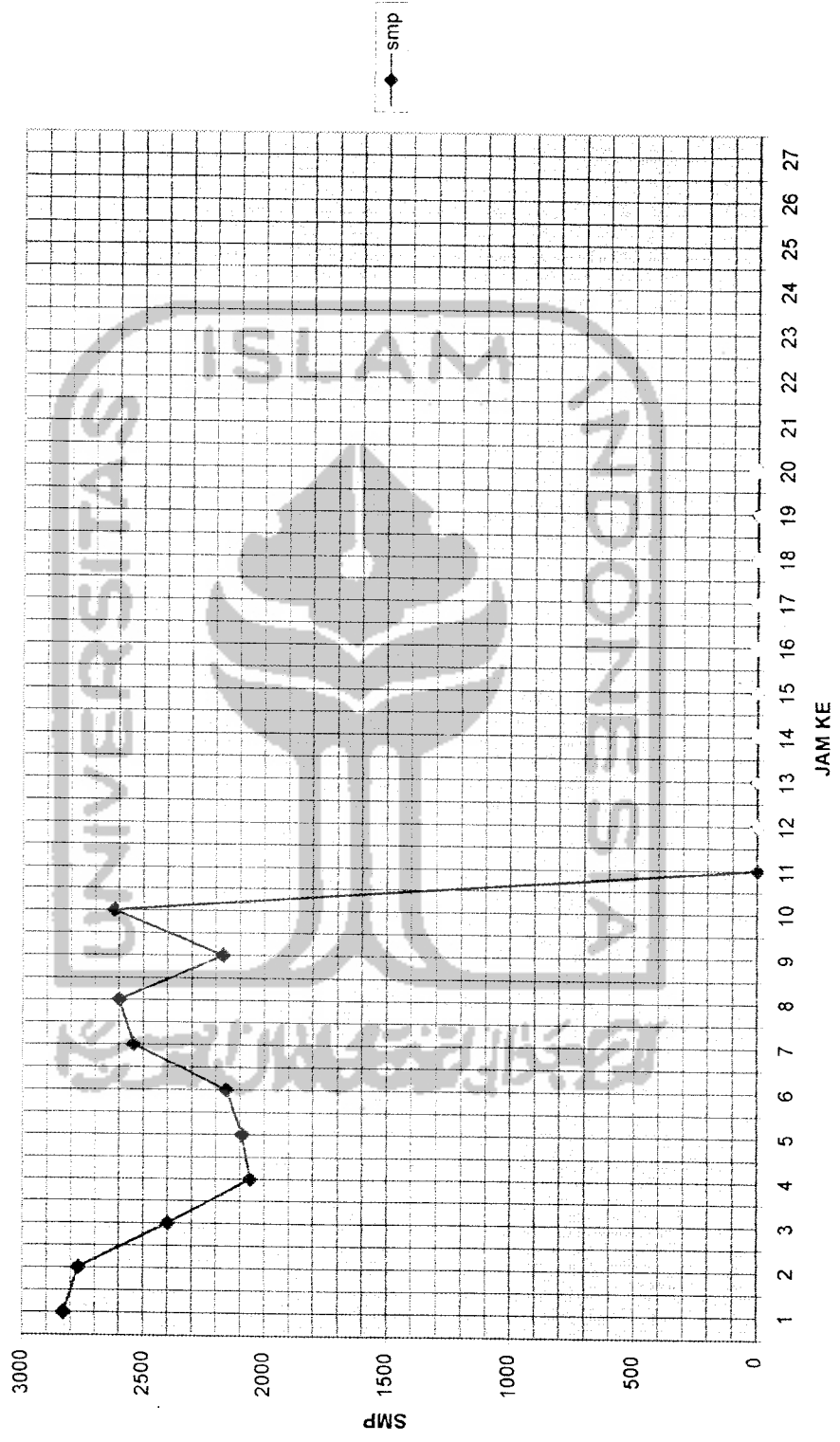
SURVEI LALU LINTAS  
 SIMPANG EMPAT PINOIT 2006  
 PER 15 MENIT

WAKTU	SEPEDA MOTOR (MC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				Total Kendaraan Bermotor (smp.)	KEND. TIDAK BERMOTOR				
	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus		TOTAL	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus
06.45-07.00	12	75	105	192	3	21	30	54	0	0	0	3	3	0	3	0	3	
07.00-07.15	7	95	197	299	4	18	35	57	0	0	5	5	5	1	4	0	5	
07.15-07.30	6	89	115	210	6	15	39	60	0	0	6	6	6	1	7	2	10	
07.30-07.45	9	91	105	205	5	19	45	69	0	0	7	7	7	2	6	2	10	
07.45-08.00	10	101	109	220	7	23	35	65	0	0	5	5	5	0	4	0	4	
08.00-08.15	13	90	98	201	5	27	41	73	0	0	4	4	4	1	2	1	4	
12.45-13.00	6	89	100	195	2	26	29	57	0	0	4	4	4	1	3	0	4	
13.00-13.15	4	101	109	211	3	17	48	68	1	0	3	4	4	1	1	1	3	
13.15-13.30	7	112	127	246	4	22	41	64	0	0	1	1	1	1	2	1	4	
13.30-13.45	12	80	119	211	2	14	39	55	0	0	4	4	4	1	2	11	14	
15.45-16.00	8	109	137	254	3	30	50	83	0	0	2	2	2	2	1	8	11	
16.00-16.15	7	113	149	269	1	18	45	82	0	0	3	3	3	3	4	2	4	
16.15-16.30	9	115	145	269	2	31	51	84	0	0	1	1	1	1	3	2	7	
16.30-16.45	6	119	151	276	3	25	38	66	0	0	3	3	3	3	4	5	12	

# JAM PUNCAK



# JAM PUNCAK



PERHITUNGAN JAM PUNCAK SIMPANG EMPAT PINGIT

Hari / Tanggal Rabu/24 Mei 2006  
Cuaca Cerah

Waktu	Total Kend Bermotor Lengan timur (amp)	Pehitungan Jam Puncak Lengan timur (amp)	Total Kend Bermotor Lengan Utara (amp)	Pehitungan Jam Puncak Lengan Utara (amp)	Total Kend Bermotor Lengan Selatan (amp)	Pehitungan Jam Puncak Lengan Selatan (amp)	Total Kend Bermotor Lengan Utara (amp)	Pehitungan Jam Puncak Lengan Utara (amp)	Total Kend Bermotor Simpang Pingit (amp)	Pehitungan Jam Puncak Total Simpang Pingit (amp)
06.45-07.00	229,2		399,5		133,2		219,4		761,9	
07.00-07.15	202,5		359,5		108,6		287,4		670,6	
07.15-07.30	219,7	883,7	366,3	1498,9	113,7	487,1	249,8	1043,2	699,7	
07.30-07.45	232,3	854,5	373,6	1459,2	131,6	473,9	286,6	1169,1	737,5	2869,7
07.45-08.00	200	841,3	359,8	1435,9	120	482,3	345,3	1234	679,8	2787,6
08.00-08.15	189,3	621,6	336,2	1069,6	117	368,6	352,3	984,2	642,5	2759,5
		626,5		1061,6		403,7		966,6		2059,8
12.45-13.00	237,2	673,1	365,6	1054,5	166,7	428,7	269	910,1	769,5	2091,8
13.00-13.15	246,6	706,4	352,7	1053	145	439,4	288,8	879,2	744,3	2156,3
13.15-13.30	222,6	969,1	334,7	1393,7	127,7	600,5	321,4	1189,4	685	2198,8
13.30-13.45	262,7	731,9	340,7	1028,1	161,1	433,8	310,2	920,4	764,5	2963,3
								894,5		2193,8
15.45-16.00	277,5		328,6		139,2		262,9	862,9	745,3	
16.00-16.15	278,6		334,8		127,1		289,8	839,1	740,5	
16.15-16.30	241,6	1079,4	344,4	1344	131,3	524,2	286,4	1112,5	717,3	
16.30-16.45	281,7	801,9	336,2	1015,4	126,6	385	273,4	849,6	744,5	2947,6
								559,8		



PERHITUNGAN JAM PUNCAK SIMPANG EMPAT PINGIT

Hari / Tanggal : Minggu/11 Juni 2006

Cuaca : Cerah

Waktu	Total Kend Bermotor Lengan timur ( amp )	Pehtungan Jam Puncak Lengan timur ( amp )	Total Kend Bermotor Lengan Utara ( amp )	Pehtungan Jam Puncak Lengan Utara ( amp )	Total Kend Bermotor Lengan Selatan ( amp )	Pehtungan Jam Puncak Lengan Selatan ( amp )	Total Kend Bermotor Lengan Utara ( amp )	Pehtungan Jam Puncak Lengan Utara ( amp )	Total Kend Bermotor Simpang Pingit ( amp )	Pehtungan Jam Puncak Total Simpang Pingit ( amp )
06.45-07.00	153,6		181,2		96,3		157,4		431,1	
07.00-07.15	168,5		178,4		102,9		185,3		449,8	
07.15-07.30	194,2	720,1	200,9	771,6	109,8	428,1	184,1	722,3	504,9	
07.30-07.45	203,8	755,9	211,1	791,7	119,1	447,3	195,5	764,7	534	1919,8
07.45-08.00	189,4	767,7	201,3	801,9	115,5	462,8	199,8	768,5	506,2	1994,9
08.00-08.15	180,3	573,5	188,6	601	118,4	353	189,1	584,4	487,3	2032,4
		544,4		585,2		335,1		592,3		1527,5
12.45-13.00	174,7	540	195,3	580,3	101,2	335	203,4	565,5	471,2	1484,7
13.00-13.15	185	547,5	196,4	582,7	115,4	331,1	173	576,8	496,8	1455,3
13.15-13.30	187,8	741,4	191	786,7	114,5	433,5	200,4	751,4	493,3	1461,3
13.30-13.45	193,9	566,7	204	591,4	102,4	332,3	174,6	548	500,3	1951,6
								576,8		1490,4
15.45-16.00	183		232,8		136,4		201,8	576,9	552,2	
16.00-16.15	184,9		222		119,7		200,5	594,3	528,6	
16.15-16.30	183,2	720,2	214,3	869,6	139,1	520,3	192	783,1	536,6	
16.30-16.45	169,1	537,2	200,5	636,8	125,1	383,9	188,8	581,3	494,7	2110,1
							380,8			1557,9



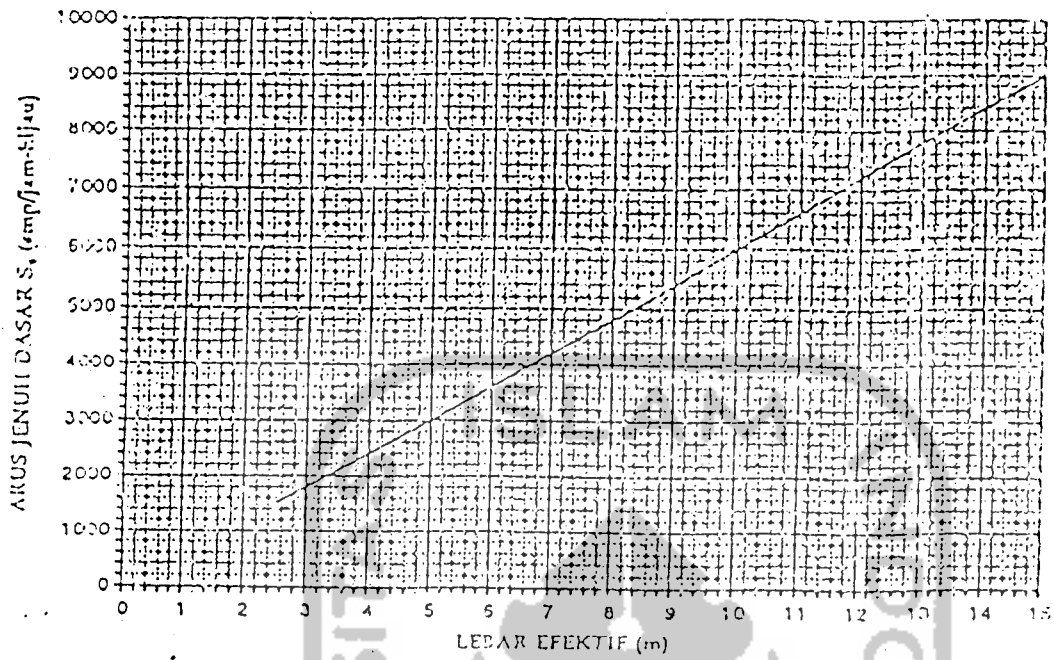
LAMPIRAN

GRAFIK





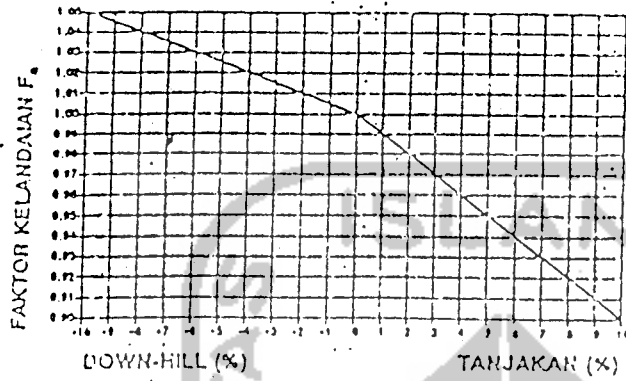
Lampiran Grafik 1 - 1



Gambar C-3:1 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P.



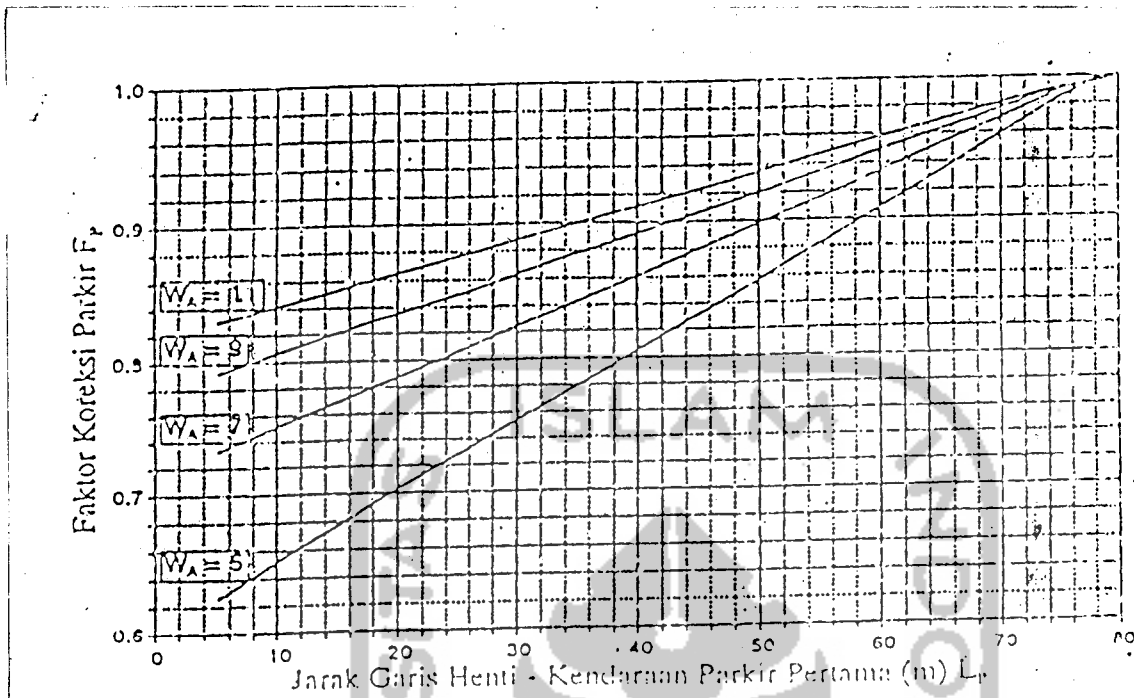
Lampiran Grafik 1 - 2



Gambar C-4:1 Faktor penyesuaian untuk kelandaian ( $F_c$ )



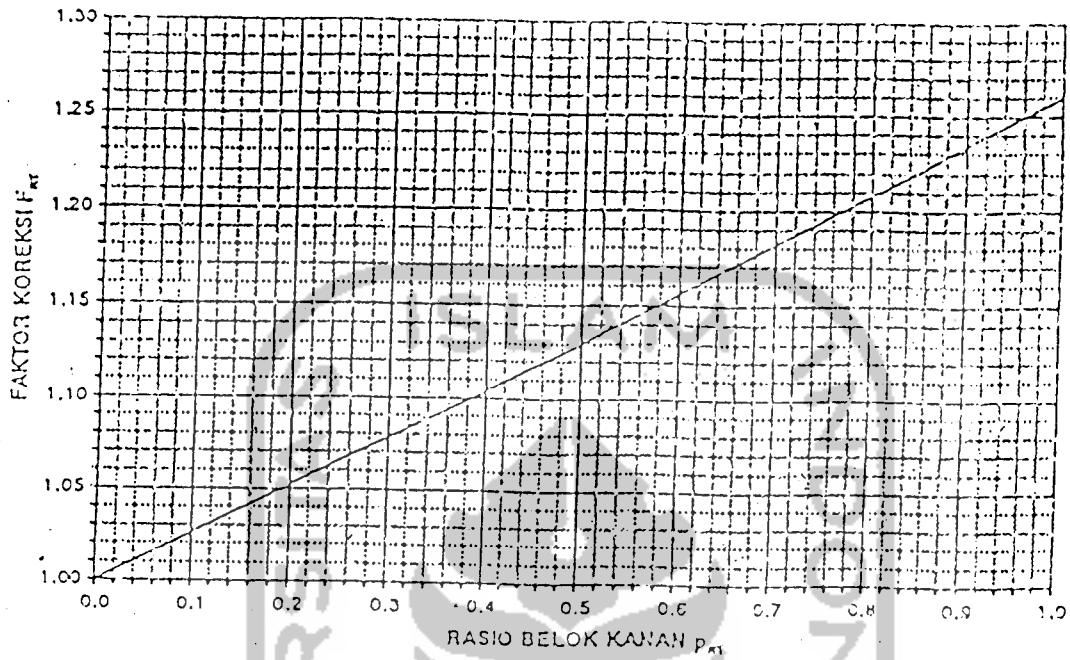
Lampiran Grafik 1 - 3



Gambar C-4:2 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek ( $F_p$ )

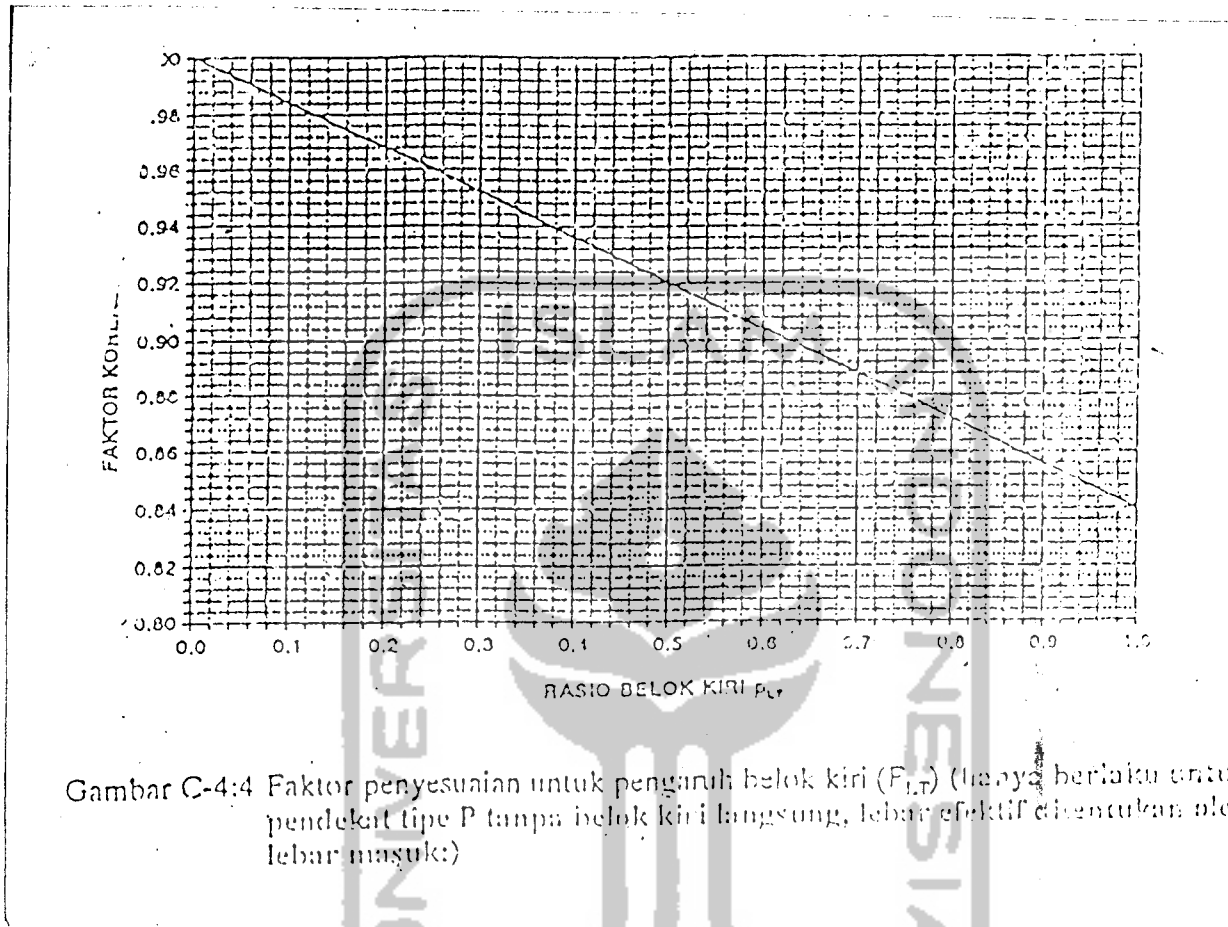


Lampiran Grafik 1 - 4



Gambar C-4:3 Faktor penyesuaian untuk belok kanan ( $F_{RT}$ ) (hanya berlaku untuk pekat tipe P, jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk)

Lampiran Grafik 1 - 5

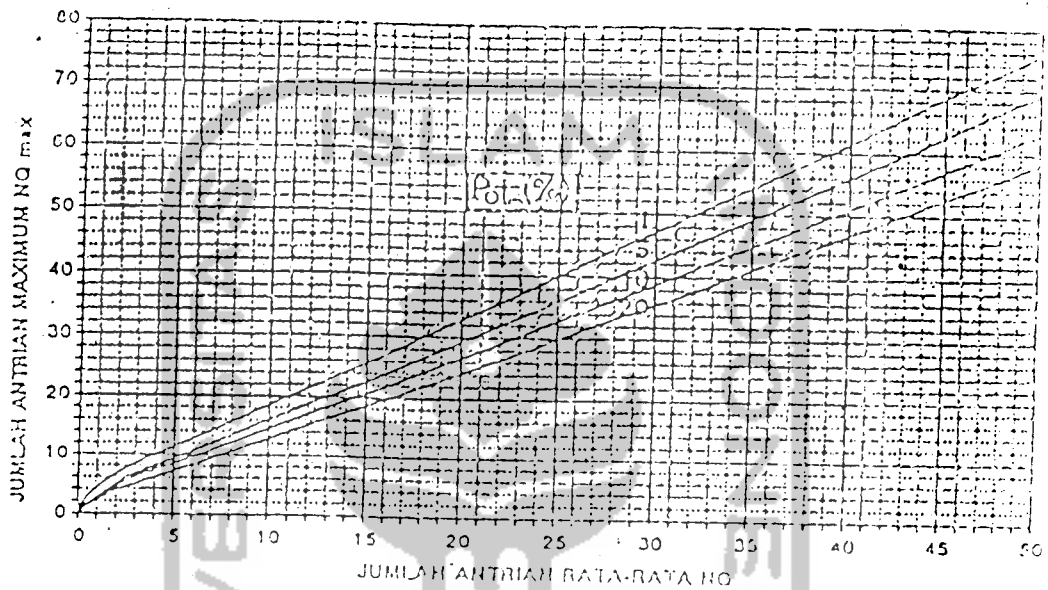


Gambar C-4:4 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri ( $F_{LT}$ ) (hanya berlaku untuk pendekatan tipe P tanpa belok kiri langsung, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk:)

UNIVERSITAS AIR MATA

Lampiran Grafik 1 - 7

PELUANG UNTUK PEMBEBANAN LEBIH  $P_{OL}$



Gambar E-2:2 Perhitungan jumlah antrian ( $NQ_{MAX}$ ) dalam simp

# LAMPIRAN

## ANALISIS OPERASIONAL



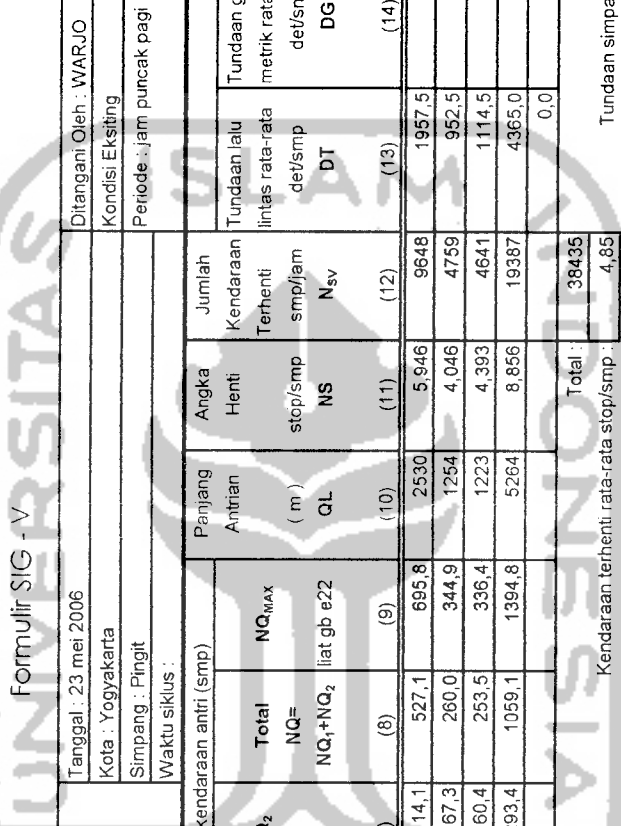




Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																						
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS																						
Tanggal : 23 Mei 2006					Ditangani Oleh : WARJO																	
Kota : Yogyakarta					Perihal : 4 fase																	
Simpang : Pingit					Periode : jam puncak pagi																	
<p>Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)</p> <p>Fase 1</p> <p>Fase 2</p> <p>Fase 3</p> <p>Fase 4</p>																						
Kode Pen-dekat	Hijau Pen-dalam	Tipe Pen-dekat (P / O)	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau										Derajat jenuh DS =				
			P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>	Arah dari	Arah laju		Nilai dasar smp/j hijau	So	Semua tipe pendekatan			Faktor Penyesuaian			Hanya tipe P				Nilai disesuaikan smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =
no.	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	Pen-	0,262	0,000	0,377	611	310	5,50	3300	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	3538	1623	0,459	0,253	40	800	2,0294
T	2	Pen-	0,199	0,000	0,264	310	279	5,50	3300	1,05	0,950	1,0	1,00	1,07	1,00	3517	1176	0,334	0,184	40	795	1,4798
S	3	O	0,000	0,051	0,391	441	162	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,10	0,99	3408	1056	0,310	0,171	35	674	1,5678
B	4	Pen-	0,583	0,000	0,046	101	611	5,30	3180	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	3075	2189	0,712	0,392	38	660	3,3161
Waktu hilang total			24		Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>us</sub> (det)												IFR =		Tinggi =			
LTI (det)			177		Waktu siklus disesuaikan c (det)												1,815		153			

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI															
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejuhan DS= Q/C	Rasio Hlaju GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)		Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam Nsv	Tundaan					
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>				Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22	Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1623	800	2,029	0,23	413,0	114,1	527,1	695,8	2530	5,946	9648	1957,5	12,6	1970,1	888
T	1176	795	1,480	0,23	192,7	67,3	260,0	344,9	1254	4,046	4759	952,5	11,4	963,8	315
S	1056	674	1,568	0,20	193,2	60,4	253,5	336,4	1223	4,393	4641	1114,5	8,6	1123,1	330
B	2189	660	3,316	0,21	765,7	293,4	1059,1	1394,8	5264	8,856	19387	4365,0	33,3	4398,3	2675
LTOR(serua)	1888											0,0	6,0	6,0	11326,8
Arus total. Q tot.	7932								Total : 38435						Total : 15534
Arus kor. Q kor.									Total : 4,85						Tundaan simpang rata-rata(det/smp) : 1,96



Formulir SIG - V

Ditangani Oleh : WARJO  
 Kondisi: Eksisting  
 Periode : jam puncak pagi

Tanggal : 23 mei 2006  
 Kota : Yogyakarta  
 Simpang : Pingit  
 Waktu siklus :

**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-II:

ARUS LALULINTAS

Tanggal : 23 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

Periode : jam puncak siang

Kode Pendekat	Arah	Arus LaluLintas Kendaraan Bermotor ( MV )																Rasio Berbelok	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio $P_{UM} = \frac{UM}{MV}$ (18)
		Kendaraan Ringan(LV)				Kendaraan Berat(HV)				Sepeda Motor(MC)				Kendaraan Bermotor Total MV						
		emp terlintas = 1,0		emp terlintas = 1,3		emp terlintas = 1,3		emp terlintas = 0,2		emp terlintas = 0,4		emp terlintas = 0,4		Kiri P <sub>LT</sub> (15)		Kanan P <sub>RT</sub> (16)				
kend/ jam (3)	smp/jam Terlintas (4)	kend/ jam (6)	smp/jam Terlintas (5)	kend/ jam (7)	smp/jam Terlintas (8)	kend/ jam (9)	smp/jam Terlintas (10)	kend/ jam (11)	smp/jam Terlintas (12)	kend/ jam (13)	smp/jam Terlintas (14)	P <sub>LT</sub> (15)	P <sub>RT</sub> (16)	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio $P_{UM} = \frac{UM}{MV}$ (18)					
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0		
	LTOR	153	153	2	3	680	136	272	835	292	428	53	0,272	53	53					
	ST	198	198	26	34	1007	201	403	1231	433	635	24		24	24					
	RT	216	216	71	92	718	144	287	1005	452	596	36	0,384	36	36					
	Total	567	567	99	129	2405	481	962	3071	1177	1658	116		116	0,0378					
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0		
	LTOR	155	155	3	4	723	145	289	881	304	448	27	0,302	27	27					
	ST	229	229	10	13	1209	242	484	1448	484	726	90		90	90					
	RT	141	141	1	1	381	76	152	523	219	295	33	0,217	33	33					
	Total	525	525	14	18	2313	463	925	2852	1006	1468	150		150	0,0528					
S	LT (tanpa LTOR)	13	13	2	3	54	11	22	69	26	37	6	0,047	6	6					
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0					
	ST	103	103	28	36	543	109	217	674	248	357	22		22	22					
	RT	125	125	1	1	787	157	315	913	284	441	16	0,508	16	16					
	Total	241	241	31	40	1384	277	554	1656	558	835	44		44	0,0266					
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0					
	LTOR	399	399	82	107	1422	284	569	1903	790	1074	53	0,566	53	53					
	ST	224	224	7	9	1479	296	592	1710	529	825	86		86	86					
	RT	36	36	0	0	207	41	83	243	77	119	18	0,055	18	18					
	Total	659	659	89	116	3108	622	1243	3856	1396	2018	157		157	0,0407					



**Formulir SIG - V**

<b>SIMPANG BERSINYAL</b>															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
Jumlah Kendaraan Terhenti															
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan				
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>				Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1177	801	1,469	0,23	189,9	67,0	257,0	340,9	1240	3,997	4704	933,0	9,1	942,1	308
T	1006	786	1,280	0,23	112,7	53,9	166,5	222,1	808	3,030	3048	590,7	9,5	600,1	168
S	835	693	1,205	0,20	74,3	43,2	117,5	157,7	574	2,577	2152	460,8	5,1	465,9	108
B	1396	662	2,110	0,21	368,7	98,6	467,3	617,3	2329	6,126	8554	2105,8	22,8	2128,6	826
LTOR(sermua)	1385											0,0	6,0	6,0	8310,6
Arus total, Q tot										Total :	18457			Total :	9720
Arus kor, Q kor										Total :	3,18			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,68

**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-II :

ARUS LALULINTAS

Tanggal : 23 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pinglit

Perihal : 4 fase

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

Periode : jam puncak sore

Kode Pendekat	Arah	Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor ( MV )												Rasio Berbelok		Kend tak bermotor	
		Kendaraan Ringan(LV)			Kendaraan Berat(HV)			Sepeda Motor(MC)			Kendaraan Bermotor			Rasio Berbelok		Rasio P <sub>UM</sub> = UM/MV	
		emp terlindung = 1,0 kend/ jam (3)	emp terlawan = 1,0 smp/jam Terlindung Terlawan (4)	emp terlindung = 1,3 kend/ jam (5)	emp terlawan = 1,3 smp/jam Terlawan (6)	emp terlindung = 0,2 kend/ jam (7)	emp terlawan = 0,4 smp/jam Terlawan (8)	emp terlindung = 0,2 kend/ jam (9)	emp terlawan = 0,4 smp/jam Terlawan (10)	emp terlindung = 0,2 kend/ jam (11)	emp terlawan = 0,4 smp/jam Terlawan (12)	Total MV Terlindung (13)	Total MV Terlawan (14)	Kiri P <sub>LT</sub> (15)	Kanan P <sub>RT</sub> (16)	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio P <sub>UM</sub> = UM/MV (18)
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	115	115	1	1	588	120	239	714	236	356	80					
	ST	175	175	26	34	1133	227	453	1334	435	662	27					
	RT	173	173	86	112	727	145	291	986	430	576	42		0,391			
	Total	463	463	113	147	2458	492	983	3034	1102	1593	129				0,0425	
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	144	144	0	0	728	146	291	872	290	435	24					
	ST	258	258	7	9	1201	240	480	1466	507	748	52					
	RT	162	162	1	1	425	85	170	588	248	333	20		0,238			
	Total	564	564	8	10	2354	471	942	2926	1045	1516	96				0,0328	
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	0	0	31	6	12	47	22	28	5		0,043		5	
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,000		0	
	ST	107	107	11	14	550	110	220	668	231	341	30					
	RT	120	120	1	1	730	146	292	851	267	413	34		0,513			
	Total	243	243	12	16	1311	262	524	1566	521	783	69				0,0441	
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,000		0	
	LTOR	418	418	83	108	1569	314	628	2070	840	1154	91		0,813			
	ST	186	186	2	3	1323	265	529	1511	453	718	55					
	RT	34	34	0	0	215	43	86	249	77	120	16		0,056			
	Total	638	638	85	111	3107	621	1243	3830	1370	1991	162				0,0423	



Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM					
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN										Kondisi : Eksiting					
Jumlah Kendaraan Terhenti										Periode : Jam puncak sore					
TUNDAAN										Waktu siklus :					
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kelelahan $D\ddot{u} = Q/C$	Rasio Hijau $GR = g/c$	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam $N_{sv}$	Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q	
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NC = NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1102	802	1,373	0,23	152,0	60,8	212,7	282,8	1028	3,535	3894	758,8	8,2	767,0	235
T	1045	790	1,323	0,23	130,2	56,7	186,9	248,9	905	3,274	3422	669,0	9,9	678,8	197
S	783	694	1,128	0,20	48,9	39,8	88,6	119,7	435	2,072	1622	326,8	4,7	331,5	72
B	1370	662	2,070	0,21	355,5	95,2	450,7	595,4	2247	6,022	8250	2031,7	22,4	2054,1	782
LTOR(sermua)	1365											0,0	6,0	6,0	8191,2
Arus total. Q tot.									Total : 17188					Total : 9477	
Arus kor. Q kor.									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp : 3,03					Tundaan simpang rata-rata(det/smp) : 1,67	







Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL										Ditangani Oleh : WARJO						
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN										Konsumsi Eksisting						
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI										Periode : jam puncak pagi						
TUNDAAN																
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejuhahan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan					
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>				Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo-metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
U	1741	801	2,174	0,23	471,5	130,2	601,7	793,9	2887	6,328	11015	2224,3	13,1	2237,4	1082	
T	1273	793	1,606	0,23	242,0	76,0	318,1	421,2	1532	4,574	5822	1182,6	12,9	1195,5	423	
S	1079	673	1,603	0,20	204,6	62,3	266,9	353,9	1287	4,529	4865	1177,7	8,6	1186,3	355	
B	2201	660	3,333	0,21	771,5	298,8	1070,3	1409,6	5319	8,902	19592	4398,6	33,4	4432,0	2709	
LTOR(sermua)	1980											0,0	6,0	6,0	11878,2	
Arus total, Q tot.										Total.	41314					
Arus kor, Q kor.	8273									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp	4,99					
											Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :					
											Total :					16448
																1,99



Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																						
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS																						
Tanggal : 24 mei 2006					Ditangani Oleh : WARJO																	
Kota : Yogyakarta					Perihal : 4 fase																	
Simpang : Pingit					Periode : jam puncak siang																	
<p>Distribusi arus lalu lintas(smp/jam)</p> <p>Fase 1</p> <p>430 456 297 U</p> <p>787 434</p> <p>532 399 S</p> <p>75 0</p> <p>273 449 247 T</p>																						
<p>Fase 2</p> <p>Fase 3</p> <p>Fase 4</p>																						
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pen-dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT smp/j	Lebar efektif (m)	Faktor Penyesuaian			Arus jenuh smp/jam Hijau	Nilai disesu-alkan smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapa-sitas smp/j C =	Derajat jenuh DS=					
			P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>			Semua tipe pendekat	Hanya tipe P	Q													
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	Pen-	0,256	0,000	0,363	430	247	5,50	1,0	0,930	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3527	1183	0,336	0,255	40	797	1,4848
T	2	Pen-	0,282	0,000	0,255	247	279	5,50	1,0	0,950	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3510	969	0,276	0,210	40	793	1,2217
S	3	O	0,000	0,057	0,464	434	114	5,50	1,0	0,900	1,0	1,0	1,12	0,99	0,99	3463	878	0,254	0,192	35	685	1,2826
B	4	Pen-	0,565	0,000	0,054	75	430	5,30	1,0	0,910	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3081	1394	0,452	0,343	38	661	2,1072
Waktu hilang total																	Total g =		153			
Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>ua</sub> (det)																	IFR =					
Waktu siklus disesuaian c (det)																	ΣFR <sub>corr</sub>		1,318			
24																	177					



Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 24 Mei 2006		Dilangani Oleh : WARJO dan IMAM																			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL		Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase																			
KAPASITAS		Simpang : Pinggir		Periode : jam puncak sore																			
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 2																			
433 434 245 U																							
820 410																							
448 343 S																							
76 0																							
313 518 249																							
T																							
Kode	Hijau dalam fase dekat (P / O)	Tipe Pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j	Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j hijau So	Ukuran kela-kelambatan F <sub>cs</sub>	Hambatan Samping F <sub>sr</sub>	Faktor Penyesuaian kelambatan F <sub>o</sub>	Parkir Belok Kanan F <sub>pk</sub>	Belok Kiri F <sub>lk</sub>	Belok Kiri F <sub>lt</sub>	Nilai disesuaikan smp/j hijau S	Arus lalu lintas smp/j Q	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det g	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	1	Pen-	0,000	0,389	433	5,50	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	3549	1113	0,314	0,245	40	802	1,3872				
T	2	Pen-	0,290	0,230	249	5,50	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	3489	1079	0,309	0,241	40	788	1,3691				
S	3	O	0,000	0,044	410	5,50	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	3506	783	0,223	0,174	35	693	1,1291				
B	4	Pen-	0,610	0,000	76	5,30	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	3083	1344	0,436	0,340	38	662	2,0305				
Waktu hilang total		Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>pas</sub> (det)		Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>pas</sub> (det)																			
LTI ( det )		24		177										IFR =		ΣFR <sub>RTT</sub>		1,282		Total g =		153	

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
Jumlah Kendaraan Terhenti															
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus Laju Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam Nsv	Tundaan				
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22				Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1113	802	1,387	0,23	157,5	61,7	219,2	291,3	1059	3,607	4013	784,4	8,3	792,8	245
T	1079	788	1,369	0,23	147,8	59,5	207,3	275,7	1002	3,515	3794	751,7	10,6	762,2	229
S	783	693	1,129	0,20	49,2	39,8	89,0	120,2	437	2,080	1628	328,8	4,7	333,5	73
B	1344	662	2,030	0,21	342,5	92,0	434,5	574,2	2167	5,918	7954	1959,6	22,0	1981,6	740
LTOR(sermua)	1378											0,0	6,0	6,0	8268,6
Arus total: Q tot.										Total:	17389			Total:	9554
Arus kor: Q kor.										Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	3,05			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,68

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

Kondisi Eksiting

Periode : jam puncak sore

Tanggal : 24 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Waktu siklus :



SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Tanggal : 11 Juni 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pingit Perihal : 4 fase										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM Periode : jam puncak pagi					
		Arah		Kendaraan Ringan(LV) emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0		Kendaraan Berat(HV) emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3		Sepeda Motor(MC) emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4		Kendaraan Bermotor Total MV		Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio P <sub>UM</sub> = UM/ MV		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	186	186	186	0	0	0	491	98	196	677	284	382	0,263		52	
	ST	264	264	264	27	35	35	761	152	304	1052	451	604			17	
	RT	193	193	193	47	61	61	608	122	243	848	376	497	0,338		23	
	Total	643	643	643	74	96	96	1860	372	744	2577	1111	1483			92	0,0357
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	151	151	151	4	5	5	372	74	149	527	231	305	0,217		28	
	ST	363	363	363	3	4	4	1152	230	461	1518	597	828			42	
	RT	186	186	186	3	4	4	236	47	94	425	237	284	0,223		43	
	Total	700	700	700	10	13	13	1760	352	704	2470	1065	1417			113	0,0457
S	LT (tanpa LTOR)	30	30	30	0	0	0	57	11	23	87	41	53	0,063		5	
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	ST	225	225	225	30	39	39	627	125	251	882	389	515			5	
	RT	123	123	123	0	0	0	541	108	216	664	339	339	0,349		26	
	Total	378	378	378	30	39	39	1225	245	490	1633	662	907			36	0,0220
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	370	370	370	68	88	88	1150	230	460	1588	688	918	0,593		24	
	ST	255	255	255	3	4	4	788	158	315	1046	417	574			37	
	RT	33	33	33	0	0	0	116	23	46	149	56	79	0,048		10	
	Total	658	658	658	71	92	92	2054	411	822	2783	1161	1572			71	0,0255

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																						
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL					Tanggal : 11 Juni 2006																	
KAPASITAS					Ditangani Oleh : WARJO																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)					Perihal : 4 fase																	
Fase 1					Periode : jam puncak PAGI																	
Fase 2					Fase 3																	
Fase 4																						
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pen-dekat (P / O)	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT simp/j	Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau				Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j	Derajat jenuh DS =						
			P <sub>L/T</sub>	P <sub>R/T</sub>			Semua tipe pendekatan	Faktor Penyesuaian	Nilai disesuaikan													
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	Pen-	0,263	0,000	0,338	376	5,50	0,930	1,0	1,00	1,09	1,00	3506	1111	0,317	0,250	40	792	1,4026			
T	2	Pen-	0,217	0,000	0,223	237	5,50	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	3482	1065	0,306	0,241	40	787	1,3533			
S	3	O	0,000	0,063	0,349	339	5,50	0,900	1,0	1,00	1,09	0,99	3368	907	0,269	0,212	35	666	1,3620			
B	4	Pen-	0,593	0,000	0,048	56	5,30	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	3077	1161	0,377	0,297	38	661	1,7578			
Waktu hilang total										Total g =												
LTI (det)										153												
Waktu siklus pra penyesuaian c <sub>ua</sub> (det)										IFR =												
24										ΣFR <sub>CRIT</sub>												
										1,270												
										177												

Formulir SIG - V

**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN

JUMLAH KENDARAAN TERHENTI

TUNDAAN

Tanggal : 11 juni 2006  
 Kota : Yogyakarta  
 Simpang : Pingit  
 Waktu siklus :

Ditangani Oleh : WARJO  
 Kondisi Eksting  
 Periode : jam puncak PAGI

Kode Pendekat	Arus Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam	Derajat Kejuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)		Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan					
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>				Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo-metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1111	792	1,403	0,23	161,7	61,9	223,6	297,1	1080	3,683	4093	812,3	9,3	821,6	254
T	1065	787	1,353	0,23	141,4	58,4	199,8	265,8	967	3,434	3657	723,2	10,5	733,7	217
S	907	666	1,362	0,20	122,9	49,0	171,8	229,1	833	3,468	3146	742,2	7,8	750,0	189
B	1161	661	1,758	0,21	251,9	72,0	323,9	428,9	1619	5,107	5930	1460,7	19,2	1479,9	477
LTOR(semua)	1203											0,0	6,0	6,0	7219,2
Arus total, Q tot.									Total : 16825						Total : 8356
Arus kor. Q kor.									3,09						Tundaan simpang rata-rata(det/smp) : 1,53

Tabel Formuir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 11 Juni 2006		Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM																
Formuir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL		Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase																
KAPASITAS		Simpang : Pingit		Periode : jam puncak siang																
Kode Pen-dekat	Tipe Hijau dalam fase (P / O)	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)															
			Arah dari	Arah lawan																
no.	(1) (2) (3)	P <sub>LTOR</sub>	P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>	Q <sub>RT</sub>	Q <sub>RTO</sub>	W <sub>E</sub>	Arus jenuh smp/jam Hijau			Nilai dasar smp/jam hijau S <sub>0</sub>	Nilai disesu-aikan smp/jam hijau S	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapa-sitas smp/j	Derajat jenuh DS =		
								Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P	Belok Kiri									Belok Kanan	Belok Kiri
								F <sub>CS</sub>	F <sub>sf</sub>	F <sub>g</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	F <sub>LT</sub>	Q	FR	PR				
U	1	0,251	0,000	0,44	259	180	5,50	1,05	0,930	1,0	1,00	1,09	1,00	751	0,214	0,249	40	793	0,9470	
T	2	0,267	0,000	0,243	180	155	5,50	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	741	0,212	0,246	40	791	0,9375	
S	3	0,000	0,035	0,358	232	50	5,50	1,05	0,900	1,0	1,00	1,09	0,99	606	0,179	0,208	35	670	0,9041	
B	4	0,600	0,000	0,044	35	259	5,30	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	787	0,256	0,297	38	660	1,1922	
Waktu hilang total															Total g =					
LTI ( det )															IFR =		ΣFR <sub>gait</sub>			
															177				0,861	
															153					

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																										
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL																										
KAPASITAS																										
Distribusi arus lalu lintas(smp/jam)																										
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Fase 1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fase 2</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fase 3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Fase 4</p> </div> </div>																										
Tanggal : 11 Juni 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pingrit																										
Ditangani Oleh : WARJO Perihal : 4 fase Periode : jam puncak sore																										
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pen-dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau						Derajat jenuh											
			$P_{LT}$	$P_{RT}$	$P_{LT}$	Arah dari	Arah lawan		Faktor Penyesuaian			Nilai dasar smp/jam	Nilai disesuaikan smp/jam	Arus lalu lintas smp/j		Rasio Anus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Semua tipe pendekatan	Hambatan kelan-Samping daian	F <sub>sf</sub>	F <sub>g</sub>	Parkir	Hanya tipe P	Belok Kiri	Belok Kanan	F <sub>RT</sub>	F <sub>LT</sub>	S	Q	Q/S	PR =	IFR <sub>act</sub>	g	Sxg/c	Q/C
U	1	Pen-	0,279	0,000	0,342	258	176	5,50	1,05	0,930	1,0	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3509	783	0,223	0,241	40	793	0,9876	
T	2	Pen-	0,226	0,000	0,244	176	193	5,50	1,05	0,950	1,0	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3500	720	0,206	0,222	40	791	0,9105	
S	3	O	0,000	0,029	0,371	284	65	5,50	1,05	0,900	1,0	1,0	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	3404	734	0,216	0,233	35	673	1,0904	
B	4	Pen-	0,607	0,000	0,057	50	268	5,30	1,05	0,910	1,0	1,0	1,00	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	3084	870	0,282	0,304	38	662	1,3134	
Waktu hilang total															IFR =		153									
LTI (det)															IFR <sub>CRIT</sub>		0,927									
Waktu siklus pra penyesuaian															c		177									
Waktu siklus disesuaian															c		177									

Formulir SIG - V

<b>SIMPANG BERSINYAL</b>		Jumlah Kendaraan Terhenti										Ditangani Oleh : WARJO			
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Kota : Yogyakarta										Kondisi Eksiting			
Jumlah Kendaraan Terhenti		Simpang : Pingit										Periode : jam puncak sore			
TUNDAAN		Waktu siklus :													
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)		Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan					
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>				Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22	Tundaan geo-metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	783	793	0,988	0,23	11,7	38,4	50,0	69,0	251	1,169	916	121,2	4,3	125,5	27
T	720	791	0,910	0,23	4,1	34,5	38,6	54,0	196	0,981	707	85,4	4,0	89,4	18
S	734	673	1,090	0,20	35,9	36,9	72,8	99,0	360	1,817	1334	264,9	5,3	270,2	55
B	870	662	1,313	0,21	106,3	46,8	153,1	204,4	771	3,222	2802	654,0	12,1	666,1	161
LTOR(semua)	891											0,0	6,0	6,0	5343
Arus total Q tot									Total	5758				Total	5604
Arus kor. Q kor.	3597								Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	1,44				Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,40

LAMPIRAN  
ANALISIS PERENCANAAN



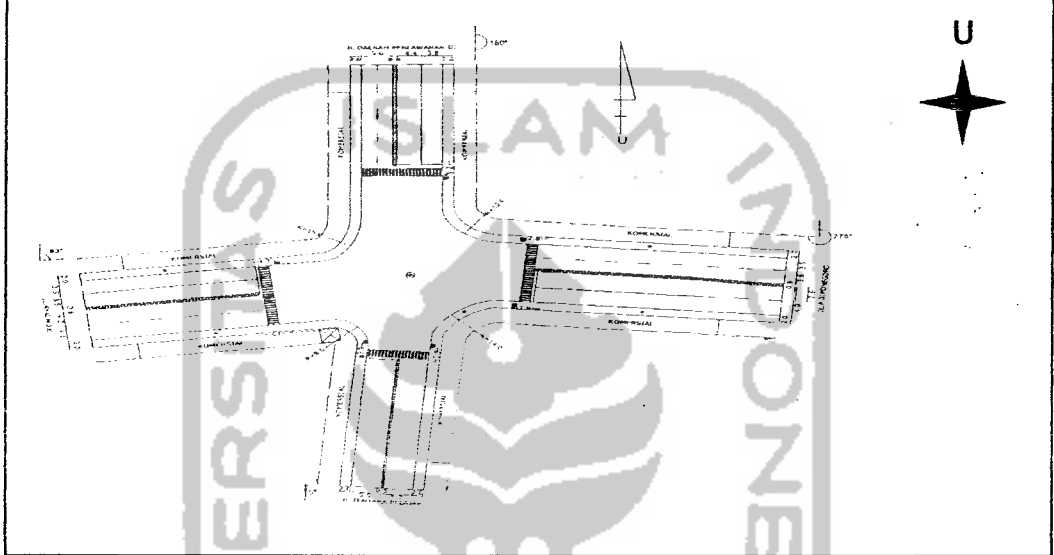
Formulir SIG - I

<b>SIMPANG BERSINYAL</b> FORMULIR SIG-I: - GEOMETRI - PENGATURAN LALULINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal : 23 mei 2006	Ditangani oleh : WARJO
	Kota : Yogyakarta	
	Simpang : Pingit	
	Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :	3.220.808,00
	Perihal : 4 fase	
	Periode : jam puncak pagi	

**FASE SINYAL YANG ADA (Gambarkan Sket Fase)**

g = 44	g = 40	g = 35	g = 45	Waktu siklus : c 180
IG = 6	IG = 6	IG = 6	IG = 6	Waktu hilang total : LTI = $\sum IG =$ 24

**SKETSA SIMPANG**



**KONDISI LAPANGAN**

Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Samping (Tinggi/Rendah)	Median Ya/Tidak	kelandaian +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat ( m )			
							Pendekat $W_A$	Masuk $W_{ENTRY}$	Belok kiri lgs. $W_{LOR}$	Keluar $W_{EXIT}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	com	T	Y	0	Y		8,00	5,50	2,50	5,00
T	com	T	Y	0	Y		8,00	5,50	2,50	7,00
S	res	R	Y	0	T		5,50	5,50	0,00	6,50
B	com	R	Y	0	Y		7,30	5,30	2,00	8,00

Ket :

diisi manual

lihat keterangan kolom



**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-II :

ARUS LALULINTAS

Tanggal : 23 mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

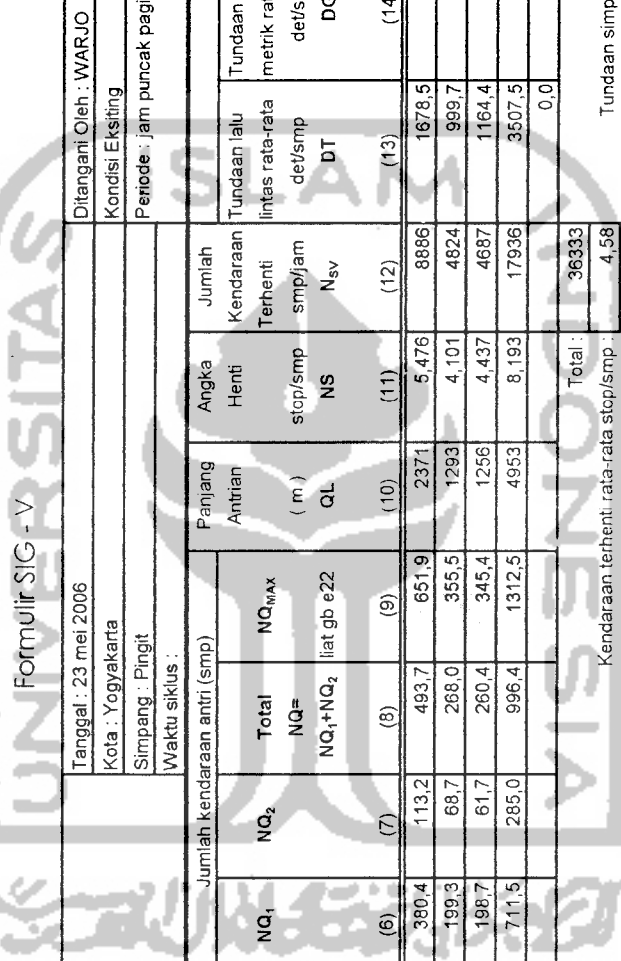
Periode : jam puncak pagi

Kode Pendekat	Arah	Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor ( MV )												Kendaraan Bermotor		Rasio Berbelok		Kend tak bermotor	
		Kendaraan Ringan(LV)			Kendaraan Berat(HV)			Sepeda Motor(MC)			Total MV		Kiri		Kanan		Rasio P <sub>UM</sub> = UM/ MV		
		kend/ jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	PLT	Par	kend/ jam	Par	(18)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(17)	(18)	
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0		0
	LTOR	185	165	2	3	1054	211	422	1221	378	588	114			0,262		114		
	ST	220	220	61	79	1689	334	668	1950	633	967	88					88		
	RT	220	220	125	163	1143	229	457	1488	611	840	77					77		
	Total	605	605	188	244	3866	773	1546	4659	1623	2396	259					259		0,0556
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0		0
	LTOR	110	110	0	0	619	124	248	729	234	358	48			0,198		48		
	ST	292	292	5	7	1669	334	668	1966	632	966	125					125		
	RT	172	172	4	5	885	133	266	841	310	443	102					102		
	Total	574	574	9	12	2953	591	1181	3536	1176	1767	275					275		0,0778
S	LT (tanpa LTOR)	23	23	0	0	86	13	26	89	36	49	7			0,051		7		
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0,000		0		
	ST	165	165	51	66	837	167	335	1053	399	568	77					77		
	RT	116	116	1	1	809	162	324	926	279	441	76					76		
	Total	304	304	52	68	1712	342	685	2068	714	1056	180					180		0,0774
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0		0
	LTOR	524	524	112	146	3030	606	1212	3666	1276	1882	157			0,563		157		
	ST	282	282	4	5	2627	525	1051	2913	813	1338	194					194		
	RT	39	39	1	1	303	61	121	343	101	162	37					37		
	Total	845	845	117	152	5960	1192	2384	6922	2189	3381	388					388		0,0561

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																						
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL					Tanggal : 23 Mei 2006																	
KAPASITAS					Kota : Yogyakarta																	
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)					Simpang : Pingit																	
Fase 1					Fase 2																	
Fase 3					Fase 4																	
Periode : jam puncak pagi																						
Ditangani Oleh : WARJO																						
Perihal : 4 fase																						
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase (P/O)	Tipe Pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT smp/j	Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau				Rasio Arus	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =							
			P <sub>LTOR</sub>	P <sub>LT</sub>			P <sub>RT</sub>	Q <sub>RT</sub>	Q <sub>RT0</sub>	Nilai dasar smp/j hijau So						Semua tipe pendekat	Faktor Penyesuaian	Nilai disesuaikan smp/jam hijau S	Arus lalu lintas smp/j	Q	Q/S	g
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	Pen-	0,262	0,000	0,377	611	310	5,50	3300	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	3538	1623	0,459	0,253	44	865	1,8762
T	2	Pen-	0,199	0,000	0,264	310	279	5,50	3300	1,05	0,950	1,0	1,00	1,07	1,00	3517	1176	0,334	0,184	40	782	1,5049
S	3	O	0,000	0,051	0,391	441	162	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,10	0,99	3408	1056	0,310	0,171	35	663	1,5944
B	4	Pen-	0,583	0,000	0,046	101	611	5,30	3180	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	3075	2189	0,712	0,392	45	769	2,8477
Waktu hilang total																						
LTI (det)										Total g =												
16										IFR =												
										ΣFR <sub>CEI</sub>												
										1,815												
										180												

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
Jumlah Kendaraan Terhenti															
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam Nsv	Tundaan				
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22				Tundaan geo-metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1623	865	1,876	0,24	380,4	113,2	493,7	651,9	2371	5,476	8886	1678,5	11,8	1690,3	762
T	1176	782	1,505	0,22	199,3	68,7	268,0	355,5	1293	4,101	4824	999,7	11,5	1011,2	330
S	1056	663	1,594	0,19	198,7	61,7	260,4	345,4	1256	4,437	4687	1164,4	8,6	1173,1	344
B	2189	769	2,848	0,25	711,5	285,0	996,4	1312,5	4953	8,193	17936	3507,5	30,8	3538,3	2152
LTOR(semua)	1888											0,0	6,0	6,0	11326,8
Arus total, Q tot									Total :	36333				Total :	14915
Arus kor, Q kor.									Total :	4,58				Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,88



Formulir SIG - V

Ditangani Oleh : WARJU  
Kondisi Eksiting  
Periode : jam puncak pagi

Tanggal : 23 mei 2006  
Kota : Yogyakarta  
Simpang : Pingit  
Waktu siklus :

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Tanggal : 23 Mei 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pinglit Perihal : 4 fase														Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM Periode : jam puncak siang								
		Kode Pendekat		Arah (2)		Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor ( MV )														Kend tak bermotor				
						Kendaraan Ringan(LV)				Kendaraan Berat(HV)				Sepeda Motor(MC)				Kendaraan Bermotor				Rasio Berbelok		Rasio $P_{UM} = UM / MV$
						emp terlindung = 1,0		emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3		emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2		emp terlawan = 0,4		Total	Total			Kiri	Kanan	
kend/jam	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	kend/jam	Terlindung	Terlawan	kend/jam	Terlindung	Terlawan	kend/jam	Terlindung	Terlawan	P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)							
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0							
	LTOR	153	153	2	3	650	136	272	835	292	428	53												
	ST	198	198	26	34	1067	201	403	1231	433	635	24												
	RT	216	216	71	92	718	144	287	1005	452	596	39			0,364									
	Total	567	567	99	129	2405	481	962	3071	1177	1658	116					0,0378							
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0							
	LTOR	155	155	3	4	723	145	289	881	304	448	27			0,302									
	ST	229	229	10	13	1209	242	484	1448	484	726	91												
	RT	141	141	1	1	381	76	152	523	219	295	33			0,217									
	Total	525	525	14	18	2313	463	925	2852	1006	1468	150					0,0526							
S	LT (tanpa LTOR)	13	13	2	3	54	11	22	69	26	37	6			0,047		0							
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0,000		0							
	ST	103	103	28	36	543	109	217	674	248	357	22												
	RT	125	125	1	1	787	157	315	913	284	441	16			0,508									
	Total	241	241	31	40	1384	277	554	1656	558	835	44					0,0266							
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0							
	LTOR	399	399	82	107	1422	284	569	1903	790	1074	53			0,566									
	ST	224	224	7	9	1479	296	592	1710	529	825	86												
	RT	36	36	0	0	207	41	83	243	77	119	18			0,055									
	Total	659	659	89	116	3108	622	1243	3856	1396	2018	157					0,0407							

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																											
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL																											
Tanggal : 23 Mei 2006																											
Kota : Yogyakarta																											
Simpang : Pingit																											
Ditangani Oleh : WARJO																											
Perihal : 4 fase																											
Periode : jam puncak siang																											
<p>Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)</p> <p>Fase 1</p> <p>452 433 292 U</p> <p>790 441</p> <p>529 357 S</p> <p>77 0</p> <p>304 484 219 T</p>																											
<p>Fase 2</p>																											
<p>Fase 3</p>																											
<p>Fase 4</p>																											
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pen-dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok		Atus RT smp/j	Lebar efektif (m)	Atus RT smp/j		Nilai dasar smp/j	Arus jenuh smp/jam Hijau																	
			P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>			Arus dari	Arus lawan		Faktor Penyesuaian		Hanya tipe P		Belok Kiri		Belok Kanan		Belok Kiri		Belok Kanan		Nilai disesuaikan smp/jam hijau	S	Q	Q/S	PR =	Waktu hijau det
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)						
U	1	Pen-	0,272	0,000	452	5,50	3300	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3544	1177	0,332	0,253	44	866	1,3582	
T	2	Pen-	0,302	0,000	219	5,50	3300	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3478	1006	0,289	0,220	40	773	1,3015	
S	3	O	0,000	0,047	441	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	1,00	1,13	0,99	1,00	1,00	1,00	3504	895	0,238	0,182	35	681	1,2254	
B	4	Pen-	0,566	0,000	77	5,30	3180	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,00	1,00	1,00	3082	1396	0,453	0,345	45	771	1,8120		
Waktu hilang total		16		Waktu siklus pra penyesuaian c <sub>us</sub> (det)		180		IFR =		1,313		ΣFR <sub>RTT</sub>		Total g =		164											

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
Jumlah kendaraan terhenti															
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam Nsv	Tundaan				
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>				Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1177	866	1,358	0,24	157,5	66,5	224,1	297,7	1083	3,428	4033	731,5	8,1	739,6	242
T	1006	773	1,301	0,22	119,1	55,0	174,1	232,1	844	3,116	3134	631,4	9,7	641,1	179
S	835	681	1,225	0,19	79,9	44,1	124,0	166,3	605	2,674	2233	498,8	5,1	503,9	117
B	1396	771	1,812	0,25	314,5	95,7	410,2	542,3	2046	5,288	7384	1561,7	19,7	1581,4	613
LTOR(eermua)	1385											0,0	6,0	6,0	8310,6
Arus total, Q tot									Total:		16784				9462
Arus kor, Q kor									Total:		2,89				1,63
											Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :				

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Tanggal : 23 Mei 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pinggir Perihal : 4 fase										Diangani Oleh : WARJO dan IMAM Periode : jam puncak sore					
		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					
Kode Pendekat	Arah (2)	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)	Kiri P <sub>LT</sub> (15)	Kanan P <sub>RT</sub> (16)	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio P <sub>UM</sub> # UJI/ MV (18)
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0
	LTOR	115	115	115	1	1	1	1	120	233	714	236	356	0,235	60	60	0
	ST	175	175	175	25	34	34	1133	227	453	1334	435	662		27	27	0
	RT	173	173	173	89	112	112	727	145	291	986	430	576	0,391	42	42	0
	Total	463	463	463	113	147	147	2458	492	983	3034	1102	1593		129	129	0,0425
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0
	LTOR	144	144	144	0	0	0	728	146	291	872	290	435	0,277	24	24	0
	ST	258	258	258	7	9	9	1201	240	480	1466	507	748		52	52	0
	RT	162	162	162	1	1	1	423	85	170	588	248	333	0,238	20	20	0
	Total	564	564	564	8	10	10	2354	471	942	2926	1045	1516		96	96	0,0328
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	16	0	0	0	31	6	12	47	22	28	0,043	5	5	0
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0
	ST	107	107	107	11	14	14	599	110	220	668	231	341		30	30	0
	RT	120	120	120	1	1	1	730	146	292	851	267	413	0,513	34	34	0
	Total	243	243	243	12	16	16	1311	262	524	1566	521	783		69	69	0,0441
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0
	LTOR	418	418	418	83	108	108	1563	314	628	2070	840	1154	0,613	91	91	0
	ST	186	186	186	2	3	3	1323	265	529	1511	453	718		56	56	0
	RT	34	34	34	0	0	0	215	43	86	249	77	120	0,056	16	16	0
	Total	638	638	638	85	111	111	3107	621	1243	3830	1370	1991		162	162	0,0423

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL										Tanggal : 23 mei 2006		Ditangani Oleh : WARJO									
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase									
KAPASITAS										Simpang : Pingit		Periode : jam puncak sore									
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)										Fase 2		Fase 3		Fase 4							
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pen-dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau		Nilai dasar smp/jam hijau So	Faktor Penyesuaian		Nilai disesuaikan smp/jam hijau S	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =		
			P <sub>LTO</sub>	P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>	P <sub>RT</sub>		Q <sub>RT</sub>	Q <sub>ATO</sub>		Ukuran kela F <sub>CS</sub>	Hambatan Samping F <sub>sf</sub>								Faktor kelan-dalan F <sub>o</sub>	Parkir F <sub>p</sub>
U	1	Pen-	0,235	0,000	0,391	430	248	5,50	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1102	0,310	0,243	44	868	1,2695		
T	2	Pen-	0,277	0,000	0,238	248	267	5,50	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1045	0,299	0,234	40	777	1,3457		
S	3	O	0,000	0,043	0,513	413	120	5,50	1,0	1,0	1,0	1,13	0,99	783	0,223	0,175	35	683	1,1471		
B	4	Pen-	0,613	0,000	0,056	77	430	5,30	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1370	0,444	0,348	45	771	1,7774		
Waktu hilang total										Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>us</sub> (det)		180		IFR =		Total g =		164			
LTI (det)										Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>us</sub> c (det)		180		ΣFR <sub>CRITL</sub>		1,277					

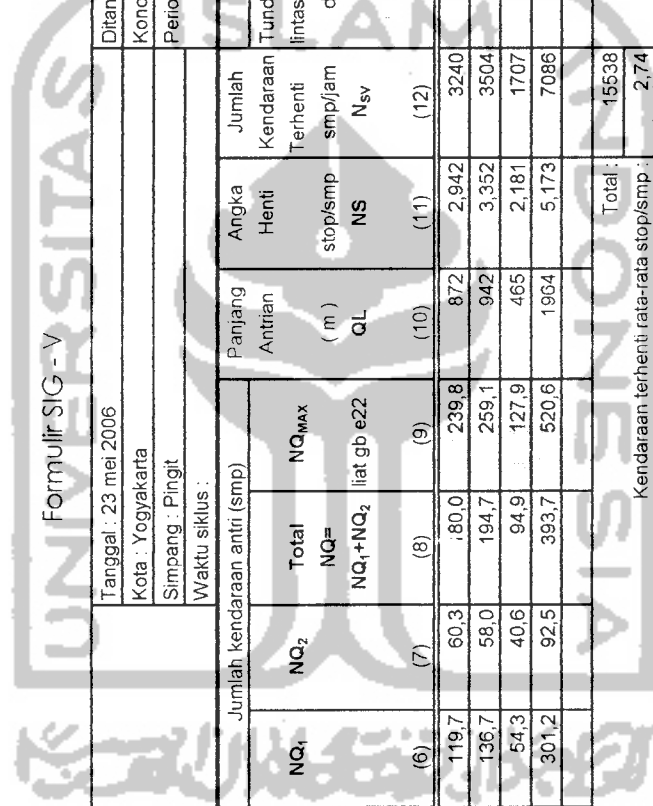


<b>SIMPANG BERSINYAL</b>															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI															
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sy</sub>	Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo-metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q	
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1102	868	1,269	0,24	119,7	60,3	80,0	239,8	872	2,942	3240	571,1	7,2	578,3	177
T	1045	777	1,346	0,22	136,7	58,0	194,7	259,1	942	3,352	3504	711,1	10,1	721,2	209
S	783	683	1,147	0,19	54,3	40,6	94,9	127,9	465	2,181	1707	361,4	4,8	366,2	80
B	1370	771	1,777	0,25	301,2	92,5	393,7	520,6	1964	5,173	7086	1496,1	19,3	1517,4	577
LTOR(sermua)	1365											0,0	6,0	6,0	8191,2
Arus total. Q tot										Total:	15538				9235
Arus kor. Q kor.										Total:	2,74				1,63
											Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :				

Formulir SIG - V

Tanggal : 23 mei 2006  
Kota : Yogyakarta  
Simpang : Pingit  
Waktu siklus :

Ditangani Oleh : WARJO  
Kondisi Eksiting  
Periode : jam puncak sore



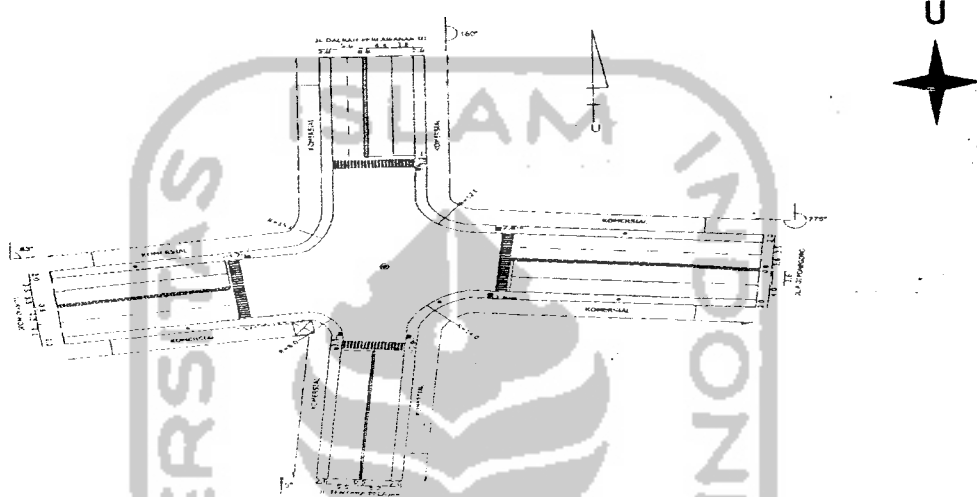
Formulir SIG - I

<b>SIMPANG BERSINYAL</b> FORMULIR SIG-I : - GEOMETRI - PENGATURAN LALULINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal : 23 mei 2006	Ditangani oleh : WARJO
	Kota : Yogyakarta	
	Simpang : Pingit	
	Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :	3.220.808,00
	Perihal : 4 fase	
Periode : jam puncak pagi		

**FASE SINYAL YANG ADA (Gambarkan Sket Fase)**

g = 40	g = 40	g = 35	g = 38	Waktu siklus : c 177
IG = 6	IG = 6	IG = 6	IG = 6	Waktu hilang total : LTI = $\Sigma$ IG = 24

**SKETSA SIMPANG**



**KONDISI LAPANGAN**

Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Samping (Tinggi/Rendah)	Median Ya/Tidak	kelandaian +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat ( m )			
							Pendekat W <sub>A</sub>	Masuk W <sub>ENTRY</sub>	Belok kiri lgs. W <sub>LTOR</sub>	Keluar W <sub>EXIT</sub>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	com	T	Y	0	T		8,00	8,00	0,00	5,00
T	com	T	Y	0	T		8,00	8,00	0,00	7,00
S	res	R	Y	0	T		5,50	5,50	0,00	6,50
B	com	R	Y	0	T		7,30	7,30	0,00	8,00

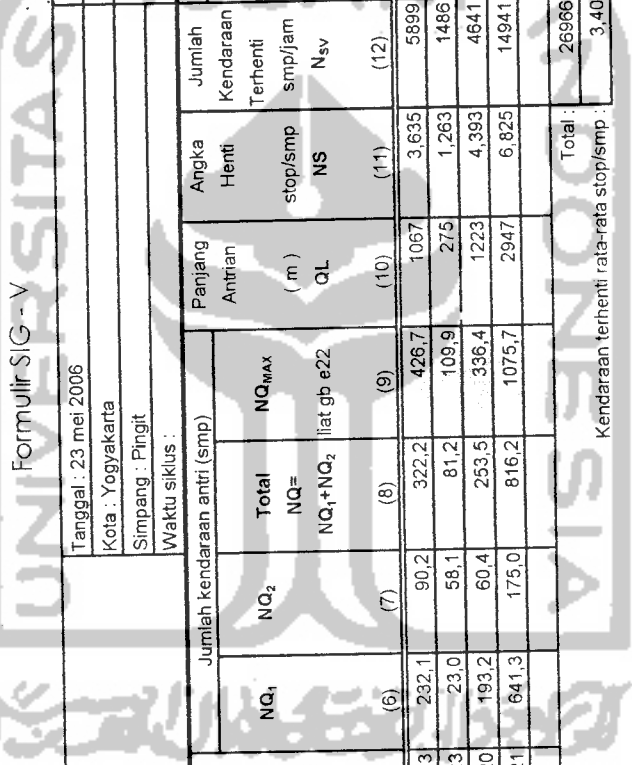
Ket :

disisi manual

lihat keterangan kolom

Tabel Formulir SIG - IV

<b>SIMPANG BERSINYAL</b> Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS		Tanggal : 23 mei 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pingit		Ditangani Oleh : WARJO Perihal : 4 fase Periode : jam puncak pagi																			
Kode Pen-dekat	Hijau dalam Pen-dekat fase no.	Tipe Pen-dekat (P / O)	Distribusi arus lalu lintas(smp/jam)			Lebar efektif (m)	Arus RT smp/j		Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j		Rasio fase	Rasio Arus	Arus lalu lintas smp/j	Nilai disesuaikan smp/jam	Faktor Penyesuaian	Nilai dasar smp/j	Rasio Arus	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j	Derajat jenuh DS=		
			U	T	S		B	Arus dari		Arus ke	Arus jenuh smp/jam											Arus dari	Arus ke
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	
U	1	Pen-	0,262	0,000	0,377	611	310	8,00	4800	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	5146	1623	0,315	0,230	40	1163	1,3952	
T	2	Pen-	0,199	0,000	0,264	310	279	8,00	4800	1,05	0,950	1,0	1,00	1,07	1,00	5116	1176	0,230	0,168	40	1156	1,0174	
S	3	O	0,000	0,051	0,391	441	162	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,10	0,99	3408	1056	0,310	0,226	35	674	1,5678	
B	4	Pen-	0,563	0,000	0,046	101	611	7,30	4360	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	4235	2189	0,517	0,377	38	909	2,4076	
Waktu hilang total		24		Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>uis</sub>		c		177		Total g =		153		IFR =		ΣFR <sub>CRIT</sub>		1,372					



**Formulir SIG - V**

Ditangani Oleh : WARJO

Kondisi Eksisting

Periode : jam puncak pagi

Tanggal : 23 mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Waktu siklus :

**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN

JUMLAH KENDARAAN TERHENTI

TUNDAAN

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)		Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22	Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan				
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>					Tundaan lalu lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geometrik rata-rata det/smp DG	Tundaan total D x Q		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1623	1163	1,395	0,23	232,1	90,2	322,2	426,7	1067	3,635	5899	795,8	8,6	804,3	363
T	1176	1156	1,017	0,23	23,0	58,1	81,2	109,9	275	1,263	1486	140,5	4,6	145,2	47
S	1056	674	1,568	0,20	193,2	60,4	253,5	336,4	1223	4,393	4641	1114,5	8,6	1123,1	330
B	2189	909	2,408	0,21	641,3	175,0	816,2	1075,7	2947	6,825	14941	2651,9	25,7	2677,6	1628
LTOR(semua)	1888										26966	0,0	6,0	6,0	11326,8
Arus total, Q tot.											3,40				13695
Arus kor, Q kor.															1,73

Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :

**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-II :

ARUS LALULINTAS

Tanggal : 23 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

Periode : jam puncak siang

Kode Pendekat	Arah (2)	Arus LaluLintas Kendaraan Bermotor ( MV )														Kend. tak bermotor			
		Kendaraan Ringan(LV)				Kendaraan Berat(HV)				Sepeda Motor(MC)				Kendaraan Bermotor Total MV				Rasio Berbelok	Rasio P <sub>UM</sub> = UM/ MV
		emp. terlindung = 1,0		emp. terlawan = 1,0		emp. terlindung = 1,3		emp. terlawan = 1,3		emp. terlindung = 0,2		emp. terlawan = 0,4		Total		Kiri P <sub>LT</sub> (15)	Kanan P <sub>RT</sub> (16)		
kend/ jam (3)	simp/ Terlindung Terlawan (4)	kend/ jam (5)	simp/ Terlindung Terlawan (6)	kend/ jam (7)	simp/ Terlindung Terlawan (8)	kend/ jam (9)	simp/ Terlindung Terlawan (10)	kend/ jam (11)	simp/ Terlindung Terlawan (12)	kend/ jam (13)	simp/ Terlindung Terlawan (14)	Kiri P <sub>LT</sub> (15)	Kanan P <sub>RT</sub> (16)	Rasio Berbelok	Rasio P <sub>UM</sub> = UM/ MV				
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	LTOR	153	153	2	3	680	136	272	835	292	428	531							
	ST	198	198	28	34	1007	201	403	1231	433	635	21							
	RT	216	216	71	92	713	144	287	1005	452	596	384			0,384				
	Total	567	567	98	129	2405	481	962	3071	1177	1658	116				0,0378			
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000				
	LTOR	155	155	3	4	723	145	289	881	304	448	27			0,302				
	ST	229	229	10	13	1269	242	484	1448	484	726	81							
	RT	141	141	1	1	381	76	152	523	219	295	33			0,217				
	Total	525	525	14	18	2313	463	929	2852	1006	1468	150				0,0526			
S	LT (tanpa LTOR)	13	13	2	3	54	11	22	69	26	37	6			0,047				
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0,000				
	ST	103	103	28	36	543	109	217	674	248	357	22							
	RT	125	125	1	1	787	157	315	913	284	441	15			0,508				
	Total	241	241	31	40	1384	277	554	1656	558	835	44				0,0266			
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000				
	LTOR	399	399	82	107	1422	284	568	1903	790	1074	53			0,566				
	ST	224	224	7	9	1479	296	592	1710	529	825	86							
	RT	36	36	0	0	207	41	83	243	77	119	18			0,055				
	Total	659	659	89	116	3108	622	1243	3856	1396	2018	157				0,0407			

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL										Tanggal : 23 mei 2006				Ditangani Oleh : WARJO											
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Kota : Yogyakarta				Perihal : 4 fase											
KAPASITAS										Simpang : Pingit				Periode : jam puncak siang											
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)										Fase 1				Fase 2				Fase 3				Fase 4			
452 433 292 U 790 441 529 357 S 77 0 304 484 219 T																									
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase	Tipe Pen-dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j	Arah Arus dari	Arah lawan	Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/hijau	Faktor Penyesuaian			Nilai disesuaikan			Arus lalu lintas smp/j	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derejat jenuh DS =				
			P <sub>LTOR</sub>	P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>						Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P	Nilai	dise-	aikan	Q						FR =	g	Q/C	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)			
U	1	Pen-	0,272	0,000	0,384	452	219	8,00	4800	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	5155	1177	0,228	0,230	40	1165	1,0100			
T	2	Pen-	0,302	0,000	0,217	219	284	8,00	4800	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	5058	1006	0,199	0,200	40	1143	0,8798			
S	3	O	0,000	0,047	0,508	441	119	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	3504	835	0,238	0,240	35	693	1,2050			
B	4	Pen-	0,566	0,000	0,055	77	452	7,30	4380	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	4245	1396	0,329	0,331	38	911	1,5320			
Waktu hiling total										IFR =										Total g =		153			
LTI (det)										ΣFR <sub>RTT</sub>										0,994		177			

**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-II :

ARUS LALULINTAS

Tanggal : 23 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

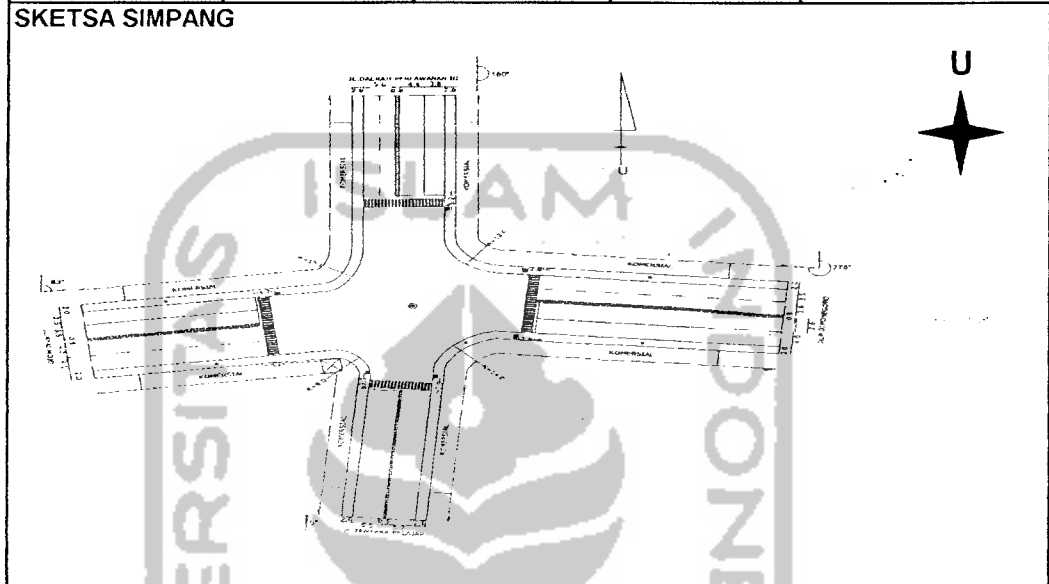
Periode : jam puncak sore

Kode Pendekat	Arah	Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor ( MV )														Rasio Berbelek		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				Total MV		Kiri P <sub>Kr</sub> (15)	Kanan P <sub>Kn</sub> (16)	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio P <sub>um</sub> = UM/ MV (18)
		kend/ jam (3)	Terlindung T (4)	Terlawan T (5)	emp/ jam (6)	kend/ jam (7)	Terlindung T (8)	Terlawan T (9)	emp/ jam (10)	kend/ jam (11)	Terlindung T (12)	Terlawan T (13)	emp/ jam (14)						
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0		
	LTOR	115	115	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,235		80		
	ST	173	173	175	34	1133	34	453	227	453	1334	435	662	27			27		
	RT	173	173	173	86	112	112	727	145	291	986	430	576	42	0,391		42		
	Total	463	463	463	113	147	147	2458	492	983	3034	1102	1593				129	0,0425	
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0			
	LTOR	144	144	144	0	0	0	728	148	291	872	290	435	24	0,277		24		
	ST	258	258	258	7	9	1201	240	480	1486	507	748		52			52		
	RT	182	182	182	1	1	425	85	170	588	248	333		20	0,238		20		
	Total	564	564	564	8	10	2354	471	942	2926	1045	1516		96	0,0328		96		
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	0	0	0	0	31	6	12	47	22	28	0,043		5			
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0			
	ST	107	107	107	11	14	550	110	220	688	231	341		30			30		
	RT	120	120	120	1	1	730	146	292	851	267	413		34	0,513		34		
	Total	243	243	243	12	16	1311	262	524	1566	521	783		69	0,0441		69	0,0441	
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0			
	LTOR	418	418	418	83	108	108	1569	314	628	2070	840	1154	91	0,613		91		
	ST	186	186	186	2	3	1323	265	529	1511	453	718		55			55		
	RT	34	34	34	0	0	215	43	86	249	77	120		16	0,056		16		
	Total	638	638	638	85	111	3107	621	1243	3830	1370	1991		162	0,0423		162	0,0423	

Formulir SIG - I

<b>SIMPANG BERSINYAL</b> FORMULIR SIG-I : - GEOMETRI - PENGATURAN LALULINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal : 23 mei 2006	Ditangani oleh : WARJO dan IMAM
	Kota : Yogyakarta	
	Simpang : Pingit	
	Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :	3.220.808,00
	Perihal : 4 fase	
Periode : jam puncak pagi		

FASE SINYAL YANG ADA (Gambarkan Sket Fase)				
g = 44	g = 40	g = 35	g = 45	Waktu siklus : c 180
IG = 6	IG = 6	IG = 6	IG = 6	Waktu hilang total : LTI = $\Sigma$ IG = 24



**KONDISI LAPANGAN**

Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Sampang (Tinggi/Rendah)	Median Ya/Tidak	kelandaian +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar Pendekat ( m )			
							Pendekat $W_A$	Masuk $W_{ENTRY}$	Belok kiri lgs $W_{LTOR}$	Keluar $W_{EXIT}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
U	com	T	Y	0	T		8,00	8,00	0,00	5,00
T	com	T	Y	0	T		8,00	8,00	0,00	7,00
S	res	R	Y	0	T		5,50	5,50	0,00	6,50
B	com	R	Y	0	T		7,30	7,30	0,00	8,00

Ket :  
 diisi manual  
 lihat keterangan kolom



SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Tanggal : 23 Mei 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pingit Perihal : 4 fase												Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM Periode : jam puncak pagi					
		ARUS LALULINTAS Kendaraan Bermotor (MV)												Kend. tak bermotor					
Kode Pendekat	Arah (2)	Kendaraan Ringan(LV)				Kendaraan Berat(HV)				Sepeda Motor(MC)				Kendaraan Bermotor		Rasio Berbelok		Rasio $P_{UM} = \frac{UM}{MV}$	
		emp terlindung = 1,0		emp terlawan = 1,0		emp terlindung = 1,3		emp terlawan = 1,3		emp terlindung = 0,2		emp terlawan = 0,4		Total MV		Kiri P <sub>LT</sub> (15)	Kanan P <sub>RT</sub> (16)	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio UM/ MV (18)
(1)	(2)	kend/ jam (3)	emp/ Terlindung (4)	emp/ Terlawan (5)	kend/ jam (6)	emp/ Terlindung (7)	emp/ Terlawan (8)	kend/ jam (9)	emp/ Terlindung (10)	emp/ Terlawan (11)	kend/ jam (12)	emp/ Terlindung (13)	emp/ Terlawan (14)	(15)	(16)	(17)	(18)		
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0		
	LTOR	165	165	2	3	1054	211	422	1221	378	589	114					114		
	ST	220	220	61	79	1669	334	668	1950	633	967	88					88		
	RT	220	220	220	125	163	1143	229	457	1488	611	840					77		
	Total	605	605	605	188	244	3866	773	1546	4659	1623	2396					259	0,0556	
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0		
	LTOR	110	110	0	0	0	619	124	248	729	234	358					48		
	ST	292	292	5	7	1669	334	668	1966	632	966						125		
	RT	172	172	4	5	885	133	266	841	310	443						102		
	Total	574	574	574	9	12	2953	591	1181	3538	1176	1767					275	0,0778	
S	LT (tanpa LTOR)	23	23	0	0	0	68	13	26	89	36	49					7		
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0		
	ST	165	165	165	51	66	837	167	335	1053	399	566					77		
	RT	116	116	116	1	1	809	162	324	926	279	441					76		
	Total	304	304	304	52	68	1712	342	685	2068	714	1056					160	0,0774	
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0		
	LTOR	524	524	524	112	146	3030	606	1212	3666	1276	1882					157		
	ST	282	282	282	4	5	2627	525	1051	2913	813	1338					194		
	RT	39	39	39	1	1	303	61	121	343	101	162					37		
	Total	845	845	845	117	152	5960	1192	2384	6922	2189	3381					388	0,0561	

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL			Tangal : 23 mei 2006			Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM											
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS			Kota : Yogyakarta			Perihal : 4 fase											
Simpang : Pingit			Periode : jam puncak pagi			Fase 4											
Fase 2			Fase 3			Fase 4											
<p>Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)</p> <p>611 633 378 U</p> <p>1276 441</p> <p>813 563 S</p> <p>101 0</p> <p>234 632 310 T</p>																	
Kode	Hijau	Tipe	Rasio	Arus RT	Lebar	Nilai	Arus jenuh smp/jam Hijau				Nilai	Arus	Rasio	Rasio	Waktu	Kapa-	Derajat
Pen-	dalam	Pen-	kendaraan	Arah	efektif	dasar	Faktor Penyesuaian				dise-	lalu	fase	hijau	sitas	jenuh	
dekat	fase	dekat	berbelok	dari	(m)	smp/j	Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P	Belok	Kiri	Belok	lintas	PR =	det	C =	DS =	
no.	(P / O)	(P / O)		Q <sub>RT</sub>	Q <sub>RT0</sub>	hijau	Hambatan	Parkir	Kanan	F <sub>RT</sub>	Kiri	smp/jam	FR =	g	C =	Q / C	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Samping	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	F <sub>LT</sub>	Belok	S	Q/S	(21)	(22)	(23)	
U	1	Pen-	P <sub>LTOR</sub>	P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>	(8)	F <sub>SR</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	hijau	(19)	(20)	(22)	(23)	
T	2	Pen-	0,292	0,000	0,377	(9)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(17)	(18)	(20)	(22)	(23)	
S	3	O	0,199	0,000	0,264	(10)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
B	4	Pen-	0,000	0,051	0,391	(11)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
			0,583	0,000	0,046	(12)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(13)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(14)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(15)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(16)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(17)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(18)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(19)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(20)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(21)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(22)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(23)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(24)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(25)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(26)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(27)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(28)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(29)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(30)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(31)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(32)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(33)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(34)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(35)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(36)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(37)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(38)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(39)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(40)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(41)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(42)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(43)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(44)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(45)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(46)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(47)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(48)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(49)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(50)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(51)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(52)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(53)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(54)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(55)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(56)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(57)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(58)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(59)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(60)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(61)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(62)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(63)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(64)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(65)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(66)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(67)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(68)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(69)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(70)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(71)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(72)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(73)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(74)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(75)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(76)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(77)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(78)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(79)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(80)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(81)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(82)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(83)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(84)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(85)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(86)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	Belok	(16)	(18)	(20)	(22)	(23)	
						(87)	F <sub>CS</sub>	F <sub>O</sub>	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>							

Formulir SIG - V

<b>SIMPANG BERSINYAL</b>		Ditangani Oleh : WARJO														
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Kondisi Eksisting														
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI		Periode : jam puncak pagi														
TUNDAAN																
Kode Pendekat	Anus Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejujahan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan					
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22				NQ <sub>MAX</sub>	Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
U	1623	1258	1,290	0,24	185,0	89,5	274,5	364,0	910	3,045	4942	604,5	7,6	612,1	276	
T	1176	1137	1,035	0,22	29,9	59,4	89,3	120,6	301	1,366	1607	165,2	4,9	170,1	56	
S	1056	663	1,594	0,19	198,7	61,7	260,4	345,4	1256	4,437	4687	1164,4	8,6	1173,1	344	
B	2189	1059	2,068	0,25	566,6	169,9	736,5	971,0	2660	6,056	13257	2031,3	22,8	2054,1	1249	
LTOR(semua)	1888											0,0	6,0	6,0	11326,8	
Anus total, Q tot.										Total:	24493					
Anus kor. Q kor.										Total:	3,09					
											Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :					1,67

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL										Dilangani Oleh : WARJO dan IMAM																													
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Kota : Yogyakarta																													
KAPASITAS										Perihal : 4 fase																													
Simpang : Pingit										Periode : jam puncak siang																													
Fase 1										Fase 2										Fase 3										Fase 4									
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)										Fase 2										Fase 3										Fase 4									
452 433 292 U 790 441 529 357 S 77 0 304 484 219 T																																							
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pen-dekat (P / O)	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j		Faktor Penyesuaian		Nilai disesuaikan		Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =																				
			P <sub>LTOR</sub>	P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>	Q <sub>RT</sub>		Arah dari	Arah lawan	Nilai dasar smp/j	So	Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P							Belok Kiri	Belok Kanan	Parkir	F <sub>P</sub>	F <sub>RT</sub>	F <sub>LT</sub>	S	Q / S	FR <sub>caut</sub> / IFR	g	S <sub>g/c</sub>	Q / C								
U	1	Pen-	0,272	0,000	0,384	452	219	8,00	4800	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	1,00	5155	1177	0,228	0,230	44	1260	0,9338																
T	2	Pen-	0,302	0,000	0,217	219	284	8,00	4800	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	1,00	5058	1006	0,199	0,200	40	1124	0,8948																
S	3	O	0,000	0,047	0,508	441	119	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	0,99	3504	835	0,238	0,240	35	681	1,2254																
B	4	Pen-	0,566	0,000	0,055	77	452	7,30	4390	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	1,00	4245	1386	0,329	0,331	45	1061	1,3156																
Waktu hilang total																Total g =		164																					
Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>0g</sub> (det)																IFR =		0,994																					
Waktu siklus disesuaikan c (det)																Σ IFR <sub>CRIT</sub>		0,994																					
LTI (det)																180																							

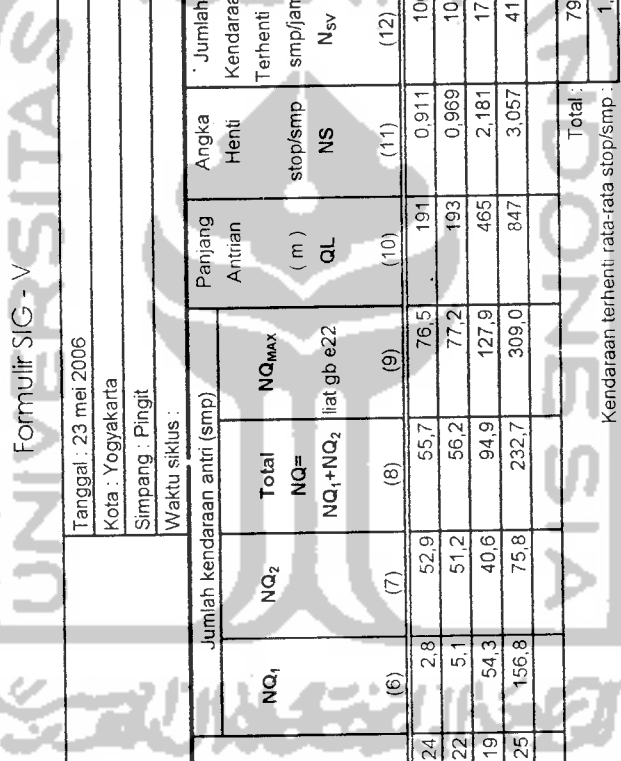
Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL		Ditangani Oleh : WARJO													
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Kondisi Eksiting													
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI		Periode : jam puncak siang													
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)		Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q		
					NQ <sub>1</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22								NQ <sub>2</sub>	(16)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1177	1260	0,934	0,24	5,8	57,6	63,4	86,5	216	0,969	1140	83,0	3,9	87,0	28
T	1006	1124	0,895	0,22	3,5	48,8	52,4	72,1	180	0,937	943	79,3	3,8	83,1	23
S	835	681	1,225	0,19	79,9	44,1	124,0	166,3	605	2,674	2233	498,8	5,1	503,9	117
B	1396	1061	1,316	0,25	170,0	78,0	248,0	329,2	902	3,198	4465	652,1	12,1	664,2	258
LTOR(semua)	1385											0,0	6,0	6,0	8310,6
Arus total, Q tot.	5799									Total : 8780				Total : 6,0	8737
Arus kor. Q kor.										Total : 1,51				Total : 1,51	
													Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :		

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Tanggal : 23 Mei 2006										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM							
		Kota : Yogyakarta										Periode : jam puncak sore							
Kode Pendekat		Arah		Arus Lalulintas 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			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)		
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0			
	LTOR	115	115	1	1	538	120	219	714	236	356	80							
	ST	175	175	34	34	1139	227	413	1334	435	662	27							
	RT	173	173	98	112	727	145	291	966	430	578	42							
	Total	463	463	113	147	2458	492	963	3034	1102	1593	29					0,0425		
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0			
	LTOR	144	144	0	0	728	146	291	872	290	435	24							
	ST	258	258	7	9	1201	240	480	1466	507	748	32							
	RT	182	182	1	1	423	85	170	588	248	333	20							
	Total	564	564	8	10	2354	471	942	2926	1045	1516	96					0,0328		
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	0	0	31	6	12	47	22	28	5							
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
	ST	107	107	11	14	550	110	220	668	231	341	30							
	RT	120	120	1	1	730	146	292	851	267	413	34							
	Total	243	243	12	16	1311	262	524	1566	521	783	69					0,0441		
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
	LTOR	418	418	83	108	1568	314	628	2070	840	1154	91							
	ST	186	186	2	3	1323	265	529	1511	453	718	55							
	RT	34	34	0	0	215	43	86	249	77	120	16							
	Total	638	638	85	111	3107	621	1243	3630	1370	1991	162					0,0423		

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL										Tanggal : 23 mei 2006		Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM										
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase										
KAPASITAS										Simpang : Pingit		Periode : jam puncak sore										
Fase 1										Fase 3		Fase 4										
* Distribusi arus lalu lintas(smp/jam)																						
430 435 236 U 840 413 453 341 S 77 0 290 507 248 T																						
Kode Pen-dekat fase no.	Hijau dalam Pen-dekat fase (P / O)	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/ arah dari		Lebar efektif (m)	Faktor Penyesuaian		Nilai dasar smp/ hijau So		Arus lalu lintas smp/	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/ C =	Derajat jenuh DS =							
			Arus RT smp/ arah dari	Arus RT smp/ arah lawan		Hanya tipe P	Nilai disesuaikan	Arus jenuh smp/jam hijau	FR =							PR =	g (21)	Sxg/c (22)	Q / C (23)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	Pen-	0,235	0,000	0,391	430	248	5,50	3300	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	3550	1102	0,310	0,239	44	868	1,2695
T	2	Pen-	0,277	0,000	0,236	248	287	5,50	3300	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	3495	1045	0,299	0,230	40	777	1,3457
S	3	O	0,000	0,043	0,513	413	120	5,00	3000	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	3191	783	0,245	0,189	35	621	1,2618
B	4	Pen-	0,613	0,000	0,056	77	430	5,30	3180	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	3083	1370	0,444	0,342	45	771	1,7774
Waktu hilang total																				Total g =		
LTI ( det )																				164		
Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>10s</sub> (det)																				IFR =		
Waktu siklus disesuaikan c (det)																				ΣFR <sub>CRIT</sub>		
																				1,299		
																				180		



**SIMPANG BERSINYAL**  
**Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN**  
**JUMLAH KENDARAAN TERHENTI**  
**TUNDAAN**

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)		Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam Nsv	Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan total D x Q			
					NQ <sub>1</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>							NQ <sub>MAX</sub>	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1102	1262	0,873	0,24	2,8	52,9	55,7	76,5	191	0,911	1003	73,4	3,9	77,2	24
T	1045	1130	0,925	0,22	5,1	51,2	56,2	77,2	193	0,969	1012	84,7	3,9	88,6	26
S	783	683	1,147	0,19	54,3	40,6	94,9	127,9	465	2,181	1707	361,4	4,8	366,2	80
B	1370	1062	1,290	0,25	156,8	75,8	232,7	309,0	847	3,057	4188	606,6	11,5	618,2	235
LTOR(sermua)	1365											0,0	6,0	6,0	8191,2
Arus total Q lrt									Total : 7911					Total : 6,0	
Arus kor Q kor	5665								Total : 1,40					Total : 6,0	8555

Ditangani Oleh : WARJO  
 Kondisi Eksting  
 Periode : jam puncak sore

Tanggal : 23 mei 2006  
 Kota : Yogyakarta  
 Simpang : Pingit  
 Waktu siklus :

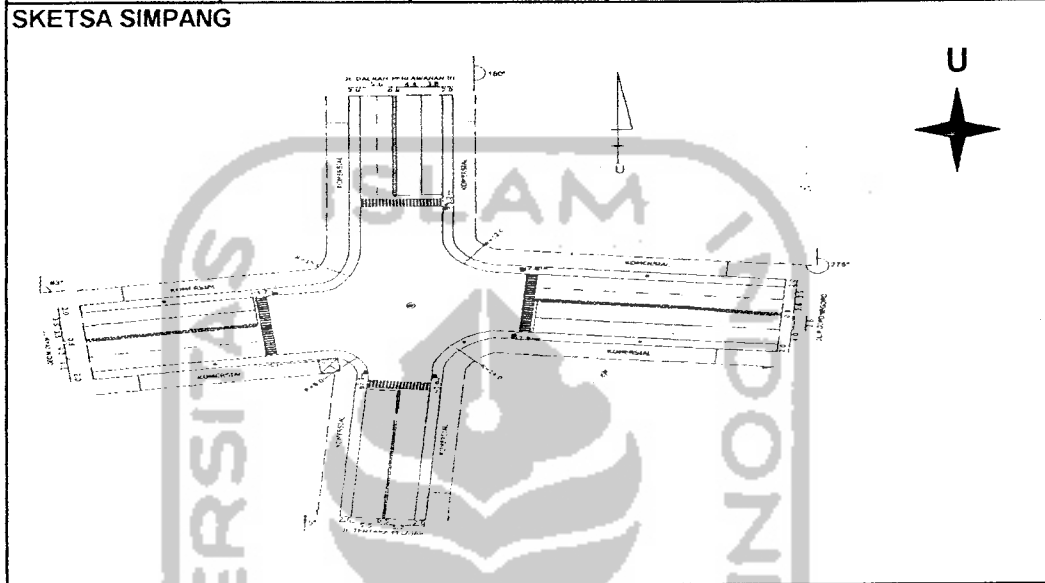
Tundaan simpang rata-rata(det/smp) : 1,51



Formulir SIG - I

<b>SIMPANG BERSINYAL</b> FORMULIR SIG-I: - GEOMETRI - PENGATURAN LALULINTAS - LINGKUNGAN	Tanggal : 23 mei 2006	Ditangani oleh : WARJO dan IMAM
	Kota : Yogyakarta	
	Simpang : Pingit	
	Ukuran Kota/jumlah penduduk (isi dalam jutaan) :	3.220.808,00
	Perihal : 4 fase	
	Periode : jam puncak pagi	

FASE SINYAL YANG ADA (Gambarkan Sket Fase)				
g = 44	g = 40	g = 35	g = 45	Waktu siklus : c 180
IG = 6	IG = 6	IG = 6	IG = 6	Waktu hilang total : LTI = Σ IG = 24



**KONDISI LAPANGAN**

Kode Pendekat (1)	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra) (2)	Hambatan Sampang (Tinggi/Rendah) (3)	Median Ya/Tidak (4)	kelandaian +/- % (5)	Belok kiri langsung Ya/Tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar Pendekat ( m )			
							Pendekat W <sub>A</sub> (8)	Masuk W <sub>ENTRY</sub> (9)	Belok kiri lgs. W <sub>LTOR</sub> (10)	Keluar W <sub>EXIT</sub> (11)
U	com	T	Y	0	Y		9,00	9,00	0,00	5,00
T	com	T	Y	0	Y		9,00	9,00	0,00	7,00
S	res	R	Y	0	T		6,50	6,50	0,00	6,50
B	com	R	Y	0	Y		8,30	8,30	0,00	8,00

Ket :  
 diisi manual  
 lihat keterangan kolom

**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-II :

ARUS LALULINTAS

Tanggal : 23 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

Periode : jam puncak pagi

Kode Pendekat	Arah	Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor ( MV )														Kend.lak bermotor			
		Kendaraan Ringan(LV)				Kendaraan Berat(HV)				Sepeda Motor(MC)				Kendaraan Bermotor Total MV		Rasio Berbelok	Arus UM	Rasio P <sub>UM</sub> = UM/ MV	
		kend/jam	Terlindung	Terlawan	emp/terlawan = 1,0	kend/jam	Terlindung	Terlawan	emp/terlawan = 1,3	kend/jam	Terlindung	Terlawan	emp/terlawan = 0,2	kend/jam	Terlindung				Terlawan
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)				
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
	LTOR	165	165	2	3	1054	211	422	1221	378	589	114							
	ST	220	220	61	79	1689	334	668	1950	633	967	68							
	RT	220	220	125	163	1143	229	457	1458	611	840	77							
	Total	605	605	188	244	3866	773	1546	4659	1623	2396	259							
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
	LTOR	110	110	0	0	619	124	248	729	234	358	48							
	ST	292	292	5	7	1689	334	668	1963	632	966	125							
	RT	172	172	4	5	885	133	266	841	310	443	102							
	Total	574	574	9	12	2963	591	1181	3536	1176	1767	275							
S	LT (tanpa LTOR)	23	23	0	0	86	13	26	89	36	49	7							
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
	ST	165	165	51	66	837	167	335	1053	399	566	77							
	RT	116	116	1	1	809	162	324	926	279	441	76							
	Total	304	304	52	68	1712	342	685	2068	714	1056	180							
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
	LTOR	524	524	112	146	3030	606	1212	3666	1276	1882	157							
	ST	282	282	4	5	2627	525	1051	2913	813	1338	184							
	RT	39	39	1	1	303	61	121	343	101	162	37							
	Total	845	845	117	152	5960	1192	2384	6922	2189	3361	388							

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 23 mei 2006		Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM																			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL		Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase																			
KAPASITAS		Simpang : Pingit		Periode : jam puncak pagi																			
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 3																			
611	633	378	U	Fase 4																			
1276	441	566	S																				
815	0	310	T																				
101																							
234	632	310																					
Kode Pen-dekat (P/O)	Hijau dalam fase no.	Tipe Pen-dekat (P/O)	Rasio kendaraan berbelok		Lebar efektif (m)	Arus RT smp/l		Nilai dasar smp/hijau So (10)	Faktor Penyesuaian		Nilai disesuaikan smp/jam hijau S (17)	Arus lalu lintas smp/l (18)	Rasio Arus FR = (19)	Rasio fase PR = (20)	Waktu hijau det (21)	Kapasitas smp/l C = (22)	Derajat jenuh DS = (23)						
			P <sub>L</sub> TOR (4)	P <sub>L</sub> T (5)		P <sub>R</sub> T (6)	Arus dari (7)		Arus ke (8)	Semua tipe kendaraan (11)								Hambatan Samping F <sub>sf</sub> (12)	Faktor Penyesuaian (13)	Parkir (14)	Hanya tipe P (15)	Belok Kiri F <sub>LT</sub> (16)	Belok Kanan F <sub>RT</sub> (16)
U	1	Pen-	0,262	0,000	0,377	611	310	5400	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	1,00	5789	1623	0,280	0,233	44	1415	1,1466	
T	2	Pen-	0,199	0,000	0,264	310	279	5400	1,05	0,950	1,0	1,00	1,07	1,00	1,00	5756	1176	0,204	0,170	40	1279	0,9197	
S	3	O	0,000	0,051	0,391	441	162	3900	1,05	0,900	1,0	1,00	1,10	0,99	4027	1056	0,262	0,218	35	783	1,3491		
B	4	Pen-	0,563	0,000	0,046	101	611	4980	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	4815	2189	0,455	0,378	45	1204	1,8184		
Waktu hilang total												Waktu siklus pra penyesuaian c <sub>0a</sub> (det)		Total g =									
L.T. ( det )												16		Waktu siklus penyesuaian c ( det )		180		IFR =		ΣFR <sub>CAIT</sub>		1,202	
																164							

**SIMPANG BERSINYAL**

Formulir SIG-II :  
ARUS LALULINTAS

Tanggal : 23 Mei 2006

Kota : Yogyakarta  
Simpang : Pingit  
Perihal : 4 fase

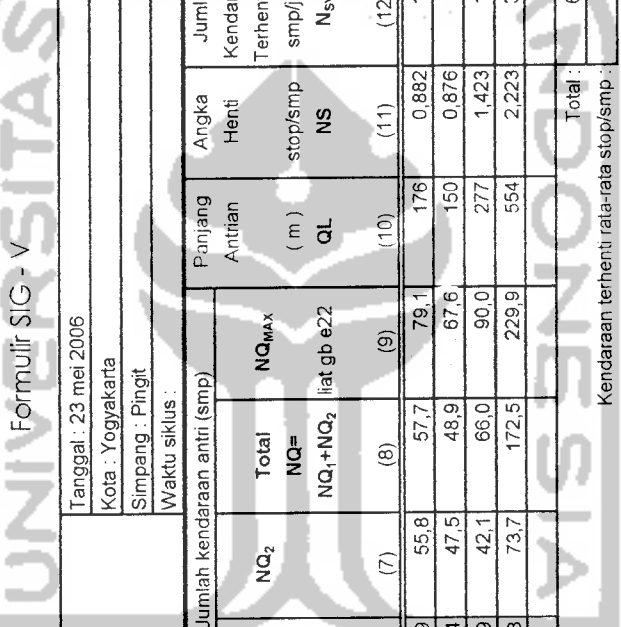
Diangani Oleh : WARJO dan IMAM

Periode : jam puncak siang

Kode Pendekat	Arah	Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor ( MV )												Kend tak bermotor		
		Kendaraan Ringan(LV)			Kendaraan Berat(HV)			Sepeda Motor(MC)			Kendaraan Bermotor			Rasio Berbelok	Arus UM	Rasio $P_{UM} = \frac{UM}{MV}$
		emp terlintas = 1,0	emp terlintas = 1,3	emp terlintas = 0,2	emp terlintas = 1,3	emp terlintas = 1,3	emp terlintas = 0,2	kend/jam	emp/jam	emp/jam	Total MV	Kiri P <sub>LT</sub>	Kanan P <sub>RT</sub>			
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0
	LTOR	153	153	2	3	3	680	136	272	272	428	428	0,272	53		
	ST	188	198	36	34	1007	201	403	403	1231	433	635		24		
	RT	216	216	71	92	716	144	287	287	1005	452	596		39		
	Total	567	567	99	129	129	2405	481	962	962	3071	1177	1658	116	0,0378	
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0		
	LTOR	155	155	3	4	4	723	145	290	290	448	448	0,302	27		
	ST	229	229	10	13	1209	242	484	484	1448	434	726		90		
	RT	141	141	1	1	381	76	152	152	523	219	295		33		
	Total	525	525	14	18	2313	463	925	925	2852	1006	1468		150	0,0528	
S	LT (tanpa LTOR)	13	13	2	3	3	54	11	22	22	37	37	0,047	6		
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0		
	ST	103	103	28	36	36	543	109	217	217	243	357		22		
	RT	125	125	1	1	787	157	315	315	913	284	441		16		
	Total	241	241	31	40	40	1384	277	554	554	1656	835		44	0,0266	
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0		
	LTOR	399	399	82	107	107	1422	284	569	569	1903	1074	0,666	53		
	ST	224	224	7	9	9	1479	296	592	592	1710	529		86		
	RT	36	36	0	0	0	207	41	83	243	77	119		18		
	Total	659	659	89	116	116	3108	622	1243	1243	3856	2018		157	0,0407	

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggali : 23 mei 2006		Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM																		
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL		Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase																		
KAPASITAS		Simpang : Pingit		Periode : jam puncak siang																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 3																		
462 433 292 U 790 441 529 357 S 77 0 304 484 219 T																						
Fase 2		Fase 4		Fase 4																		
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase no.	Tipe Pen-dekat (P / O)	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Arus lenjut smp/jam Hijau		Nilai dasar smp/j hijau So	Faktor Penyesuaian		Nilai disesuaikan smp/jam hijau S	Arus lalu lintas smp/j Q	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =				
				Arah dari	Arah lawan		Q <sub>RT</sub>	Q <sub>RTO</sub>		Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P								Q / S	IFR	g	Sxg/c
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U 1	Per-		0,000	0,384	452	219	9,00	9,00	5400	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	5900	1177	0,203	0,233	44	1418	0,8300
T 2	Per-		0,000	0,217	219	284	9,00	9,00	5400	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	5891	1006	0,177	0,203	40	1285	0,7953
S 3	O		0,000	0,047	0,508	441	6,50	6,50	3900	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	4141	835	0,202	0,232	35	805	1,0369
B 4	Per-		0,566	0,000	0,055	77	452	8,30	4980	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	4927	1396	0,289	0,332	45	1207	1,1571
Waktu hilang total																		Total g =		164		
Waktu siklus pra penyesuaian C <sub>0a</sub> (det)																		IFR =		0,871		
Waktu siklus disesuaikan c (det)																		ΣFR <sub>GRIT</sub>		180		



**SIMPANG BERSINYAL**  
**Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN**  
**JUMLAH KENDARAAN TERHENTI**  
**TUNDAAN**

Tanggal : 23 mei 2006  
 Kota : Yogyakarta  
 Simpang : Pingit  
 Waktu siklus :

Ditangani Oleh : WARJO  
 Kondisi Eksiting  
 Periode : jam puncak siang

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejeuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan geo- metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q	
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1177	1418	0,830	0,24	1,9	55,8	57,7	79,1	176	0,882	1038	69,3	3,8	73,1	24
T	1006	1265	0,795	0,22	1,4	47,5	48,9	67,6	150	0,876	881	70,2	3,7	73,9	21
S	835	805	1,037	0,19	23,9	42,1	66,0	90,0	277	1,423	1188	180,0	4,3	184,3	43
B	1396	1207	1,157	0,25	98,8	73,7	172,5	229,9	554	2,223	3104	365,9	8,5	374,4	145
LTOR(semua)	1385											0,0	6,0	6,0	8310,6
Arus total, Q tot.	5799								Total : 6212					Total : 6,0	8543
Arus kor. Q kor.									Total : 1,07					Total : 1,47	

Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :  
 Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :

**SIMPANG BERSINYAL**  
Formulir SIG-II :  
ARUS LALULINTAS

Tanggal : 23 Mei 2006  
Kota : Yogyakarta  
Simpang : Pingit  
Perihal : 4 fase

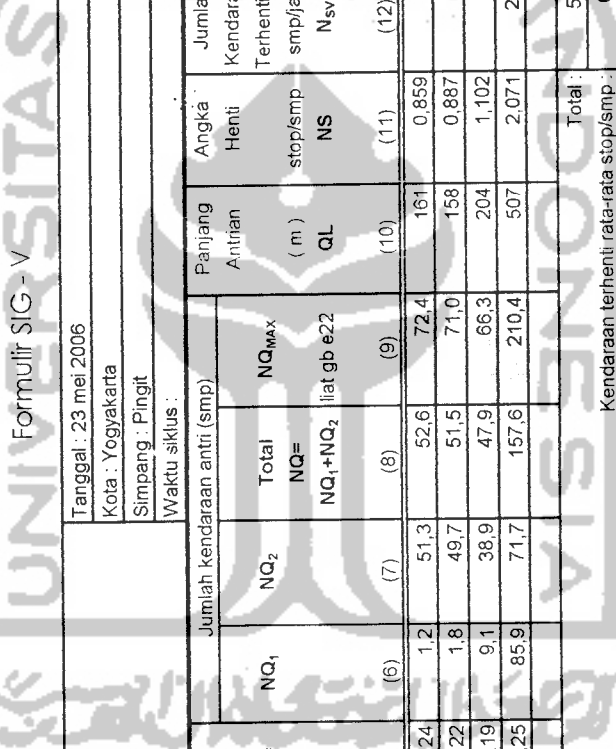
Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM  
Periode : jam puncak sore

Kode Pendek	Arah (2)	Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor ( MV )										Rasio Berbelok		Kend. tak bermotor			
		Kendaraan Ringan(LV)		Kendaraan Berat(HV)		Sepeda Motor(MC)		Total MV		Kiri P <sub>LT</sub> (15)	Kanan P <sub>RT</sub> (16)	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio P <sub>UM</sub> = UM/ MV (18)				
		kend/ jam (3)	Terlindung (4)	Terlindung (5)	kend/ jam (6)	Terlindung (7)	kend/ jam (8)	Terlindung (9)	kend/ jam (10)					Terlindung (11)	kend/ jam (12)	Terlindung (13)	Terlindung (14)
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LTOR	115	115	115	1	1	596	120	239	714	236	356	680	0,235	0	0	0
	ST	175	175	175	26	34	133	227	453	1334	435	662	127	0,391	0	0	0
	RT	173	173	173	86	112	727	145	291	986	430	576	42	0,391	0	0	0
	Total	463	463	463	113	147	2458	492	983	3034	1102	1593	129	0,0425	0	0	0
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0
	LTOR	144	144	144	0	0	728	146	291	872	290	435	24	0,277	0	0	0
	ST	258	258	258	7	9	1201	240	480	1486	507	748	52	0,238	0	0	0
	RT	162	162	162	1	1	425	85	170	588	248	333	20	0,238	0	0	0
	Total	564	564	564	8	10	2354	471	942	2926	1045	1516	96	0,0328	0	0	0
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	16	0	0	31	6	12	47	22	28	5	0,043	0	0	0
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0
	ST	107	107	107	11	14	555	110	220	688	231	341	30	0,513	0	0	0
	RT	120	120	120	1	1	730	146	292	851	267	413	34	0,513	0	0	0
	Total	243	243	243	12	16	1311	262	524	1566	521	783	69	0,0441	0	0	0
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0
	LTOR	418	418	418	53	108	1569	314	628	2070	840	1154	91	0,613	0	0	0
	ST	186	186	186	2	3	3323	265	529	1511	453	718	55	0,056	0	0	0
	RT	34	34	34	0	0	215	43	86	249	77	120	16	0,056	0	0	0
	Total	638	638	638	55	111	3107	621	1243	3830	1370	1991	162	0,0423	0	0	0

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 23 mei 2006		Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM																		
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS		Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase																		
Simpang : Pingit		Periode : jam puncak sore		Fase 4																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 3																		
430 435 236 U 840 413 453 341 S 77 0 290 507 248 T																						
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase (P / O)	Tipe Pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok		Lebar efektif (m)	Arus RT smp/j		Arus jenuh smp/jam Hijau	Nilai dasar smp/j hijau	Faktor Penyesuaian		Nilai disesuaikan smp/jam hijau	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j	Derajat jenuh DS=				
			P <sub>LT</sub>	P <sub>RT</sub>		Arus dari	Arah lawan			Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P								Q <sub>RT</sub>	Q <sub>LT</sub>	Q/S	PR =
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
U	1	Pen-	0,235	0,000	0,391	430	248	9,00	5400	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	5809	1102	0,190	0,224	44	1420	0,7758
T	2	Pen-	0,277	0,000	0,238	248	267	9,00	5400	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	5719	1045	0,183	0,216	40	1271	0,8224
S	3	O	0,000	0,043	0,513	413	120	6,50	3900	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	4149	783	0,189	0,223	35	807	0,9706
B	4	Pen-	0,613	0,000	0,056	77	430	8,30	4980	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	4828	1370	0,284	0,336	45	1207	1,1350
Total g =																	164					
Waktu hilang total																	IFR =	0,845				
LTI (det)																	ΣFR <sub>CRIT</sub>	180				





**Formulir SIG - v**

SIMPANG BERSINYAL		Ditangani Oleh : WARJO													
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Kondisi Eksisting													
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI		Periode : jam puncak sore													
TUNDAAN		Tundaan													
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejujahan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian ( m ) QL	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N <sub>sv</sub>	Tundaan lintas rata-rata det/smp DT	Tundaan metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan rata-rata det/smp D = DT+DG	Tundaan total D x Q	
					NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total NQ= NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub> liat gb e22								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	1102	1420	0,776	0,24	1,2	51,3	52,6	72,4	161	0,859	946	66,5	3,8	70,3	21
T	1045	1271	0,822	0,22	1,8	49,7	51,5	71,0	158	0,887	927	71,7	3,7	75,4	22
S	783	807	0,971	0,19	9,1	38,9	47,9	66,3	204	1,102	863	112,5	4,1	116,5	25
B	1370	1207	1,135	0,25	85,9	71,7	157,6	210,4	507	2,071	2838	326,9	7,9	334,9	127
LTOR(semua)	1365											0,0	6,0	6,0	8191,2
Arus total Q tot									Total		5574			Total	8387
Arus kor. Q kor.	5665										0,98				1,48
												Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :			