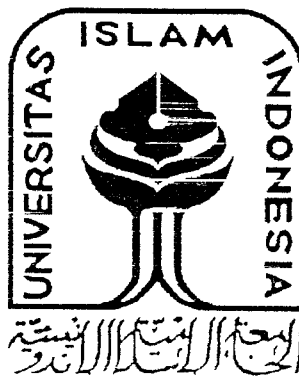


PERPUSTAKAAN FTSP UII
HABIS/BELI
TGL. TERIMA : 14 Februari 2007
NO. JUDUL : 002185
NO. INV. : 5720002185001
NO. INDEK. :

TUGAS AKHIR

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



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

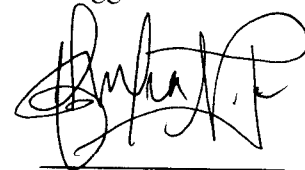
Dosen pembimbing I

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

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	V
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Lampu Lalu Lintas	7
2.2. Simpang Jalan	8

BAB IV METODE PENELITIAN	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
BAB V PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	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
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	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 Sucahyo dan Ananto Satyabudi (2002), Koordinasi Simpang Bersinyal (studi kasus segmen simpang Pingit – Jlagran – Cokroaminoto)	11
 BAB III LANDASAN TEORI	13
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 persimpangana Pingit disaat jam-jam sibuk terjadi penundaan yang cukup lama, berdasarkan hasil analisis terhadap kapasitas dan tingkat pelayanan pada simpang Pigit 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.

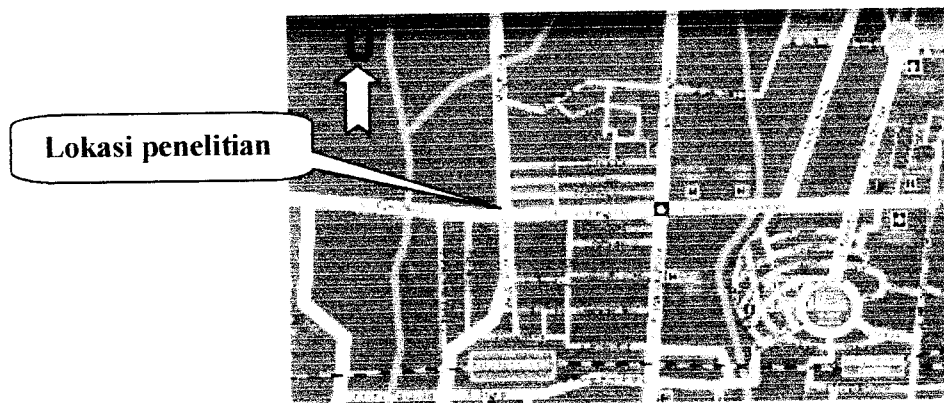
Perbaikan tingkat pelayanan pada persimpangan Pingit dalam menampung arus lalu lintas dilakukan dengan cara mengatur waktu siklus dan meniadakan belok kiri langsung, sehingga diperoleh tingkat pelayanan pada persimpangan Pingit dengan tundaan rata-rata simpang sebesar 1,67 detik/smp.

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 merekayasa 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 :

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

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 m²) 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

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

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 Ekivalen Mobil Penumpang

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) Ekivalen 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.

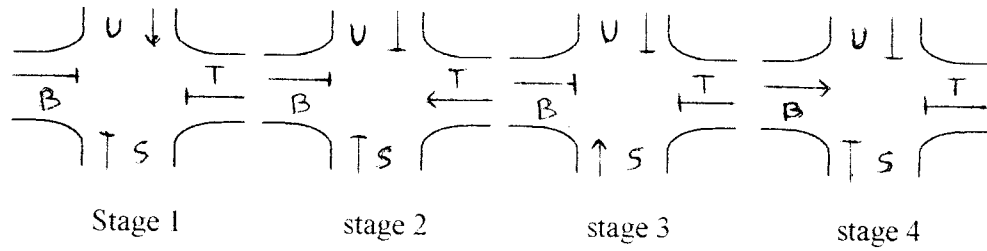
Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996) Fase adalah jumlah rangkaian isyarat yang digunakan untuk mengatur arus yang diperbolehkan untuk bergerak/berjalan, (bila dua atau lebih arus diatur dengan isyarat yang sama maka kedua arus tersebut berada dalam phase yang sama)

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)

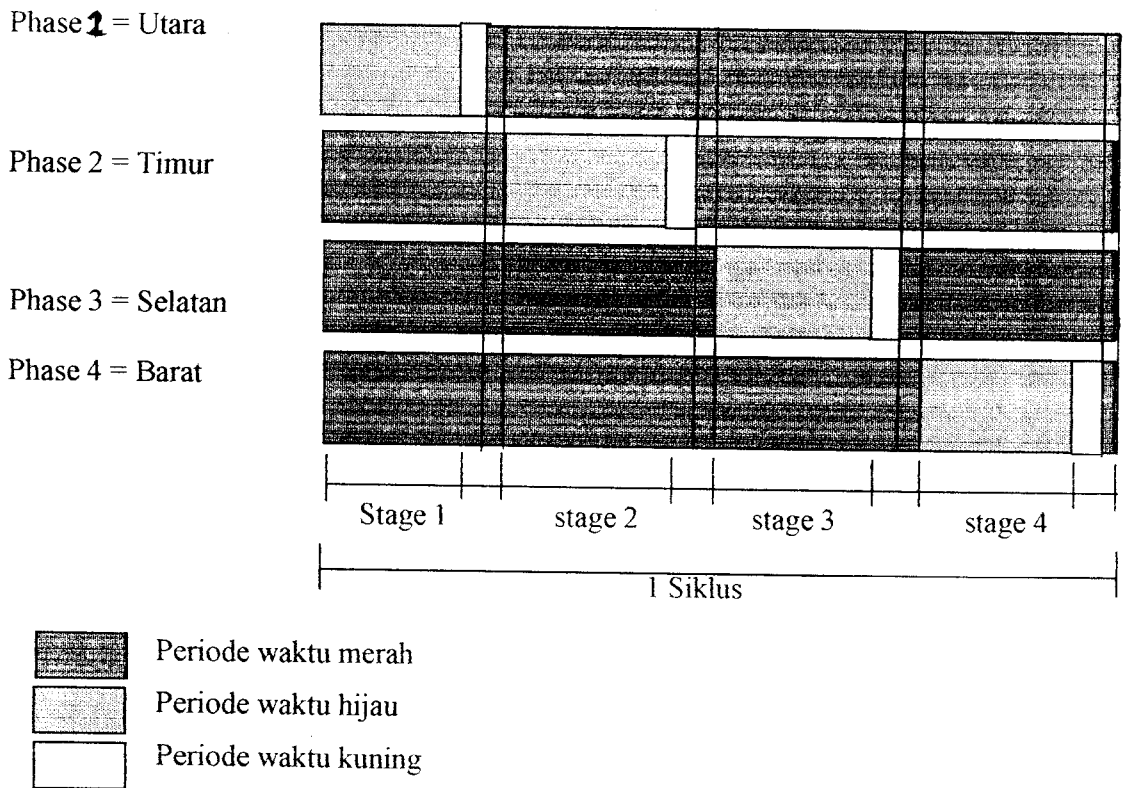
3.5. Diagram Pengaturan Lampu

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

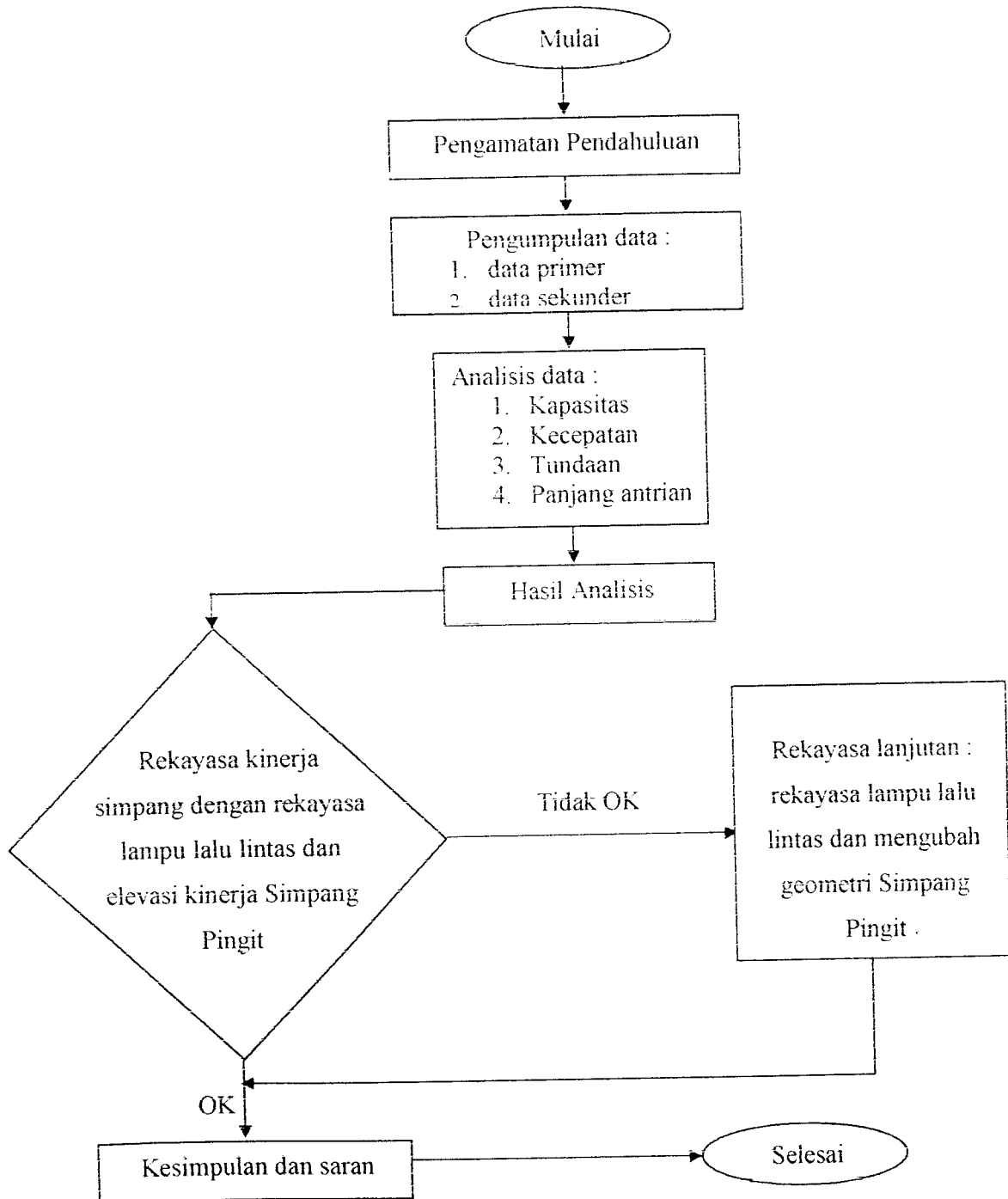
Pengukuran kecepatan dengan cara membandingkan jarak dan waktu tempuh. Pengamatan dilakukan dengan jarak 100 m di ruas jalan amatan.

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
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

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 $S_o = 600 \times w_e$

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

(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 :

$P_{RT} = 0,391$ 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 Wisynu 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 :

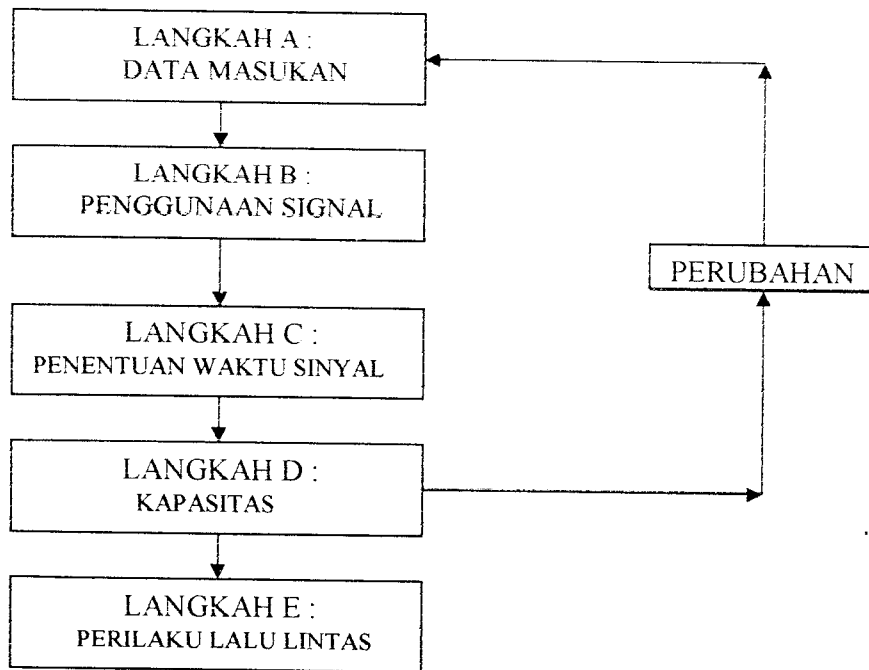
1. Bagaimana kapasitas dan tingkat pelayanan pada persimpangan tersebut.
2. Bagaimana kemampuan persimpangan jalan dalam menampung arus lalu lintas.

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 faktot-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 pendekat (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 ($GR = g/C$)	GR
	* Waktu merah semua (det)	ALL-RED
	= Waktu kuning (det)	AMBER
	* Waktu hilang (det)	UTI
3. Lingkungan	* Komersil	COM
	+ Permukiman	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
	* Amanan (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 pendekatan.

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.

S₀ = Anus jenuh dasar.

F_{ps} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

F_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping.

F_G = Faktor penyesuaian kelandaian.

F_p = Faktor penyesuaian parkir.

F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan.

F_{LT} = 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

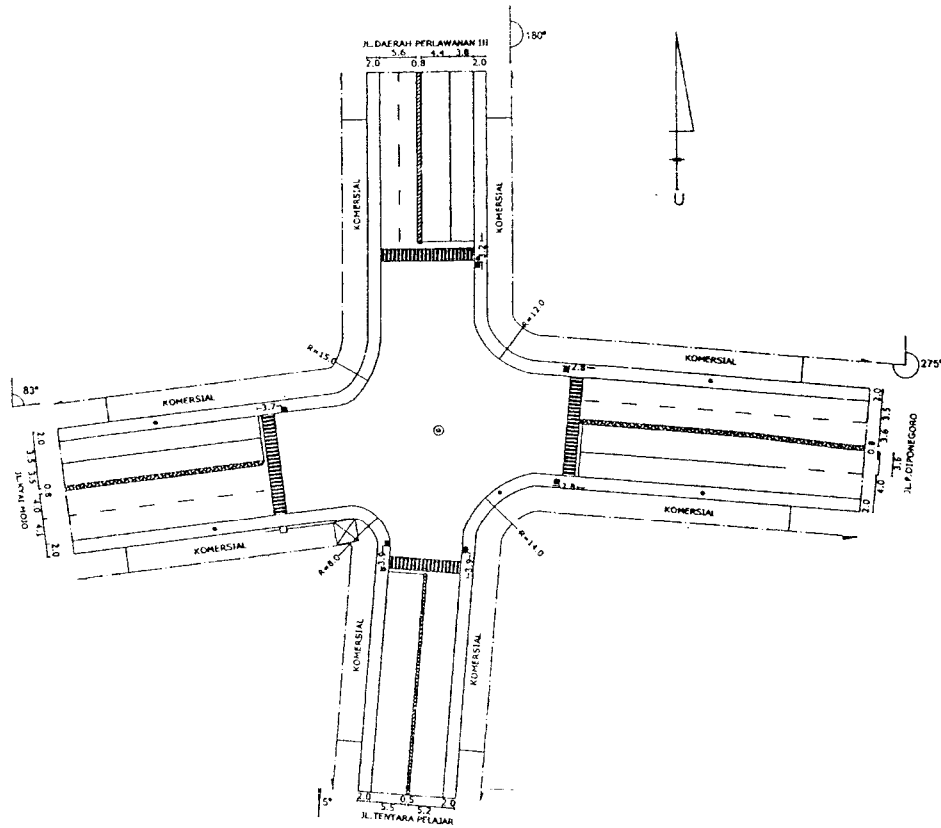
Data primer yaitu data yang diambil secara langsung dari lapangan yang berupa survey faktor-faktor yang berpengaruh dalam penelitian.

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



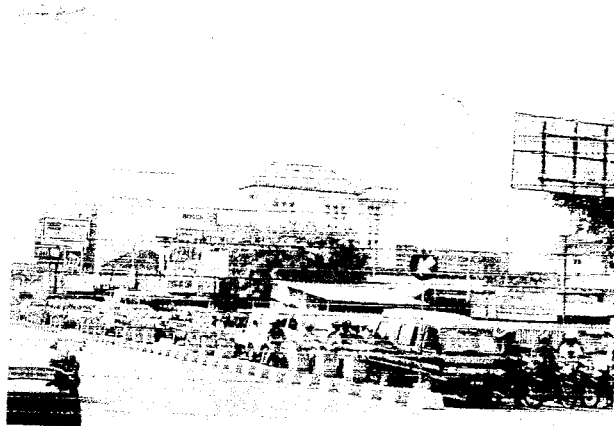
: Lampu Pengatur Lalu Lintas



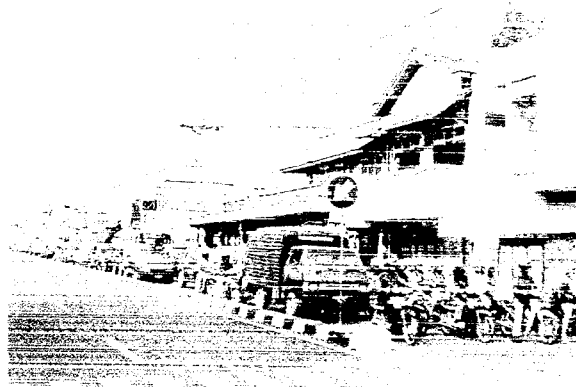
: Median



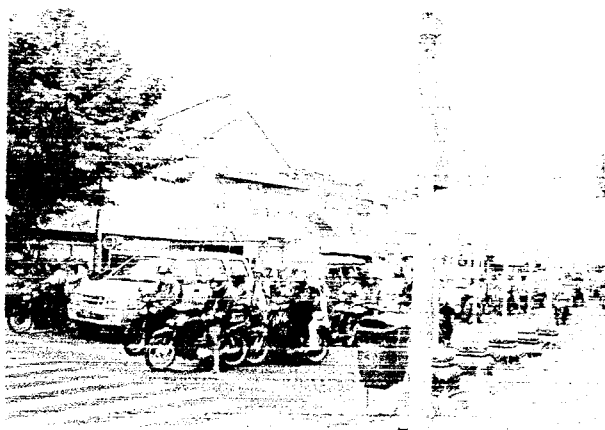
Gambar 4.2. Arus Kendaraan di Jalan Tentara Pelajar



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 pendekatan 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 maks

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

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

(2). Perhitungan Panjang Antrian QL

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

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

(3). Perhitungan rasio kendaraan stop NS

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

$$NS = 5,946$$

(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

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

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

(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

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

(2). Perhitungan Panjang Antrian QL

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

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

(3). Perhitungan rasio kendaraan stop NS

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

$$NS = 4,046$$

(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

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$= 253,5 \text{ smp}$$

(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_{st}

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

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

(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

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

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

(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 maks

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

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

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

(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	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, QL (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 Nama : IMAM MASHUDI
No. Mhs. : 97 511 422
Bidang Studi : Teknik Sipil
Tahun Akademi : 2005 - 2006
- 2 Nama : 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

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

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



Jogyakarta , 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

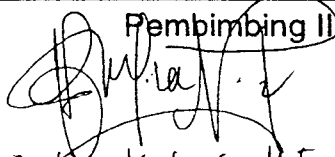
JUDUL	ANALISIS TINGKAT KELAYAKAN LALU LINTAS PADA PERSIMPANAN JALAN MAGELANG - JALAN DIPONEGORO - JALAN SYAI MOJO - JALAN TENTARA PELAJAR
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 Kusnani, 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 TALAOKU	0501129	
2.	Wahyudi Hidayat	99 511 357	
3.	Puger Setyo. P	00 - 11 - 074	
4.	HARYONO	99 511 232	
5.	Damang Ayl S	99 - 511 049	
6.	M. Muslim. Patrio	00 - 511 - 246	
7.	Nurdiansyah. Haahap.	99 - 511 - 296	
8.	IRI UMAMA	97 511 044	
9.	Kelik w	00 511 229	
10.	Randy - 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.	Khuseha Y	99 - 51 087	
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

(.....
Dian Nuzul M.Eng)

- 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
Tangai : 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

DATA SURVEY LAPANGAN

LAMPIRAN

DATA SURVEY LAPANGAN

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			
05-07 00	06 45-07 00	15	32	25	1	10	16	155	259	174	13	5	18
05-07 15	07 00-07 15	22	42	36	0	9	20	142	239	159	15	7	15
15-07 30	07 15-07 30	25	37	28	0	10	25	162	245	156	12	9	12
30-07 45	07 30-07 45	30	25	38	1	16	27	187	267	211	21	14	14
45-08 00	07 45-08 00	36	45	48	0	6	18	202	330	197	29	20	8
00-08 15	08 00-08 15	37	39	45	0	10	19	205	329	243	24	13	10
TC	TOTAL	165	220	220	2	61	125	1054	1669	1143	114	68	77
15-13 00	12 45-13 00	38	40	50	0	6	17	167	273	199	15	9	10
00-13 15	13 00-13 15	32	51	59	0	5	16	190	257	169	22	7	6
15-13 30	13 15-13 30	40	53	55	2	7	23	171	253	176	11	3	14
30-13 45	13 30-13 45	43	54	52	0	8	15	152	224	174	5	5	9
TC	TOTAL	153	198	216	2	26	71	680	1007	718	53	24	39
15-16 00	15 45-16 00	25	41	35	0	7	19	145	256	162	15	6	9
00-16 15	16 00-16 15	29	45	51	0	6	22	139	281	185	20	5	10
15-16 30	16 15-16 30	31	50	45	0	5	25	158	301	201	14	7	12
30-16 45	16 30-16 45	30	39	42	1	8	20	155	295	179	11	9	11
TC	TOTAL	115	175	173	1	26	86	598	1133	727	60	27	42

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			
05-07 00	06 45-07 00	5	48	16	0	12	0	9	133	93	1	13	11
00-07 15	07 00-07 15	4	28	17	0	10	0	10	115	129	1	11	16
15-07 30	07 15-07 30	2	22	26	0	8	0	11	114	111	2	17	12
30-07 45	07 30-07 45	3	23	17	0	7	0	8	210	160	0	25	18
45-08 00	07 45-08 00	6	23	19	0	7	0	12	149	161	0	5	10
00-08 15	08 00-08 15	3	21	21	0	5	1	16	116	155	3	6	11
TC	TOTAL	23	165	116	0	51	1	66	837	809	3	77	76
15-13 00	12 45-13 00	1	22	32	0	2	0	9	117	276	1	9	3
00-13 15	13 00-13 15	1	26	31	0	7	0	13	139	169	1	6	3
15-13 30	13 15-13 30	8	18	28	2	10	1	14	131	126	3	3	5
30-13 45	13 30-13 45	5	37	34	0	9	0	18	156	216	1	4	5
TC	TOTAL	13	103	125	2	28	1	54	543	787	6	22	16
15-16 00	15 45-16 00	2	31	30	0	2	0	9	125	201	2	5	6
00-16 15	16 00-16 15	3	24	29	0	3	0	5	129	189	1	7	8
15-16 30	16 15-16 30	7	27	33	0	5	1	7	135	165	1	10	9
30-16 45	16 30-16 45	4	25	28	0	1	0	10	161	175	1	8	11
TC	TOTAL	16	107	120	0	11	1	31	550	730	5	30	34

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			
05-07 00	06 45-07 00	19	63	35	0	1	2	138	292	116	11	14	3
00-07 15	07 00-07 15	17	48	27	0	1	0	125	259	96	8	13	10
15-07 30	07 15-07 30	16	41	30	0	0	1	85	280	97	7	20	14
30-07 45	07 30-07 45	21	54	24	0	1	0	92	308	136	5	22	22
45-08 00	07 45-08 00	22	46	25	0	0	0	69	279	115	9	25	25
00-08 15	08 00-08 15	15	40	31	0	2	1	90	251	103	8	31	28
TC	TOTAL	110	292	172	0	5	4	619	1669	665	48	125	102
15-13 00	12 45-13 00	24	66	31	2	1	0	157	327	93	5	25	10
00-13 15	13 00-13 15	37	54	38	0	1	0	171	274	105	7	20	9
15-13 30	13 15-13 30	42	62	34	0	5	0	184	301	80	9	23	9
30-13 45	13 30-13 45	52	47	38	1	3	1	251	307	103	6	21	5
TC	TOTAL	155	229	141	3	10	1	723	1209	381	27	90	33
15-16 00	15 45-16 00	33	71	40	0	0	0	181	302	112	9	14	2
00-16 15	16 00-16 15	20	67	45	0	1	0	172	299	103	5	12	5
15-16 30	16 15-16 30	40	59	35	0	2	1	155	295	85	3	9	7
30-16 45	16 30-16 45	51	61	42	0	4	0	190	315	115	7	17	6
TC	TOTAL	144	258	162	0	7	1	728	1201	425	24	52	20

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			
05-07 00	06 45-07 00	87	43	7	25	0	0	394	461	42	27	18	4
00-07 15	07 00-07 15	79	43	6	18	0	0	560	420	42	25	30	7
15-07 30	07 15-07 30	82	46	5	22	1	1	481	455	52	26	41	5
30-07 45	07 30-07 45	91	47	8	15	0	0	482	491	58	22	48	9
45-08 00	07 45-08 00	95	56	6	12	0	0	451	499	52	27	36	9
00-08 15	08 00-08 15	80	47	7	19	3	0	452	391	57	30	21	3
TC	TOTAL	524	282	39	112	4	1	3030	2627	303	157	194	37
15-13 00	12 45-13 00	123	59	8	19	0	0	355	387	46	15	26	2
00-13 15	13 00-13 15	103	48	11	16	1	0	366	393	58	13	23	5
15-13 30	13 15-13 30	81	53	5	23	3	0	370	377	53	12	13	9
30-13 45	13 30-13 45	82	64	12	24	3	0	331	322	50	13	19	2
TC	TOTAL	399	224	36	82	7	0	1422	1479	207	53	86	18
15-16 00	15 45-16 00	101	38	6	20	1	0	421	350	53	21	15	3
00-16 15	16 00-16 15	122	45	11	15	1	0	402	343	49	23	12	5
15-16 30	16 15-16 30	98	51	10	23	0	0	385	309	61	22	13	6
30-16 45	16 30-16 45	97	52	7	25	0	0	361	321	52	25	15	2
TC	TOTAL	418	186	34	83	2	0	1569	1323	215	91	55	16

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

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

WAKTU	SEPEDA MOTOR (MC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				Total Kendaraan Bermotor Lemp.	KEND TIDAK BERMOTOR			
	LOR		Lurus		Lurus		TOTAL		LOR		TOTAL			LOR		TOTAL	
	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka		B Ki	B Ka	B Ki	B Ka
06:45-07:00	138	119	292	546	18	35	63	117	0	2	1	3	11	3	14	29	
07:00-07:15	125	96	259	480	17	27	48	92	0	0	1	1	8	1	10	31	
07:15-07:30	86	87	280	462	16	30	41	87	0	1	1	2	7	14	20	41	
07:30-07:45	92	138	308	536	21	24	54	99	0	0	1	1	5	22	22	48	
07:45-08:00	89	115	279	483	22	25	48	95	0	0	0	0	8	25	25	59	
08:00-08:15	80	103	251	444	15	31	40	86	0	1	2	3	9	28	31	67	
12:45-13:00	187	93	327	587	24	31	65	121	2	0	1	3	5	10	20	41	
13:00-13:15	171	106	274	550	37	38	54	129	0	0	1	1	7	9	20	36	
13:15-13:30	184	80	301	585	42	34	62	138	0	0	5	5	8	9	23	41	
13:30-13:45	201	103	307	611	52	38	47	137	1	1	3	5	8	5	21	32	
15:45-16:00	181	112	302	585	33	40	71	144	0	0	0	0	8	2	14	25	
16:00-16:15	172	103	288	564	20	45	67	132	0	0	1	1	5	5	12	22	
16:15-16:30	185	89	295	575	40	35	50	134	0	1	2	3	3	7	8	19	
16:30-16:45	190	116	315	620	51	42	61	154	0	0	4	4	7	6	17	30	

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

Lengkap / Jalan / Salaman / Temus Palmer
Hari / Tanggal : Selasa / 23 Mei 2006
Cerah

WAKTU	SEPEDA MOTOR (MC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				Total Kendaraan Bermotor Lemp.	KEND TIDAK BERMOTOR			
	LOR		Lurus		Lurus		TOTAL		LOR		TOTAL			LOR		TOTAL	
	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka	B Ki	B Ka		B Ki	B Ka	B Ki	B Ka
06:45-07:00	8	83	133	225	0	16	48	69	0	0	12	12	1	11	13	25	
07:00-07:15	10	128	115	254	4	17	28	49	0	0	12	12	1	16	11	28	
07:15-07:30	11	111	114	236	2	28	22	50	0	0	8	8	2	12	17	31	
07:30-07:45	8	160	210	378	3	17	23	43	0	0	7	7	0	18	25	41	
07:45-08:00	12	181	149	332	8	18	23	48	0	0	7	7	0	10	5	15	
08:00-08:15	18	155	115	287	3	21	21	45	0	1	5	6	3	11	6	20	
12:45-13:00	9	276	117	402	1	32	22	55	0	0	2	2	1	3	9	13	
13:00-13:15	13	169	138	321	1	31	26	59	0	0	7	7	3	5	6	10	
13:15-13:30	14	126	131	271	5	28	18	52	2	1	10	13	3	3	3	11	
13:30-13:45	18	216	158	380	8	34	37	79	0	0	3	3	1	5	4	10	
15:45-16:00	8	201	125	335	2	30	31	63	0	0	0	0	2	6	5	13	
16:00-16:15	5	166	128	299	3	28	24	56	0	0	3	3	1	8	7	16	
16:15-16:30	7	165	135	307	7	33	27	67	0	1	5	6	1	9	10	20	
16:30-16:45	10	175	181	340	4	29	25	57	0	0	1	1	1	11	8	20	

SURVEILALUITAS
SIMPANG EMPAT PINGIT 2006
PER 15 MENIT

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

WAKTU	SEPEDAMOTOR (MC)				KENDARAAN BIKSIAN (LV)				KENDARAAN BEERAT (HV)				KEND. TIDAK BERMOTOR						
	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	TOTAL	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	TOTAL	TOTAL	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus
06:45:07:00	594		42	491	15	11	4	31	13	26	0	0	0	26	390,2	27	4	18	49
07:00:07:15	589		42	420	79	6	43	129	16	18	0	0	0	18	354,8	25	7	30	62
07:15:07:30	491		52	439	92	5	46	143	27	14	1	1	16	323,8	29	5	41	77	
07:30:07:45	482		58	424	91	9	47	141	15	15	0	0	0	15	321,7	27	9	48	79
07:45:08:00	451		52	409	91	6	56	157	17	17	0	0	0	17	335,8	27	9	30	72
08:00:08:15	452		57	391	80	7	47	131	19	19	0	3	22	347,8	30	3	21	54	
12:45:13:00	365		46	387	788	8	59	190	19	19	0	0	0	19	372,3	15	2	28	43
13:00:13:15	388		58	393	817	11	48	162	19	17	0	1	17	347,5	13	5	23	41	
13:15:13:30	370		53	377	809	81	53	133	23	23	0	3	28	332,8	12	9	18	39	
13:30:13:45	331		50	322	703	82	64	169	24	24	0	3	27	343,7	13	2	19	34	
15:45:16:00	421		53	350	874	101	6	38	145	20	1	1	1	21	327,1	21	3	15	39
16:00:16:15	402		49	343	784	122	11	45	179	15	1	1	1	16	357,9	23	5	12	40
16:15:16:30	395		61	306	755	89	10	51	159	23	0	0	0	23	339,9	22	6	13	41
18:30:18:45	391		52	34	447	97	7	52	158	26	25	0	0	25	277,8	25	2	15	42

SURVEILALUITAS
SIMPANG EMPAT PINGIT 2006
PER 15 MENIT

Legat / Jaha Ubra / Merdang
Hari / Tanggal : Sabtu / 23 Mei 2008
Gajah

WAKTU	SEPEDAMOTOR (MC)				KENDARAAN BIKSIAN (LV)				KENDARAAN BEERAT (HV)				KEND. TIDAK BERMOTOR						
	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	TOTAL	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	TOTAL	TOTAL	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus
06:45:07:00	155		174	259	15	25	32	72	1	16	16	10	27	224,7	13	18	5	38	
07:00:07:15	143		159	238	22	36	42	101	0	20	0	8	28	245,9	15	15	7	37	
07:15:07:30	162		158	245	25	28	37	96	0	25	10	10	35	249,7	12	12	9	33	
07:30:07:45	187		211	267	30	38	25	93	1	27	16	14	44	293,2	21	14	14	49	
07:45:08:00	202		197	330	35	48	45	129	0	19	8	34	36,8	29	8	20	57		
08:00:08:15	205		243	329	37	45	39	121	0	19	10	10	29	314,1	24	10	13	47	
12:45:13:00	187		188	273	38	50	40	124	0	17	6	6	23	286,7	15	10	9	34	
13:00:13:15	190		169	257	31	39	51	141	0	18	5	5	21	290,5	22	6	7	35	
13:15:13:30	171		178	253	40	55	53	149	2	23	7	7	26	300,6	11	14	3	28	
13:30:13:45	152		174	224	43	52	54	149	0	15	15	8	23	298,9	6	9	5	18	
15:45:16:00	145		162	259	25	35	41	101	0	19	7	7	25	247,4	15	9	6	30	
16:00:16:15	139		185	291	29	51	45	126	0	22	6	6	28	297,4	20	10	6	35	
16:15:16:30	159		201	301	31	45	50	126	0	25	5	5	30	297,2	14	12	7	33	
18:30:18:45	155		179	266	30	42	38	111	1	20	20	8	29	274,5	11	11	9	31	

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

Lengan / Jalan : Timur / Pangkajene, Diponegoro
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	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki		B Ka	Lurus	TOTAL
06.45-07.00	185	115	303	583	18	32	59	110	1	0	0	0	0	13	11	20
07.00-07.15	136	89	261	486	22	28	52	102	1	0	0	0	0	6	6	18
07.15-07.30	134	95	275	504	29	38	47	115	2	0	0	0	0	4	11	21
07.30-07.45	121	141	315	577	25	27	61	113	1	1	0	0	0	18	20	48
07.45-08.00	135	120	289	560	18	23	49	90	0	0	0	0	0	5	21	28
08.00-08.15	127	111	262	500	20	30	36	88	1	0	0	0	0	3	18	29
12.45-13.00	179	89	298	566	25	38	61	124	0	0	0	0	0	0	11	22
13.00-13.15	189	101	290	580	32	47	49	128	0	2	2	2	2	7	24	32
13.15-13.30	182	95	291	548	31	39	43	113	0	0	0	0	0	8	7	19
13.30-13.45	207	109	311	627	36	43	57	136	0	1	0	0	0	2	9	18
14.45-15.00	188	99	308	605	31	42	82	155	1	0	0	0	0	11	3	15
15.00-15.15	230	112	280	622	41	41	71	153	0	0	0	0	0	19	4	10
16.15-16.30	189	93	310	602	31	33	52	118	1	1	2	4	4	13	9	12
16.30-16.45	215	117	320	652	38	47	65	150	0	0	1	1	1	19	5	18

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

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	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki		B Ka	Lurus	TOTAL
06.45-07.00	12	10	142	251	7	18	45	70	0	0	0	0	0	10	10	133
07.00-07.15	12	132	109	253	6	14	25	45	0	0	0	0	0	10	10	136
07.15-07.30	9	109	120	238	4	26	25	57	0	0	0	0	0	7	7	113
07.30-07.45	15	158	215	388	2	15	24	41	0	1	9	10	131	3	10	20
07.45-08.00	7	163	141	311	7	21	22	50	0	0	0	0	0	8	8	120
08.00-08.15	16	181	152	331	3	20	20	43	0	0	0	0	0	5	8	117
12.45-13.00	8	256	115	379	6	33	46	87	0	0	0	0	0	3	3	166
13.00-13.15	11	171	141	323	5	30	35	70	0	0	0	0	0	8	8	145
13.15-13.30	15	131	126	275	7	25	29	61	0	0	0	0	0	9	9	127
13.30-13.45	21	220	171	415	5	35	27	67	0	0	0	0	0	9	9	161
14.45-15.00	11	200	132	343	3	33	32	68	0	0	0	0	0	2	2	138
15.00-15.15	6	195	130	331	4	28	25	57	0	1	2	2	3	3	127	
16.15-16.30	5	171	131	307	8	30	28	66	0	0	0	0	0	3	3	131
16.30-16.45	9	151	152	312	2	31	26	59	0	0	0	0	0	4	4	126

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)				Tolok Kendaran Bermotor (BEM)							
	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL
06.45-07.00	555		50	472	1077	80		8	51	148	27		0	0	27	29		5	21	55
07.00-07.15	575		45	419	1039	82		5	40	127	19		0	0	19	19		8	28	57
07.15-07.30	473		49	435	857	88		6	50	143	21		1	1	23	20		6	39	71
07.30-07.45	478		57	500	1038	85		7	51	143	16		1	1	18	24		10	45	78
07.45-08.00	441		49	425	915	89		5	57	150	14		0	2	16	23		11	41	76
08.00-08.15	403		55	365	803	85		8	49	142	15		0	0	15	31		2	25	58
12.45-13.00	349		42	319	749	115		0	63	187	22		0	0	22	15		3	21	40
13.00-13.15	370		55	401	876	89		10	59	198	14		0	1	15	14		4	23	41
13.15-13.30	385		52	381	798	90		7	43	140	25		0	2	27	13		4	19	36
13.30-13.45	335		49	330	714	81		9	65	155	30		0	3	33	12		8	20	40
15.45-16.00	430		48	351	829	91		5	33	129	25		0	1	26	20		2	16	38
16.00-16.15	395		50	343	788	108		9	41	159	12		0	2	14	21		4	17	42
16.15-16.30	381		63	266	753	95		12	53	169	24		0	2	26	19		5	14	38
16.30-16.45	355		49	311	715	100		8	54	152	24		0	0	24	26		3	12	41

SURVEI LALU LINTAS
SIMPANG EMPAT PINGIT 2008
PER 15 MENIT

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

WAKTU	SEPEDA MOTOR (LMC)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HV)				Tolok Kendaran Bermotor (BEM)							
	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL	LTOR	B Ki	B Ka	Lurus	TOTAL
06.45-07.00	181		182	248	591	19		23	28	70	0		15	9	24	12		15	7	34
07.00-07.15	155		168	251	575	31		35	57	123	0		21	17	36	18		14	8	38
07.15-07.30	138		145	249	533	21		33	45	89	1		22	11	34	13		15	11	36
07.30-07.45	180		201	271	652	38		38	20	97	1		31	12	44	25		10	10	45
07.45-08.00	199		165	319	703	33		57	59	149	0		33	10	43	25		7	26	52
08.00-08.15	215		251	320	786	45		61	41	147	1		25	11	37	21		9	12	42
12.45-13.00	142		191	289	622	41		33	42	118	0		15	7	22	16		11	10	37
13.00-13.15	142		171	297	609	29		55	55	139	0		19	7	26	17		32	8	32
13.15-13.30	151		189	241	591	49		56	46	181	0		25	9	34	19		12	4	35
13.30-13.45	187		180	230	777	55		41	65	181	2		17	7	26	9		10	4	23
15.45-16.00	145		158	271	574	33		39	44	118	0		17	8	25	11		10	7	28
16.00-16.15	143		191	275	609	32		55	42	129	0		25	5	30	23		11	4	38
16.15-16.30	149		200	296	646	30		38	55	123	0		21	5	26	13		8	4	25
16.30-16.45	159		181	300	640	31		45	33	109	0		22	6	28	14		8	6	30

Lingkar / Jalan / Titik / Pangeran Diponegoro
 Hari / Tanggal : Minggu / 11 Juni 2006
 Cara : Cerah

SURVEI LALU LINTAS
 SIMPANG EMPAT PINGIT 2006
 PER 15 MENIT

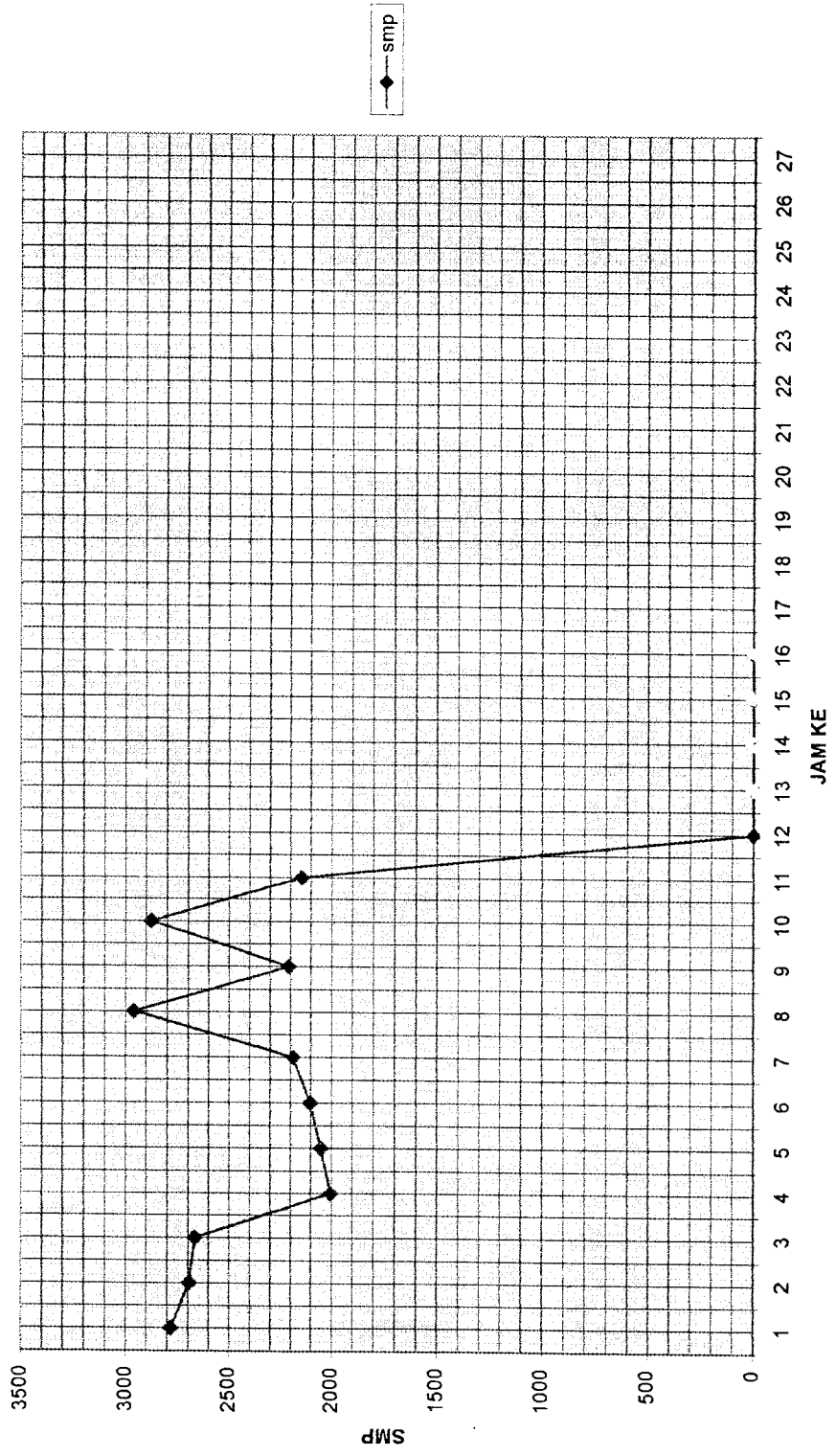
WAKTU	SEPEDA MOTOR (M.C.)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HW)				KEND. TIDAK BERMOTOR						
	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	TOTAL	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	TOTAL	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	TOTAL
06.45-07.00	71		49	188	22		19	49	80	0		0	0	0	5		8	7	20
07.00-07.15	65		53	175	19		30	57	106	1		0	2	3	3		3	6	12
07.15-07.30	59		59	205	27		35	127	127	1		0	0	2	6		7	11	24
07.30-07.45	57		63	201	24		42	71	137	1		0	0	2	2		9	9	20
07.45-08.00	61		71	182	30		31	63	124	1		0	0	2	4		10	5	19
08.00-08.15	59		65	191	28		29	58	119	0		0	1	1	8		6	4	18
11.45-13.00	91		69	202	32		18	51	101	1		0	0	1	9		6	5	20
13.00-13.15	83		60	182	25		38	65	121	1		0	1	2	10		4	10	24
13.15-13.30	79		67	178	34		41	48	123	0		0	0	0	7		9	8	24
13.30-13.45	82		63	213	35		31	53	119	0		0	1	1	6		8	9	23
15.45-16.00	86		66	194	27		39	46	114	1		1	2	4	8		7	9	24
16.00-16.15	75		60	163	24		27	73	124	0		0	1	1	12		12	13	37
16.15-16.30	87		59	175	25		33	65	123	0		0	0	0	10		15	7	32
16.30-16.45	59		61	196	30		28	52	110	1		0	0	1	7		13	12	32

Lingkar / Jalan / Selain / Tenjara Pehjar
 Hari / Tanggal : Minggu / 11 Juni 2006
 Cara : Cerah

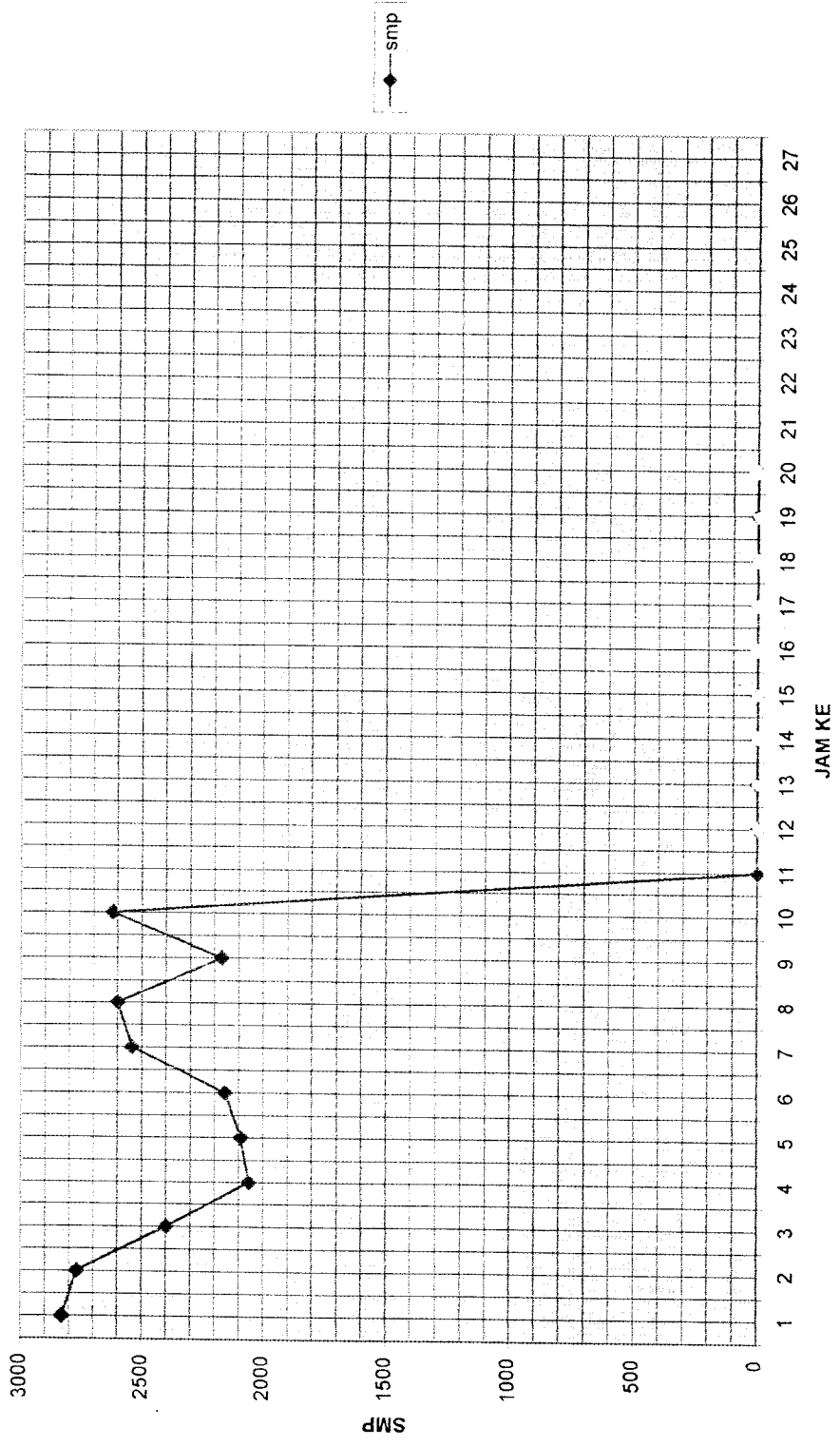
SURVEI LALU LINTAS
 SIMPANG EMPAT PINGIT 2006
 PER 15 MENIT

WAKTU	SEPEDA MOTOR (M.C.)				KENDARAAN RINGAN (LV)				KENDARAAN BERAT (HW)				KEND. TIDAK BERMOTOR						
	LTOR	B.Ki	B.Ka	Lulus	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	12		75	105	192		3	21	30	54	0		0	3	3		3	0	3
07.00-07.15	7		95	197	197		4	18	35	57	0		0	5	5		4	0	5
07.15-07.30	6		89	115	210		6	15	39	60	0		0	6	6		7	2	10
07.30-07.45	9		91	105	205		5	19	45	69	0		0	7	7		6	2	10
07.45-08.00	10		101	109	220		7	23	35	85	0		0	5	5		4	0	4
08.00-08.15	13		90	98	201		5	27	41	73	0		0	4	4		2	1	4
12.45-13.00	6		89	100	185		2	26	29	57	0		0	4	4		3	0	4
13.00-13.15	4		101	109	211		3	17	48	68	1		0	3	4		1	1	3
13.15-13.30	7		112	127	246		1	22	41	84	0		0	1	1		2	1	4
13.30-13.45	12		80	119	211		2	14	39	55	0		0	4	4		2	11	14
15.45-16.00	8		109	137	254		3	30	50	83	0		0	2	2		1	8	11
16.00-16.15	7		113	149	289		1	18	45	82	0		0	3	3		4	2	10
16.15-16.30	9		115	145	268		2	31	51	84	0		0	1	1		3	2	7
16.30-16.45	6		119	151	276		3	25	39	66	0		0	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

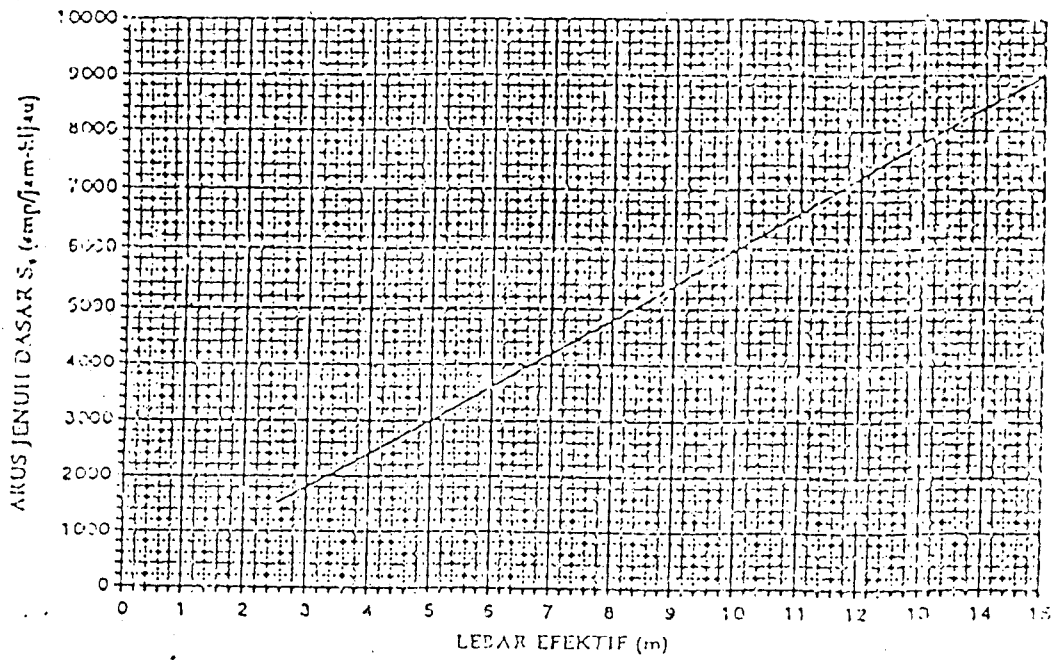
Hari / Tanggal : Minggu/11 Juni 2006
Cuaca : Cerah

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
								380.6		1557.9



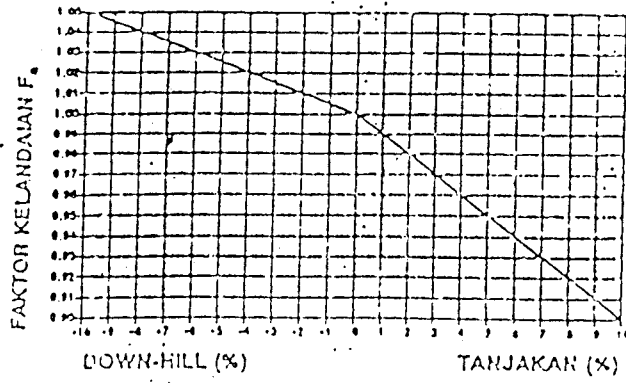
LAMPIRAN GRAFIK

Lampiran Grafik 1 - 1



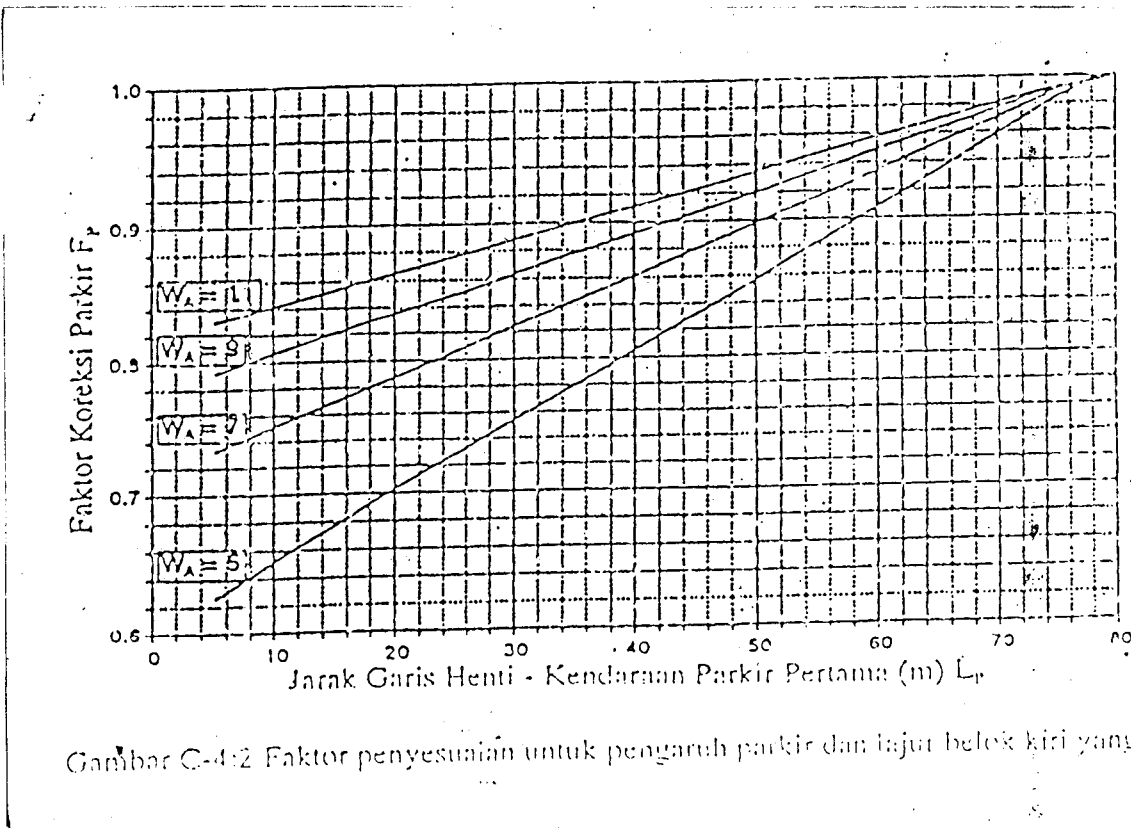
Gambar C-3:1 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P.

Lampiran Grafik 1 - 2



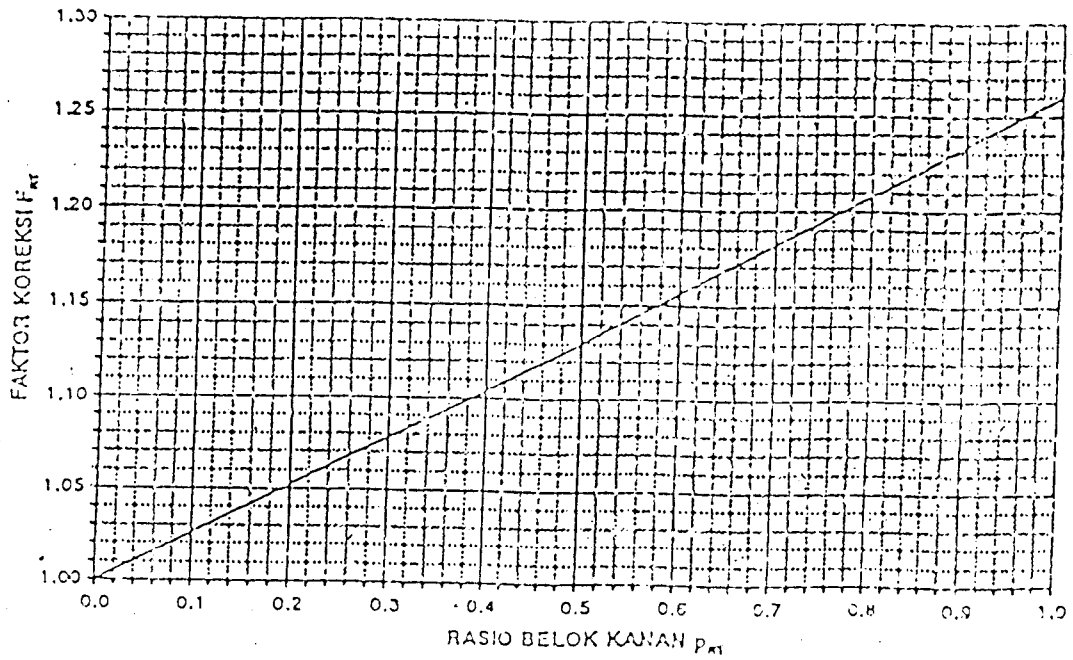
Gambar C-4:1 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_c)

Lampiran Grafik 1 - 3



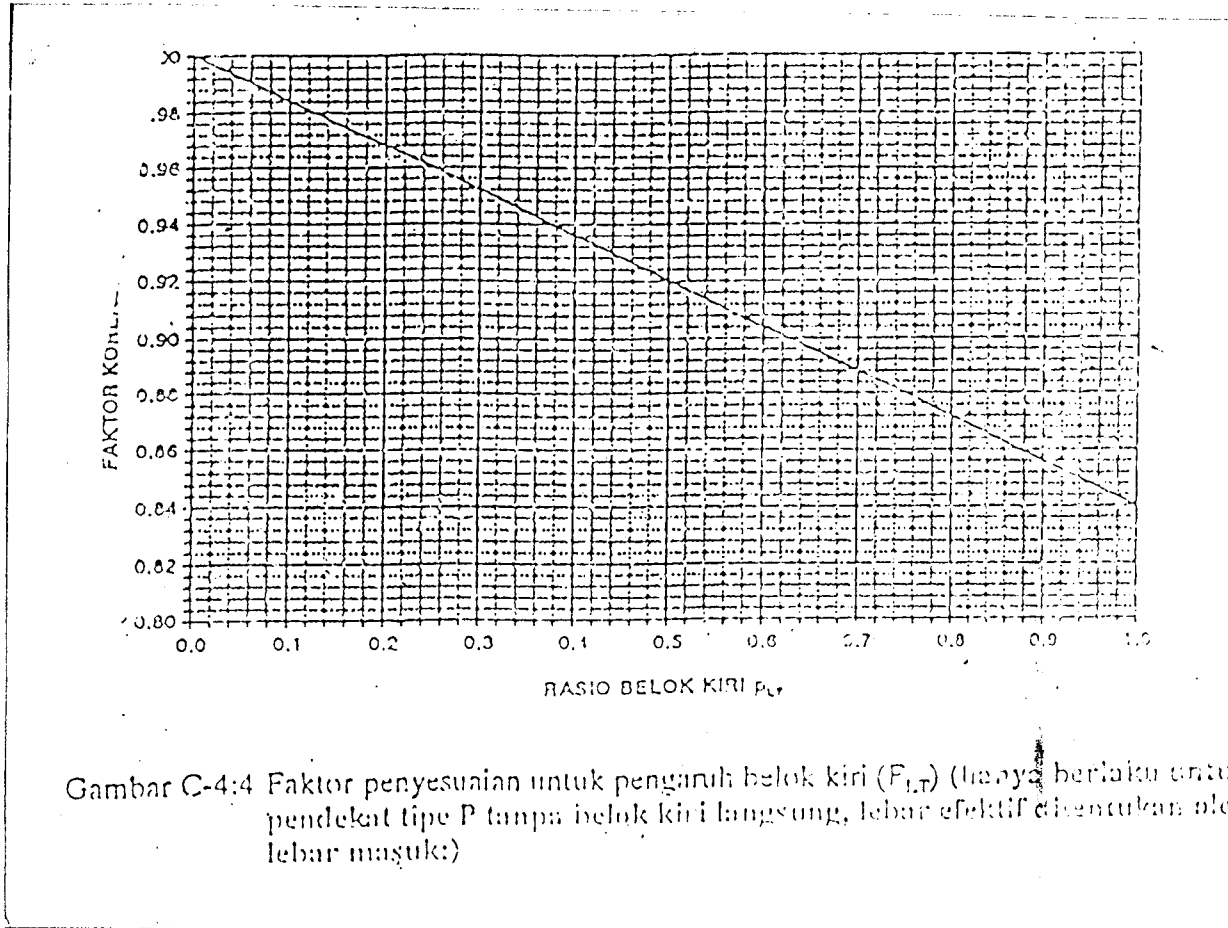
Gambar C-4:2 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek (F_p)

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

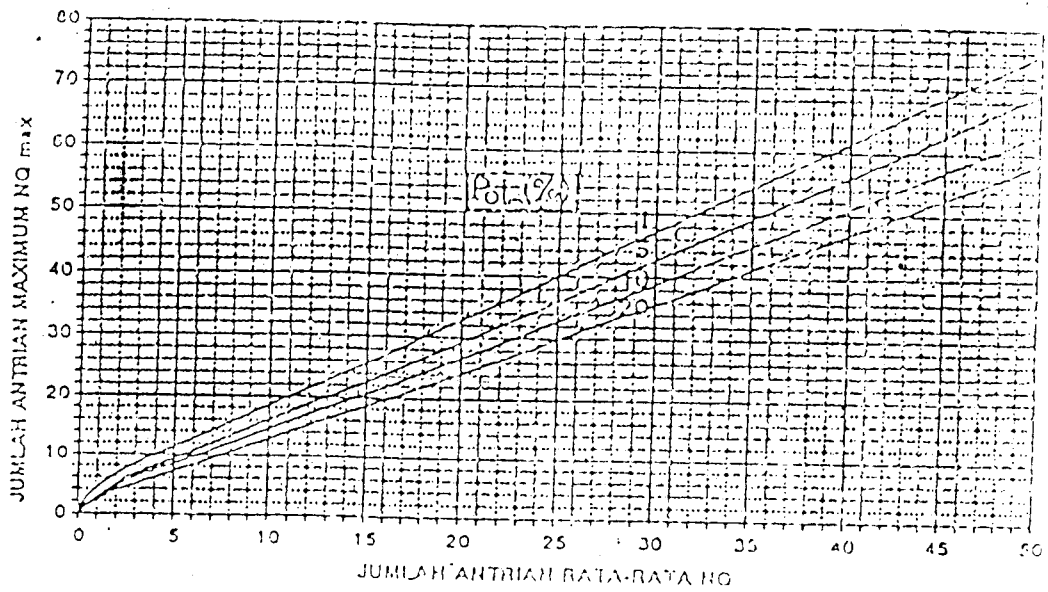
Lampiran Grafik 1 - 5



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:)

Lampiran Grafik 1 - 7

PELUANG UNTUK PEMBEBANAN LEBIH P_{OL}



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

LAMPIRAN
ANALISIS OPERASIONAL

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	Kendaraan Ringan(LV)		Kendaraan Berat(HV)		Sepeda Motor(MC)		Total MV		Rasio Berbeok		Arus UM		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 Terlindung (13)	Total Terlawan (14)	Kiri P_{LT} (15)	Kanan P_{RT} (16)	Kend/ jam (17)	Rasio (18)							
(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	165	165	2	3	1054	211	422	1221	378	589	114				114	
	ST	220	220	61	79	1689	334	668	1950	633	967	68				68	
	RT	220	220	125	163	1143	229	457	1488	611	840	77			0,377	77	
	Total	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	0,000		0	
	LTOR	110	110	0	0	619	124	248	729	234	358	48				48	
	ST	292	292	5	7	1689	334	668	1966	632	966	125				125	
	RT	172	172	4	5	665	133	266	841	310	443	102			0,284	102	
	Total	574	574	9	12	2953	591	1181	3536	1176	1767					275	0,0778
S	LT (tanpa LTOR)	23	23	0	0	66	13	26	89	36	49	7				7	
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	ST	165	165	51	66	837	167	335	1053	399	566	77				77	
	RT	116	116	1	1	809	162	324	926	279	441	76			0,391	76	
	Total	304	304	52	68	1712	342	695	2068	714	1056					160	0,0774
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	524	524	112	146	146	3030	606	1212	3666	1276	1882	157			157	
	ST	282	282	4	5	2627	525	1051	2913	813	1338	194				194	
	RT	39	39	39	1	1	303	61	121	343	101	162			0,046	37	
	Total	845	845	117	152	5960	1192	2384	6922	2189	3381					388	0,0561

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																							
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS																							
Tanggal : 23 Mei 2006					Diangani 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 _{LT}	P _{RT}	Arus dari	Arah lawan		Nilai dasar smp/j	Semua tipe pendekatan	Faktor Penyesuaian	Hanya tipe P	Nilai disesuaikan	Arus lalu lintas smp/j		Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =					
no.			P _{LOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{ALO}	W _E	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan Samping F _{SF}	Kelengkapan F _Q	Parkir F _P	Belok Kanan F _{RT}	Belok Kiri F _{LT}	S	Q	Q/S	IFR	g	Sxg/c	Q/C		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(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	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	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	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	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			Waktu siklus pra penyesuaian C _{us} (det)			Waktu siklus pra penyesuaian C _{us} (det)			Waktu siklus pra penyesuaian C _{us} (det)			Waktu siklus pra penyesuaian C _{us} (det)			Waktu siklus pra penyesuaian C _{us} (det)			Waktu siklus pra penyesuaian C _{us} (det)			Waktu siklus pra penyesuaian C _{us} (det)		
LTI (det)			24			177			IFR =			ΣFR _{GRIT}			1,815			Tinggi g =			153		

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL		Jumlah kendaraan berhenti										Tundaan						
		Jumlah kendaraan antri (smp)										Tundaan						
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejujahan 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 ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				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(sermua)	1888											0,0	6,0	6,0	11326,8			
Arus total, Q tot.										Total :	38435							
Arus kor, Q kor.	7932										4,85							
												Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :			Total :	15534		
															Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :			1,96

Ditangani Oleh : WARJO

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 : Pingit

Perihal : 4 fase

Ditangani 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 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_{LT}	Kanan P_{RT}			
kend/ jam (3)	smp/jam Terlindung (4)	smp/jam Terlindung (5)	kend/ jam (6)	smp/jam Terlindung (7)	smp/jam Terlindung (8)	kend/ jam (9)	smp/jam Terlindung (10)	smp/jam Terlindung (11)	kend/ jam (12)	smp/jam Terlindung (13)	smp/jam Terlindung (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	0			
	LTOR	153	153	153	2	3	680	136	272	835	292	428	53							
	ST	198	198	198	26	34	1007	201	403	1231	433	635	24							
	RT	216	216	216	71	92	718	144	287	1005	452	596	36	0,384						
	Total	567	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	0,000	0	0				
	LTOR	155	155	155	3	4	723	145	289	881	304	448	27							
	ST	229	229	229	10	13	1209	242	484	1448	484	726	90							
	RT	141	141	141	1	1	381	76	152	523	219	295	33	0,217						
	Total	525	525	525	14	18	2313	463	925	2852	1006	1468	150	0,0528						
S	LT (tanpa LTOR)	13	13	13	2	3	54	11	22	69	26	37	6							
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000						
	ST	103	103	103	28	36	543	109	217	674	248	357	22							
	RT	125	125	125	1	1	787	157	315	913	284	441	16	0,508						
	Total	241	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	0,000	0	0				
	LTOR	399	399	399	82	107	1422	284	569	1903	790	1074	53							
	ST	224	224	224	7	9	1479	296	592	1710	529	825	86							
	RT	36	36	36	0	0	207	41	83	243	77	119	18	0,055						
	Total	659	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								
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase (P / O)	Rasio kendaraan berbelok			Arus RT smp/j		Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau																
		P _{L/T}	P _{R/T}	P _{R/T}	Arah dari	Arah lawan		Semua tipe pendekatan			Faktor Penyesuaian			Hanya tipe P				Nilai disesuaikan		Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Ukuran kota F _{cs}	Hambatan F _{sf}	Samping F _{sa}	Kelatan F _o	Parkir F _p	Belok Kanan F _{kr}	Belok Kiri F _{kl}	Belok F _{lt}	Nilai S	Q	Q/S					
U	1	Pen-	0,272	0,000	0,384	452	219	5,50	1,05	0,930	1,0	1,0	1,00	1,00	1,10	1,00	1,00	3544	1177	0,332	0,253	40	801	1,4691
T	2	Pen-	0,302	0,000	0,217	219	284	5,50	1,05	0,950	1,0	1,0	1,00	1,00	1,06	1,00	1,00	3478	1006	0,289	0,220	40	786	1,2798
S	3	O	0,000	0,047	0,508	441	119	5,50	1,05	0,900	1,0	1,0	1,00	1,00	1,13	0,99	0,99	3504	835	0,238	0,182	35	693	1,2050
B	4	Pen-	0,566	0,000	0,055	77	452	5,30	1,05	0,910	1,0	1,0	1,00	1,00	1,01	1,00	1,00	3082	1396	0,453	0,345	38	662	2,1101
Waktu hilang total										Waktu siklus pra penyesuaian C _{is} (det)		Total g =		153										
LTI (det)										24		Waktu siklus disesuaikan c (det)		177		ΣFR _{akt}		1,313						

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 Nsv	Tundaan				
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				NQ _{MAX}	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	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						
		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 MV		Rasio Berbelok		Kend tak bermotor						
Kode Pendekat	Arah	(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	115	1	1	1	588	120	239	714	236	356	0,235		80		
	ST	175	175	175	28	34	34	1133	227	453	1334	435	682			27		
	RT	173	173	173	86	112	112	727	145	291	986	430	576			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	146	291	872	290	435	0,277		24		
	ST	258	258	258	7	9	9	1201	240	480	1466	507	748			52		
	RT	162	162	162	1	1	1	425	85	170	588	248	333			20		0,238
	Total	564	564	564	8	10	10	2354	471	942	2926	1045	1516			96		0,0328
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	16	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	14	550	110	220	668	231	341			30		
	RT	120	120	120	1	1	1	730	146	292	851	267	413			34		0,513
	Total	243	243	243	12	16	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	0,000		0		
	LTOR	418	418	418	83	108	108	1569	314	628	2070	840	1154	0,813		91		
	ST	186	186	186	2	3	3	1323	265	529	1511	453	718			55		
	RT	34	34	34	0	0	0	215	43	86	249	77	120			16		0,056
	Total	638	638	638	85	111	111	3107	621	1243	3830	1370	1991			162		0,0423

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM																													
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Tanggal : 23 mei 2006																													
KAPASITAS										Perihal : 4 fase																													
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)										Periode : jam puncak sore																													
Fase 1										Fase 2																													
Fase 3										Fase 4																													
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase	Tipe Pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j	Arah dari	Arah lawan	Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j hijau	So	Semua tipe pendekatan	Hambatan Samping	F _{sf}	F _o	Parkir kelan-daian	F _p	Kanan	F _{RT}	Belok Kiri	F _{LT}	Belok	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	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)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)						
U	1	Per-	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	0,243	40	802	1,3731																	
T	2	Per-	0,277	0,000	0,238	248	267	5,50	3300	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	3495	1045	0,299	0,234	40	790	1,3233																	
S	3	O	0,000	0,043	0,513	413	120	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	3511	783	0,223	0,175	35	694	1,1280																	
B	4	Per-	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	0,348	38	662	2,0698																	
Waktu hilang total										Waktu siklus pra penyesuaian										Waktu siklus pra penyesuaian c _{ua} (det)																			
LTI (det)										24										177										153									
										IFR =										1,277										Total g =									

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
Jumlah Kendaraan Terhenti															
TUNDAAN															
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				
					NQ ₁	NQ ₂	Total NC = NQ ₁ +NQ ₂				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	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

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM
Kondisi Eksiting
Periode : jam puncak sore

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

SIMPANG BERSINYAL

Formulir SIG-II :

ARUS LALULINTAS

Tanggal : 24 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)												Rasio Berbelok	Arus UM	Rasio $P_{UM} = \frac{UM}{MV}$			
		Kendaraan Ringan(LV)			Kendaraan Berat(HV)			Sepeda Motor(MC)			Total MV						Kiri P _{LT} (15)	Kanan P _{RT} (16)	Kend.tak bermotor
		kend/jam (3)	emp terlindung = 1,0 (4)	emp terlawan = 1,0 (5)	kend/jam (6)	emp terlindung = 1,3 (7)	emp terlawan = 1,3 (8)	kend/jam (9)	emp terlindung = 0,2 (10)	emp terlawan = 0,2 (11)	emp terlindung = 0,4 (12)	emp terlawan = 0,4 (13)	Arus UM kend/jam (17)						
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0			
	LTOR	187	187	3	4	1058	212	423	1248	403	614	112	112	0,263	112				
	ST	250	250	70	91	1658	332	663	1978	673	1004	68	68		68				
	RT	248	248	147	191	1133	227	453	1528	666	892	70	70		70				
Total	685	685	220	286	3849	770	1540	4754	1741	2511	250	250	0,0526	250	0,0526				
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0				
	LTOR	133	133	6	8	818	164	327	957	304	468	38	38	0,239	38				
	ST	306	306	1	1	1705	341	682	2012	648	989	122	122		122				
	RT	179	179	3	4	887	137	275	869	320	458	79	79	0,252	79				
Total	618	618	10	13	3210	642	1284	3638	1273	1915	239	239	0,0623	239	0,0623				
S	LT (tanpa LTOR)	29	29	0	0	0	14	28	98	43	57	8	8	0,059	8				
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0				
	ST	161	161	47	61	879	176	352	1087	398	574	63	63		63				
	RT	116	116	2	3	824	165	330	942	283	448	57	57	0,391	57				
Total	306	306	49	64	1772	354	709	2127	724	1079	126	126	0,0592	126	0,0592				
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0				
	LTOR	530	530	112	146	2986	597	1194	3628	1273	1870	152	152	0,578	152				
	ST	293	293	4	5	2636	527	1054	2933	825	1353	200	200		200				
	RT	39	39	2	3	305	61	122	346	103	164	43	43	0,047	43				
Total	862	862	118	153	5927	1185	2371	6907	2201	3386	396	396	0,0572	396	0,0572				

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																						
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL																						
KAPASITAS																						
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)																						
Fase 1																						
Fase 2																						
Fase 3																						
Fase 4																						
T																						
Tanggal : 24 mei 2006	Ditangani Oleh : WARJO																					
Kota : Yogyakarta	Perihal : 4 fase																					
Simpang : Pingit	Periode : jam puncak pagi																					
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase	Tipe Pen-dekat (P / O)	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j	Arah dari	Arah lawan	Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j hijau So	Nilai disesuaikan	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j	Derajat jenuh							
(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	0,382	666	320	5,50	3300	1,05	0,930	1,0	1,00	1,00	1,10	1,00	3543	1741	0,491	0,260	40	801	2,1743
T	2	Pen-	0,000	0,252	320	283	5,50	3300	1,05	0,950	1,0	1,00	1,00	1,07	1,00	3507	1273	0,363	0,192	40	793	1,6062
S	3	O	0,000	0,391	448	164	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,00	1,10	0,99	3403	1079	0,317	0,168	35	673	1,6026
B	4	Pen-	0,576	0,000	0,047	103	5,30	3180	1,05	0,910	1,0	1,00	1,00	1,01	1,00	3075	2201	0,716	0,379	38	660	3,3333
Waktu hilang total										Waktu siklus pra penyesuaian C _{uis} (det)												
LTI (det.)										Waktu siklus disesuaikan c (det)												
24										177												
										Total g =												
										153												
										IFR =												
										ΣFR _{CRIT}												
										1,887												

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN															
Tanggal : 24 Mei 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pingit Waktu siklus :															
Dita ngani Oleh : WARJO Konsumsi Eksiting Periode : jam puncak pagi															
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 Nsv	Tundaan				
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				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	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									Total : 4,99					
Kendaaraan terhenti rata-rata stop/smp :															
Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :															
Total : 16448 Total : 1,99															

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Arus LaluLintas Kendaraan Bermotor (MV)										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM	
		Kendaraan Ringan(LV) emp terlindung = 1,0		Kendaraan Berat(HV) emp terlindung = 1,3		Sepeda Motor(MC) emp terlindung = 0,2		Kendaraan Bermotor Total MV		Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio P _{UM} = UM/ MV
Kode Pendekat	Arah (2)	emp terlindung = 1,0		emp terlindung = 1,3		emp terlindung = 0,2		Total MV		Kiri P _{LT} (15)	Kanan P _{RT} (16)	kend/ jam (17)	(18)
		kend/ jam (3)	smp/jam Terlindung Terlawan (4)	kend/ jam (5)	smp/jam Terlindung Terlawan (6)	kend/ jam (7)	smp/jam Terlindung Terlawan (8)	kend/ jam (9)	smp/jam Terlindung Terlawan (10)	kend/ jam (11)	smp/jam Terlindung Terlawan (12)		
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LTOR	174	174	2	3	602	120	241	778	297	417	61	
	ST	212	212	30	39	1027	205	411	1269	456	662	26	
	RT	185	185	76	99	731	146	292	992	430	576	40	0,363
Total	571	571	108	140	2360	472	944	3033	1183	1655	127	0,0418	
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	LTOR	124	124	124	0	747	149	299	871	273	423	11	
	ST	210	210	2	3	1180	236	472	1392	449	685	83	
	RT	167	167	1	1	384	79	158	562	247	326	34	0,255
Total	501	501	3	4	2321	464	928	2825	969	1433	128	0,0453	
S	LT (tanpa LTOR)	23	23	0	0	55	11	22	78	34	45	6	
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ST	139	139	139	29	556	111	222	724	288	399	23	
	RT	123	123	0	0	778	156	311	901	279	434	25	0,464
Total	285	285	29	38	1389	278	556	1703	601	878	54	0,0317	
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	LTOR	385	385	91	118	1419	284	568	1895	787	1071	55	
	ST	230	230	6	8	1471	294	588	1707	532	826	83	
	RT	35	35	0	0	188	40	79	233	75	114	19	0,054
Total	650	650	97	126	3088	618	1235	3635	1394	2011	157	0,0409	

Tanggal : 24 mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Periode : jam puncak siang

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL										Tanggal : 24 Mei 2006		Ditangani Oleh : WARJO										
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Kota : Yogyakarta		Perihal : 4 fase										
KAPASITAS										Simpang : Pingit		Periode : jam puncak siang										
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				Rasio Arus	Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j	Derajat jenuh DS=						
			P _{LT}	P _{RT}	Arus dari	Arus lawan		Faktor Penyesuaian		Arus lalu lintas smp/j							FR =	PR =	C =	Q/C		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Nilai dasar smp/j	Semua tipe pendekatan		Hanya tipe P		Q	Q/S	IFR	g	Sxg/c	(23)			
									So	Ukuran kota F _{cs}	Hambatan Samping F _{sr}	Kelengkapan daian F _o	Parkir Belok Kanan F _{pr}	Belok Kiri F _{lt}	S	(18)	(19)	(20)	(22)	(23)		
U	1	Pen-	0,256	0,000	0,363	430	247	5,50	3300	1,05	0,930	1,0	1,00	1,09	1,00	3527	1183	0,336	0,255	40	797	1,4848
T	2	Pen-	0,262	0,000	0,255	247	279	5,50	3300	1,05	0,950	1,0	1,00	1,07	1,00	3510	969	0,276	0,210	40	793	1,2217
S	3	O	0,000	0,057	0,464	434	114	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,12	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	3180	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	3081	1394	0,452	0,343	38	661	2,1072
Waktu hilang total										Waktu siklus pra penyesuaian C _{ua} (det)								Total g =		153		
LTI (det)										24		Waktu siklus disesuaian c (det)		177		IFR =		ΣFR _{seff}		1,318		

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Tanggal : 24 Mei 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pingit Perihal : 4 fase										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM Periode : jam puncak sore				
		Arus LaluLintas Kendaraan Bermotor (MV)										Kendat bermotor				
Kode Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan(LV)		Kendaraan Berat(HV)		Sepeda Motor(MC)		Total MV		Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio P _{UM} = UM/ MV			
		kend/jam (3)	Terlindung Terlawan (4)	kend/jam (5)	Terlindung Terlawan (6)	kend/jam (7)	Terlindung Terlawan (8)	kend/jam (9)	Terlindung Terlawan (10)	kend/jam (11)	Terlindung Terlawan (12)			kend/jam (13)	Terlindung Terlawan (14)	Kiri P _{LT} (15)
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	126	126	126	0	0	0	596	119	238	722	245	364	0,236	61	
	ST	174	174	174	24	31	1145	229	458	1343	434	663			23	
	RT	177	177	177	85	111	728	146	291	990	433	579			37	
	Total	477	477	477	109	142	2469	494	988	3055	1113	1606			121	
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	141	141	141	2	3	848	170	339	991	313	483			62	
	ST	270	270	270	3	4	1219	244	488	1492	518	762			53	
	RT	163	163	163	1	1	421	84	168	585	249	333		0,230	21	
	Total	574	574	574	6	8	2488	498	995	3068	1079	1577			136	
S	LT (tanpa LTOR)	17	17	17	0	0	0	31	6	12	48	23	29	0,044	6	
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	ST	111	111	111	11	14	545	108	218	667	234	343			33	
	RT	122	122	122	1	1	717	143	287	840	267	410		0,509	33	
	Total	250	250	250	12	16	1283	259	517	1555	524	783			72	
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	395	395	395	85	111	1571	314	628	2051	820	1134		0,610	86	
	ST	181	181	181	5	7	1304	261	522	1490	448	709			59	
	RT	34	34	34	0	0	210	42	84	244	76	118			14	
	Total	610	610	610	90	117	3085	617	1234	3785	1344	1961			159	

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 ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				Tundaan lalu 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.	5697								Total: 3,05					Total: 1,68	

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

Kondisi Eksiting

Periode : jam puncak sore

Tanggal : 24 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Waktu siklus :

Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor (MV)												Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM			
		Kendaraan Ringan(LV) emp terlindung = 1,0			Kendaraan Berat(HV) emp terlindung = 1,3			Sepeda Motor(MC) emp terlindung = 0,2 emp telawan = 0,4			Total MV			Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio $P_{UM} = \frac{UM}{MV}$
Kode Pendekat	Arah	kend/jam		smp/jam		kend/jam		smp/jam		kend/jam		smp/jam		Kiri P _{LT} (15)	Kanan P _{RT} (16)	kend/jam (17)	Kend.tak bermotor (18)
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)				
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	186	186	0	0	491	98	196	677	284	382	52		0,263		52	
	ST	264	264	27	35	761	152	304	1052	451	604	17				17	
	RT	193	193	47	61	608	122	243	848	376	497	23			0,338	23	
	Total	643	643	74	96	1860	372	744	2577	1111	1483	92			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	372	74	149	527	231	305	28		0,217	28	
	ST	363	363	3	4	1152	230	461	1518	597	828	42				42	
	RT	186	186	3	4	236	47	94	425	237	284	43			0,223	43	
	Total	700	700	10	13	1760	352	704	2470	1065	1417	113			113	0,0457	
S	LT (tanpa LTOR)	30	30	30	0	0	57	11	23	87	41	53		0,063		53	
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,000	0	
	ST	225	225	30	39	627	125	251	882	389	515	5				5	
	RT	123	123	0	0	541	108	216	664	339	339	26			0,349	26	
	Total	378	378	30	39	1225	245	490	1633	662	907	36			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	68	86	1150	230	460	1588	688	918	24			0,593	24	
	ST	255	255	3	4	788	158	315	1046	417	574	37				37	
	RT	33	33	0	0	116	23	46	149	56	79	10			0,048	10	
	Total	658	658	71	92	2054	411	822	2783	1161	1572	71			71	0,0255	

Tanggal : 11 Juni 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Periode : jam puncak pagi

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	Arah dari	Arah lawan	Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j hijau So	Ukuran kota Fcs	Semua tipe pendekatan	Faktor Penyesuaian	Hanya tipe P	Belok Kiri F _{Lt}	Belok Kanan F _{Rt}	Parkir F _p	Belok Kanan F _{Rt}	Parkir F _p	Nilai disesu-alkan smp/j hijau S	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapa-sitas 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-	0,263	0,000	0,338	376	237	5,50	3300	1,05	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	231	5,50	3300	1,05	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	79	5,50	3300	1,05	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	376	5,30	3180	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	3077	1161	0,377	0,297	38	661	1,7578		
Waktu hilang total										Waktu siklus pra penyesuaian c _{ua} (det)										Total g =				
LTI (det)										Waktu siklus disesuaian c (det)										153				
24										177										1,270				

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL																
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN																
Jumlah kendaraan terhenti																
TUNDAAN																
Kode Pendekat	Arus Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenruhan 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 ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				Tundaan metrik rata-rata det/smp DG	Tundaan geo-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

Tanggal : 11 juni 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Waktu siklus :

Ditangani Oleh : WARJO

Kondisi Eksting

Periode : jam puncak PAGI

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																																																																																											
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL																																																																																											
KAPASITAS																																																																																											
Distribusi arus lalu lintas(smp/jam)																																																																																											
<table border="0" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="2">Fase 1</td> <td colspan="2">Fase 2</td> <td colspan="2">Fase 3</td> <td colspan="2">Fase 4</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>268</td><td>315</td><td>200</td><td>U</td> <td>268</td><td>315</td><td>200</td><td>U</td> <td>268</td><td>315</td><td>200</td><td>U</td> <td>268</td><td>315</td><td>200</td><td>U</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>528</td><td>284</td><td>429</td><td>S</td> <td>528</td><td>284</td><td>429</td><td>S</td> <td>528</td><td>284</td><td>429</td><td>S</td> <td>528</td><td>284</td><td>429</td><td>S</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>292</td><td>50</td><td>0</td><td></td> <td>292</td><td>50</td><td>0</td><td></td> <td>292</td><td>50</td><td>0</td><td></td> <td>292</td><td>50</td><td>0</td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>163</td><td>382</td><td>176</td><td>T</td> <td>163</td><td>382</td><td>176</td><td>T</td> <td>163</td><td>382</td><td>176</td><td>T</td> <td>163</td><td>382</td><td>176</td><td>T</td> <td></td><td></td> </tr> </table>										Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4				268	315	200	U	268	315	200	U	268	315	200	U	268	315	200	U			528	284	429	S	528	284	429	S	528	284	429	S	528	284	429	S			292	50	0		292	50	0		292	50	0		292	50	0				163	382	176	T	163	382	176	T	163	382	176	T	163	382	176	T		
Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4																																																																																					
268	315	200	U	268	315	200	U	268	315	200	U	268	315	200	U																																																																												
528	284	429	S	528	284	429	S	528	284	429	S	528	284	429	S																																																																												
292	50	0		292	50	0		292	50	0		292	50	0																																																																													
163	382	176	T	163	382	176	T	163	382	176	T	163	382	176	T																																																																												
<p>Tanggal : 11 Juni 2006 Kota : Yogyakarta Simpang : Pinggir</p> <p>Ditangani Oleh : WARJO Perihal : 4 fase Periode : jam puncak sore</p>																																																																																											
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		Faktor Penyesuaian		Nilai dasar smp/jam hijau So (10)	Semua tipe pendekatan		Hanya tipe P		Nilai disesuaikan smp/jam hijau S (17)	Arus lalu lintas smp/j	Rasio Anus FR = (15)	Rasio fase PR = (20)	Waktu hijau det g (21)	Kepasitas smp/j C = (22)	Derajat jenuh Q/C (23)																																																																					
			P _{LT}	P _{RT}			Parkir	Belok Kanan	Belok Kiri	F _P		F _{RT}	F _{LT}	Q	Q/S								FR _{CRIT}	g	Sxg/c	Q/C																																																																	
U	1	Pen-	0,279	0,000	258	5,50	1,0	1,00	1,09	1,00	3509	0,930	1,0	1,00	1,00	783	0,223	0,241	40	793	0,9876																																																																						
T	2	Pen-	0,226	0,000	176	5,50	1,0	1,00	1,06	1,00	3500	0,950	1,0	1,00	1,00	720	0,206	0,222	40	791	0,9105																																																																						
S	3	O	0,000	0,029	284	5,50	1,0	1,00	1,10	1,00	3404	0,900	1,0	1,00	1,00	734	0,216	0,233	35	673	1,0904																																																																						
B	4	Pen-	0,607	0,000	50	5,30	1,0	1,00	1,01	1,00	3084	0,910	1,0	1,00	1,00	870	0,282	0,304	38	662	1,3134																																																																						
Waktu hilang total										Waktu siklus pra penyesuaian c _{0a} (det)										153																																																																							
LTI (det)										Waktu siklus disesuaikan c (det)										177																																																																							
										IFR =										0,927																																																																							
										IFR _{CRIT}																																																																																	

Formulir SIG - V

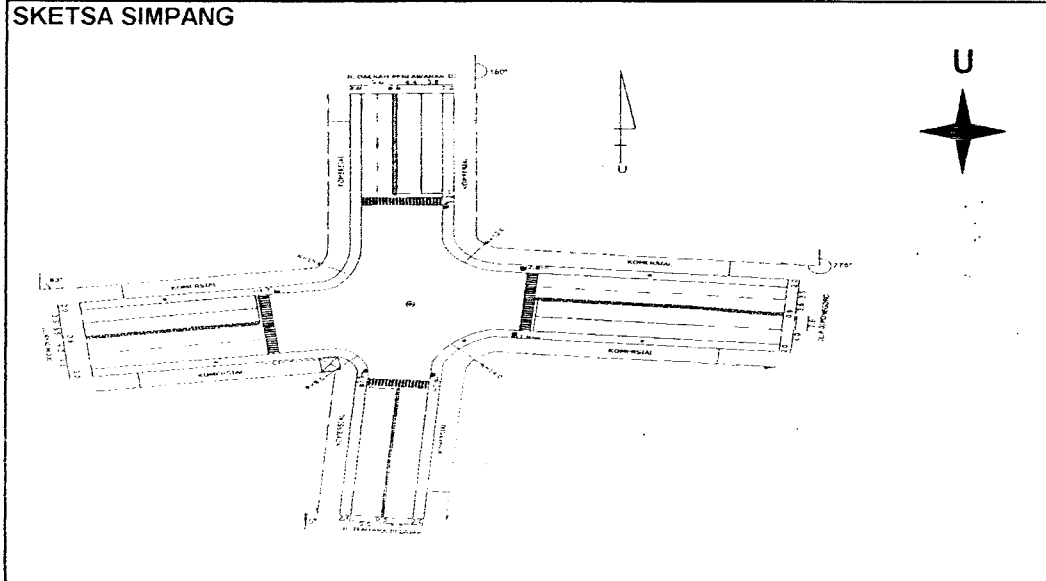
SIMPANG BERSINYAL		Jumlah kendaraan antri (smp)										Ditangani Oleh : WARJO			
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN		Tanggal : 11 Juni 2006										Kondisi Eksiting			
Jumlah kendaraan TERHENTI		Kota : Yogyakarta										Periode : jam puncak sore			
TUNDAAN		Simpang : Pingit										Waktu siklus :			
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 _{sv}	Tundaan				
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				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.										Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	1,44			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,40

LAMPIRAN
ANALISIS PERENCANAAN

Formulir SIG - I

SIMPANG BERSINYAL 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



KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra)	Hambatan Sampung (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)														Kend tak bermotor	
		Kendaraan Ringan(LV)		Kendaraan Berat(HV)		Sepeda Motor(MC)		Kendaraan Bermotor Total		Rasio Berbelok		Rasio P _{UM} = UM/ MV		Kend/ jam (17)	(18)		
		kend/ jam (3)	Terlindung Terlawan smp/jam (4)	kend/ jam (6)	Terlindung Terlawan smp/jam (7)	kend/ jam (9)	Terlindung Terlawan smp/jam (10)	kend/ jam (12)	Terlindung Terlawan smp/jam (13)	Kiri PLT (15)	Kanan PRt (16)	Arus UM					
(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	185	165	165	2	3	1054	211	422	1221	378	568	114	0,262		114	
	ST	220	220	220	61	79	1689	334	668	1950	633	967	88			88	
	RT	220	220	220	125	163	1143	229	457	1488	611	840	77		0,377	77	
	Total	605	605	605	188	244	3986	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	0,000		0	
	LTOR	110	110	110	0	0	619	124	248	729	234	358	48	0,199		48	
	ST	292	292	292	5	7	1669	334	668	1966	632	966	125			125	
	RT	172	172	172	4	5	885	133	266	841	310	443	102		0,264	102	
	Total	574	574	574	9	12	2953	591	1181	3536	1176	1767	275			275	0,0778
S	LT (tanpa LTOR)	23	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	0,000		0	
	ST	165	165	165	51	66	837	167	335	1053	399	568	77			77	
	RT	116	116	116	1	1	809	162	324	926	279	441	76		0,391	76	
	Total	304	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	0,000		0	
	LTOR	524	524	524	112	146	3030	606	1212	3666	1276	1882	157	0,563		157	
	ST	282	282	282	4	5	2627	525	1051	2913	813	1338	194			194	
	RT	39	39	39	1	1	303	61	121	343	101	162	37		0,046	37	
	Total	845	845	845	117	152	5960	1192	2384	6922	2189	3381	388			388	0,0561

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL																
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN																
Jumlah Kendaraan Terhenti																
TUNDAAN																
Tangan Oleh : WARJU																
Kondisi Eksiting																
Periode : jam puncak pagi																
Tanggal : 23 Mei 2006																
Kota : Yogyakarta																
Simpang : Pingit																
Waktu siklus :																
Kode Pendekat	Arus 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 Nsv	Tundaan					
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂ liat gb e22				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	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					
Arus kor, Q kor.											4,58					
											Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :					1,88

SIMPANG BERSINYAL		Tanggal : 23 mei 2006										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM					
		Kota : Yogyakarta										Periode : jam puncak siang					
Formulir SIG-II :		Simpang : Pinglit															
ARUS LALULINTAS		Perihal : 4 fase															
Kode Pendekat	Arah (2)	Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)										Rasio Berbelok		Kend tak bermotor			
		Kendaraan Ringan(LV) emp terlindung = 1,0 emp terlawan = 1,0		Kendaraan Berat(HV) emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3		Sepeda Motor(MC) emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4		Total MV		Rasio Berbelok		Kend tak bermotor					
		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)	Kiri P _{LT} (15)	Kanan P _{RT} (16)	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio P _{UM} = UM/ MV (18)
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	LTOR	153	153	153	2	3	660	136	272	835	292	428	53	0,272		53	
	ST	198	198	198	26	34	1067	201	403	1231	433	635	24			24	
	RT	216	216	216	71	92	718	144	287	1005	452	596	39		0,364	39	
	Total	567	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	0,000		0	
	LTOR	155	155	155	3	4	723	145	289	881	304	448	27	0,302		27	
	ST	229	229	229	10	13	1209	242	484	1448	484	726	91			91	
	RT	141	141	141	1	1	381	76	152	523	219	295	33		0,217	33	
	Total	525	525	525	14	18	2313	463	925	2852	1006	1468	150			150	0,0526
S	LT (tanpa LTOR)	13	13	13	2	3	54	11	22	69	26	37	6	0,047		6	
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0	
	ST	103	103	103	28	36	543	109	217	674	248	357	22			22	
	RT	125	125	125	1	1	787	157	315	913	284	441	18		0,508	18	
	Total	241	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	0,000		0	
	LTOR	399	399	399	82	107	1422	284	569	1903	790	1074	53	0,566		53	
	ST	224	224	224	7	9	1479	296	592	1710	529	825	86			86	
	RT	36	36	36	0	0	207	41	83	243	77	119	18		0,055	18	
	Total	659	659	659	89	116	3108	622	1243	3856	1396	2018	157			157	0,0407

Formulir SIG - V

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 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				
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				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		Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM													
		Kota : Yogyakarta		Periode : jam puncak sore													
Kode Pendekat		Arah		Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)										Kend.tak bermotor			
				Kendaraan Ringan(LV)		Kendaraan Berat(HV)		Sepeda Motor(MC)		Total MV		Rasio Berbelok		Rasio P _{UM} # UJI/ MV			
(1)	(2)	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		Kanan		Arus UM		Rasio P _{UM} # UJI/ MV	
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)		
kend/ jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	P _{LT}	P _{RT}	kend/ jam	(16)	(17)	(18)
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0	0	0
	LTOR	115	115	1	1	1	1	1	1	233	714	236	356	60	0	0	0
	ST	175	175	25	34	34	1133	227	453	1334	435	662	27	27	0	0	0
	RT	173	173	88	112	112	727	145	291	966	430	576	42	42	0	0	0
	Total	463	463	113	147	147	2458	492	983	3034	1102	1593	0,391	129	129	0,0425	0
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0	0	0
	LTOR	144	144	0	0	0	728	146	291	872	290	435	24	24	0	0	0
	ST	258	258	258	7	9	1201	240	480	1466	507	748	52	52	0	0	0
	RT	162	162	1	1	1	423	85	170	588	248	333	20	20	0	0	0
	Total	564	564	8	10	10	2354	471	942	2926	1045	1516	0,238	96	96	0,0328	0
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	0	0	0	31	6	12	47	22	28	0,043	5	5	0	0
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0	0
	ST	107	107	11	14	14	592	110	220	668	231	341	30	30	0	0	0
	RT	120	120	1	1	1	730	146	292	851	267	413	34	34	0	0	0
	Total	243	243	12	16	16	1311	262	524	1566	521	783	0,513	69	69	0,0441	0
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0	0	0
	LTOR	418	418	83	108	108	1563	314	628	2070	840	1154	0,613	91	91	0	0
	ST	186	186	2	3	3	1323	265	529	1511	453	718	56	56	0	0	0
	RT	34	34	0	0	0	215	43	86	249	77	120	16	16	0	0	0
	Total	638	638	85	111	111	3107	621	1243	3830	1370	1991	0,056	162	162	0,0423	0

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			Rasio fase	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =								
			P _L TOR	P _L T	P _{RT}	P _{RT}		Arus dari	Arus ke	Nilai dasar smp/j					Nilai disesuaikan	Arus lalu lintas smp/j						
(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	0,243	44	868	1,2695
T	2	Pen-	0,277	0,000	0,238	248	267	5,50	3300	1,05	0,950	1,0	1,00	1,06	1,00	3495	1045	0,299	0,234	40	777	1,3457
S	3	O	0,000	0,043	0,513	413	120	5,50	3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,13	0,99	3511	783	0,223	0,175	35	683	1,1471
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	3063	1370	0,444	0,348	45	771	1,7774
Waktu hilang total										Total g =										164		
LTI (det)										IFR =										1,277		
										ΣFR _{CRIT.}										180		

Formulir SIG - v

SIMPANG BERSINYAL													Tanggal : 23 Mei 2006				Ditangani Oleh : WARJO			
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN													Kota : Yogyakarta				Kondisi Eksisting			
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI													Simpang : Pingit				Periode : jam puncak sore			
TUNDAAN													Waktu siklus :							
Kode Pendekat	Arus 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)	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N _{sy}	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 ₁	NQ ₂	Total NQ = NQ ₁ +NQ ₂								NQ _{max} liat gb e22	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
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									
Arus kor. Q kor.										Total :	2,74									
												Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :				Total :				
																9235				
																1,63				

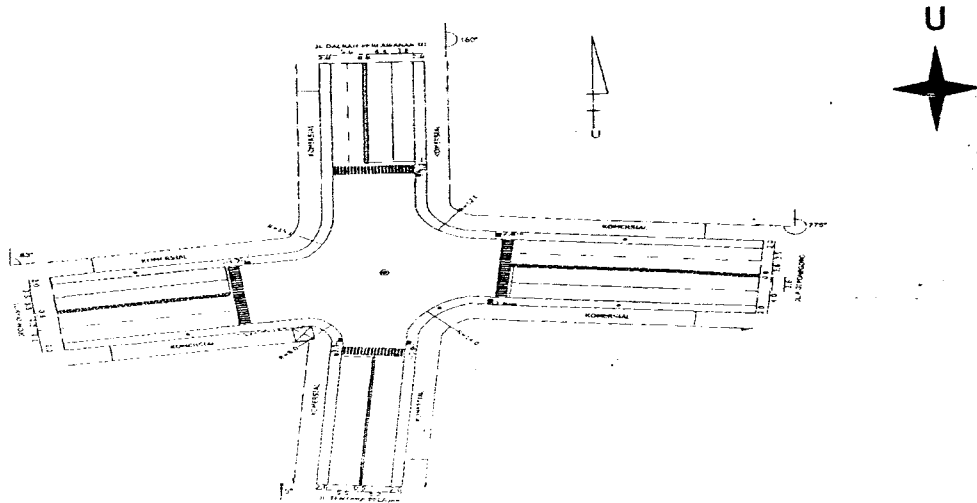
Formulir SIG - I

SIMPANG BERSINYAL 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 = $\sum IG =$ 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_{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

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL																							
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL KAPASITAS																							
Tanggal : 23 Mei 2006					Diangani Oleh : WARJO																		
Kota : Yogyakarta					Perihal : 4 fase																		
Simpang : Pingit					Periode : jam puncak pagi																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)																							
Fase 1		Fase 2		Fase 3		Fase 4																	
611 633 378 U		441 566 S 0		310																			
1276 813 101		234 632 310		T																			
Kode Pen-dekat	Hijau dalam Pen-dekat	Tipe Pen-dekat (P / O)	Rasio kendaraan berbelok		Arus RT smp/j	Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau			Nilai dasar smp/j hijau So (10)	Faktor Penyesuaian			Nilai disesuaikan smp/jam hijau S (17)	Arus lalu lintas smp/j Q (18)	Rasio Arus FR = Q/S (19)	Rasio fase PR = $\frac{FR_{total}}{IFR}$ (20)	Waktu hijau det g (21)	Kapasitas smp/j C = Sxg/c (22)	Derajat jenuh DS = Q / C (23)			
			P _{LTOR}	P _{LT}			P _{RT}	Arus dari	Arus ke lawan		Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P	Nilai disesuaikan smp/jam hijau S (17)										
(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 _{uis} (det)																			
LTI (det)				Waktu siklus penyesuaian c (det)		177																	
																IFR = $\frac{\sum FR_{CRIT}}{\sum FR_{CRIT}}$		Total g = 153		1,372			

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM																										
		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. Arus UM		Rasio P _{UM} = UM/ MV																								
Kode Pendekat	Arah (2)	(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)		(12)		(13)		(14)		(15)		(16)		(17)		(18)						
		kend/ jam	Terlindung	Terlawan	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	kend/ jam	Terlindung	Terlawan	Kiri P _{Lr}	Kanan P _{Rt}	Arus UM	kend/ jam	Rasio	UM/ MV														
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000																			
	LTOR	153	153	153	2	3	880	136	272	835	292	428	531					0,272																				
	ST	198	198	198	28	34	1007	201	403	1231	433	635	214																									
	RT	216	216	216	71	92	713	144	287	1005	452	596	359								0,384																	
	Total	567	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	0	0,000	0,000																			
	LTOR	155	155	155	3	4	723	145	289	881	304	448	27																									
	ST	229	229	229	10	13	1209	242	484	1448	484	726	81																									
	RT	141	141	141	1	1	381	76	152	523	219	295	33								0,217																	
	Total	525	525	525	14	18	2313	463	925	2852	1006	1468	150																									0,0526
S	LT (tanpa LTOR)	13	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							0,000																		
	ST	103	103	103	28	36	543	109	217	674	248	357	22																									
	RT	125	125	125	1	1	787	157	315	913	284	441	15								0,508																	
	Total	241	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	0	0	0,000	0,000																			
	LTOR	399	399	399	82	107	1422	284	568	1903	790	1074	53																									
	ST	224	224	224	7	9	1479	296	592	1710	529	825	86																									
	RT	36	36	36	0	0	207	41	83	243	77	119	18								0,055																	
	Total	659	659	659	89	116	3108	622	1243	3856	1396	2018	157																									

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

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II : ARUS LALULINTAS		Tanggal : 23 Mei 2006 Kota : Yogyakarta Simongan : Pingit Perihal : 4 fase										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM					
		Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)										Rasio Berbelok		Rasio P _{UM} = UM/MV			
Kode Pendekat	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		Rasio P _{UM} = UM/MV					
		kend/jam (3)	Terlindung jam (4)	Terlawan jam (5)	kend/jam (6)	Terlindung jam (7)	Terlawan jam (8)	kend/jam (9)	Terlindung jam (10)	Terlawan jam (11)	kend/jam (12)	Terlindung jam (13)	Terlawan jam (14)	Kiri P _{Lr} (15)	Kanan P _{Rr} (16)	Arus UM kend/ jam (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	236	714	236	366	366	366	0,235		80	
	ST	173	175	26	34	1133	227	453	1334	435	662	435	662			27	
	RT	173	173	86	112	727	145	291	986	430	576	430	576		0,391	42	
	Total	463	463	463	113	147	2458	492	983	3034	1102	1593	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	728	146	291	872	290	435	435	0,277		24	
	ST	258	258	7	9	1201	240	480	1486	507	748	507	748			52	
	RT	162	162	1	1	425	85	170	588	248	333	248	333		0,238	20	
	Total	564	564	564	8	10	2354	471	942	2926	1045	1516	1045	1516		96	0,0328
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,043		5	
	LTOR	0	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	231	341			30	
	RT	120	120	1	1	730	146	292	851	267	413	267	413		0,513	34	
	Total	243	243	243	12	16	1311	262	524	1566	521	783	521	783		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	83	108	1569	314	628	2070	840	1154	840	1154	0,613		91	
	ST	186	186	2	3	1323	265	529	1511	453	718	453	718			55	
	RT	34	34	0	0	215	43	86	249	77	120	77	120		0,056	16	
	Total	636	636	636	85	111	3107	621	1243	3830	1370	1991	1370	1991		162	0,0423

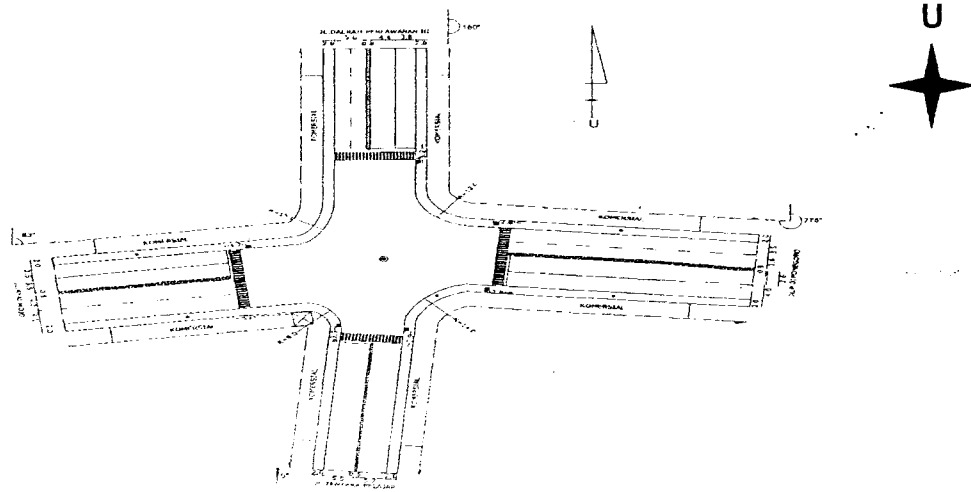
Formulir SIG - I

SIMPANG BERSINYAL 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	

SKETSA SIMPANG



KONDISI LAPANGAN

Kode Pendekat (1)	Tipe lingkungan jalan (com/res/ra) (2)	Hambatan Sampung (Tinggi/Rendah) (3)	Median Ya/Tidak (4)	kelandaian +/- % (5)	Belok kiri langsung Ya/Tidak (6)	Jarak ke kendaraan parkir (m) (7)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat W_A (8)	Masuk W_{ENTRY} (9)	Belok kiri lgs. W_{LTOR} (10)	Keluar W_{EXIT} (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)		Total MV		Rasio Berbelok		Arus UM kend/ jam (17)	Rasio $P_{UM} = UM/MV$ (18)		
		emp terlindung = 1,0 kend/ jam (3)	emp terlawan = 1,0 emp/ jam Terlindung Terlawan (4) (5)	emp terlindung = 1,3 kend/ jam (6)	emp terlawan = 1,3 emp/ jam Terlindung Terlawan (7) (8)	emp terlindung = 0,2 kend/ jam (9)	emp terlawan = 0,4 emp/ jam Terlindung Terlawan (10) (11)	emp/ jam Terlindung Terlawan (12) (13)	Kiri P _{LT} (15)	Kanan P _{RT} (16)					
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	LTOR	165	165	2	3	1054	211	422	1221	378	589	114			
	ST	220	220	61	79	1669	334	668	1950	633	967	88			
	RT	220	220	125	163	1143	229	457	1488	611	840	77			
	Total	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			
	LTOR	110	110	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	0,264		
	Total	574	574	9	12	2953	591	1181	3538	1176	1767	275	0,0778		
S	LT (tanpa LTOR)	23	23	0	0	88	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	0,391		
	Total	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			
	LTOR	524	524	112	146	3030	606	1212	3666	1276	1882	157	0,583		
	ST	282	282	4	5	2627	525	1051	2913	813	1338	194			
	RT	39	39	1	1	303	61	121	343	101	162	37	0,046		
	Total	845	845	117	152	5960	1192	2384	6922	2189	3381	388	0,0561		

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 pagi																			
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 2																			
		Fase 3		Fase 4																			
Kode Pen-dekat	Hijau dalam fase (P / O)	Rasio kendaraan berbelok	Arus RT smp/j	Arah dari	Arah lawan	Lebar efektif (m)	Arus jenuh smp/jam Hijau										Derajat jenuh DS=						
							Faktor Penyesuaian			Hanya tipe P			Nilai disesuaikan		Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =		Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Semua tipe pendekatan		Parkir		Belok				S				Q	Q/S (19)	IFR (20)
U	T	S	B	P _{LTOR}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}	Q _{RTO}	W _E	Ukuran kota F _{CS}	Hambatan Samping F _{SR}	F ₀	F _P	F _{RT}	Kanan	Belok Kiri F _{LT}		Belok Kiri F _{LT}	Nilai smp/jam hijau	Q			
										(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
										4800	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	5146	1623	0,315	0,230	44	1258	1,2899
										4800	1,05	0,950	1,0	1,00	1,07	1,00	5116	1176	0,230	0,168	40	1137	1,0346
										3300	1,05	0,900	1,0	1,00	1,10	0,99	3408	1056	0,310	0,226	35	663	1,5944
										4380	1,05	0,910	1,0	1,00	1,01	1,00	4235	2189	0,517	0,377	45	1059	2,0675
Waktu hilang total		16		Waktu siklus pra penyesuaian C _{ua} (det)																			
LTI (det)		180		Waktu siklus disesuaikan c (det)																			
																		Total g =				164	
																						ΣFR _{RT} = 1,372	

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL																
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN																
Jumlah kendaraan terhenti																
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 Nsv	Tundaan					
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂ liat gb e22				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.	7932										3,09					
											Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :					1,67

Ditangani Oleh : WARJO

Kondisi Eksisting

Periode : jam puncak pagi

Tanggal : 23 mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Waktu siklus :

Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :

Total :

Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :

Total :

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL		Tangal : 23 Mei 2006		Diangani 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 2							
452 433 292 U 790 441 529 357 S 77 0 304 484 219 T											
Kode Pen-dekat fase no.	Hijau dalam Pen-dekat (P / O)	Tipe Pen-dekat	Rasio kendaraan berbelok		Lebar efektif (m)	Arus RT smp/j		Rasio fase PR =	Waktu hijau det (21)	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =
			P _{LTO}	P _{LT}		P _{RT}	Q _{RT}				
U 1	Pen-	Pen-	0,000	0,384	452	219	0,228	0,230	44	1260	0,9338
T 2	Pen-	Pen-	0,000	0,217	219	284	0,199	0,200	40	1124	0,8948
S 3	O	O	0,047	0,508	441	119	0,238	0,240	35	681	1,2254
B 4	Pen-	Pen-	0,000	0,055	77	452	0,329	0,331	45	1061	1,3156
Waktu hilang total 16											Total g = 164
Waktu siklus pra penyesuaian C _{0g} (det) 180											IFR = 0,994 ΣIFR _{CRIT}

Formulir SIG - V

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 N _{sv}	Tundaan				
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ ₁ +NQ ₂ 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	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.										Total :	8780			Total :	8737
Arus kor. Q kor.	5799									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	1,51			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,51

Ditangani Oleh : WARJO
Kondisi Eksiting
Periode : jam puncak siang

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

SIMPANG BERSINYAL		Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)										Kend. tak bermotor					
		Kendaraan Ringan(LV)		Kendaraan Berat(HV)		Sepeda Motor(MC)		Total MV		Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio P _{um} = UM/ MV				
Kode Pendekat	Arah	emp terlindung = 1,0		emp terlindung = 1,3		emp terlindung = 0,2		emp terlindung = 0,4		Total		Kiri	Kanan	UM	Rasio		
		kend/jam	Terlindung	kend/jam	Terlindung	kend/jam	Terlindung	kend/jam	Terlindung	kend/jam	Terlindung	P _{LT}	P _{RT}	kend/jam	(17)	(18)	
(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	356	0,235					80	
	ST	175	175	26	34	1133	227	413	1334	435	662					27	
	RT	173	173	96	112	727	145	291	966	430	576			0,391		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			0,277		24	
	ST	258	258	7	9	1201	240	480	1466	507	748					32	
	RT	182	182	162	1	423	85	170	588	248	333			0,238		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			0,043		5	
	LTOR	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			0,513		34	
	Total	243	243	12	16	1311	262	524	1566	521	763					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	1566	314	628	2070	840			0,613		91	
	ST	186	186	186	2	3	1323	265	529	1511	453					55	
	RT	34	34	34	0	0	215	43	86	249	77			0,056		16	
	Total	638	638	85	111	3107	621	1243	3630	1370	1991					162	0,0423

Tanggal : 23 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM

Periode : jam puncak sore

Tabel Formulir SIG - IV

SIMPANG BERSINYAL										Ditangani Oleh : WARJO dan IMAM																			
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL										Perihal : 4 fase																			
KAPASITAS										Periode : jam puncak sore																			
Fase 1										Fase 2																			
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/j	Arus RT smp/j	Lebar efektif (m)	Nilai dasar smp/j		Faktor Penyesuaian		Faktor Pendekat		Nilai disesuaikan		Arus lalu lintas smp/j	Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =										
						Ukuran kora Fcs	So	Hanya tipe P	Parkir Belok	Hambatan kelan- daian	Kanan Belok	Belok Kiri	Belok Kiri							F _{RT}	F _{LT}	Nilai S	Q	FR =	FR _{crit} IFR	g	Sxg/c	Q / C	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)							
U	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	267	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	0,066	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 _{10s} (det)										IFR =																			
16										1,299																			
Waktu siklus pra penyesuaian c (det)										ΣFR _{CRIT}																			
180										1,299																			

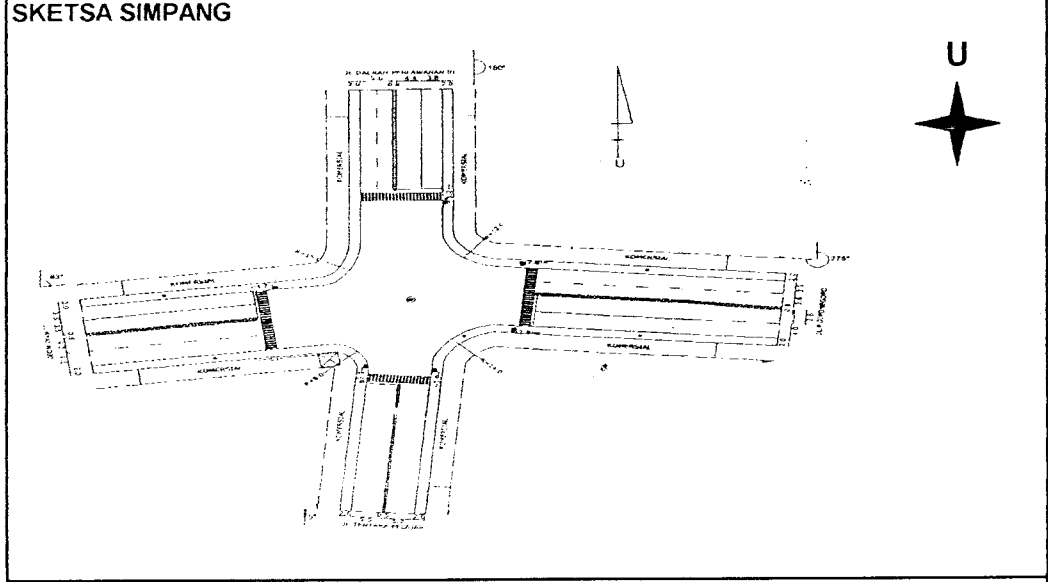
Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL													Ditangani Oleh : WARJO		
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN													Kondisi Eksting		
Jumlah Kendaraan Terhenti													Periode : jam puncak sore		
TUNDAAN													Waktu siklus :		
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenruhan 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 ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				Tundaan lalu 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	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 lcl	5665									Total :	7911			Total :	8555
Arus kor Q kor											1,40			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,51

Formulir SIG - I

SIMPANG BERSINYAL 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 _A (8)	Masuk W _{ENTRY} (9)	Belok kiri lgs. W _{LTOR} (10)	Keluar W _{EXIT} (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 kend/ jam (17)	Rasio P _{UM} = UM/ MV (18)
		kend/ jam (3)	Terlindung (4)	Terlarian (5)	emp/terlarian = 1,0 (6)	kend/ jam (7)	Terlindung (8)	Terlarian (9)	emp/terlarian = 1,3 (10)	kend/ jam (11)	Terlindung (12)	Terlarian (13)	emp/terlarian = 0,2 (14)	Kiri P _{Lr} (15)	Kanan P _{Rt} (16)				
U	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000		0		
	LTOR	165	165	165	2	3	1054	211	422	1221	378	589			0,262		114		
	ST	220	220	220	61	79	1689	334	668	1950	633	967					68		
	RT	220	220	220	125	163	1143	229	457	1458	611	840					77		
	Total	605	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	0,000		0		
	LTOR	110	110	110	0	0	619	124	248	729	234	358			0,199		48		
	ST	292	292	292	5	7	1689	334	668	1963	632	966					125		
	RT	172	172	172	4	5	885	133	266	841	310	443					102		
	Total	574	574	574	9	12	2963	591	1181	3536	1176	1767					275		
S	LT (tanpa LTOR)	23	23	23	0	0	86	13	26	89	36	49			0,051		7		
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0,000		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					180		
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			0,583		157		
	ST	282	282	282	4	5	2627	525	1051	2913	813	1338					184		
	RT	39	39	39	1	1	303	61	121	343	101	162					37		
	Total	845	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	0																				
101	310																					
234	632	310	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 hijau So		Faktor Penyesuaian		Arus lalu lintas smp/j		Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =				
			P _{L/O}	P _{LT}	P _{RT}	Q _{RT}		Q _{RT0}	W _E	Semua tipe pendekatan	Hanya tipe P	Nilai disesuaikan	Arus						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-	0,262	0,000	0,377	611	310	9,00	5400	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	5789	1623	0,280	0,233	44	1415	1,1466
T	2	Pen-	0,199	0,000	0,264	310	279	9,00	5400	1,05	0,950	1,0	1,00	1,07	1,00	5756	1176	0,204	0,170	40	1279	0,9197
S	3	O	0,000	0,051	0,391	441	162	6,50	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-	0,583	0,000	0,046	101	611	8,30	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 ₀ (det)															Total g =			164	
L.T. (det)			16			Waktu siklus penyesuaian c (det)			180			IFR =			ΣFR _{gnt}			1.202				

SIMPANG BERSINYAL		Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)										Kend tak bermotor					
		Kendaraan Ringan(LV)		Kendaraan Berat(HV)		Sepeda Motor(MC)		Total MV		Rasio Berbelok		Arus UM	Rasio P _{UM} = UM/MV				
Kode Pendekat	Arah	emp terlintas = 1,0		emp terlintas = 1,3		emp terlintas = 0,2		emp terlintas = 0,4		Kiri		Kanan		Rasio P _{UM} = UM/MV			
		kend/jam	emp/terlintas	kend/jam	emp/terlintas	kend/jam	emp/terlintas	kend/jam	emp/terlintas	P _{LT}	P _{RT}	kend/jam	P _{LT}				
(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			
	LTOR	153	153	2	3	3	3	680	136	2,72	835	292	428	0,272			53
	ST	188	198	34	34	100,7	201	4,03	201	4,03	1231	433	635				24
	RT	216	216	1	92	7,16	144	2,37	1005	452	596						39
	Total	567	567	99	129	12,405	481	9,62	3071	1177	1658						115
T	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	LTOR	155	155	3	4	7,23	145	2,9	881	304	448			0,302			27
	ST	229	229	10	13	12,09	242	4,84	1448	434	726						90
	RT	141	141	1	1	3,81	76	1,52	523	219	295			0,217			33
	Total	525	525	14	18	23,13	463	9,25	2852	1006	1468						150
S	LT (tanpa LTOR)	13	13	2	3	5,4	11	2,2	69	26	37			0,047			6
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0,000			0
	ST	103	103	28	36	5,43	109	2,17	674	243	357						22
	RT	125	125	1	1	7,87	157	3,15	913	284	441			0,506			16
	Total	241	241	31	40	13,84	277	5,54	1656	558	835						44
B	LT (tanpa LTOR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000			
	LTOR	399	399	82	107	14,22	284	5,69	1903	790	1074			0,566			53
	ST	224	224	7	9	14,79	296	5,92	1710	529	825						86
	RT	36	36	0	0	20,7	41	8,3	243	77	119			0,055			18
	Total	659	659	89	116	31,08	622	12,43	3856	1396	2018						157

Tanggal : 23 Mei 2006

Kota : Yogyakarta

Simpang : Pingit

Perihal : 4 fase

Diangani Oleh : WARJO dan IMAM

Periode : jam puncak siang

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 siang																		
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)		Fase 1		Fase 2																		
462	433	292	U	441	357																	
790	529	77	S	0	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 hijau So	Sertua tipe ukuran kota Fcs	Hambatan Sampung Far	Faktor Pendekat	Arus lenjut smp/jam Hijau						Rasio Arus FR =	Rasio fase PR =	Waktu hijau det g	Kapasitas smp/j C =	Derajat jenuh DS =		
										Nilai disesuaikan		Hanya tipe P		Faktor Penyesuaian							Nilai disesuaikan smp/jam hijau S	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	Per-	0,272	0,000	0,384	452	219	9,00	5400	1,05	0,930	1,0	1,00	1,10	1,00	5800	1177	0,203	0,233	44	1418	0,8300
T	2	Per-	0,302	0,000	0,217	219	284	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	119	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	4827	1396	0,289	0,332	45	1207	1,1571
Total g =																	164					
Waktu hilang total																	IFR =	0,871				
LTI (det)																	ΣIFR _{cut}	180				

Formulir SIG - V

SIMPANG BERSINYAL															
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN															
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI															
TUNDAAN															
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejeihan 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 _{sv}	Tundaan				
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ ₁ +NQ ₂				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	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.										Total :	6212			Total :	8543
Arus kor. Q kor.	5799									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	1,07			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,47

Ditangani Oleh : WARJO

Kondisi Eksiting

Periode : jam puncak siang

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 sore

Kode Pendekatan	Arah	Arus Lalulintas Kendaraan Bermotor (MV)												Rasio Berbelok		Kend. tak bermotor	
		Kendaraan Ringan(LV)			Kendaraan Berat(HV)			Sepeda Motor(MC)			Total			Kiri P _{Lr} (15)	Kanan P _{Rt} (16)	Arus UM kend/ jam (17)	Rasio P _{UM} = UM/ MV (18)
		kend/ jam (3)	Terlindung (4)	smp/jam Terlawan (5)	kend/ jam (6)	Terlindung (7)	smp/jam Terlawan (8)	kend/ jam (9)	Terlindung (10)	smp/jam Terlawan (11)	kend/ jam (12)	Terlindung (13)	smp/jam Terlawan (14)				
(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	115	1	1	596	120	120	239	714	236	356	0,235		60	
	ST	175	175	175	26	34	133	227	453	1334	435	662				27	
	RT	173	173	173	86	112	727	145	291	986	430	578			0,391	42	
	Total	463	463	463	113	147	2458	492	583	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	728	146	291	872	290	435		0,277		24	
	ST	258	258	258	7	9	1201	240	480	1486	507	748				52	
	RT	162	162	162	1	1	425	85	170	588	248	333			0,238	20	
	Total	564	564	564	3	10	2354	471	942	2926	1045	1516				96	0,0328
S	LT (tanpa LTOR)	16	16	16	0	0	31	6	12	47	22	28		0,043		5	
	LTOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0,000		0	
	ST	107	107	107	11	14	555	110	220	688	231	341				30	
	RT	120	120	120	1	1	730	146	292	851	267	413			0,513	34	
	Total	243	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	0,000		0	
	LTOR	418	418	418	83	108	1569	314	628	2070	840	1154		0,613		91	
	ST	186	186	186	2	3	3323	265	529	1511	453	718				55	
	RT	34	34	34	0	0	215	43	86	249	77	120			0,056	16	
	Total	638	638	638	85	111	3107	621	1243	3830	1370	1991				162	0,0423

Formulir SIG - V

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 sore															
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp / jam C	Derajat Kejenuhan DS= Q/C	Rasio Hijau GR= g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)			Panjang Antrian (m)	Angka Henti stop/smp NS	Jumlah Kendaraan Terhenti smp/jam N _{sv}	Tundaan				
					NQ ₁	NQ ₂	Total NQ= NQ ₁ +NQ ₂				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	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									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	0,98			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	1,48