

**PERPUSTAKAAN FTSP UII  
HADIAH/BELI**

TGL. TERIMA : 03 OCT 2001  
NO. JUDUL : \_\_\_\_\_  
NO. INV. : 535/TA/JTS  
NO. INDUK. : \_\_\_\_\_

TUGAS AKHIR

5120003346001

**PENENTUAN HUBUNGAN ANTARA VOLUME JALAN MAJOR DAN  
KAPASITAS JALAN MINOR PADA PERSIMPANGAN TIDAK BERSINYAL  
(Studi Kasus Pada Pertigaan Jl Gayam dan Jl Sukonandi)**

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia  
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh  
Derajat Sarjana Teknik Sipil



MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN  
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

Oleh:

Nama : Putih Fajariyadi  
No. Mhs : 96 310 168  
Nirm : 960051013114120144

Nama : Ratih Wisnu Sari  
No. Mhs : 96 310 242  
Nirm : 960051013114120208

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2001**

TUGAS AKHIR

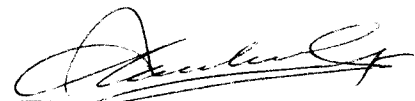
**PENENTUAN HUBUNGAN ANTARA VOLUME JALAN MAJOR DAN  
KAPASITAS JALAN MINOR PADA PERSIMPANGAN TIDAK BERSINYAL  
(Studi Kasus Pada Pertigaan Jl Gayam dan Jl Sukonandi)**

Nama : Putih Fajariyadi  
No. Mhs : 96 310 168  
Nirm : 960051013114120144

Nama : Ratih Wisnu Sari  
No. Mhs : 96 310 242  
Nirm : 960051013114120208

**Telah diperiksa dan disetujui oleh :**

Ir. Subarkah, MT.  
Dosen Pembimbing I



Tanggal : 6 - 9 - 2021

Ir. Sukarno, SU.  
Dosen Pembimbing II



Tanggal : 6 - 9 - 2021

kupersembahkan tugas akhir ini untuk :

## *Bapak & Ibu Tercinta*

My Twin Brother : *Merah Fajariyanto*

Adikku : *Adhitya Rifai*

Puji Syukur dan Terima Kasih yang tertinggi :  
**Allah SWT**, atas anugrah nikmat yang selama ini Engkau berikan.

Special thanks to :

**Ratih Wisnu Sari**, atas kuliah, kerjakan tugas, praktikum, TA bareng. TA bukan karya terakhir kita. Betapa beruntungnya aku menerima kebesaran hati dan jiwamu...  
**Keluarga di Banjarmasin**, terima kasih atas dukungan yang tidak ternilai.

Terima Kasih buat :

**Pak Barkah**: salut dengan logika dan cara berpikir Bapak/  
**Pak Karno**: bimbingan yg Bapak berikan sangat luar biasa/  
**Pak Iskandar**: atas bantuan, saran, kritik yg membangun/  
**Dik Intan**: hati2 kalo tinggal di YK/ **Deprizon**: printermu, wah jadi gak enak aku../ **Sidum**: bantuan & dukungan moral, ayo ngaji!/ **Rico**: mobilmu, jangan dijual!/ **Mas Alex**: tmn2 khawatir lihat kamu sering pake sarung/ **Denok-ku**: kamu yang paling ku sayangi/ **Elok Mblezinsky**: tidak harus bule!!, tgt cara makainya/ **Atik**: untung kucingmu betina!/ **Fan2, Indah, komunitas F'96**/ rekan-rekan **peserta seminar proposal**/ **Marliansyah**: salut dgn kerja kerasmu/ temen2 seperjuangan : **Herlan, Sigit**/ **temen2 kost Yay4nk**: atas dukungan pd Yay4nk/ **Mbah Hari**, atas do'anya/ **Pak Wondo dkk**, atas kerja kerasnya/ temen2 KKN GK-85 Tancep, Mundon (**Andri, Anton, Devy, Mbak Ulfah, Tanti, Maria**)/ **semua yang tak sebut di ucapan terima kasih Laporan Kerja Praktik+ Herfina**, ujung tombak laporan KP ku/ semua rekan & pihak yg telah memberi dukungan, yg dgn sangat menyesal tidak dapat saya sebutkan satu persatu..

kupersembahkan tugas akhir ini untuk :

## *Bapak dan Ibunda dengan Sepenuh Cinta*

Terima Kasihku kepada :

**Allah SWT**, yang telah memberi karunia yang tak ternilai hingga terselesaikan tugas akhir ini,  
**Ibu dan Bapak** atas segala curahan kasih sayang dan segenap perhatian, **Mas Ucu dan Mbak Tuti, Mbak Wiwied dan Mas Nade** (atas dorongannya untuk menuju prestasi2 yang lebih tinggi), **Mas Yusuf** (kakakku yang paling cantik) Makasih atas segala dukungan, dorongan motivasi dan kritik yang konstruktif, Temen2 Kost Dayu : **Mbak Erni** (makasih banyak tumpangan kamarnya dan semangatnya yang terus mendorongku melewati masa sulit), **Dwi Arsitek** (ditunggu mawar putihnya), **Wati, Rika, Riris, Ice** dan anak kost baru **Peni, Novi. Rina** (makasih atas doanya), **Ibu Kost** yang makin matre aja, btw makasih banyak deh.., Temen2 Kuliah: **Elok** (atas tanggapanmu yang terus-menerus ttg segala cerita dan keluhan2ku), **Atiek** (atas kebaikan2mu..dan kucingmu yang agresif banget) , **Rindra, Indah, Rina, Erna, Ayu, Burda, Uchie, Soni, Eko, Anto, Fan2, Rico, temen2 96**, makasih atas bantuannya.., Temen2 KKN GK-70 **Hadi, Edi, Eko, Siddiq, Enny, Devi, Bambang..**(yg entah gimana kabar kalian), Temen2 kost putih, **Merah Intan** (makasih atas doa, bantuan yang tidak ternilai ) , **Deprizon** (printermu Dep..makasih banyak ya.), **Sidum** (yang udah nyempetin hadirinya pendadaran), **Temen2 SMA, Wiwi, Enny, Hendri, Ilas** (sukses ya..), Temen2 seperjuangan , **Mbak NO'E, Wuri, Vita, Dewi, Yayah, Nunu** (makasih atas tali ukhuwwah yang indah), **mbak Army, mb'Zul, mb'Mus, mb'itoen, mb'Tantri**(makasih atas doanya), yang **ikut Seminar proposal..**dan kepada semua pihak yang telah membantu, Allah SWT sajalah sebaik-baik pembalas kebaikan Anda semua..

*Special Thanks to:* Putih...(u were there when I needed u most..makasih atas segenap perhatian, juga atas kerjasama yang baik dari awal hingga selesainya karya ini), **Oom Tris**, atas nasihat2 yang telah diberikan..

## MOTTO

*Serugi-rugi manusia pada hari kiamat adalah seorang yang mencari harta yang tidak halal maka ia masuk neraka karenanya (HR, Bukhari)*

*Dan katakanlah : “ Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan (surat Thaaha : 114)*

*Terus meneruslah jujur, jika kamu melihat kebinasaan didalamnya maka sesungguhnya di dalamnya terdapat keselamatan  
(HR, Ibnu Abid Dunya)*

*Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik (surat Al A'raf : 56)*

*Seandainya kamu tawakal kepada Allah dengan benar-benar tawakal niscaya Allah memberi rizki kepadamu sebagaimana Allah memberi rizki kepada burung, pagi-pagi kosong perutnya dan sore-sore perutnya penuh.  
(HR, Tarmidzi)*

## KATA PENGANTAR

***Assalamualaikum Wr. Wb.***

Dengan mengucapkan *alhamdulillah* kehadiran Allah SWT atas segala bimbingan dan rahmat-Nya, maka terselesaikanlah Tugas Akhir dengan judul “ **Penentuan Hubungan Antara Volume Jalan *Major* dan Kapasitas Jalan *Minor* pada Persimpangan Tidak Bersinyal ( Studi Kasus pada Pertigaan Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi )** “. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Tugas ini berupa penelitian dalam rangka menguji kebenaran model kapasitas MKJI 1997 serta mencoba untuk mengembangkan model baru, dengan mengambil lokasi studi pada pertigaan Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi, Yogyakarta.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penyusun mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Ir. Subarkah, MT, selaku dosen pembimbing I dan penguji yang telah berkenan memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penyusun.
2. Ir. Sukarno, SU, selaku dosen pembimbing II dan penguji yang telah berkenan memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penyusun.
3. Ir. Iskandar S, MT, dosen tamu dan penguji yang telah memberikan masukan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

4. Ir. H. Widodo, MSCE, PhD, selaku dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
5. Ir. H. Munadhir, MS, selaku ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
6. Ir. Suharyatmo, MT, atas bantuan yang tidak ternilai harganya.
7. Seluruh karyawan-karyawati di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
8. Kedua orang tua dan saudara yang telah terus menerus memberi dorongan dan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga selesainya Tugas Akhir ini semoga amal kebajikan rekan-rekan semua mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Amin.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, karena keterbatasan kemampuan penyusun, oleh karena itu kritik dan saran sangat penyusun harapkan.

Akhirnya semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya.

***Wassalamualaikum Wr.Wb***

Yogyakarta, Agustus 2001

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
INTISARI.....	xviii
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Masalah.....	4
1.6. Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Sim pang Jalan.....	7
2.2 Kapasitas Persimpangan.....	7
2.3 Pengertian Kapasitas.....	8
2.4 Sim pang Tak Bersinyal.....	8
2.5 Jenis Sim pang Tanpa Sinyal.....	9



2.5.1	Simpang Tanpa Kontrol.....	9
2.5.2	Simpang Dengan Rambu <i>Yield</i> .....	9
2.5.3	Simpang Dengan Memakai Rambu <i>Stop</i> .....	9
2.6	Arus dan Komposisi Lalu Lintas.....	10
2.7	Volume Lalu Lintas.....	11
2.8	Karakteristik Geometrik.....	11
2.8.1	Klasifikasi Perencanaan Jalan.....	11
2.8.2	Tipe Jalan.....	12
2.9	Jalur dan Lajur Lalu Lintas.....	12
2.10	Bahu Jalan.....	13
2.11	Trotoar dan Kerb.....	13
2.12	Median Jalan.....	13
2.13	Tinjauan Lingkungan.....	13
2.14	Penentuan Kapasitas menurut MKJI 1997.....	14
2.15	Analisis Statistik.....	24
2.15.1	Metode Regresi Linier Berganda.....	24
2.15.2	Metode Korelasi Linier Berganda.....	25
2.15.3	Uji Regresi Linier Berganda.....	26
2.15.4	Metode <i>Chi-kuadrat</i> .....	30

### **BAB III. PENGUMPULAN DATA**

3.1	Lokasi Penelitian.....	32
3.2	Peralatan Penelitian.....	32
3.3	Tenaga yang Dibutuhkan.....	33
3.4	Data Penelitian.....	33

3.4.1	Data Primer.....	33
3.4.2	Data Sekunder.....	34
3.5	Jalannya Penelitian.....	34
3.5.1	Survei Pendahuluan.....	36
3.5.2	Penjelasan Survei.....	36
3.5.3	Cara Pengumpulan Data.....	36

#### **BAB IV. HASIL dan PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian.....	39
4.1.1	Volume Lalu Lintas Persimpangan.....	39
4.1.2	Kapasitas Persimpangan.....	39
4.1.3	Lebar Pendekat.....	40
4.1.4	Jumlah Penduduk.....	41
4.2	Analisis dan Pembahasan Penelitian.....	41
4.2.1	Perhitungan Kapasitas Model MKJI 1997.....	42
4.2.2	Perhitungan Kapasitas Lapangan.....	46
4.3	Perbandingan Kapasitas	
4.3.1	Perbandingan Kapasitas Teori (MKJI 1997) dengan Lapangan.....	70
4.3.2	Perbandingan Kapasitas Teori dengan Hasil Analisis Regresi.....	74

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1.	Kesimpulan.....	78
5.2.	Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN – LAMPIRAN .....	85

## DAFTAR TABEL

### Tabel

2.1	Klasifikasi perencanaan jalan berdasarkan tipe dan kelas.....	12
2.2	Ringkasan variabel-variabel masukan model kapasitas .....	15
2.3	Nilai emp kendaraan pada simpang tak bersinyal.....	16
2.4	Nilai normal Faktor K.....	17
2.5	Hubungan lebar pendekat dengan jumlah lajur.....	19
2.6	Kode tipe simpang.....	20
2.7	Kapasitas dasar menurut tipe simpang.....	20
2.8	Faktor penyesuaian lebar pendekat.....	21
2.9	Penyesuaian median jalan utama.....	21
2.10	Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ ) .....	22
2.11	Tipe lingkungan jalan.....	22
2.12	Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ ).....	23
2.13	Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ ).....	24
4.2	USIG II Lebar Pendekat dan Tipe Simpang.....	45
4.3	Hasil perhitungan kapasitas teoretis.....	45
4.4	Data hasil pengamatan (smp/jam).....	47
4.5	Analisis regresi.....	49
4.6	Hasil <i>output microsoft excel</i> (Korelasi berganda).....	52
4.7	ANOVA.....	53

4.8	Nilai t hitung.....	56
4.9	Analisis regresi.....	57
4.10	Hasil <i>output microsoft excel</i> .....	59
4.11	ANOVA.....	61
4.12	Nilai t hitung.....	63
4.13	<i>Coefficients</i> (moltikolinieritas).....	65
4.14	<i>Coefficient Correlations</i> .....	66
4.15	<i>Model Summary</i> (uji autokorelasi) .....	67
4.16	<i>Correlations</i> .....	68
4.17	Hasil hitungan chi-kuadrat (teori – lapangan).....	71
4.18	Hasil hitungan chi-kuadrat (teori – hasil regresi).....	75

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

1.1	Variabel yang diteliti .....	4
2.1	Rasio belok dan arus jalan .....	17
2.2	Lebar rata-rata pendekat .....	19
3.1	Lokasi studi .....	32
3.2	Gambar bagan alir jalannya penelitian.....	35
3.3	Posisi pengamatan pada persimpangan studi.....	38
4.1	Geometri Simpang.....	44
4.2	Kepadatan arus lalu-lintas (smp/jam) .....	44
4.3	Hubungan Kapasitas Teori dan Kapasitas Lapangan.....	73
4.4	Hubungan Kapasitas Teori dan Kapasitas Hasil Regresi.....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Peta .....	85
2. Jumlah penduduk .....	86
3. Data volume gayam barat (kend/2 mnt) .....	87
4. Data volume gayam barat (kend/jam) .....	88
5. Data volume gayam barat (smp/jam) .....	89
6. Data volume gayam timur (kend/2 mnt) .....	90
7. Data volume gayam timur (kend/jam) .....	91
8. Data volume gayam timur (smp/jam) .....	92
9. Data kapasitas (kend/2 mnt) .....	93
10. Data kapasitas (kend/jam) .....	94
11. Data kapasitas (smp/jam) .....	95
12-59 USIG 1 Arus Lalu lintas .....	96
60. Tabel F .....	144
61. Tabel t .....	147
62. Tabel $X^2$ (chi-kuadrat) .....	148
63. PP No.43, pasal 63, ayat 1e, Tahun 1993 .....	149

## DAFTAR NOTASI

A,B,C,D	= pendekat
W	= lebar pendekat
$W_x$	= lebar pendekat X (m)
$W_t$	= lebar rata-rata semua pendekat X (m)
$W_{ac}$ ( $W_{bd}$ )	= lebar rata-rata pendekat minor (utama) (m)
IT	= tipe simpang
LT	= lalu lintas belok kiri
ST	= lalu lintas lurus
RT	= lalu lintas belok kanan
T	= lalu lintas belok
$P_{LT}$	= rasio belok kiri
$P_{RT}$	= rasio belok kanan
$Q_{TOT}$	= arus total
$P_{UM}$	= rasio kendaraan tak bermotor
$P_{MI}$	= rasio arus jalan minor
LV	= kendaraan ringan
HV	= kendaraan berat
MC	= sepeda motor
$F_{SMP}$	= faktor smp
Co	= kapasitas dasar (smp/jam)
$F_w$	= faktor penyesuaian lebar masuk



$F_M$	= faktor penyesuaian tipe median jalan utama
$F_{CS}$	= faktor penyesuaian ukuran kota
$F_{RSU}$	= faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor
$F_{LT}$	= faktor penyesuaian belok kiri
$F_{RT}$	= faktor penyesuaian belok kanan
$F_{MI}$	= faktor penyesuaian rasio arus jalan minor
$Y$	= variabel independen
$X$	= variabel dependen
$a$	= intrsep
$b,c,d$	= koefisien regresi
$n$	= jumlah data
$r$	= koefisien korelasi
$r^2$	= koefisien determinasi

## INTISARI

Fenomena yang terjadi pada pertigaan tidak bersinyal, menunjukkan bahwa volume yang terjadi pada jalan *minor* tergantung volume jalan *major*. Hal ini ditunjang dengan adanya PP No. 43, pasal 63 ayat 1e, tahun 1993, bahwa pengemudi wajib memberikan hak utama kepada arus yang berjalan lurus pada simpang tiga. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kapasitas, baik secara teoretis (dengan formula MKJI 1997) maupun dengan kenyataan lapangan dengan mencoba mengembangkan model hubungan antara kapasitas jalan *minor* dan volume jalan *major* dengan analisis regresi linier berganda, dan kemudian membandingkan kapasitas teoretis baik dengan kapasitas lapangan maupun hasil prediksi model.

Pengambilan data lapangan dilakukan di pertigaan Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi, kota Yogyakarta, pada hari Selasa (pk 06.30 – 08.30), Rabu (pk. 06.30 – 08.30 dan 12.00 – 14.00), Jumat (pk. 07.00 – 09.00) dengan menggunakan *handycam*. Periode pengambilan data sampel dilakukan 2 menitan ( $kend/2mnt$ ) dan dikonversikan ke jam ( $kend/jam$ ). Model teoretis dihitung dengan menggunakan lembar kerja (USIG-I dan USIG-II) dari model MKJI'97, sedangkan analisis kapasitas lapangan menggunakan analisis regresi linier berganda dengan menggunakan program komputer SPSS 9.0.

Hasil analisis kapasitas lapangan dengan SPSS 9.0 diperoleh  $Y=23.16336 + 0.617583X_1 + 1.722622X_2 + 0.589173X_3$ . Dengan koefisien-koefisien variabel  $X$  yang mempunyai hubungan positif terhadap  $Y$ , maka persamaan tersebut hanya berlaku pada lokasi studi dan pada volume jl. *major* yang sedang berlaku pada saat pengambilan data. Koefisien variabel yang bernilai positif antara lain disebabkan oleh : *pertama*, penggunaan faktor smp yang tidak diteliti dulu kebenarannya untuk dapat diterapkan pada pertigaan tidak bersinyal khususnya pertigaan Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi, *kedua*, karakter pengemudi kendaraan pada jalan *minor* yang tidak mau mengalah pada kendaraan pada jalan *major*. Pada analisis perbandingan antara kapasitas teori dan kapasitas lapangan maupun hasil regresi dengan menggunakan *chi-kuadrat* terjadi perbedaan yang signifikan. Jadi kapasitas yang digunakan pada persimpangan untuk penelitian ini adalah kapasitas berdasarkan MKJI 1997 yaitu sebesar 2.221,713 smp/jam.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Interaksi antara arus lalu-lintas pada persimpangan merupakan aspek penting dalam mempelajari aliran lalu-lintas. Setiap persimpangan mencakup pergerakan lalu-lintas menerus dan lalu-lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari kaki persimpangan. Pergerakan lalu-lintas ini dikendalikan dengan berbagai macam cara, bergantung pada jenis persimpangan.

Pada persimpangan tidak bersinyal, khususnya yang mempunyai tiga lengan, dikenal istilah Jalan *Major* dan Jalan *Minor*. Jalan *Major* adalah jalan yang memiliki prioritas pergerakan artinya kendaraan yang berada pada jalan *Major* memiliki hak berjalan lebih dahulu dan berada pada lalu-lintas menerus. Sedangkan jalan *minor* adalah jalan yang tidak memiliki prioritas dalam pergerakan, kendaraan yang berada di jalan *minor* harus memberikan hak utama kepada arus yang berjalan lurus pada simpang tiga.

Ketika pengemudi pada jalan *minor* tiba pada sebuah persimpangan, pengemudi akan memasuki jalan *major* dengan celah (*gap*) yang cukup dan menolak celah yang terlalu kecil sehingga pengemudi memutuskan untuk menunggu sampai tersedia celah yang cukup pada jalan *Major*. Celah (*gap*) yang cukup akan diperoleh oleh kendaraan di jalan *minor* yang ingin menyeberang, jika volume jalan *major* relatif kecil pada waktu tertentu.

Fenomena yang terjadi pada persimpangan tidak bersinyal ini menunjukkan bahwa volume yang terjadi pada jalan *minor* tergantung volume jalan *major*, sehingga mempengaruhi kapasitas yang terjadi pada jalan *minor*.

Salah satu cara menghitung kapasitas adalah dengan rumus-rumus yang terdapat dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Pembuatan MKJI 1997 oleh Departemen Pekerjaan Umum (DPU) yang membahas persimpangan tidak bersinyal, didasarkan pada persimpangan-persimpangan besar dan di kota-kota tertentu saja di Indonesia yang mempunyai perilaku lalu-lintas Indonesia. Jadi tidak semua persimpangan tidak bersinyal tercakup di dalamnya, sehingga perlu diujikan apakah MKJI 1997 sesuai atau dapat berlaku pada persimpangan kecil, khususnya simpang tiga tidak bersinyal di Jl Gayam - Jl. Sukonandi

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan singkat latar belakang di atas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. bagaimana hubungan antara kapasitas jalan *minor* dan volume jalan *major*,
2. seberapa erat hubungan antara kapasitas jalan *minor* dan volume jalan *major*,
3. bagaimana menghitung kapasitas persimpangan pada simpang tiga tidak bersinyal (Jl Gayam – Jl Sukonandi),
4. bagaimana metode yang digunakan untuk menghitung kapasitas kenyataan lapangan yang ada,
5. sejauh mana MKJI 1997 dapat diterapkan pada simpang tiga tidak bersinyal Jl Gayam dan Jl Sukonandi.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Melakukan analisis terhadap kapasitas, baik secara teoritis (dengan formula MKJI 1997) maupun kenyataan di lapangan (dengan mengembangkan model hubungan antara kapasitas jalan minor dan volume jalan *major*, bila memungkinkan).
2. Membandingkan kapasitas hasil perhitungan teori baik dengan kapasitas lapangan maupun hasil prediksi model yang dibuat seperti tersebut di atas.

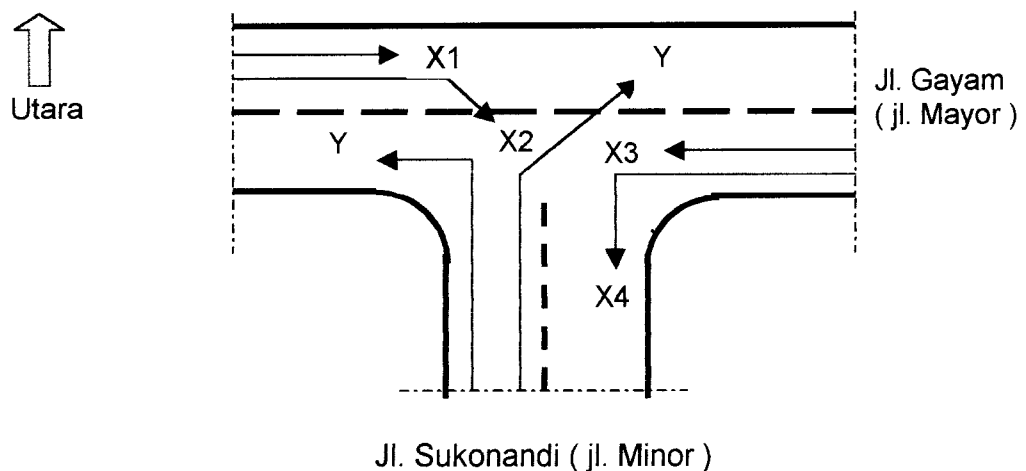
### 1.4 Batasan Penelitian

Mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi penelitian ini, maka diperlukan batasan penelitian sebagai berikut :

1. data lalu-lintas diambil pada cuaca CERAH,
2. persimpangan tanpa menggunakan tanda *stop* dan *yield*,
3. perhitungan kapasitas di lapangan menggunakan regresi linier berganda,
4. variabel *dependent* adalah kapasitas aktual jalan Minor baik ke arah Jl. Gayam Barat maupun Timur (Y),
5. variabel *Independent* ialah
  - a. volume dari arah Jl Gayam Barat ke arah Timur ( $X_1$ ),
  - b. volume dari arah Jl Gayam Barat ke arah Jl. Sukonandi ( $X_2$ ),
  - c. volume dari arah Jl Gayam Timur ke arah Barat ( $X_3$ ), dan
  - d. volume dari arah Jl Gayam Timur ke arah Jl Sukonandi ( $X_4$ ),

Untuk lebih jelasnya, variabel yang diteliti dapat dilihat pada gambar 1.1,
6. sebagai pembanding digunakan kapasitas teori MKJI 1997,

7. jalan Sukonandi sebagai jalan minor dan jalan Gayam sebagai jalan mayor, hal ini berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 bagian ke-3 paragraf ke-7 pasal 63 ayat 1 e tentang “pemberian hak utama pada kendaraan yang datang dari arah cabang persimpangan yang lurus pada persimpangan tiga tegak lurus” .
8. pada perhitungan kapasitas di lapangan , rasio belok kanan dan rasio belok kiri pada arus jalan minor diabaikan, dan
9. hubungan antara volume tiap jam dengan angka aliran maksimum dalam jam tersebut dianggap sama ( $PHF=1$ ).



Gambar 1.1. Variabel yang diteliti

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini nantinya, diharapkan akan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. memberikan pemahaman tentang kapasitas jalan *minor* di suatu persimpangan tidak bersinyal,

2. mengetahui perbedaan hasil perhitungan kapasitas teori dan lapangan,
3. mengetahui kinerja dari sebuah persimpangan,
4. memberikan pengetahuan mengenai hubungan antara kapasitas jalan *minor* dan volume jalan *major* pada persimpangan tidak bersinyal,
5. mengenal model statistik terapan, dan
6. menumbuhkan penelitian berikutnya tentang pemodelan.

## **I.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini belum pernah diteliti oleh penelitian sebelumnya kecuali penelitian sejenis sebelumnya yang dilakukan oleh *Ariyanto HP dan Arief Rahman Hakim (2000)*. Kedua peneliti ini mengambil topik *Tinjauan kapasitas pada persimpangan Tidak Bersinyal (Studi kasus pada simpang tiga Jl. Kusumanegara dan Jl. Glagah Sari, Yogyakarta)*. Dalam penelitian ini, dibandingkan antara kapasitas persimpangan tidak bersinyal dengan menggunakan formula Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan kapasitas kenyataan di lapangan dengan mengembangkan model regresi linier berganda dengan dua variabel *independent*

Berdasarkan hasil analisis, kapasitas simpang berdasarkan formula MKJI 1997 adalah sebesar 2613 smp/jam, sedangkan hasil analisis kapasitas lapangan diperoleh persamaan regresi  $Y=315,159-0.114X_1+0.131 X_2$  yang berarti bahwa:

1. tanpa adanya variabel arus major (jl. Kusumanegara), besarnya arus minor (jl Glagah sari) pada persimpangan tanpa lampu lalu-lintas adalah sebesar  $315,159 \approx 316$  smp/jam.

2. tanda “-“ berarti hubungan antara arus minor dengan arus major adalah negatif atau setiap kenaikan jumlah kendaraan arus major sebanyak 1 smp arus minor akan menurun sebesar 0,114 smp
3. tanda “+“ berarti hubungan antara arus major dan arus minor adalah positif atau setiap kenaikan jumlah kendaraan arus major sebanyak 1 smp arus minor akan meningkat sebesar 0.131 smp.

Secara statistik dalam uji kelayakan koefisien regresi persamaan tersebut sudah memenuhi persyaratan, namun secara teoritik dalam hubungannya dengan analisis kapasitas persimpangan, persamaan tersebut tidak bisa digunakan untuk menghitung kapasitas, ini disebabkan oleh variabel  $X_2$  bertanda positif yang berarti akan terjadi peningkatan pada arus minor bila arus major dari Jl. Kusumanegara Barat terus bertambah. Maka kapasitas kenyataan lapangan dan kapasitas teori tidak bisa dibandingkan.

Penelitian yang akan dilakukan berbeda lokasi yaitu di Jl Gayam - Jl Sukonandi yang berbeda kondisi geometrik , karakteristik lalu-lintas dan prediksi model yang akan dibuat dikembangkan menjadi empat variabel *independent* .



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Simpang Jalan**

Simpang jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekatan/lengan, dimana arus kendaraan dari beberapa lengan tersebut bertemu dan memencar meninggalkan simpang (Hobbs,1995)

#### **2.2 Kapasitas Persimpangan**

Kapasitas persimpangan merupakan arus maksimum kendaraan yang dapat melewati persimpangan menurut kontrol yang berlaku, kondisi lalu-lintas dan kondisi geometrik jalan. Menurut Hobbs (1995), faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kapasitas persimpangan adalah sebagai berikut ini.

##### **1. Jumlah lajur**

Jumlah lajur yang cukup disediakan untuk mencegah agar volume yang tinggi tidak akan mengurangi kecepatan sampai di bawah optimum pada kondisi rencana dan aliran yang besar harus dipisahkan arahnya.

##### **2. Kecepatan**

Kapasitas yang tinggi membutuhkan keseragaman kecepatan kendaraan dan perbedaan kecepatan relatif kecil pada tempat masuk dan keluar.

##### **3. Gerakan belok**

Gerakan belok yang banyak membutuhkan keistimewaan - keistimewaan

seperti jalan tambahan yang terpisah.

#### 4. Radius dan tepi lapis perkerasan

Radius yang cukup untuk berbagai tipe kendaraan yang ada untuk menghindari pelanggaran batas terhadap jalur di sampingnya, dan tepi lapis perkerasan harus bebas dari rintangan.

#### 5. Kelandaian

Kelandaian yang sesuai untuk berbagai tipe jalan dan jumlah kendaraan yang ada atau ketentuan khusus harus dibuat untuk tingkat-tingkat tertentu.

### 2.3 Pengertian Kapasitas

Menurut *Highway Capacity Manual (HCM)* 1985, kapasitas adalah nilai maksimum setiap jam dari sejumlah kendaraan yang layak diharapkan melewati suatu penampang jalan atau jalur jalan (secara seragam) selama interval waktu tertentu, pada kondisi jalan, lalu-lintas dan kontrol yang sedang berlaku.

Kapasitas dapat dibedakan atas:

1. kapasitas pada kondisi ideal pada *freeway*,
2. kapasitas pada kondisi ideal pada *multilane highway*, dan
3. kapasitas pada kondisi ideal pada jalan 2 lajur.

### 2.4 Simpang tak Bersinyal

Pada umumnya simpang tak bersinyal dengan pengaturan hak jalan digunakan di daerah pemukiman perkotaan dan daerah pedalaman untuk persimpangan antara jalan lokal dengan arus lalu-lintas rendah. Untuk persimpangan dengan kelas fungsi jalan berbeda lalu-lintas pada jalan minor harus diatur dengan tanda *stop* dan *yield* (MKJI 1997)

## **2.5 Jenis Simpang Tanpa sinyal**

Kapasitas simpang jalan raya tanpa sinyal dipengaruhi oleh: kondisi fisik jalan, jenis pengontrolan, karakteristik arus lalu-lintas (*HCM, 1985*). Simpang tanpa sinyal dalam pengoperasiannya dibagi atas: tanpa kontrol, dengan rambu *yield* dan dengan rambu *stop*.

### **2.5.1 Simpang Tanpa Kontrol**

Simpang ini tidak dilengkapi alat kontrol, kendaraan dari masing-masing pendekat biasanya mengikuti aturan hak berjalan "*yield to the right*". Pada volume yang tinggi, faktor seperti jarak pandang dan karakter pengemudi menentukan perilaku kendaraan.

### **2.5.2 Simpang Dengan Rambu *Yield* (*yield sign control*)**

Simpang ini memakai rambu *yield* yang dipasang pada jalan minor. Pemasangan rambu *yield* dimaksudkan agar kendaraan dari jalan minor memberi hak berjalan lebih dahulu kendaraan di jalan major. Kendaraan yang berasal dari jalan minor tidak harus berhenti pada garis *stop*, bergantung pada kemampuan dari pengemudi untuk menerima atau menolak *gap* dari jalan major. Arus dari jalan major simpang ini umumnya belum terlalu padat. Kendaraan yang berasal dari jalan minor pada prakteknya selalu berhenti lebih dahulu sebelum melakukan gerakan membelok ke kanan atau ke kiri pada simpang tiga tanpa sinyal.

### **2.5.3 Simpang Dengan Memakai Rambu *Stop* (*stop sign control*)**

Simpang ini memakai rambu *stop* yang dipasang pada jalan minor.

Setiap kendaraan yang datang dan masuk simpang tanpa sinyal melalui jalan minor, harus berhenti dahulu pada garis stop untuk memberi prioritas pada kendaraan yang datang dari jalan major.

Penerapan rambu *stop* dapat dilaksanakan dengan *two-way stop control*, yang dipasang pada jalan minor dan *four-way stop control*, yang dipasang pada setiap sisi lengan simpang.

## 2.6 Arus dan Komposisi Lalu-lintas

Arus lalu-lintas merupakan susunan dari beberapa individu pengemudi dan kendaraan, yang saling berinteraksi satu sama lain dengan cara yang unik dalam elemen jalan dan lingkungan umum. Kendaraan dalam arus lalu lintas terdiri dari berbagai tipe, tahun, ukuran, daya melintasi suatu sistem jalan dengan kecepatan dan jarak antara yang berbeda. Perbedaan karakteristik pengemudi akan menambah beragamnya arus lalu lintas di jalan. (Shane, 1990).

Dalam MKJI 1997, yang disebutkan sebagai unsur/komposisi lalu-lintas adalah benda atau pejalan kaki yang menjadi bagian dari lalu-lintas. Sedangkan kendaraan adalah unsur lalu-lintas beroda.

Semua arus lalu-lintas (perarah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan yang dikategorikan menjadi 4 (empat) jenis (MKJI 1997) yaitu:

1. kendaraan Ringan (LV),, yaitu kendaraan bermotor dua as beroda empat dengan jarak as 2,0-3,0 ,

2. kendaraan Berat (HV), yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk da as, truk tiga as, dan truk kombinasi),
3. sepeda motor (MC), yaitu kendaraan beroda dua atau tiga, dan
4. kendaraan tidak bermotor (UM), adalah kendaraan dengan roda lyang menggunakan tenaga manusia atau hewan meliputi, becak, dokar, kereta dorong.

## 2.7 Volume Lalu-Lintas

Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada suatu ruas jalan dalam suatu interval waktu tertentu. Volume merupakan salah satu parameter untuk mengukur kualitas atau kinerja suatu ruas jalan. Volume dihitung berdasarkan jumlah kendaraan (N) yang melewati titik pada suatu ruas jalan, dalam suatu waktu (T).

$$Q = N/T \dots\dots\dots(2.1)$$

dengan : Q = volume kendaraan (kendaraan/jam),

N = jumlah kendaraan yang lewat (kendaraan), dan

T = segmen waktu/ periode pengamatan (Jam).

## 2.8 Karakteristik Geometrik

### 2.8.1 Klasifikasi Perencanaan Jalan

Klasifikasi perencanaan jalan berdasarkan tipe dan kelasnya dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Kasifikasi perencanaan jalan berdasarkan tipe dan kelas

<b>Klasifikasi Perencanaan</b>	<b>Standar Perencanaan Harian Lalu-Lintas (smp)</b>
Tipe I kelas 1	20.000
Tipe II kelas 2	20.000
Tipe III kelas 3	18.000
Tipe IV kelas 4	15.000
Tipe V kelas 5	13.000

Sumber : Standar Perencanaan Geometrik Perkotaan, DPU Bina Marga, 1988

### 2.8.2 Tipe Jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan perilaku yang berbeda pada pembebanan lalu-lintas tertentu (MKJI 1997)

Tipe jalan dibedakan menjadi :

1. jalan dua jalur dua arah tak terbagi (2/2UD),
2. jalan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2 UD) dan atau terbagi ((4/2 D),
3. jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D), dan
4. jalan satu arah dan jalur bebas hambatan.

### 2.9 Jalur dan Lajur Lalu-Lintas

Jalur lalu-lintas (*travelled way*), adalah bagian daerah manfaat jalan yang direncanakan untuk lalu-lintas kendaraan. Jalur lalu-lintas terdiri dari berbagai lajur (*lane*) kendaraan yaitu bagian dari jalur lalu-lintas yang khusus dilalui oleh satu rangkaian kendaraan beroda empat atau lebih dalam satu arah. (SSPGJR, 1990).

## 2.10 Bahu Jalan

Bahu jalan (*shoulder*), adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu-lintas sebagai tempat untuk berhenti kendaraan (MKJI 1997).

## 2.11 Trotoar dan Kerb

Trotoar (*side walk*) adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu-lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki (*pedestrian*). Kerb (*curb*) adalah peninggian tepi perkerasan dari bahu jalan yang terutama dimaksudkan untuk keperluan drainasi dan mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan serta memberikan ketegasan tepi perkerasan. (Sukirman,1994)

## 2.12 Median Jalan

Secara garis besar median berfungsi sebagai berikut :

1. menyediakan daerah netral yang cukup lebar bagi pengemudi dalam mengontrol kendaraan pada saat-saat darurat,
2. menyediakan jarak yang cukup untuk mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan berlawanan arah,
3. menambah rasa kelegaan, kenyamanan dan keindahan bagi setiap pengemudi, dan
4. mengamankan kebebasan samping dari masing-masing arah arus lalu-lintas.

## 2.13 Tinjauan Lingkungan

Beberapa faktor lingkungan yang cukup berpengaruh adalah sebagai berikut :

1. Ukuran Kota (*city size*)

Ukuran kota (*city size*) adalah jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan.

2. Hambatan Samping (*side friction*)

Hambatan samping (*side friction*) adalah dampak terhadap perilaku lalu-lintas dari aktifitas pada suatu pendekatan, akibat gerakan pejalan kaki, kendaraan parkir dan berhenti, kendaraan lambat (becak, andhong kereta kuda dan lain-lain), kendaraan masuk dan keluar dari lahan samping jalan.

3. Kondisi Lingkungan sekitar Jalan

Kondisi lingkungan sekitar jalan dapat dibedakan menjadi tiga bagian utama yang penentuan kriterianya berdasarkan pengamatan visual, yaitu:

- a. komersial,
- b. pemukiman, dan
- c. akses terbatas.

#### **2.14 Penentuan Kapasitas Menurut MKJI 1997**

Pada kapasitas simpang tak bersinyal yang perlu diperhatikan di sini adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi besar kecilnya kapasitas pada seluruh lengan simpang. Variabel – variabel masukan untuk perkiraan kapasitas (smp/jam) menurut MKJI'97 adalah seperti pada tabel 2.2 berikut :



Tabel 2.2. Ringkasan variabel – variabel masukan model kapasitas

Tipe variabel	Uraian variabel dan nama masukan	Faktor model	
(1)	(2)	(3)	
Geometri	Tipe simpang	IT	$F_W$ $F_M$
	Lebar rata –rata pendekat	$W_1$	
	Tipe median jalan utama	M	
Lingkungan	Kelas ukuran kota	CS	$F_{CS}$ $F_{RSU}$
	Tipe lingkungan jalan	RE	
	Hambatan samping	SF	
	Rasio kendaraan tak bermotor	$P_{UM}$	
Lalu lintas	Rasio belok kiri	$P_{LT}$	$F_{LT}$ $F_{RT}$ $F_{MI}$
	Rasio belok kanan	$P_{RT}$	
	Rasio arus jalan minor	$Q_{LT}/Q_{RT}$	

Sumber : MKJI 1997

Arus lalu lintas yang digunakan dalam analisis kapasitas simpang dipakai arus lalu – lintas yang padat per jam dari keseluruhan gerakan kendaraan. Arus kendaraan total adalah kendaraan per jam untuk masing – masing gerakan dihitung sebagai % kendaraan konversi yaitu mobil penumpang.

$$Q_{smp} = Q_{kend} \times F_{smp} \dots\dots\dots (2.2)$$

dengan :

$Q_{smp}$  : arus total pada persimpangan (Smp/ jam),

$Q_{kend}$  : arus pada masing – masing simpang (smp/ jam), dan

$F_{smp}$  : faktor smp.

$F_{smp}$  didapatkan dari perkalian smp dengan komposisi arus lalu-lintas kendaraan bermotor dan tak bermotor.

$$F_{smp} = (LV\% \times emp_{LV} + HV \times emp + MC\% \times emp_{MC}) 100 \dots\dots\dots (2.3)$$

Menurut MKJI'97, nilai smp yang merupakan nilai permanen dari berbagai volume kendaraan yang terlebih dulu dikalikan dengan faktor konversinya yaitu emp merupakan perbandingan berbagai jenis kendaraan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya sehubungan dengan dampaknya terhadap perilaku lalulintas. Nilai emp bisa dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Nilai emp kendaraan pada simpang tak bersinyal

Jenis Kendaraan	Nilai Konversi
Berat (Heavy Vehicle)	1,3
Ringan (Light Vehicle)	1,0
Sepeda motor (Motor Cycle)	0,5
Tak bermotor (Unmotor Cycle)	1,0

Sumber : MKJI 1997

Nilai arus lalu lintas yang diberikan dalam LHRT (Lalulintas Hasil Rata-rata Tahunan) didapatkan dari hasil konservasi kend/ jam menjadi smp/jam, dengan lebih dahulu mengalikannya dengan faktor smp ( $F_{smp}$ ).

$$Q_{DH} = k \times LHRT \dots \dots \dots (2.4)$$

dengan :

$Q_{DH}$  : arus total rata per tahun (smp/jam),

k : faktor pengali ke dalam LHRT, dan

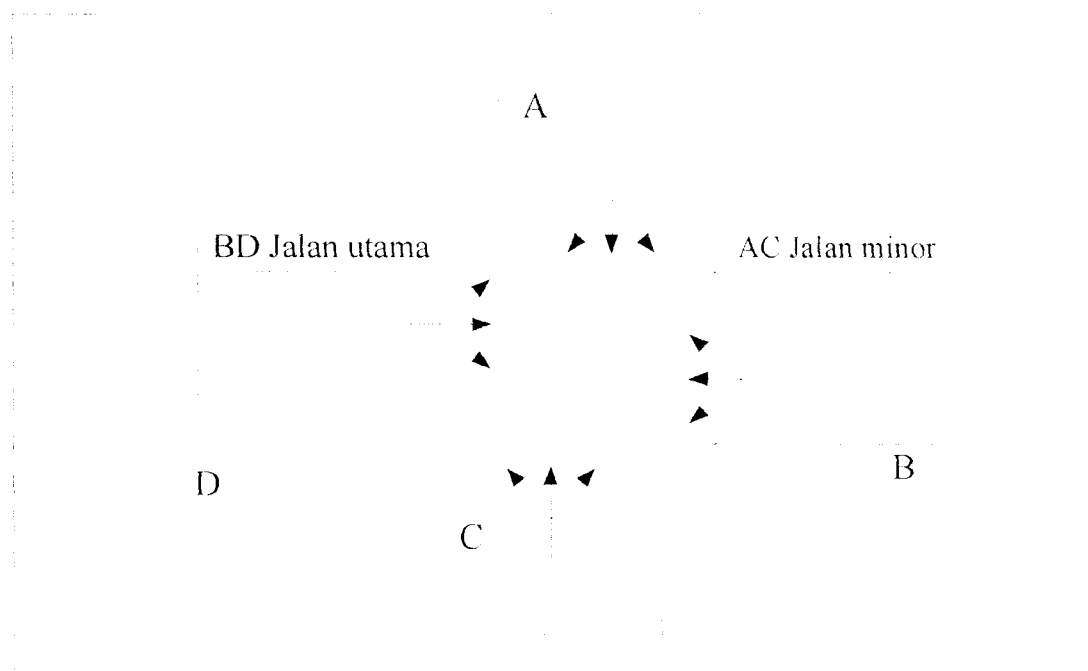
LHRT : lalulintas Harian Rata-rata Tahunan.

Nilai normal dari faktor k menurut MKJI'97 dapat dilihat pada tabel 2.4 sebagai berikut.

Tabel 2.4 Nilai normal faktor k

Lingkungan Jalan	Faktor -k ukuran kota	
	> 1 Juta	< 1 Juta
Jalan di daerah komersial dan jalan arteri	0,07-0,08	0,08-0,1
Jalan di daerah pemukiman	0,08-0,09	0,09-0,12

Sumber : Tabel A-21 Simpang tak bersinyal MKJI'97.



Gambar 2.1 rasio belok & arus jalan

$$P_{LT} = \frac{QLT}{QTOT} = \frac{ALT + BLT + CLT + DLT}{A + B + C + D} \dots\dots\dots (2.5)$$

$$P_{RT} = \frac{QRT}{QTOT} = \frac{ART + BRT + CRT + DRT}{A + B + C + D} \dots\dots\dots (2.6)$$

$$P_{MI} = \frac{QMI}{QTOT} = \frac{A + C}{A + B + C + D} \dots\dots\dots (2.7)$$

$$Qtot = A + B + C + D \dots\dots\dots (2.8)$$

dengan :

$P_{RT}$  : rasio belok kanan,

$P_{LT}$  : rasio belok kiri,

$P_{MI}$  : rasio arus jalan minor, dan

A,B,C,D menunjukkan arus lalulintas dalam smp/jam

Parameter geometrik yang diperlukan untuk menganalisis kapasitas adalah sebagai berikut.

#### 1. Lebar Pendekat (W)

Lebar pendekat diukur pada jarak 10 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan yang berpotongan, yang dianggap mewakili lebar pendekat efektif untuk masing – masing pendekat. Dengan mengasumsikan ruas jalan A, C sebagai pendekat mayor dan B,D sebagai pendekat minor (gambar 3.1), maka lebar masing – masing pendekat adalah  $W_A$ ,  $W_b$ ,  $W_C$ ,  $W_D$ . Untuk perhitungannya :

$$W_{AC} = (W_A + W_C) / 2 \dots\dots\dots (2.9)$$

$$W_{BD} = (W_B + W_D) / 2 \dots\dots\dots (2.10)$$

Sebagai lebar rata – rata dari seluruh pendekat tersebut adalah :

$$W_1 = (W_A + W_B + W_C + W_D) / 4 \quad (4 = \text{jumlah lengan}) \dots\dots\dots (2.11)$$

dengan :

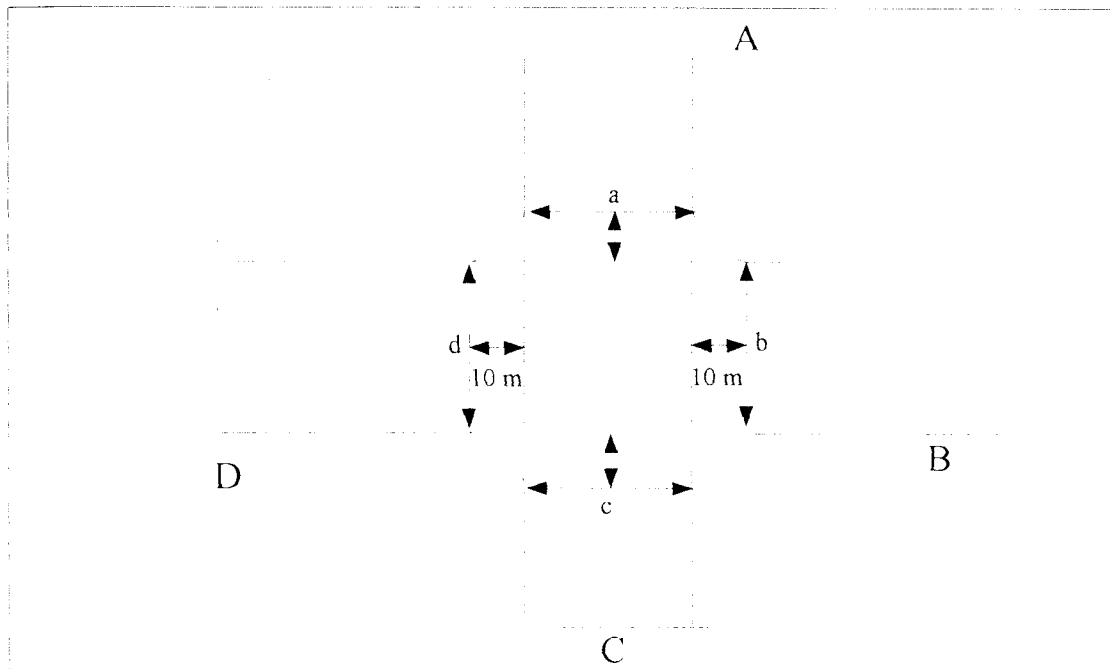
$$W_A = a/2 \text{ (m)},$$

$$W_B = b/2 \text{ (m)},$$

$$W_C = c/2 \text{ (m)},$$

$$W_D = d/2 \text{ (m)}.$$

Lebar rata-rata pendekat dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut.



Sumber : Gambar B-11. Simpang tak bersinyal MKJI'97

Gambar 2.2. Lebar rata-rata pendekat

## 2. Jumlah lajur

Jumlah lajur dalam perhitungan kapasitas ini ditentukan dari lebar rata-rata pendekat jalan minor maupun jalan mayor. Hubungannya dapat dilihat pada tabel 2.5

Tabel 2.5 Hubungan lebar pendekat dengan jumlah lajur

Lebar rata-rata pendekat minor dan mayor, $W_{BD}$ , $W_{AC}$ (m)	Jumlah lajur (total untuk kedua arah)
$W_{BD} = (b/2 + d/2) / 2$	
< 5,5	2
> 5,5	4
$W_{AC} = (a/2 + c/2) / 2$	
< 5,5	2
> 5,5	4

Sumber : Simpang tak bersinyal MKJI'97

### 3. Tipe simpang (T)

Jalan simpang diklasifikasikan berdasarkan jumlah lengan, jumlah lajur mayor dan minor. (lihat pada tabel 2.6)

Tabel 2.6 Kode tipe simpang

Kode (IT)	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan utama
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber : Tabel B1.1. Simpang tak bersinyal MKJI'97

Data masukan untuk penentuan kapasitas adalah sebagai berikut .

#### 1. Kapasitas dasar ( $C_0$ )

Kapasitas dasar merupakan kapasitas persimpangan jalan total untuk suatu kondisi tertentu yang telah ditentukan sebelumnya (kondisi dasar). Kapasitas dasar ditentukan berdasarkan tipe simpang. Untuk dapat menentukan besarnya kapasitas dasar dapat dilihat pada tabel 2.7 berikut ini.

Tabel 2.7 Kapasitas dasar menurut tipe simpang

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

Sumber : B-2.1. Simpang tak bersinyal MKJI'97

2. Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )

Faktor ini diperoleh dari rumus dalam tabel 2.8 berikut ini.

Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat

Tipe simpang	Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )
422	$0,7 + 0,0366 W_1$
424 atau 444	$0,61 + 0,074 W_1$
322	$0,076 W_1$
324 atau 344	$0,62 + 0,0646 W_1$
342	$0,0698 W_1$

Sumber : Gambar B-3.1 Simpang tak bersinyal MKJI'97

Dengan  $W_1$  = lebar rata-rata semua pendekat.

3. Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ )

Faktor ini digunakan pada jalan dengan jumlah lajur 4 (empat), dan besar faktor penyesuaian median jalan ini dapat dilihat pada tabel 2.9 berikut ini.

Tabel 2.9 Penyesuaian median jalan utama

Uraian	Tipe Media	Faktor penyesuaian media ( $F_w$ )
Tidak ada media Jalan Utama	Tidak ada	1.00
Tidak ada media Jalan Utama	Sempit	1.05
Tidak ada media Jalan Utama	Lebar	1.20

Sumber : Tabel B-4.1. Simpang tak bersinyal MKJI'97

4. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{cs}$ )

Faktor ini hanya dipengaruhi oleh besar kecilnya jumlah penduduk dalam juta, seperti tercantum dalam tabel 2.10 berikut ini.

Tabel 2.10 Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )

Ukuran kota (CS)	Penduduk (Juta)	Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat besar	> 3,0	1,05

Sumber : MKJI 1997

5. Faktor penyesuaian tipe lingkungan, kelas hambatan simpang dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ )

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktifitas sekitarnya dapat dilihat tabel 2.11.

Tabel 2.11 Tipe lingkungan jalan

Komersial	Tata guna tanah komersial (misalnya pertokoan, perkantoran, rumah makan) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Pemukiman	Tata guna tanah lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping dll)

Sumber : MKJI'97

Pada faktor ini yang menjadi variabel di dalamnya adalah tipe lingkungan jalan (RE), kelas hambatan simpang (SF) dan rasio kendaraan tak bermotor (UM) dapat dilihat pada tabel 2.12.



Tabel 2.12 Fak. penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ )

Kelas tipe lingkungan jalan (RE)	Kelas hambatan samping (SF)	Rasio Kendaraan tak bermotor (RUM)					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,2	> 0,25
Komersial	Tinggi	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
	Sedang	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Rendah	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
Pemukiman	Tinggi	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
	Sedang	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Rendah	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
Akses terbatas	Tinggi	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
	Sedang/ rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber : Tabel B-6.1 Simpang tak bersinyal MKJI'97

#### 6. Faktor penyesuaian belok kiri

Formula yang digunakan adalah

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 P_{LT} \dots\dots\dots (2.12)$$

#### 7. Faktor penyesuaian belok kanan

Faktor penyesuaian belok kanan untuk simpang jalan dengan empat lengan adalah  $F_{RT} = 1,0$  sedang untuk tiga lengan adalah

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 P_{RT} \dots\dots\dots (2.13)$$

#### 8. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ( $F_{MI}$ )

Pada faktor ini yang banyak mempengaruhi adalah rasio arus pada jalan minor ( $P_{MI}$ ) dan tipe simpang (IT) pada persimpangan jalan tersebut dapat dilihat tabel 2.13 berikut ini.

Tabel 2.13 Faktor penyesuaian arus jalan minor ( $F_{MI}$ )

IT	$F_{MI}$	$P_{MI}$
422	$1,19 \times P_{MI}^2 - P_{MI} + 1,19$	0,1 –0,9
424	$16,6 \times P_{MI}^4 - P_{MI}^3 + 25,3 \times P_{MI}^2 - 8,6 \times P_{MI} + 1,95$	0,1 –0,3
	$1,11 \times P_{MI}^2 - 1,11 \times P_{MI} + 1,11$	0,3 –0,9
444	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$	0,1 –0,5
322	$-0,595 \times P_{MI} + 0,59 \times P_{MI} + 0,74$	0,005 –0,9
342	$1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$	0,1 –0,5
	$2,38 \times P_{MI}^2 - 2,38 \times P_{MI} + 1,49$	0,5 –0,9
324	$16,6 \times P_{MI}^4 - 33,3 \times P_{MI}^3 + 25,3 \times P_{MI}^2 - 8,6 \times P_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
	$1,11 \times P_{MI} - 1,11 \times P_{MI} + 1,11$	0,3-0,5
	$-0,555 \times P_{MI}^2 + 0,555 \times P_{MI} + 0,69$	0,5-0,9

Sumber : Tabel B-9.1 Simpang tak bersinyal MKJI '97

Kapasitas persimpangan secara menyeluruh dapat diperoleh dengan rumus :

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{I,T} \times F_{RT} \times F_{MI} \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots (2.14)$$

## 2.15 Analisis Statistik

Hasil perhitungan kapasitas dengan metode MKJI 1997 dan lapangan dianalisis dengan metode *Chi-Kuadrat*, metode *Regresi Linier Berganda*, dan metode *Korelasi Linier Berganda*.

### 2.15.1 Metode Regresi Linier Berganda

Hubungan antara lebih dari dua variabel adalah lebih realistis, karena sebenarnya hubungan antara variabel-variabel kebanyakan merupakan "hubungan regresional", artinya bahwa tidak ada nilai Y tertentu untuk nilai X tertentu, terdapat banyak kemungkinan nilai Y untuk nilai X tertentu karena nilai Y tersebut dipengaruhi oleh banyak variabel X.

Analisis regresi linier untuk lebih dari dua variabel disebut analisis regresi linier berganda (*multiple linier regression*) yang dinyatakan dengan persamaan :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k \dots\dots\dots (2.15)$$

dimana :

$X$  = variabel dependen,

$Y$  = variabel independen, dan

$a, b_1, b_2, \dots, b_k$  = koefisien regresi.

Karena penelitian ini menggunakan 4 ( empat ) variabel independen (  $X_1, X_2, X_3, X_4$  ), maka menentukan persamaan regresi linier berganda digunakan program komputer *Microsoft Excel*. Dengan program ini akan di dapatkan koefisien regresi, dan didapatkan persamaan regresi linier berganda.

### 2.15.2 Metode Korelasi Linier Berganda ( $r$ )

Korelasi berganda (*multiple correlation*) merupakan alat ukur untuk mengetahui pertautan (*association*) antara variabel tidak bebas (variabel  $Y$ ) dengan beberapa variabel bebas (variabel  $X_1, X_2, \dots, X_k$ ) secara serempak.

Koefisien korelasi berganda, yang diberi notasi  $r_{1,2,\dots,k}$  dihitung melalui jalur terjadinya hubungan antara satu variabel tidak bebas ( $y$ ) dengan beberapa variabel bebas ( $X_1, X_2, \dots, X_k$ ) yakni yang berupa Regresi Linier Berganda  $Y' = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$ . Berdasarkan adanya regresi linier berganda tersebut, koefisien korelasi berganda dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Pasaribu, 1981).

$$r_{y,1,2,\dots,k} = \frac{\sqrt{(b_1 \sum X_1 y + b_2 \sum X_2 y + \dots + b_k \sum X_k y)}}{\sum y^2}$$

dimana :

$$\sum X_1 y = \sum X_1 y - \frac{(\sum X_1)(\sum y)}{n}$$

$$\sum X_2 y = \sum X_2 y - \frac{(\sum X_2)(\sum y)}{n}$$

$$\sum X_k y = \sum X_k y - \frac{(\sum X_k)(\sum y)}{n}$$

$$\sum y^2 = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

Bilamana nilai  $r$  yang kita hitung lebih kecil dari nilai  $r$  dalam tabel nilai  $r$ , maka nilai  $r$  yang kita peroleh tersebut nonsignifikan, sehingga kita akan menerima hipotesa yang mengatakan bahwa korelasi antara dua variabel adalah nol/nihil atas dasar taraf signifikansi ( $\alpha$ ) yang kita gunakan.

Penentuan batas derajat tingkat kepercayaan adalah sebagai berikut (Hadi, 1996) :

1.  $r \geq 0.70$  : hubungan antara dua variabel adalah baik,
2.  $0,5 \leq r < 0.70$  : hubungan antara dua variabel adalah cukup baik,
3.  $0,25 \leq r < 0,5$  : hubungan antara dua variabel adalah sangat meragukan,
4.  $r < 0,25$  : hubungan antara dua variabel adalah tidak baik.

### 2.15.3 Uji Regresi Linier Berganda

Untuk mengetahui apakah suatu persamaan regresi yang dihasilkan baik untuk menaksir nilai variabel dependen diperlukan pengetahuan tentang hal-hal berikut ini

1. Koefisien regresi (uji parsial).

2. Pengaruh semua variabel independen secara bersama-sama terhadap nilai variabel dependen (uji simultan).

Pengetahuan tentang koefisien regresi bertujuan untuk memastikan apakah variabel independen yang terdapat dalam persamaan tersebut secara individu berpengaruh terhadap nilai variabel dependen (uji parsial). Caranya adalah dengan melakukan pengujian hipotesis terhadap koefisien regresi semua variabel independen.

### 1. Pengujian Terhadap Koefisien Regresi (Uji Parsial)

Langkah-langkah analisis dalam pengujian hipotesis terhadap koefisien regresi adalah sebagai berikut ,

#### a. Perumusan Hipotesis

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$\beta_2 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

$$\beta_2 \neq 0$$

Jika  $\beta = 0$  berarti variabel independen (X) tidak berpengaruh terhadap variabel dependen (Y). Sedangkan jika  $\beta \neq 0$  berarti variabel independen (X) berpengaruh terhadap variabel dependen (Y).

- b. Penentuan Nilai Kritis. Nilai kritis dalam pengujian hipotesis terhadap koefisien regresi dapat ditentukan dengan menggunakan tabel distribusi normal dengan memperhatikan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) dan banyak sampel yang digunakan. Pengujian dilakukan dengan dua sisi, sehingga  $\alpha$  yang digunakan adalah  $\alpha/2$ . Nilai kritis pengujian dapat ditentukan dengan

ditentukan dengan menggunakan tabel distribusi  $t$  untuk sampel kecil ( $n \leq 30$ ) dan distribusi  $Z$  untuk sampel besar ( $n > 30$ ).

- c. Nilai  $t_{\text{test}}$  masing-masing koefisien regresi dapat diketahui dari hasil perhitungan komputer.
- d. Pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan letak nilai  $t_{\text{test}}$  masing-masing koefisien regresi pada kurva normal yang digunakan dalam penentuan nilai kritis. Jika letak  $t_{\text{test}}$  suatu koefisien regresi daerah penerimaan  $H_0$ , maka keputusannya adalah menerima  $H_0$ .

Artinya koefisien regresi tidak berbeda dengan nol. Atau dengan kata lain, variabel tersebut tidak berpengaruh terhadap nilai variabel dependen.

Sedangkan jika pengujian terhadap suatu koefisien regresi,  $t_{\text{test}}$  terletak di daerah penolakan  $H_0$  maka keputusannya adalah menolak  $H_0$  dan menerima  $H_A$ . Artinya variabel independen tersebut berpengaruh terhadap nilai variabel dependen.

Nilai  $t_{\text{test}}$  dari setiap koefisien regresi terletak di daerah penolakan  $H_0$ . Berarti keputusannya adalah menolak  $H_0$  dan menerima  $H_A$ .

- e. Kesimpulan. Pembuatan kesimpulan berdasarkan keputusan yang diambil di atas.

## **2. Pengujian Terhadap Pengaruh Variable Independen Secara Bersama (Uji Simultan)**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua variabel independen secara bersama-sama (simultan) dapat berpengaruh terhadap variabel dependen. Pengujian yang dilakukan menggunakan distribusi  $F$

dengan, membandingkan antara nilai kritis F dengan nilai  $F_{\text{test}}$  (*F RATIO*) yang terdapat pada Tabel Analysis of Variance dari hasil perhitungan. Pengujian terhadap pengaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) terhadap perubahan nilai variabel dependen dilakukan melalui pengujian terhadap besarnya perubahan nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh perubahan nilai semua variabel independen.

Langkah-langkah analisis dalam pengujian hipotesis terhadap variasi nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variasi nilai variabel independen adalah sebagai berikut ini.

a. Perumusan hipotesis.

$H_0$  = variasi perubahan nilai variabel independen tidak dapat menjelaskan variasi perubahan nilai variabel dependen.

$H_A$  = variasi perubahan nilai variabel independen dapat menjelaskan variasi perubahan nilai variabel dependen.

b. Penentuan nilai kritis pengujian dengan memperhatikan derajat kebebasan (*degree of freedom*) dan tingkat signifikansi (*significant level*) yang digunakan.

c. Nilai  $F_{\text{test}}$  dilihat dari tabel F (lampiran 60).

d. Keputusan terhadap hipotesis diambil dengan cara membandingkan nilai  $F_{\text{test}}$  dengan nilai kritis.

e. Pembuatan kesimpulan berdasarkan keputusan yang diambil.

Ketiga unsur yang diperlukan yaitu pengujian terhadap koefisien regresi (uji parsial), besar persentase pengaruh semua variabel independen dan pengujian terhadap pengaruh variabel independen secara bersamaan dengan

menggunakan pengujian terhadap variasi perubahan nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variasi perubahan nilai variabel independen, diperoleh informasi yang mendukung untuk menyimpulkan bahwa persamaan regresi yang diperoleh baik untuk menaksir nilai variabel dependen.

#### 2.15.4 Metode *Chi-Kuadrat*

Metode ini digunakan untuk mengadakan estimasi atau pengujian hipotesa. Sebagai alat pengujian hipotesa *Chi-Kuadrat* digunakan untuk mengetahui apakah frekuensi yang diperoleh berbeda secara signifikan atau non signifikan dengan frekuensi yang diharapkan. *Chi-Kuadrat* berguna dalam menguji hipotesis tentang ada tidaknya korelasi antar dua faktor atau lebih. Uji ini dapat dilihat dengan *Pearson's test for goodness of fit* sebagai berikut (Hadi,1996).

- a. Hipotesis nol/nihil ( $H_0$ ) : tidak terdapat perbedaan antara kapasitas lalu-lintas metose MKJI dan kapasitas lapangan. Bila dinyatakan dengan persamaan matematik adalah sebagai berikut :

$$H_0: O_i = E_i \dots\dots\dots (2.17)$$

- b. Nilai . *Chi-Kuadrat* dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$X^2_{cell} = \sum ((O_i - E_i)^2 / E_i) \dots\dots\dots (2.18)$$

dengan :

$X^2$  = nilai *Chi-Kuadrat*,

$O_i$  = frekuensi yang diobservasi (kapasitas lapangan), dan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan (kapasitas teoritis MKJI 1997).



c. Distribusi derajat kebebasan (df).

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

d. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) diambil sebesar 5% atau 1%.

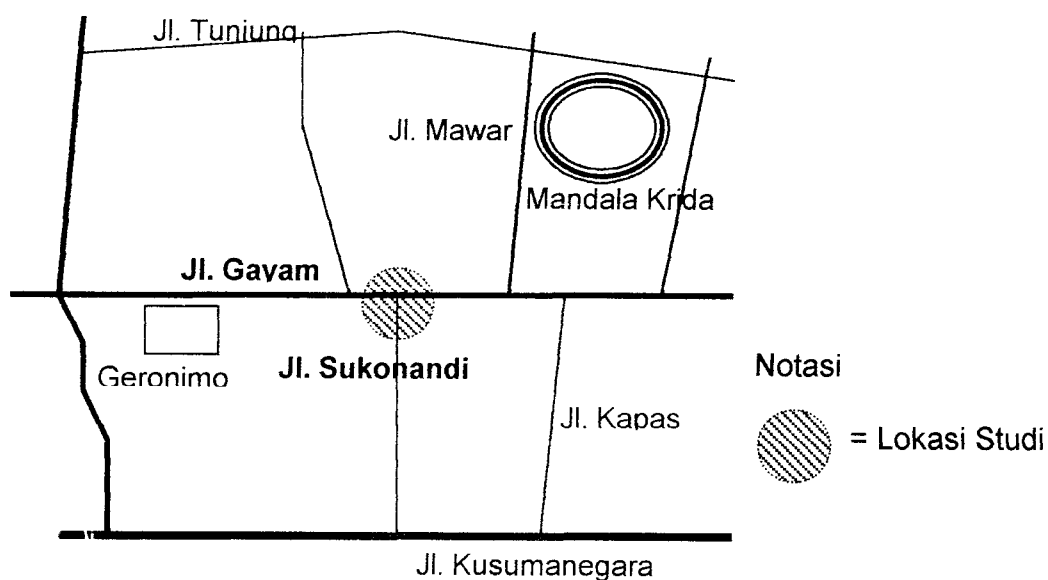
e. Jika nilai  $X^2 < X^2_{\alpha}$  berarti perbedaan antara dua nilai adalah non signifikan dan  $H_0$  kita terima.

### BAB III

#### PENGUMPULAN DATA

##### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di pertigaan tidak bersinyal Jl Gayam (jalan *major*) dan Jl. Sukonandi (jalan *minor*), Kota Yogyakarta (gambar3.1).



Gambar 3.1 Lokasi Studi

##### 3.2 Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

1. satu buah *handycam video* dan *perancahnya*, *video cassette 8 mm* dan *video cassette L-500 SD video Casette Recorder*, *Televisi 20"*, *pencacah (hand counter)*, untuk menghitung kendaraan yang lewat dan dikelompokkan

- sesuai dengan jenis kendaraan dan arah gerakannya untuk segmen waktu per menit dan *stop watch*,
2. satu buah pencatat waktu (jam tangan), untuk menghitung data waktu yang dipakai untuk mencari arus setiap menit,
  3. satu buah meteran 30 m, digunakan untuk mengukur lebar lengan, lebar jalur dan lebar trotoar,
  4. seperangkat alat tulis dan formulir survey, dan
  5. seperangkat komputer untuk menjalankan program aplikasi.

### **3.3 Tenaga yang Dibutuhkan**

Tenaga yang dibutuhkan saat pengambilan data yaitu 5 orang

### **3.4 Data Penelitian**

Data penelitian adalah berupa data primer dan data sekunder

#### **3.4.1 Data Primer**

Data Primer diperoleh dengan cara pengukuran atau pengamatan langsung di lapangan, data yang diperlukan adalah sebagai berikut.

1. Pengamatan dan Pengukuran geometrik yang dilaksanakan dengan :
  - a. mencatat jumlah lajur dan arah jalan,
  - b. menentukan kode pendekat (utara, selatan ,timur ),
  - c. menentukan ada tidaknya median jalan,
  - d. mengukur lebar perkerasan lengan jalan major maupun jalan minor simpang tiga tanpa sinyal, dan
  - e. mengukur lebar lajur masuk atau keluar.

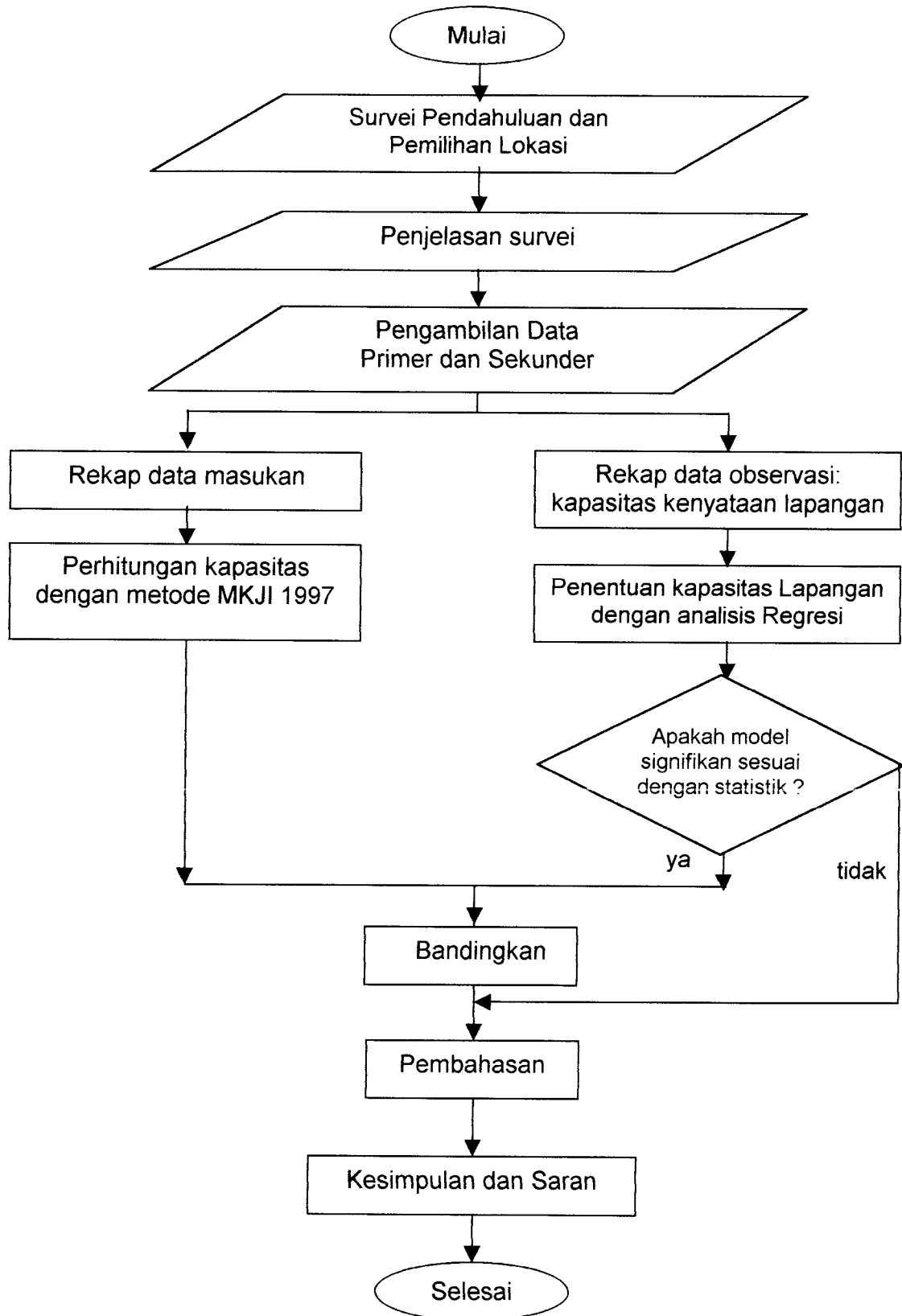
2. Lingkungan Simpang, meliputi :
  - a. tipe lingkungan jalan (komersil, pemukiman atau akses terbatas),
  - b. hambatan samping (tinggi, sedang atau rendah),
3. Volume Kendaraan jalan major  
Pengumpulan data volume kendaraan untuk menghitung kapasitas teoretis dan lapangan.
4. Kapasitas di jalan minor  
Data kapasitas yang dihitung mencakup pergerakan ke kiri dan ke kanan.

#### **3.4.2 Data Sekunder**

Data Sekunder berupa data kependudukan kota Yogyakarta bersumber dari Badan Pusat Statistik, Yogyakarta. Data ini digunakan sebagai salah satu masukan untuk mendapatkan faktor koreksi dalam kapasitas MKJI'97.

#### **3.5 Jalannya Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu : survei pendahuluan, penjelasan survei, pengambilan data, rekap data masukan, dan lain-lain seperti pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2. Bagan alir jalannya penelitian

### 3.5.1 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan perlu dilaksanakan sebelum pelaksanaan pengambilan data di lapangan. Tahap survei pendahuluan dalam penelitian ini, diantaranya adalah :

1. penentuan lokasi simpang tiga tanpa sinyal. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan atas kendaraan yang lewat mayoritas kendaraan bermotor, volume lalu-lintas cukup besar dan tipe simpang dengan dua lajur sehingga memudahkan pengambilan data lalu-lintas, dan
2. penentuan jenis, arah gerakan kendaraan.

### 3.5.2 Penjelasan Survei

Penjelasan survei meliputi tujuan survei, data yang akan diukur, pengisian formulir data, kondisi cuaca, dan kendala yang dihadapi serta cara mengatasinya.

### 3.5.3 Cara Pengumpulan Data

Data primer diperoleh dengan cara sebagai berikut.

1. Pengamatan dan pengukuran geometrik

Pengamatan dan pengukuran geometrik dilaksanakan dengan :

- a. mencatat jumlah lajur dan arah jalan,
- b. menentukan kode pendekat (utara, selatan ,timur). Pendekat jalan *minor* sebaiknya diberi notasi A dan C, pendekat jalan *major* diberi notasi B dan D. Pemberian notasi dibuat searah jarum jam,
- c. menentukan ada tidaknya median jalan,

- d. mengukur lebar perkerasan lengan jalan *major* maupun jalan *minor*, diukur pada jarak kurang dari 10 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, yang dianggap mewakili lebar pendekat efektif untuk masing-masing pendekat. Pengukuran dilakukan pada pagi hari pk. 05.00 WIB, dengan maksud supaya tidak mengganggu arus lalu lintas dan juga tidak mengganggu pelaksanaan pengukuran karena arus lalu lintas masih rendah,
- e. mengukur lebar lajur masuk atau keluar,

## 2. Lingkungan Simpang

Lingkungan simpang ditentukan berdasarkan pengamatan visual, meliputi :

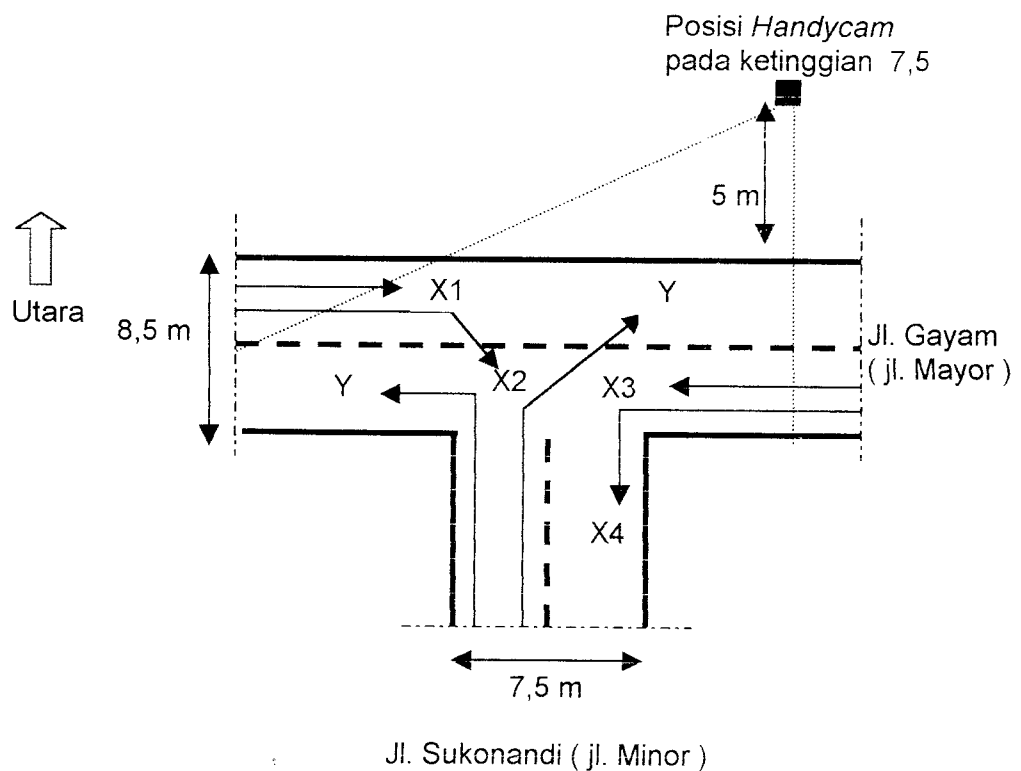
- a. tipe lingkungan jalan menurut tata guna lahan dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktifitas sekitarnya (komersil, pemukiman atau akses terbatas),
  - b. hambatan samping secara visual dilakukan dengan cara menetapkan kriteria tinggi, sedang atau rendah bagi semua pergerakan oleh unsur-unsur pejalan kaki.
- ## 3. Kapasitas dan volume lalu lintas

Kapasitas dan volume lalu lintas diperoleh dari hasil rekaman video (posisi pengamatan lihat gambar 3.3), sebagai berikut :

- a. menghitung kapasitas pada jalan *minor* (Variabel Y) yaitu jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati penampang jalan pendekat *minor* selama interval waktu 2 menit pada kondisi jalan dan lalu-lintas yang berlaku,

- b. menghitung volume pada jalan *major* (Variabel  $X_i$ ), yaitu jumlah kendaraan melewati suatu penampang pada ruas jalan dalam satu interval waktu (arah pergerakannya seperti tampak pada gambar 3.2),
- c. kedua data diatas diambil dalam waktu yang bersamaan sehingga diperoleh pasangan data yang sesuai,
- d. data masukan volume lalu-lintas selama 2 menit tersebut dikonversi ke dalam kend/ jam, kemudian dikonversi ke dalam satuan smp/jam.

Waktu pengambilan data lalu lintas dilakukan pada hari Selasa (pk. 06.30-8.30), Rabu (pk. 06.30-08.30 dan 12.00-14.00), dan Jumat (pk. 07.00-09.00).



Gambar 3.3 Posisi pengamatan pada persimpangan studi



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN, ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Volume Lalu Lintas Persimpangan

Hasil penelitian berupa data volume dapat dilihat pada lampiran 3 – 8. Volume lalu lintas 2 menitan (kend/2 menit) dijadikan kendaraan/jam. Data kendaraan/jam tersebut dikalikan dengan faktor konversi (ekivalensi mobil penumpang) yang tercantum dalam tabel 2.3. sehingga terkonversi ke dalam smp/jam. Untuk perhitungan penyesuaian dari data survei ke dalam satuan mobil penumpang (smp), diambil contoh pada jalan Gayam Barat lurus pada hari Rabu, 21 Februari 2001 jam 06.30 – 08.00 WIB. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

- |                           |   |              |   |     |   |                      |
|---------------------------|---|--------------|---|-----|---|----------------------|
| 1. Sepeda Motor           | : | 870 kend/jam | x | 0,5 | = | 435 smp/jam          |
| 2. Kendaraan Ringan       | : | 240 kend/jam | x | 1   | = | 240 smp/jam          |
| 3. Kendaraan Berat        | : | 30 kend/jam  | x | 1,3 | = | 39 smp/jam           |
| 4. Kendaraan tak bermotor | : | 120 kend/jam | x | 1   | = | <u>120 smp/jam</u> + |
| Volume lalu lintas        |   |              |   |     | = | 834 smp/jam          |

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 – 8.

##### 4.1.2 Kapasitas Persimpangan

Hasil penelitian berupa data kapasitas dapat dilihat pada lampiran 9 - 11.

Kapasitas persimpangan diperoleh dalam periode waktu satu jam, dengan pengamatan lapangan selama 2 menit yang dikonversikan ke jam. Periode 2 menit ini adalah periode yang masih bisa didapatkan dilapangan dengan keadaan lalu lintas yang mengalami antrian tidak terputus. Kapasitas persimpangan 2 menitan (kend/2 menit) dijadikan kendaraan/jam. Data kendaraan/jam tersebut dikalikan dengan faktor konversi (ekivalensi mobil penumpang) yang tercantum dalam tabel 2.3. sehingga terkonversi ke dalam smp/jam. Untuk perhitungan penyesuaian dari data survei ke dalam satuan mobil penumpang (smp), diambil contoh kapasitas jalan Sukonandi ke kanan (Timur) pada hari Rabu, 21 Februari 2001 jam 06.30 – 08.00 WIB. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Sepeda Motor : 2280 kend/jam x 0,5 = 1140 smp/jam
  2. Kendaraan Ringan : 330 kend/jam x 1 = 330 smp/jam
  3. Kendaraan Berat : 30 kend/jam x 1,3 = 39 smp/jam
  4. Kendaraan tak bermotor : 120 kend/jam x 1 = 120 smp/jam +
- Volume lalu lintas = 1629 smp/jam

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 - 11.

#### 4.1.3 Lebar Pendekat

Pengukuran lebar ruas jalan dilakukan pada pagi hari (05.30 WIB) dengan maksud tidak mengganggu arus lalu lintas yang lewat dan untuk mempermudah pelaksanaan pengukuran karena pada saat itu arus lalu lintas kecil.

Adapun data hasil pengukuran lebar ruas jalan tersebut seperti tercantum pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil pengukuran Lebar Ruas Jalan yang diteliti

Jalan	Jumlah Jalur	Jumlah Lajur	Lebar Pendekat (m)
Gayam Barat	2	2	4.25
Gayam Timur	2	2	4.25
Sukonandi	2	2	3.75

Sumber : Hasil survei

#### 4.1.4 Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk kota Yogya yang diperoleh dari Balai Pusat Statistik (BPS) DIY yaitu data perkembangan jumlah penduduk kota Yogya sebesar 497.699 jiwa.

Dengan diketahuinya perkembangan jumlah penduduk maka dimungkinkan mobilitas penduduk yang semakin meningkat yang ditandai juga dengan peningkatan kepemilikan kendaraan bermotor pada tiap tahunnya. Hal ini akan secara langsung menambah arus kendaraan yang akan membebani badan jalan terutama menjadikan kemacetan persimpangan pada jam sibuk.

## 4.2 Analisis dan Pembahasan Hasil Penelitian

Kapasitas persimpangan ini menggunakan dua model analisis, yang nantinya akan menjadi bahan perbandingan antara keduanya. Kedua model tersebut adalah sebagai berikut.

### 1. Analisis Kapasitas Teori

Analisis kapasitas teori adalah analisis kapasitas dengan menggunakan model-model baku yang telah ada, dan khususnya masalah kapasitas, model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model perumusan menurut

MKJI 1997.

## 2. Analisis Kapasitas Lapangan

Pada model analisis ini yang dipakai adalah dengan menggunakan regresi berganda dengan perhitungan menggunakan program komputer *microsoft excel / SPSS 9.0*.

### 4.2.1 Perhitungan Kapasitas Model MKJI 1997

Untuk menghitung kapasitas pada persimpangan Jalan Sukonandi dan Jalan Gayam dilakukan perhitungan kapasitas berdasarkan model MKJI'97 yaitu dengan memasukkan data primer dan sekunder ke dalam lembar kerja (*work sheet*) MKJI'97.

#### 1. Data Masukan

Data masukan berdasarkan formulir USIG-I (lihat lampiran 12-59) yang disesuaikan dengan prosedur untuk perhitungan arus lalu-lintas dalam satuan mobil penumpang (smp). Langkah yang diperlukan dalam memasukkan data tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Gambaran kondisi geometrik simpang yang memuat informasi tentang lebar jalur, lebar trotoar, notasi jalan mayor maupun minor, nama pendekat, dan penunjuk arah mata angin ( lihat gambar 4.1 ).
- b. Gambaran arus lalu-lintas yang disesuaikan dengan perhitungan berdasarkan smp/jam (lihat gambar 4.2 ).
- c. Kode pendekat (A,B,C,D) diisikan pada kolom 1.
- d. Arah arus (LT, ST, RT) diisikan pada kolom 2.

- e. Besarnya arus lalu-lintas dalam kendaraan/jam dan smp/jam untuk kendaraan ringan (LV) diisikan pada kolom 3 dan 4.
- f. Besarnya arus lalu-lintas dalam kendaraan/jam dan smp/jam untuk kendaraan berat (HV) diisikan pada kolom 5 dan 6.
- g. Besarnya arus lalu-lintas dalam kendaraan/jam dan smp/jam untuk sepeda motor (MC) diisikan pada kolom 7 dan 8.
- h. Besarnya arus lalu-lintas dalam kendaraan/jam dan smp/jam untuk total kendaraan bermotor ( $Q_{tot}$ ) diisikan pada kolom 9 dan 10.
- i. Besarnya rasio belok kiri dan kanan total ( $P_{LT}$  dan  $P_{RT}$ ) untuk kendaraan bermotor yang diisikan pada kolom 1 diperoleh dari rumus 2.5 dan 2.6.

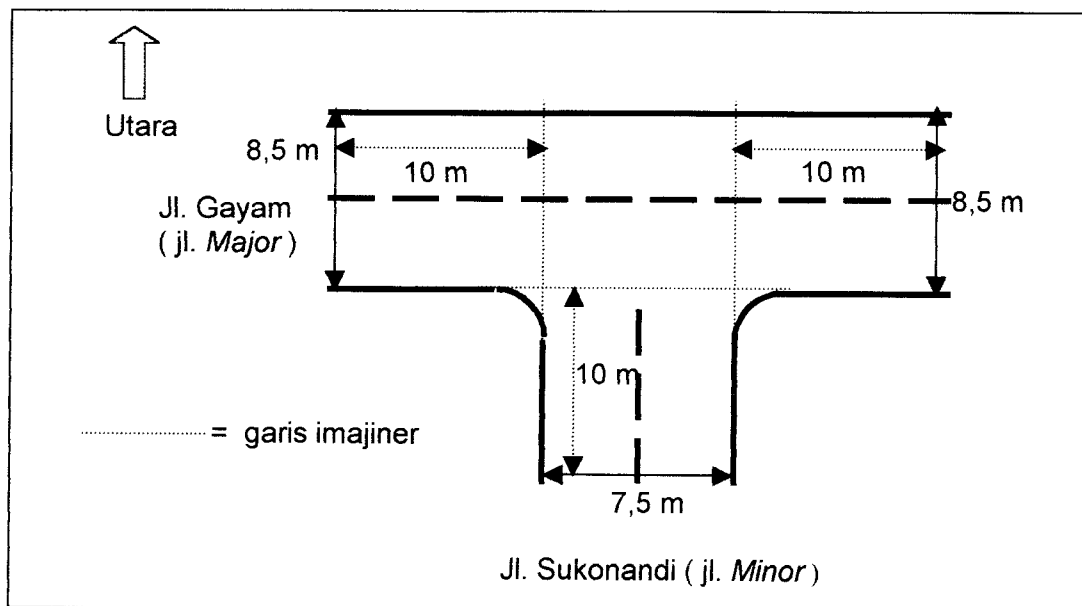
$$\text{Contoh: } P_{LT} A = Q_{LT} / Q_{Tot} = 450 / 2439 = 0.184502$$

$$P_{RT} A = Q_{RT} / Q_{Tot} = 705 / 2439 = 0.289053$$

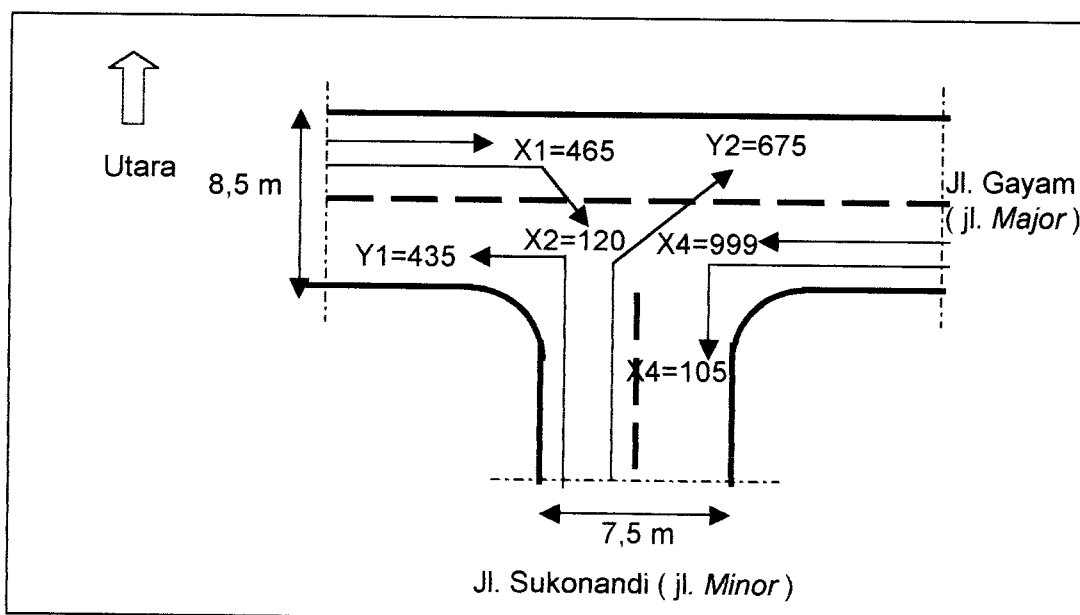
- j. Besarnya arus kendaraan tak bermotor (UMC) dalam kendaraan/jam diisikan pada kolom 12.
- k. Besarnya rasio kendaraan pada jalan minor ( $P_M$ ) terhadap total kendaraan pada simpang (kendaraan pada jalan minor dan jalan mayor) yang diisikan pada baris akhir kolom 10 diperoleh dari tabel.2.13.
- l. Besarnya rasio antar kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor ( $P_{UM}$ ) yang dinyatakan dalam kendaraan/jam yang diisikan pada baris akhir kolom 12 diperoleh dari rumus  $P_{UM} = Q_{UM} / Q_{TOT}$ .

## 2. Analisis Model MKJI'97

Dari analisis model MKJI'97 didapat hasil kapasitas pada persimpangan jalan Sukonandi dan Gayam yang terlihat pada tabel 4.3 yang dihitung berdasarkan volume lalu-lintas tiap periode satu jam selama 2 hari.



Gambar 4.1 Geometri Simpang (data masukan USIG I Arus Lalu Lintas)



Gambar 4.2 Contoh Data Arus Lalu Lintas (data ke-1, smp/jam)  
(data masukan USIG I Arus Lalu Lintas)

Tabel 4.2. USIG II Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Pilihan	Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat							Jumlah Lajur		
		Jalan Minor			Jalan Utama				Lebar Pendekat Rata-rata	Jalan Minor	Jalan Utama
		WA (m)	WC (m)	WAC (m)	WB (m)	WD (m)	WBD (m)				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)			
1	3	3,75		3,75	4,25	4,25	4,25	4	2	2	

Sumber : Hasil Survei

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Kapasitas Teoretis

## USIG-II KAPSITAS

Simpang Tak Bersinyal		Hari/Tanggal : Rabu / 21Februari 2001							
Formulir USIG-II		Kota : Yogyakarta							
Kapasitas		Simpang : Jl. Sukonandi dan Jl. Gayam							
Periode	Kapasitas dasar smp/jam (Co) Tbl (20)	Faktor Penyesuaian							Kapasitas smp/jam (28)
		Lebar pendekat rata-rata Fw Gbr (21)	Median Jalan Utama Fm Tbl (22)	Ukuran Kota Fcs Tbl (23)	Hambatan Sampang Frsu Tbl (24)	Belok Kiri Fit Gbr (25)	Belok Kanan Frt Gbr (26)	Rasio Arus Jalan Minor Fmi Tbl (27)	
		(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	
1	2700	1,034	1,00	0,88	0,89416	1.128922	0.82184	0.910364	1855.4468
2	2700	1,034	1,00	0,88	0,81542	1.1754	0.84707	0.902023	1799.1647
3	2700	1,034	1,00	0,88	0,81052	1025818	0.81459	0.90233	1501.4314
4	2700	1,034	1,00	0,88	0,83904	1.2301	0.85568	0.91765	1991.0332
5	2700	1,034	1,00	0,88	0,87606	1.23139	0.84768	0.905815	2035.0163
6	2700	1,034	1,00	0,88	0,84933	1.18633	0.86486	0.91764	1964.5682
7	2700	1,034	1,00	0,88	0,924875	1.217736	0.82561	0.90405	2065.2401
8	2700	1,034	1,00	0,88	0,868794	1.126476	0.685325	0.89252	1470.6870
9	2700	1,034	1,00	0,88	0,939882	1.16703	0.777864	0.89456	1875.1477
10	2700	1,034	1,00	0,88	0,90593	1.159055	0.747997	0.89375	1724.5730
11	2700	1,034	1,00	0,88	0,91938	1.13478	0.691765	0.89266	1582.7720
12	2700	1,034	1,00	0,88	0,888125	1.128512	0.75365	0.89966	1669.5344
13	2700	1,034	1,00	0,88	0,912413	1.15224	0.7212	0.90169	1679.6328
14	2700	1,034	1,00	0,88	0,94206	0.9565	0.74798	0.89555	1482.8948
15	2700	1,034	1,00	0,88	0,909079	1.0563	0.73895	0.89645	1562.7770
16	2700	1,034	1,00	0,88	0,895598	1.116292	0.72471	0.901478	1604.6388
17	2700	1,034	1,00	0,88	0,88878	1.06708	0.797869	0.978616	1819.2908
18	2700	1,034	1,00	0,88	0,88288	1.03109	0.76853	0.90101	1548.6585
19	2700	1,034	1,00	0,88	0,85527	1.18432	0.90641	0.984972	2221.7125
20	2700	1,034	1,00	0,88	0,921926	1.0909	0.67689	0.8925	1492.7061



Lanjutan tabel 4.3 Hasil Perhitungan Kapasitas Teoretis

## USIG-II KAPSITAS

Simpang Tak Bersinyal		Hari/Tanggal : Rabu / 21 Februari 2001							
Formulir USIG-II		Kota : Yogyakarta							
Kapasitas		Simpang : Jl. Sukonandi dan Jl. Gayam							
Periode	Kapasitas dasar smp/jam (Co)	Faktor Penyesuaian							Kapasitas smp/jam (28)
		Lebar pendekat rata-rata Fw Gbr	Median Jalan Utama Fm Tbl	Ukuran Kota Fcs Tbl	Hambatan Sampung Frsu Tbl	Belok Kiri Fit Gbr	Belok Kanan Frt Gbr	Rasio Arus Jalan Minor Fmi Tbl	
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
21	2700	1,034	1,00	0,88	0.915282	1.163993	0.80455	0.92275	1943.1636
22	2700	1,034	1,00	0,88	0.90936	1.1767	0.62	0.89325	1455.9058
23	2700	1,034	1,00	0,88	0.88740	1.16792	0.71078	0.89261	1615.4609
24	2700	1,034	1,00	0,88	0.89039	1.16779	0.72766	0.904947	1682.1458
25	2700	1,034	1,00	0,88	0.86338	1.2628	0.7168	0.892615	1713.8220
26	2700	1,034	1,00	0,88	0.9078	1.2336	0.78645	0.907699	1964.0136
27	2700	1,034	1,00	0,88	0.9145	1.30922	0.821289	0.918056	2217.8312
28	2700	1,034	1,00	0,88	0.903636	1.18719	0.74783	0.917152	1807.6941
29	2700	1,034	1,00	0,88	0.874054	1.23724	0.78891	0.9046	1896.0214
30	2700	1,034	1,00	0,88	0.912746	1.138629	0.72566	0.905579	1677.8714
31	2700	1,034	1,00	0,88	0.91706	0.90173	0.74354	0.94053	1420.7519
32	2700	1,034	1,00	0,88	0.84325	1.2379	0.862129	0.94742	2094.7090
33	2700	1,034	1,00	0,88	0.87808	1.134911	0.839796	0.9623	1978.5506
34	2700	1,034	1,00	0,88	0.920606	1.1083338	0.64517	0.907974	1468.4492
35	2700	1,034	1,00	0,88	0.844907	1.189339	0.646396	0.897689	1432.5379
36	2700	1,034	1,00	0,88	0.905333	1.23162	0.790973	0.929225	2013.4210
37	2700	1,034	1,00	0,88	0.899175	1.13699	0.767747	0.912942	1760.4721
38	2700	1,034	1,00	0,88	0.939166	1.1908029	0.709357	0.8974	1749.0416
39	2700	1,034	1,00	0,88	0.933333	1.123007	0.67582	0.912273	1587.6030
40	2700	1,034	1,00	0,88	0.826875	1.254	0.738762	0.906774	1706.5066
41	2700	1,034	1,00	0,88	0.912745	1.1386	0.72566	0.905579	1677.8269
42	2700	1,034	1,00	0,88	0.8711112	1.008488	0.65044	0.900383	1263.9964
43	2700	1,034	1,00	0,88	0.930505	1.12606	0.76238	0.926911	1819.1007
44	2700	1,034	1,00	0,88	0.935955	1.11865	0.770846	0.94575	1875.2542
45	2700	1,034	1,00	0,88	0.791538	1.04545	0.640766	0.89519	1166.1561
46	2700	1,034	1,00	0,88	0.912079	1.16745	0.76183	0.9233	1840.0881
47	2700	1,034	1,00	0,88	0.844827	1.05224	0.716685	0.9055	1417.3148
48	2700	1,034	1,00	0,88	0.887547	1.15061	0.749067	0.945285	1776.5192

Sumber : Hasil analisis



#### 4.2.2 Perhitungan Kapasitas Lapangan

Perhitungan kapasitas kenyataan lapangan menggunakan analisis regresi berganda yang digunakan untuk memprediksi lebih dari satu variabel independen terhadap variabel dependen.

Variabel-variabel yang digunakan pada analisis regresi linier berganda adalah sebagai berikut :

1. variabel dependen (Y) adalah kapasitas aktual jalan Minor baik ke arah Jl. Gayam Barat maupun Timur,
2. variabel Independen adalah sebagai berikut :
  - a. volume dari arah Jl Gayam Barat ke arah Timur ( $X_1$ ),
  - b. volume dari arah Jl Gayam Barat ke arah Jl. Sukonandi ( $X_2$ ),
  - c. volume dari arah Jl Gayam Timur ke arah Barat ( $X_3$ ), dan
  - d. volume dari arah Jl Gayam Timur ke arah Jl Sukonandi ( $X_4$ )

Model linier hubungan variabel – variabel diatas secara berganda menjadi:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4$$

Angka-angka pada Y merupakan variabel dependen,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  dan  $X_4$  merupakan tanda variabel independennya, sedangkan a,  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$ ,  $b_4$  merupakan koefisiennya.

Data hasil penelitian (smp/jam) dianalisis regresi linier berganda dengan menggunakan program *microsoft Excel / SPSS 9.0*. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4. Data Hasil Pengamatan (smp/jam)

No.	Y	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
1	1095	465	120	999	105
2	1125	633	120	1080	150

Lanjutan tabel 4.4. Data Hasil Pengamatan (smp/jam)

No.	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
3	1155	765	120	705	255
4	1020	669	120	1029	330
5	990	654	120	714	225
6	1245	1035	90	600	210
7	1275	654	45	813	360
8	1365	909	135	870	270
9	1350	885	105	525	225
10	1500	639	90	783	330
11	1740	510	195	870	240
12	1500	750	150	915	420
13	1080	720	165	495	315
14	1380	663	90	708	210
15	1245	834	75	675	180
16	1065	615	165	615	255
17	615	717	240	819	405
18	870	702	60	555	105
19	480	480	45	1044	405
20	1215	405	135	630	315
21	690	369	105	759	225
22	2019	390	495	819	630
23	1254	624	120	435	210
24	1350	804	375	744	375
25	1569	612	255	630	330
26	1125	708	75	609	375
27	945	879	210	600	405
28	1215	729	255	537	675
29	945	429	120	603	210
30	954	714	210	420	315
31	705	534	165	603	75
32	1050	834	150	459	270
33	720	810	135	723	270

Lanjutan tabel 4.4. Data Hasil Pengamatan (smp/jam)

No.	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
34	780	384	210	330	255
35	810	540	30	360	360
36	540	558	105	390	390
37	720	465	135	375	180
38	600	339	30	384	195
39	600	345	165	288	225
40	675	555	75	405	465
41	765	558	90	480	285
42	720	384	150	300	120
43	645	375	105	444	285
44	450	375	120	375	270
45	675	450	120	429	180
46	690	375	105	450	285
47	810	669	135	399	180
48	270	270	90	294	165

Sumber : Data Hasil penelitian

### 1. Persamaan Regresi Berganda

Persamaan regresi berganda diperoleh dari tabel 4.5 dibawah ini :

Tabel 4.5 analisis regresi

	Standard				Lower	Upper	Lower	Upper
	Coefficients	Error	t Stat	P-value	95%	95%	95.0%	95.0%
Int	16.63912	173.1047	0.096122	0.92387	-332.459	365.7377	-332.459	365.7377
X 1	0.614156	0.233072	2.635047	0.011651	0.144122	1.08419	0.144122	1.08419
X 2	1.689158	0.545934	3.094069	0.003465	0.588177	2.790138	0.588177	2.790138
X 3	0.587303	0.19693	2.982289	0.004698	0.190156	0.984451	0.190156	0.984451
X 4	0.051134	0.380462	0.134399	0.893714	-0.71614	0.818408	-0.71614	0.818408

Sumber : Hasil output komputer program *Microsoft Excel*

Dari tabel di atas pada baris koefisien diperoleh harga-harga  $a$ ,  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$ ,  $b_4$  sehingga persamaan regresi linier berganda adalah sebagai berikut.

$$Y = 16,63912 + 0,6141 X_1 + 1,6892 X_2 + 0,5873 X_3 + 0,0511 X_4$$

Persamaan di atas bisa diartikan sebagai berikut.

- a. Intersep atau konstanta  $a$  sebesar 16,63912

Tanpa adanya kendaraan yang lewat pada jalan major besarnya kapasitas persimpangan tanpa sinyal ini adalah sebesar 16,63912 smp/jam.

- b. Koefisien regresi

**Variabel  $X_1$**  (Arus major Jl. Gayam Barat lurus) sebesar + 0,6141.

Tanda “ + ” berarti hubungan  $X_1$  dan  $Y$  adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Barat lurus sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 0,6141 smp/jam.

**Variabel  $X_2$**  (Arus major Jl. Gayam Barat ke kanan) sebesar + 1,6892.

Tanda “ + ” berarti hubungan  $X_2$  dan  $Y$  adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Barat ke kanan sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 1,6892 smp/jam.

**Variabel  $X_3$**  (Arus major Jl. Gayam Timur lurus) sebesar + 0,5873.

Tanda “ + ” berarti hubungan  $X_3$  dan  $Y$  adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Timur lurus sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 0,5873 smp/jam.

**Variabel  $X_4$**  (Arus major Jl. Gayam Barat lurus) sebesar + 0,0511.

Tanda “ + ” berarti hubungan  $X_4$  dan  $Y$  adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan major dari Jl. Gayam Timur ke kiri sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 0,0511 smp/jam.

Persamaan regresi tersebut diatas (dengan koefisien – koefisien variabel  $X_1, X_2, X_3, X_4$  yang mempunyai hubungan positif terhadap Y) hanya berlaku pada keadaan volume pada jalan major :

$$159 \leq X_1 \leq 1038 \text{ smp/jam,}$$

$$30 \leq X_2 \leq 498 \text{ smp/jam,}$$

$$288 \leq X_3 \leq 1086 \text{ smp/jam, dan}$$

$$75 \leq X_4 \leq 639 \text{ smp/jam.}$$

Koefisien Variabel  $X_1, X_2, X_3, X_4$  adalah mempunyai hubungan positif terhadap Y. Hal ini disebabkan oleh :

- a. penggunaan faktor smp pada analisis kapasitas lapangan yang tidak dicek kelayakannya untuk dipergunakan pada simpang tiga tanpa sinyal, terutama pada lokasi studi yang bersangkutan,
- b. karakter pengemudi kendaraan di Indonesia terutama pengendara sepeda motor pada jalan *minor* yang tidak sepenuhnya mau mangalah untuk memberikan hak jalan kepada jalan *major*.

## 2. Korelasi Berganda (R)

Korelasi menggambarkan keeratan hubungan antara X dan Y atau dalam hal ini keeratan hubungan antara kapasitas jalan *minor* dengan volume jalan *major*.

Pada program *microsoft excel* besarnya korelasi berganda dengan melihat langsung pada baris Multipel R dalam tabel 4.6. Besarnya Multipel R adalah 0,693446 maka korelasi antara jumlah kendaraan arus *major* dan *minor* adalah sebesar 0.693446.

Tabel 4.6 Hasil Output *microsoft excel*

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.693446
R Square	0.480867
Adjusted R Square	0.432576
Standard Error	273.5422
Observations	48

Sumber : Hasil Output komputer program *Excel*

Korelasi sebesar 0,6934 di atas membuktikan bahwa hubungan antara kapasitas jalan *minor* dan volume jalan *major* cukup erat. ( $> 0,5$ )

### 3. Koefisien Determinasi (*R Square*)

Pada baris *R square* pada tabel di dapat angka 0.480867 (berasal dari  $0.693446 \times 0.693446$ ). Namun untuk jumlah variabel independent lebih dari dua, lebih baik digunakan *Adjusted R square*, yang adalah 0.432576 (selalu lebih kecil dari *R square*). Hal ini berarti 43,2576% variasi dari kapasitas bisa dijelaskan oleh variasi dari keempat variabel independen. Sedangkan sisanya ( $100\% - 43,2576\% = 56,7424\%$ ) dijelaskan oleh sebab-sebab lain. Sebab-sebab lain yang mungkin memberikan pengaruh pada variasi kapasitas tetapi tidak dimasukkan dalam pengembangan model ini diantaranya adalah :

- a. hambatan samping,
- b. jumlah penduduk,
- c. karakter pengemudi, dll.

### 4. *Standart Error of Estimate*

Pada baris *standart error* pada tabel 4.6 didapat angka 273,5422 smp/jam di sekeliling garis regresi, khususnya dengan variabel Y (arus minor).

Makin kecil SEE akan membuat model regresi semakin tepat dalam memprediksi variabel dependen.

#### 5. Analisis Kelayakan Koefisien Regresi Berganda

Pengujian koefisien regresi berganda bertujuan untuk menguji signifikansi hubungan antara variabel – variabel X dan Y baik secara individual maupun bersama-sama.

##### a. Menguji variabel-variabel X secara bersama-sama

Pengujian variabel-variabel X secara bersama-sama terhadap variabel Y dilakukan dengan uji F.

Prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut.

##### 1) Membuat Hipotesis

Hipotesis untuk kasus pengujian F-test di atas adalah

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$$

Artinya tidak ada hubungan antara variabel-variabel X dengan variabel Y.

$$H_0 : \text{paling tidak satu dari } \beta_1 \neq 0$$

Artinya ada hubungan antara variabel-variabel X dengan variabel Y.

##### 2) Menentukan F tabel dan F hitung

Tabel 4.7. ANOVA

	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	4	2980323745080.89	9.957602		8.57E-06
Residual	43	321748974825.33			
Total	47	6197812			

Sumber : *Output komputer program Microsoft Excel*

**F tabel :**

Tingkat signifikansi 1 %

*Degree of Freedom (df) :*

dari output komputer pada tabel 4.7 dalam kolom df didapat :

numerator = 4, dan

denominator = 43.

F-tabel untuk  $F_{(0,01;4;43)}$  didapat 3,83.

**F hitung :**

Dari output komputer pada tabel 4.7 , pada kolom F didapat F hitung sebesar 9,9576.

## 3) Pengambilan keputusan

Dasar pengambilan keputusan :

dengan membandingkan F tabel dengan F hitung :

jika F hitung > F tabel, maka  $H_0$  ditolak,

jika F hitung < F tabel, maka  $H_0$  diterima,

dengan melihat nilai probabilitas (P-value) :

jika P-Value < 0,01, maka  $H_0$  di tolak,

jika P-Value > 0,01, maka  $H_0$  di terima.

Pengambilan keputusan :

dengan membandingkan F tabel dan F hitung :

terlihat bahwa F hitung (9,957602) > F tabel (3,83), maka  $H_0$  ditolak. Berarti variabel-variabel X secara bersama-sama mempengaruhi besarnya variabel Y.



Dengan melihat nilai probabilitas (P-value) :

nilai F (terbaca dari output komputer sebagai *Significance F*) adalah 8,57E-06 atau  $< 0,01$ . Hal ini membuktikan bahwa  $H_0$  ditolak atau variabel-variabel X secara bersama-sama mempengaruhi besarnya variabel Y.

b. Menguji variabel-variabel X secara individu

Pengujian dilakukan dengan t-test dengan prosedur sebagai berikut.

1) Membuat hipotesis

Hipotesis untuk pengujian t-test di atas adalah :

$$H_0: \beta_j = 0$$

Artinya tidak adanya hubungan antara variabel X dengan Variabel Y.

$$H_0: \beta_j \neq 0$$

Artinya ada hubungan antara variabel X dan variabel Y.

2) Menentukan t tabel dan t hitung

**t tabel :**

Tingkat signifikansi adalah 1 % (=0,01) untuk dua sisi menjadi 0,01/2 atau 0,005.

$$\text{Degree of Freedom (df)} = (n - P - 1),$$

di mana :

$$N = \text{jumlah data} = 48,$$

$$P = \text{jumlah variabel X (dalam kasus ini ada 4 variabel)},$$

$$Df = 48 - 4 - 1 = 43.$$

Untuk  $t_{0,001,43}$  pada t tabel didapat angka 2,6951.

**t hitung :**

Dari hasil output komputer, pada baris keterangan t stat didapat hasil t hitung seperti terlihat pada tabel 4.8. berikut.

Tabel 4.8. nilai t hitung

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	16.63912	173.1047	0.096122	0.92387
X Variable 1	0.614156	0.233072	2.635047	0.011651
X Variable 2	1.689158	0.545934	3.094069	0.003465
X Variable 3	0.587303	0.19693	2.982289	0.004698
X Variable 4	0.051134	0.380462	0.134399	0.893714

Sumber : *Output* komputer program *Microsoft Excel*

### 3) Pengambilan Keputusan

Dasar pengambilan keputusan yaitu dengan membandingkan t tabel dan t hitung :

jika t hitung > t tabel, maka Ho ditolak,

jika t hitung < t tabel, maka Ho diterima,

dengan melihat nilai probabilitas ( P-Value) :

jika P- Value < 0,01, maka Ho ditolak,

jika P- Value > 0,01 , maka Ho diterima.

Pengambilan keputusan dengan membandingkan antara t tabel dan t hitung:

dari tabel 4.8 diatas terlihat bahwa :

**variabel X<sub>1</sub>** : t hitung (2,635047) > t tabel (2,6951), maka variabel X<sub>1</sub> berpengaruh secara nyata pada naik turunnya variabel Y,

**variabel X<sub>2</sub>** : t hitung (3,094069) > t tabel (2,6951), maka variabel X<sub>2</sub> berpengaruh secara nyata pada naik turunnya variabel Y,

**variabel X<sub>3</sub>** : t hitung (2,982289) > t tabel (2,6951), maka variabel X<sub>3</sub> berpengaruh secara nyata pada naik turunnya variabel Y,

**variabel  $X_4$**  : t hitung (0,134339) < t tabel (2,6951), maka variabel  $X_4$  tidak berpengaruh secara nyata pada naik turunnya variabel Y.

Dengan melihat nilai probabilitas ( P-value) :

dilihat dari *output* tabel 4,8, nilai P > 0,01 hanya pada variabel  $X_4$  (0,8937), sehingga yang mempengaruhi variabel Y adalah variabel  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$ .

Hal ini sesuai dengan kenyataan bahwa arus kendaraan dari jalan major / Jl. Gayam Timur ke kiri (menuju Jl. Sukonandi) tidak terjadi konflik dengan arus kendaraan dari jalan minor / Jl. Sukonandi baik ke kiri / maupun ke kanan.

Karena tidak mempengaruhi variabel Y, maka variabel  $X_4$  dikeluarkan dari model regresi, kemudian prosedur pencarian model regresi diulangi dengan mengabaikan variabel  $X_4$ .

#### 1. *Persamaan Regresi Berganda*

Persamaan regresi berganda diperoleh dari tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 analisis regresi

	<i>Standard</i>			<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
	<i>Coefficients</i>	<i>Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>95%</i>	<i>95%</i>	<i>95.0%</i>	<i>95.0%</i>
Int	23.16336	164.2942	0.140987	0.888524	-307.95	354.2766	-307.95	354.2766
X 1	0.617583	0.229073	2.69601	0.009905	0.155917	1.079249	0.155917	1.079249
X 2	1.722622	0.480394	3.585851	0.000838	0.754451	2.690793	0.754451	2.690793
X 3	0.589173	0.194234	3.033312	0.004048	0.19772	0.980626	0.19772	0.980626

Sumber : *Output* komputer program *Microsoft Excel*

Dari tabel diatas pada baris koefisien diperoleh harga-harga a,  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$ , sehingga persamaan regresi linier berganda adalah sebagai berikut :

$$Y = 23,16336 + 0,6176 X_1 + 1,7226 X_2 + 0,5892 X_3$$

Persamaan di atas bisa diartikan sebagai berikut.

- a. Intersep atau konstanta  $a$  sebesar 23,16336

Tanpa adanya kendaraan yang lewat pada jalan major besarnya kapasitas persimpangan tanpa sinyal ini adalah sebesar 23,16336 smp/jam.

- b. Koefisien regresi

**Variabel  $X_1$**  (Arus major Jl. Gayam Barat lurus) sebesar + 0,6176.

Tanda “ +” berarti hubungan  $X_1$  dan  $Y$  adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Barat lurus sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 0,6176 smp/jam.

**Variabel  $X_2$**  (Arus major Jl. Gayam Barat ke kanan) sebesar + 1,7226.

Tanda “ +” berarti hubungan  $X_2$  dan  $Y$  adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Barat ke kanan sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 1,7226 smp/jam.

**Variabel  $X_3$**  (Arus major Jl. Gayam Timur lurus) sebesar + 0,5892.

Tanda “ +” berarti hubungan  $X_3$  dan  $Y$  adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Timur lurus sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 0,5892 smp/jam.

Persamaan regresi tersebut diatas (dengan koefisien – koefisien variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  yang mempunyai hubungan positif terhadap  $Y$ ) hanya berlaku pada keadaan volume pada jalan major :

$$159 \leq X_1 \leq 1038 \text{ smp/jam,}$$

$$30 \leq X_2 \leq 498 \text{ smp/jam,}$$

$$288 \leq X_3 \leq 1086 \text{ smp/jam, dan}$$

$$75 \leq X_4 \leq 639 \text{ smp/jam.}$$

Koefisien Variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  adalah mempunyai hubungan positif terhadap  $Y$ . Hal ini disebabkan karena :

- a. penggunaan faktor smp pada analisis kapasitas lapangan yang tidak dicek kelayakannya untuk dipergunakan pada simpang tiga tanpa sinyal, terutama pada lokasi studi yang bersangkutan,
- b. karakter pengemudi kendaraan di Indonesia terutama pengendara sepeda motor pada jalan *minor* yang tidak sepenuhnya mau mangalah untuk memberikan hak jalan kepada jalan *major*.

## 2. Korelasi Berganda ( $R$ )

Korelasi menggambarkan keeratan hubungan antara  $X$  dan  $Y$  atau dalam hal ini keeratan hubungan antara kapasitas jalan minor dengan volume jalan mayor.

Pada program *microsoft excel* besarnya korelasi berganda dengan melihat langsung pada baris Multipel R dalam tabel 4.10 . Besarnya Multipel R adalah 0,693288 maka korelasi antara jumlah kendaraan arus mayor dan minor adalah sebesar 0.693288.

Tabel 4.10. Hasil Output *microsoft excel*

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.693288
R Square	0.480649
Adjusted R Square	0.445239
Standard Error	270.4727
Observations	48

Sumber : Hasil Output komputer program *Excel*

Korelasi sebesar 0,693288 di atas membuktikan bahwa hubungan antara kapasitas jalan minor dan volume jalan mayor cukup erat. ( $> 0,5$ )

### 3. Koefisien Determinasi (*R Square*)

Pada baris *R square* pada tabel di dapat angka 0.480649 . Namun untuk jumlah variabel independent lebih dari dua, lebih baik digunakan *Adjusted R square*, yang adalah 0.445239. Hal ini berarti 44,5239% variasi dari kapasitas bisa dijelaskan oleh variasi dari keempat variabel independen. Sedangkan sisanya ( $100\% - 44,5239\% = 55,4761\%$ ) dijelaskan oleh sebab-sebab lain. Sebab-sebab lain yang mungkin memberikan pengaruh pada variasi kapasitas tetapi tidak dimasukkan dalam pengembangan model ini diantaranya adalah :

- a. hambatan samping,
- b. jumlah penduduk ,
- c. karakter pengemudi, dll

### 4. *Standart Error of Estimate*

Pada baris *standart error* pada tabel didapat angka 270,4727 smp/jam di sekeliling garis regresi , khususnya dengan variabel Y (arus minor). Makin kecil SEE akan membuat model regresi semakin tepat dalam memprediksi variabel dependen. Terlihat bahwa SEE yang didapat lebih kecil dari model sebelumnya, berarti terjadi perbaikan.

### 5. *Analisis Kelayakan Koefisien Regresi Berganda*

Pengujian koefisien regresi berganda bertujuan untuk menguji signifikansi hubungan antara variabel – variabel X dan Y baik secara individual maupun bersama-sama.

a. Menguji variabel-variabel X secara bersama-sama

Pengujian variabel-variabel X secara bersama-sama terhadap variabel Y dilakukan dengan uji F.

Prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut.

1) Membuat Hipotesis

Hipotesis untuk kasus pengujian F-test di atas adalah

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$$

Artinya tidak ada hubungan antara variabel-variabel X dengan variabel Y.

$$H_0 : \text{paling tidak satu dari } \beta_1 \neq 0$$

Artinya ada hubungan antara variabel-variabel X dengan variabel Y.

2) Menentukan F tabel dan F hitung

Tabel 4.11 ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	2978972	992990.6	13.5737	2.1E-06
Residual	44	3218841	73155.47		
Total	47	6197812			

Sumber : *Output* komputer program *Microsoft Excel*

**F tabel :**

Tingkat signifikansi 1 %

*Degree of Freedom (df) :*

dari output komputer pada tabel dalam kolom *df* didapat :

numerator = 3

denominator = 44

F-tabel untuk  $F_{(0,01;3,43)}$  didapat 4,31

**F hitung :**

Dari output komputer pada tabel 4.11. , pada kolom F didapat F hitung sebesar 13,5737.

## 3) Pengambilan keputusan

Dasar pengambilan keputusan :

dengan membandingkan F tabel dengan F hitung :

jika F hitung > F tabel, maka  $H_0$  ditolak,

jika F hitung < F tabel, maka  $H_0$  diterima,

dengan melihat nilai probabilitas (P-value) :

jika P-Value < 0,01, maka  $H_0$  di tolak,

jika P-Value > 0,01, maka  $H_0$  di terima.

Pengambilan keputusan :

dengan membandingkan F tabel dan F hitung :

terlihat bahwa F hitung (13,5737) > F tabel (4,31), maka  **$H_0$  ditolak**.

Berarti variabel-variabel X secara bersama-sama mempengaruhi besarnya variabel Y.

Dengan melihat nilai probabilitas (P-value) :

nilai P (terbaca dari output komputer sebagai *Significance F*) adalah 2,1E-06

atau < 0,05. Hal ini membuktikan bahwa  **$H_0$  ditolak** atau variabel-variabel X

secara bersama-sama mempengaruhi besarnya variabel Y.

## b. Menguji variabel-variabel X secara individu

Pengujian dilakukan dengan t-test dengan prosedur sebagai berikut.

## 1) Membuat hipotesis



Hipotesis untuk pengujian t-test di atas adalah :

Ho:  $\beta_j = 0$

Artinya tidak adanya hubungan antara variabel X dengan Variabel Y

Ho:  $\beta_j \neq 0$

Artinya ada hubungan antara variabel X dan variabel Y

## 2) Menentukan t tabel dan t hitung

### t tabel :

Tingkat signifikansi adalah 1 % (=0,01) untuk dua sisi menjadi 0,01/2 atau 0,005.

*Degree of Freedom (df) = (n - P - 1),*

di mana :

N = jumlah data = 48,

P = jumlah variabel X (dalam kasus ada 3 variabel),

Df = 48 - 3 - 1 = 44.

Untuk  $t_{0,005,44}$  pada t tabel didapat angka 2,6923.

### t hitung :

Dari hasil output komputer, pada baris keterangan t stat didapat hasil t hitung seperti terlihat pada tabel 4.12. berikut ini.

Tabel 4.12. nilai t hitung

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	23.16336	164.2942	0.140987	0.888524
X Variable 1	0.617583	0.229073	2.69601	0.009905
X Variable 2	1.722622	0.480394	3.585851	0.000838
X Variable 3	0.589173	0.194234	3.033312	0.004048

Sumber : *Output* komputer program *Microsoft Excel*

### 3) Pengambilan Keputusan

Dasar pengambilan keputusan yaitu dengan membandingkan  $t$  tabel dan  $t$  hitung:

jika  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel, maka  $H_0$  ditolak,

jika  $t$  hitung  $<$   $t$  tabel, maka  $H_0$  diterima,

dengan melihat nilai probabilitas ( P-Value) :

jika P- Value  $<$  0,01, maka  $H_0$  ditolak,

jika P- Value  $>$  0,01 , maka  $H_0$  diterima.

Pengambilan keputusan dengan membandingkan antara  $t$  tabel dan  $t$  hitung:

dari tabel 4.12 diatas terlihat bahwa :

**variabel  $X_1$**  :  $t$  hitung (2,6961)  $>$   $t$  tabel (2,6923), maka variabel  $X_1$  berpengaruh secara nyata pada naik turunnya variabel Y,

**variabel  $X_2$**  :  $t$  hitung (3,5858)  $>$   $t$  tabel (2,6923), maka variabel  $X_2$  berpengaruh secara nyata pada naik turunnya variabel Y,

**variabel  $X_3$**  :  $t$  hitung (3,0333)  $>$   $t$  tabel (2,6923), maka variabel  $X_3$  berpengaruh secara nyata pada naik turunnya variabel Y.

Dengan melihat nilai probabilitas ( P-value) :

dilihat dari *output* tabel 4.12, semua variabel mempunyai nilai  $P <$  0,01, sehingga semua variabel ( $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$ ) mempengaruhi variabel Y.

Dari uji kelayakan tersebut diatas menerangkan bahwa arus kendaraan dari Jl. Gayam Barat lurus ( $X_1$ ), arus kendaraan dari Jl. Gayam Barat ke kanan ( $X_2$ ), arus kendaraan dari Jl. Gayam Timur lurus ( $X_3$ ) mempunyai kekuatan besar untuk mempengaruhi besarnya kapasitas Jl. Sukonandi.

Untuk mengetahui ada tidaknya masalah pada model regresi yang di hasilkan, maka perlu diadakan uji multikolinieritas.

#### 6. Uji Multikolinieritas

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah pada model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Jika terjadi korelasi, maka dinamakan terdapat problem multikolinieritas (multiko). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel independent.

Deteksi adanya Multiko ( Santoso, 2000), adalah sebagai berikut.

##### a. Besaran VIF (*Variance Inflation Factor*) dan *Tolerance*

Pedoman suatu model yang bebas multiko adalah :

- 1) mempunyai nilai VIF di sekitar angka 1,
- 2) mempunyai angka TOLERANCE mendekati 1.

Catatan :  $Tolerance = 1/VIF$  atau bisa juga  $VIF = 1/Tolerance$ .

Dari *output* komputer program SPSS 9.0 di dapatkan *coefficient*, seperti pada tabel 4.13 berikut ini :

Tabel 4.13. *Coefficients*

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	X1	.906	1.103
	X2	.985	1.015
	X3	.894	1.118

a Dependent Variable: Y

Sumber : output SPSS 9.0

Pada bagian *Coefficient* terlihat untuk ketiga variabel independen, angka VIF ada di sekitar angka 1. Demikian juga nilai *Tolerance* mendekati 1.

Dengan demikian dapat disimpulkan model regresi tersebut tidak terdapat problem multikolinieritas (Multiko).

b. Besaran korelasi antar variabel independen

Pedoman suatu model regresi yang bebas multiko ( Santoso, 2000), adalah koefisien korelasi antar variabel independen haruslah lemah (dibawah 0,5). Jika korelasi kuat, maka terjadi problem multiko.

Dari *output* SPSS 9.0 didapatkan *Coefficient Correlations* seperti pada tabel 4.14 berikut ini.

Tabel 4.14. *Coefficient Correlations*

Model			X3	X2	X1
1	Correlations	X3	1.000	-.115	-.0303
		X2	-.0115	1.000	-.0009
		X1	-.0303	-.0009	1.000
	Covariances	X3	3.773E-02	-1.070E-02	-1.348E-02
		X2	-1.070E-02	0.231	-9.733E-04
		X1	-1.348E-02	-9.733E-04	5.247E-02

a *Dependent Variable: Y*

Sumber : *output* SPSS 9.0

Pada tabel diatas terlihat bahwa semua angka korelasi antar variabel independen dibawah 0,5. Hal ini menunjukkan tidak terjadinya problem multiko dalam model regresi yang diuji.

Pada gambar 3.3 terlihat bahwa  $X_2$  dengan  $X_3$  terjadi hubungan (konflik) dan  $X_2$  dengan  $X_4$  juga terjadi hubungan ( arus yang menggabung / *merging* ).

Tetapi hasil statistik, yang menyebutkan bahwa tidak terjadi korelasi antar variabel-variabel independen tersebut, sesuai dengan logika bahwa selama interval waktu 2 menit,  $X_2$  dan  $X_3$  serta  $X_2$  dan  $X_4$  bukan merupakan arus padat, maka pada data selama 2 menitan yang didapatkan dari survei tidak menggambarkan adanya hubungan yang saling mempengaruhi antar variabel-variabel tersebut.

### 7. Uji Autokorelasi

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah pada model regresi ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode  $t$  dengan kesalahan pada periode  $t-1$  (sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi. Tentu saja model regresi yang baik adalah regresi yang bebas dari autokorelasi.

Deteksi adanya autokorelasi dengan mengamati besaran DURBIN WATSON yang secara umum adalah sebagai berikut ( Santoso, 2000).

- a. Angka D-W dibawah  $-2$  berarti ada autokorelasi positif.
- b. Angka D-W diantara  $-2$  sampai  $+2$ , berarti tidak ada autokorelasi.
- c. Angka D-W diatas  $+2$  berarti ada autokorelasi negatif.

Tabel 4.15 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0.693	0.481	0.445	270.4727	1.749

a Predictors: (Constant), X3, X2, X1

b Dependent Variable: Y

Sumber : Output program SPSS 9.0

Pada tabel 4.15 *model summary*, terlihat angka D-W sebesar + 1,749. Hal ini berarti model regresi diatas tidak terdapat masalah autokorelasi.

#### 8. Korelasi

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah di antara dua variabel terdapat hubungan, dan jika ada hubungan, bagaimana arah hubungan dan seberapa besar hubungan tersebut.

Pada program SPSS 9.0 besarnya korelasi terlihat pada tabe 4.16 berikut ini.

Tabel 4.16. *Correlations*

		X1	X2	X3
X1	Pearson Correlation	1.000	0.046	0.306
	Sig. (2-tailed)	.	0.756	0.034
	N	48	48	48
X2	Pearson Correlation	0.046	1.000	0.123
	Sig. (2-tailed)	0.756	.	0.404
	N	48	48	48
X3	Pearson Correlation	0.306	0.123	1.000
	Sig. (2-tailed)	0.034	0.404	.
	N	48	48	48

Sumber : *Output* komputer program SPSS 9.0

##### a. Arti angka korelasi

Ada dua hal dalam penafsiran korelasi, yaitu tanda “+” atau “-” yang berhubungan dengan korelasi, serta kuat tidaknya korelasi.

Contoh, antara variabel  $X_2$  dan  $X_1$ , didapat angka + 0,046, hal ini berarti :

- 1) arah korelasi positif, atau semakin tinggi volume kendaraan jalan Gayam Barat lurus, maka volume kendaraan jalan Gayam Barat ke kanan

cenderung senakin besar, dan sebaliknya,

- 2) besar korelasi  $0,046 < 0,5$ , berarti tidak/kurang berkorelasinya antara kedua variabel tersebut.

Demikian juga untuk korelasi antara variabel  $X_3$  dengan  $X_1$  dan  $X_2$  dengan  $X_3$ , semuanya bertanda positif dan mempunyai korelasi lemah (0,306 dan 0,123 yaitu dibawah 0,5).

b. Signifikansi hasil korelasi

Hipotesis :

$H_0$  = tidak ada hubungan (korelasi) antara dua variabel,

$H_1$  = ada hubungan (korelasi antara dua variabel).

Dasar pengambilan keputusan (berdasarkan probabilitas) :

jika probabilitas  $> 0,01$  maka  $H_0$  diterima,

jika probabilitas  $< 0,01$  maka  $H_0$  ditolak.

Keputusan :

**variabel  $X_2$  dan  $X_1$**  : probabilitas  $0,756 > 0,01$ , maka  $H_0$  diterima, jadi tidak ada korelasi antara  $X_2$  dan  $X_1$ ,

**variabel  $X_3$  dan  $X_1$**  : probabilitas  $0,034 > 0,01$ , maka  $H_0$  ditolak, jadi tidak ada korelasi antara  $X_3$  dan  $X_1$ ,

**variabel  $X_3$  dan  $X_2$**  : probabilitas  $0,756 > 0,01$ , maka  $H_0$  diterima, jadi tidak ada korelasi antara  $X_3$  dan  $X_2$ .

Jadi dari hasil pengujian ini tidak terdapat korelasi antara variabel-variabel independennya.

Pada gambar 3.3 terlihat bahwa  $X_2$  dengan  $X_3$  terjadi hubungan (konflik) dan  $X_2$  dengan  $X_4$  juga terjadi hubungan ( arus yang menggabung / *merging* ). Tetapi hasil statistik, yang menyebutkan bahwa tidak terjadi korelasi antar variabel-variabel independen tersebut, sesuai dengan logika bahwa selama interval waktu 2 menit,  $X_2$  dan  $X_3$  serta  $X_2$  dan  $X_4$  bukan merupakan arus padat, maka pada data selama 2 menitan yang didapatkan dari survei tidak menggambarkan adanya hubungan yang saling mempengaruhi antar variabel-variabel tersebut.

Jadi setelah dilakukan serangkaian pengujian terhadap model regresi  $Y = 23,16336 + 0,6176 X_1 + 1,7226 X_2 + 0,5892 X_3$  , model tersebut dapat dipergunakan untuk menganalisis kapasitas pada lokasi studi (pertigaan tidak bersinyal jalan Gayam dan Jalan Sukonandi) dengan keadaan volume pada jalan *major* :

$$159 \leq X_1 \leq 1038 \text{ smp/jam,}$$

$$30 \leq X_2 \leq 498 \text{ smp/jam,}$$

$$288 \leq X_3 \leq 1086 \text{ smp/jam, dan}$$

$$75 \leq X_4 \leq 639 \text{ smp/jam.}$$

#### 4.3 Perbandingan Kapasitas

Untuk mengetahui apakah frekuensi yang diperoleh berbeda secara signifikan atau non signifikan dengan frekuensi yang diharapkan, maka digunakan metode *chi-kuadrat*.



#### 4.3.1 Perbandingan Kapasitas Teori (MKJI, 1997) dengan Lapangan

Hipotesis untuk kasus ini :

$H_0$  = tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil perhitungan kapasitas MKJI.dengan kenyataan lapangan,

$H_1$  = ada perbedaan yang signifikan antara hasil perhitungan kapasitas MKJI.dengan kenyataan lapangan.

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan perbandingan Chi-kuadrat uji dan tabel :

jika Chi-kuadrat hitung < chi kuadrat tabel, maka  $H_0$  diterima,

jika Chi-kuadrat hitung > chi kuadrat tabel, maka  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.17 Hasil hitungan chi-kuadrat

No.	Kapasitas		(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> )	(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	{(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /e <sub>i</sub> }
	Lap (O <sub>i</sub> )	MKJI (e <sub>i</sub> )			
1	1095	1855.447	-760.447	578279.292	311.666
2	1125	1799.165	-674.165	454498.107	252.616
3	1155	1501.431	-346.431	120014.722	79.934
4	1020	1991.033	-971.033	942905.543	473.576
5	990	2035.016	-1045.016	1092059.081	536.634
6	1245	1964.568	-719.568	517778.331	263.558
7	1275	2065.240	-790.240	624479.467	302.376
8	1365	1470.687	-105.687	11169.749	7.595
9	1350	1875.148	-525.148	275780.078	147.071
10	1500	1724.573	-224.573	50433.014	29.244
11	1740	1582.772	157.228	24720.643	15.619
12	1500	1669.534	-169.534	28741.906	17.216
13	1080	1679.633	-599.633	359559.548	214.070
14	1380	1482.895	-102.895	10587.336	7.140

Lanjutan tabel 4.17 Hasil hitungan chi-kuadrat

No.	Kapasitas		(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> )	(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	{(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /e <sub>i</sub> }
	Lap (O <sub>i</sub> )	MKJI (e <sub>i</sub> )			
15	1245	1562.777	-317.777	100982.209	64.617
16	1065	1604.639	-539.639	291210.034	181.480
17	615	1819.291	-1204.291	1450316.418	797.188
18	870	1548.659	-678.659	460577.381	297.404
19	480	2221.712	-1741.712	3033562.287	1365.416
20	1215	1492.706	-277.706	77120.669	51.665
21	690	1943.164	-1253.164	1570418.916	808.176
22	2019	1455.906	563.094	317075.026	217.785
23	1254	1615.461	-361.461	130653.958	80.877
24	1350	1682.146	-332.146	110320.863	65.583
25	1569	1713.822	-144.822	20973.407	12.238
26	1125	1964.014	-839.014	703943.799	358.421
27	945	2217.831	-1272.831	1620099.350	730.488
28	1215	1807.694	-592.694	351286.245	194.328
29	945	1896.021	-951.021	904441.717	477.021
30	954	1677.871	-723.871	523989.860	312.294
31	705	1420.752	-715.752	512300.731	360.584
32	1050	2094.709	-1044.709	1091416.810	521.035
33	720	1978.551	-1258.551	1583949.519	800.561
34	780	1468.449	-688.449	473962.321	322.764
35	810	1432.538	-622.538	387553.382	270.536
36	540	2013.421	-1473.421	2170969.572	1078.249
37	720	1760.472	-1040.472	1082582.295	614.939
38	600	1749.042	-1149.042	1320296.648	754.869
39	600	1587.603	-987.603	975359.762	614.360
40	675	1706.507	-1031.507	1064005.933	623.499
41	765	1677.827	-912.827	833252.889	496.626

Lanjutan tabel 4.17 Hasil hitungan chi-kuadrat

No.	Kapasitas		(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> )	(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	{(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /e <sub>i</sub> }
	Lap (O <sub>i</sub> )	MKJI (e <sub>i</sub> )			
42	720	1263.996	-543.996	295932.078	234.124
43	645	1819.101	-1174.101	1378512.529	757.799
44	450	1875.254	-1425.254	2031349.498	1083.240
45	675	1166.156	-491.156	241234.326	206.863
46	690	1840.088	-1150.088	1322702.741	718.826
47	810	1417.315	-607.315	368831.324	260.232
48	270	1776.519	-1506.519	2269600.165	1277.555
				Jumlah :	19669.957

Sumber : *Output microsoft excel*

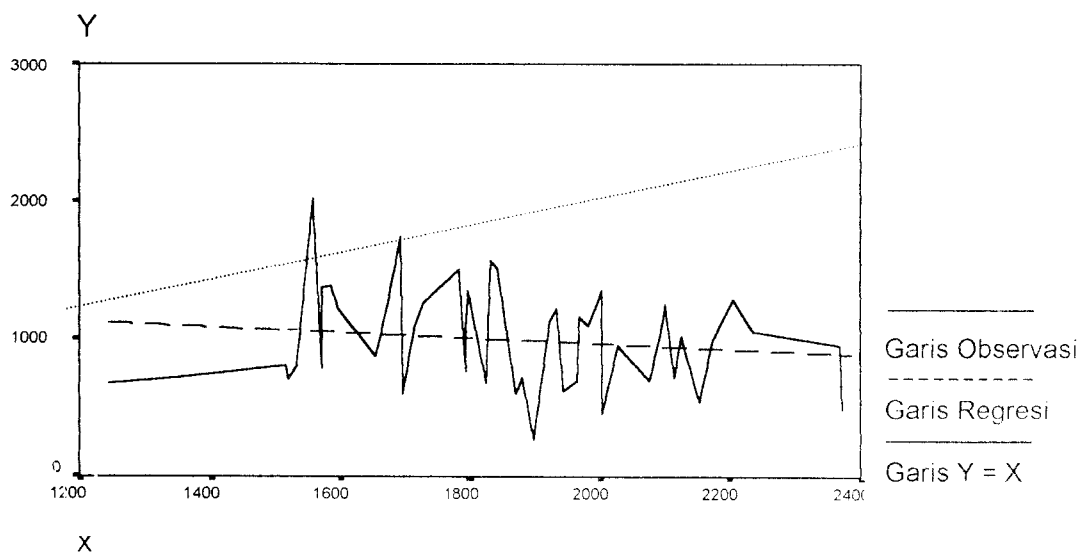
Hubungan hasil kapasitas teori dan kapasitas Lapangan adalah sebagai berikut:

$$Y = 1398,035 - 0,235 X$$

Dimana :

Y = kapasitas Lapangan,

X = kapasitas Teori (MKJI 1997).



Gambar 4.3 Hubungan Kapasitas Teori dan Kapasitas Lapangan

**Chi-kuadrat tabel :**

Tingkat signifikansi adalah 1%(=0,01), dan df = 44 di dapat nilai 63,7.

**Chi-kuadrat hitung :**

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.17 didapatkan nilai 19.669,957.

Pengambilan keputusan :

nilai chi-kuadrat hitung (19.669,957) > chi-kuadrat tabel (63,7), maka  $H_0$  di tolak, atau ada perbedaan yang signifikan antara hasil perhitungan kapasitas MKJI dengan kenyataan lapangan.

Perbedaan antara kapasitas teoretis dengan kapasitas lapangan, disebabkan oleh :

1. jumlah penduduk yang dimasukkan dalam faktor penyesuaian ukuran kota MKJI 1997 belum tepat untuk menunjukkan jumlah kepemilikan kendaraan,
2. karakter pengemudi yang sangat mempengaruhi perilaku kendaraan kenyataan di lapangan.

**4.3.2 Perbandingan Kapasitas Teori dengan Hasil Analisis Regresi**

Hipotesis untuk kasus ini :

$H_0$  = tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil perhitungan kapasitas MKJI.dengan hasil analisis regresi,

$H_1$  = ada perbedaan yang signifikan antara hasil perhitungan kapasitas MKJI.dengan hasil analisis regresi.

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan perbandingan Chi-kuadrat uji dan tabel :

jika Chi-kuadrat hitung < chi kuadrat tabel, maka  $H_0$  diterima,

jika Chi-kuadrat hitung > chi kuadrat tabel, maka  $H_0$  ditolak.

Tabel 4.18 Hasil hitungan chi-kuadrat

No.	Kapasitas		(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> )	(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	{(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /e <sub>i</sub> }
	regresi (O <sub>i</sub> )	MKJI (e <sub>i</sub> )			
1	1105.638	1855.447	-749.809	562213.311	303.007
2	1257.115	1799.165	-542.050	293818.060	163.308
3	1117.696	1501.431	-383.735	147252.896	98.075
4	1249.300	1991.033	-741.733	550168.126	276.323
5	1054.447	2035.016	-980.570	961516.550	472.486
6	1170.902	1964.568	-793.667	629906.689	320.634
7	983.578	2065.240	-1081.662	1169992.361	566.516
8	1329.681	1470.687	-141.006	19882.761	13.519
9	1059.915	1875.148	-815.232	664603.577	354.427
10	1034.157	1724.573	-690.416	476673.733	276.401
11	1186.622	1582.772	-396.150	156934.436	99.152
12	1283.837	1669.534	-385.697	148762.311	89.104
13	1043.696	1679.633	-635.936	404415.181	240.776
14	1004.791	1482.895	-478.103	228582.889	154.146
15	1065.116	1562.777	-497.661	247666.444	158.478
16	1049.551	1604.639	-555.088	308122.543	192.020
17	1361.932	1819.291	-457.358	209176.796	114.977
18	887.055	1548.659	-661.604	437719.264	282.644
19	1012.218	2221.712	-1209.495	1462877.323	658.446
20	877.017	1492.706	-615.689	379072.512	253.950
21	879.109	1943.164	-1064.054	1132211.892	582.664
22	1599.251	1455.906	143.345	20547.921	14.113
23	871.540	1615.461	-743.921	553418.186	342.576
24	1604.028	1682.146	-78.118	6102.389	3.628

Tabel 4.18 Hasil hitungan chi-kuadrat

No.	Kapasitas		(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> )	(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	{(O <sub>i</sub> -e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /e <sub>i</sub> }
	regresi (O <sub>i</sub> )	MKJI (e <sub>i</sub> )			
25	1211.572	1713.822	-502.250	252255.293	147.189
26	948.415	1964.014	-1015.598	1031440.224	525.170
27	1281.273	2217.831	-936.558	877140.881	395.495
28	1229.036	1807.694	-578.658	334845.288	185.233
29	850.092	1896.021	-1045.929	1093967.434	576.981
30	1073.321	1677.871	-604.551	365481.352	217.824
31	992.457	1420.752	-428.295	183436.807	129.112
32	1067.051	2094.709	-1027.658	1056080.288	504.166
33	1181.932	1978.551	-796.619	634601.710	320.741
34	816.493	1468.449	-651.956	425046.981	289.453
35	620.439	1432.538	-812.099	659504.357	460.375
36	778.427	2013.421	-1234.994	1525209.166	757.521
37	763.833	1760.472	-996.639	993288.997	564.217
38	510.445	1749.042	-1238.597	1534121.370	877.121
39	690.144	1587.603	-897.459	805432.817	507.326
40	733.734	1706.507	-972.773	946287.295	554.517
41	805.614	1677.827	-872.213	760755.819	453.417
42	695.460	1263.996	-568.536	323233.141	255.723
43	697.225	1819.101	-1121.876	1258604.918	691.883
44	682.412	1875.254	-1192.843	1422873.676	758.763
45	760.546	1166.156	-405.611	164519.914	141.079
46	700.760	1840.088	-1139.328	1298068.291	705.438
47	903.960	1417.315	-513.354	263532.806	185.938
48	518.164	1776.519	-1258.356	1583458.840	891.327
Jumlah :					17127.381

Sumber : *Output microsoft excel*

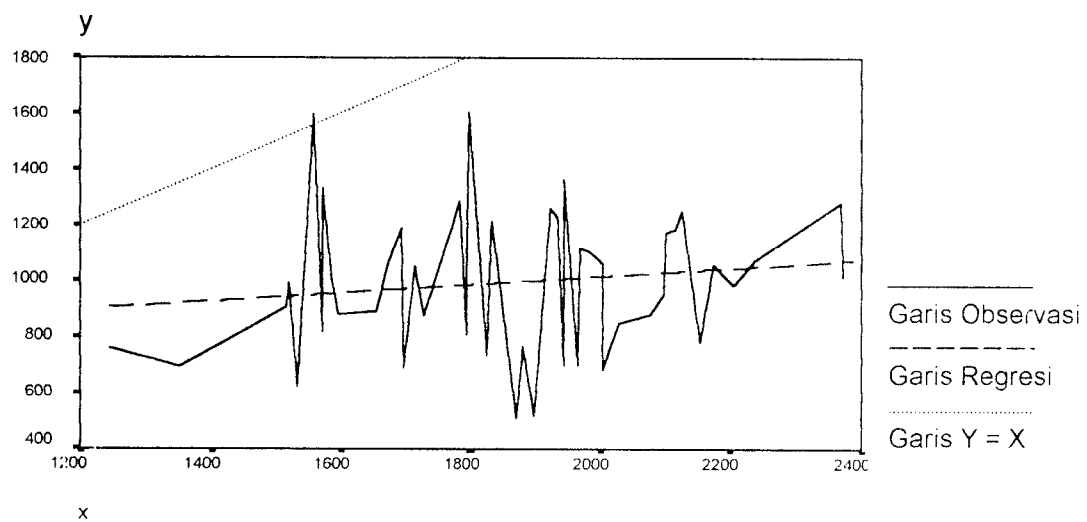
Hubungan hasil kapasitas teori dan hasil analisis regresi adalah sebagai berikut:

$$Y = 754,137 + 0.137 X$$

dimana :

Y = Kapasitas hasil analisis regresi

X = Kapasitas Teori (MKJI 1997)



Gambar 4.4 Hubungan Kapasitas Teoretis dan Kapasitas Hasil Regresi

**Chi-kuadrat tabel :**

Tingkat signifikansi adalah 1%(=0,01), dan df = 44 di dapat nilai 63,7

**Chi-kuadrat hitung :**

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.18 didapatkan nilai 17.127,381

Pengambilan keputusan :

nilai chi-kuadrat hitung (17.127,381) > chi-kuadrat tabel (63,7), maka  $H_0$  di tolak, atau ada perbedaan yang signifikan antara hasil perhitungan kapasitas MKJI'97 dengan hasil analisis regresi.

Perbedaan kapasitas teoretis dan kapasitas lapangan hasil analisis regresi ini disebabkan karena keterbatasan variabel yang dipakai untuk membentuk model regresi.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis dan pembahasan dari hasil penelitian kapasitas persimpangan pada persimpangan tidak bersinyal, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Hasil kapasitas lapangan menunjukkan kecenderungan peningkatan kapasitas pada jalan minor jika terjadi peningkatan volume pada jalan mayor, hal ini tidak seperti yang diharapkan sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 43, pasal 63, ayat 1e, Tahun 1993, yang mewajibkan pengemudi memberikan hak utama kepada kendaraan yang datang dari arah cabang persimpangan yang lurus pada persimpangan 3 (tiga) yang tegak lurus.
2. Dari hasil analisis kapasitas lapangan diperoleh persamaan regresi :

$$Y = 23,16336 + 0,6176 X_1 + 1,7226 X_2 + 0,5892 X_3$$

Persamaan di atas bisa diartikan sebagai berikut :

- a. Intersep atau konstanta a sebesar 23,16336

Tanpa adanya kendaraan yang lewat pada jalan major besarnya kapasitas persimpangan tanpa sinyal ini adalah sebesar 23,16336 smp/jam.

- b. Koefisien regresi

**Variabel  $X_1$**  (Arus major Jl. Gayam Barat lurus) sebesar + 0,6176

Tanda “ +” berarti hubungan  $X_1$  dan Y adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Barat lurus sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 0,6176 smp/jam.

**Variabel  $X_2$**  (Arus major Jl. Gayam Barat ke kanan) sebesar + 1,7226

Tanda “ +” berarti hubungan  $X_2$  dan Y adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Barat ke kanan sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 1,7226 smp/jam.

**Variabel  $X_3$**  (Arus major Jl. Gayam Timur lurus) sebesar + 0,5892

Tanda “ +” berarti hubungan  $X_3$  dan Y adalah positif, atau setiap kenaikan jumlah arus kendaraan dari Jl. Gayam Timur lurus sebesar 1 smp/jam akan menaikkan kapasitas jalan minor sebesar 0,5892 smp/jam.

3. Secara statistik dalam uji koefisien regresi, persamaan tersebut sudah memenuhi persyaratan, namun secara logika dalam hubungannya dengan analisis kapasitas persimpangan, persamaan tersebut tidak sepenuhnya dapat digunakan untuk menghitung kapasitas, ini disebabkan variabel-variabel independen bertanda positif yang berarti akan terjadi peningkatan kapasitas jalan minor bila volume pada jalan major bertambah. Jadi persamaan diatas hanya dapat digunakan pada keadaan volume lalu-lintas pada jalan major :

$$159 \leq X_1 \leq 1038 \text{ smp/jam,}$$

$$30 \leq X_2 \leq 498 \text{ smp/jam,}$$

$$288 \leq X_3 \leq 1086 \text{ smp/jam, dan}$$

$$75 \leq X_4 \leq 639 \text{ smp/jam.}$$

Hal-hal yang menyebabkan terjadinya hasil regresi yang menggambarkan hubungan variabel X yang positif diantaranya adalah sebagai berikut ini.

- a. Penggunaan faktor smp pada analisis kapasitas lapangan yang tidak dicek kelayakannya untuk dipergunakan pada simpang tiga tanpa sinyal, terutama pada lokasi studi yang bersangkutan.
  - b. Karakter pengemudi kendaraan terutama pengendara sepeda motor Indonesia yang tidak sepenuhnya mau mengalah untuk memberikan hak jalan kepada jalan major.
4. Nilai kapasitas teori MKJI 1997 adalah sebesar 2.221,713 smp/jam
  5. Berdasarkan hasil analisis yang dipakai, maka kapasitas teori dan kapasitas lapangan maupun hasil regresi terjadi perbedaan yang sangat signifikan. Dengan melihat perbedaan yang mutlak antara nilai chi-kuadrat hitung dengan chi-kuadrat tabel.

## 5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dikemukakan oleh penulis adalah :

1. Tetap perlu diadakannya peninjauan / penelitian lebih lanjut mengenai model yang ditawarkan oleh MKJI tentang kapasitas persimpangan tidak bersinyal, dengan mengembangkan analisis model kapasitas persimpangan yang lain. (misal regresi berganda non linier, dsb)
2. Perlunya mencoba memasukkan variabel-variabel lain yang dimungkinkan akan lebih mendukung ketepatan model.
3. Perlu diadakannya pengkajian / penelitian mengenai faktor smp, yang selama ini penulis belum menemukan faktor smp yang cocok untuk diterapkan pada simpang persimpangan (terutama simpang tiga) tidak bersinyal.

4. Perlunya memperbesar periode pengambilan data agar diperoleh variasi jumlah kendaraan (misal 4, 6, 10, 15 menit).
5. Perlu memperbanyak data masukan, terutama pada keadaan arus jalan minor yang sedang ramai / menerus, sehingga dapat dilakukannya pemilihan/reduksi data yang cermat demi tercaainya tujuan dari penelitian.
6. Perlunya mempertimbangkan rasio belok kanan dan kiri arus kendaraan jalan minor.
7. Bagi pihak yang berwenang agar lebih memberikan perhatian dalam pengawasan dan pelaksanaan PP No. 43, pasal 63 ayat 1e, Tahun 1993, untuk mencegah terjadinya kemungkinan kemacetan pada simpang tiga tak bersinyal khususnya pada lokasi studi yang bersangkutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Algifari, Drs. 1997. **STATISTIKA INDUKTIF**. UPP AMP YKPN. Yogyakarta
- Amudi Pasaribu, Prof.,Dr.,MSc.,Ph.D. 1975. **PENGANTAR STATISTIK**.  
Penerbit Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Clarckson H. Oglesby dan R. Gary Hicks. 1988. **TEKNIK JALAN RAYA**. Edisi  
Empat. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Direktorat Bina  
Jalan Kota. 1997. **MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI)**.  
sweroad bekerja sama dengan PT Bina Karya (Persero)
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. 1998.  
**STANDARD PERENCANAAN GEOMETRIK UNTUK JALAN  
PERKOTAAN**
- Hobbs, F.D. 1995. **PERENCANAAN DAN TEKNIK LALU-LINTAS**. Yogyakarta :  
Gajah Mada University Press.
- Mc Shane W., Roess R.P. 1980, **TRAFFIC ENGINEERING**. Prentice-Hall  
Polytechnic Series in Transportation, New Jersey.
- Salter, R.J.1980. **HIGHWAY TRAFFIC ANALYSIS AND DESIGN**. London and  
Basingstoke: The Macmillan Press Ltd.
- Singgih Santoso. 2000. **BUKU LATIHAN SPSS STATISTIK PARAMETRIK**.  
Penerbit PT Elex Media Komputindo . Jakarta.

Sutrisno Hadi, 1996. **STATISTIK**. Jilid II, Terbitan ke-enambelas, Yogyakarta :

Penerbit Andi Offset.

Transportation Research Board. 1994. **HIGHWAY CAPACITY MANUAL**.

Special Report 209 Third Edition, Washington, D.C. :National Research

Council.

# **LAMPIRAN**

# YOGYAKARTA CITY

SCALE 1 : 30.000



## LEGEND

- |   |                           |                                 |  |
|---|---------------------------|---------------------------------|--|
| River                                       | Airlines Agency           | Yogyakarta Old City             | Police   |
| Road  | Travel Agency             | Kusumanegara Warrior's Cemetery | Post Office, Giro Office                         |
| Railway Station                             | Hotel, Losmen             | Museum, Monument                | Telex Office                                     |
| Airport                                     | Restaurant                | Javanese Dance                  | Telephone Office, Public Telephone               |
| Bus Terminal                                | Money Changer             | Puppet Show                     | Hospital, Pharmacy                               |
| Miny Bus Terminal                           | Batik Factory, Batik Shop | Swimming Pool                   | Mosque, Church                                   |
| Taxi Terminal                               | Leather Works             | Pub/Discotic                    | Regional Trade Department ( Kantor Perdagangan ) |
| Tourist Information Centre & Tourism Police | Silver Smith              | Market, Bird Market             | Immigration Office ( Kantor Imigrasi )           |

= lokasi studi



## Lampiran 2

**PERKEMBANGAN JUMLAH PENDUDUK SETIAP BULAN DIRINCI  
MENURUT JENIS KELAMIN TAHUN 2000**

Bulan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Januari	253.409	237.417	490.826
2. Pebruari	253.741	237.671	491.412
3. Maret	253.935	237.879	491.814
4. April	254.249	238.233	492.482
5. Mei	254.620	238.602	493.222
6. Juni	254.955	239.948	494.903
7. Juli	255.310	239.283	494.593
8. Agustus	255.668	239.609	495.277
9. September	256.074	239.952	496.026
10. Oktober	256.382	240.268	496.650
11. Nopember	256.673	240.531	497.204
12. Desember	256.875	240.824	497.699
Tahun 1999	253.213	237.220	490.433
Tahun 1998	249.696	234.064	483.760

Sumber data : Registrasi Penduduk, BPS Kota Yogyakarta

## Lampiran 3

## DATA VOLUME (Kend / 2 mnt) GAYAM BARAT

No.	ke kanan					lurus				
	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak
1	8	0	0	0	0	23	3	0	1	0
2	4	0	0	2	0	7	10	2	5	0
3	6	1	0	0	0	21	4	0	11	0
4	4	0	0	1	1	30	2	1	4	0
5	4	0	0	1	1	25	4	1	4	0
6	4	1	0	0	0	33	13	0	4	1
7	3	0	0	0	0	21	9	1	0	1
8	5	1	0	0	1	28	11	1	4	0
9	7	0	0	0	0	41	8	0	1	0
10	4	0	0	1	0	20	5	1	4	1
11	3	4	0	1	0	28	1	0	1	1
12	6	0	0	1	1	28	6	0	5	0
13	11	0	0	0	0	30	5	0	2	2
14	4	0	0	0	1	25	5	2	2	0
15	5	0	0	0	0	29	8	1	1	3
16	5	3	0	0	0	25	5	0	3	0
17	6	5	0	0	0	22	7	3	2	0
18	2	0	0	0	1	19	7	3	3	0
19	3	0	0	0	0	16	6	0	2	0
20	5	1	0	1	0	17	4	0	1	0
21	5	1	0	0	0	12	3	1	1	1
22	21	5	0	0	1	16	4	0	1	0
23	6	0	0	0	1	19	6	1	3	1
24	15	1	0	2	2	27	6	1	4	2
25	9	3	0	0	1	17	4	3	4	0
26	5	0	0	0	0	24	4	2	2	3
27	10	2	0	0	0	36	7	1	1	2
28	5	6	0	0	0	26	9	1	0	1
29	6	1	0	0	0	18	2	1	0	2
30	12	1	0	0	0	27	7	1	0	2
31	5	2	0	0	1	25	3	1	1	0
32	6	2	0	0	0	21	10	1	5	1
33	9	0	0	0	0	26	11	0	1	2
34	10	2	0	0	0	17	2	1	1	0
35	2	0	0	0	0	24	3	0	3	0
36	7	0	0	0	0	24	3	2	0	1
37	3	2	0	0	1	25	1	0	2	0
38	2	0	0	0	0	12	4	1	0	0
39	9	1	0	0	0	15	2	0	1	1
40	3	1	0	0	0	21	4	0	3	1
41	4	1	0	0	0	16	6	2	0	2
42	8	1	0	0	0	17	2	1	0	1
43	3	1	0	1	0	19	2	0	1	0
44	4	1	0	1	0	17	2	0	2	0
45	8	0	0	0	0	18	4	0	2	0
46	5	1	0	0	0	11	5	0	2	0
47	1	3	0	0	1	24	5	1	4	0
48	4	1	0	0	0	4	6	0	1	0

## Lampiran 4

## DATA VOLUME (Kend / jam) GAYAM BARAT

No.	ke kanan					lurus				
	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak
1	240	0	0	0	0	690	90	0	30	0
2	120	0	0	60	0	210	300	60	150	0
3	180	30	0	0	0	630	120	0	330	0
4	120	0	0	30	30	900	60	30	120	0
5	120	0	0	30	30	750	120	30	120	0
6	120	30	0	0	0	990	390	0	120	30
7	90	0	0	0	0	630	270	30	0	30
8	150	30	0	0	30	840	330	30	120	0
9	210	0	0	0	0	1230	240	0	30	0
10	120	0	0	30	0	600	150	30	120	30
11	90	120	0	30	0	840	30	0	30	30
12	180	0	0	30	30	840	180	0	150	0
13	330	0	0	0	0	900	150	0	60	60
14	120	0	0	0	30	750	150	60	60	0
15	150	0	0	0	0	870	240	30	30	90
16	150	90	0	0	0	750	150	0	90	0
17	180	150	0	0	0	660	210	90	60	0
18	60	0	0	0	30	570	210	90	90	0
19	90	0	0	0	0	480	180	0	60	0
20	150	30	0	30	0	510	120	0	30	0
21	150	30	0	0	0	360	90	30	30	30
22	630	150	0	0	30	480	120	0	30	0
23	180	0	0	0	30	570	180	30	90	30
24	450	30	0	60	60	810	180	30	120	60
25	270	90	0	0	30	510	120	90	120	0
26	150	0	0	0	0	720	120	60	60	90
27	300	60	0	0	0	1080	210	30	30	60
28	150	180	0	0	0	780	270	30	0	30
29	180	30	0	0	0	540	60	30	0	60
30	360	30	0	0	0	810	210	30	0	60
31	150	60	0	0	30	750	90	30	30	0
32	180	60	0	0	0	630	300	30	150	30
33	270	0	0	0	0	780	330	0	30	60
34	300	60	0	0	0	510	60	30	30	0
35	60	0	0	0	0	720	90	0	90	0
36	210	0	0	0	0	720	90	60	0	30
37	90	60	0	0	30	750	30	0	60	0
38	60	0	0	0	0	360	120	30	0	0
39	270	30	0	0	0	450	60	0	30	30
40	90	30	0	0	0	630	120	0	90	30
41	120	30	0	0	0	480	180	60	0	60
42	240	30	0	0	0	510	60	30	0	30
43	90	30	0	30	0	570	60	0	30	0
44	120	30	0	30	0	510	60	0	60	0
45	240	0	0	0	0	540	120	0	60	0
46	150	30	0	0	0	330	150	0	60	0
47	30	90	0	0	30	720	150	30	120	0
48	120	30	0	0	0	120	180	0	30	0

## DATA VOLUME (smp / jam) GAYAM BARAT

No.	ke kanan					lurus				
	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak
1	120	0	0	0	0	345	90	0	30	0
2	60	0	0	60	0	105	300	78	150	0
3	90	30	0	0	0	315	120	0	330	0
4	60	0	0	30	30	450	60	39	120	0
5	60	0	0	30	30	375	120	39	120	0
6	60	30	0	0	0	495	390	0	120	30
7	45	0	0	0	0	315	270	39	0	30
8	75	30	0	0	30	420	330	39	120	0
9	105	0	0	0	0	615	240	0	30	0
10	60	0	0	30	0	300	150	39	120	30
11	45	120	0	30	0	420	30	0	30	30
12	90	0	0	30	30	420	180	0	150	0
13	165	0	0	0	0	450	150	0	60	60
14	60	0	0	0	30	375	150	78	60	0
15	75	0	0	0	0	435	240	39	30	90
16	75	90	0	0	0	375	150	0	90	0
17	90	150	0	0	0	330	210	117	60	0
18	30	0	0	0	30	285	210	117	90	0
19	45	0	0	0	0	240	180	0	60	0
20	75	30	0	30	0	255	120	0	30	0
21	75	30	0	0	0	180	90	39	30	30
22	315	150	0	0	30	240	120	0	30	0
23	90	0	0	0	30	285	180	39	90	30
24	225	30	0	60	60	405	180	39	120	60
25	135	90	0	0	30	255	120	117	120	0
26	75	0	0	0	0	360	120	78	60	90
27	150	60	0	0	0	540	210	39	30	60
28	75	180	0	0	0	390	270	39	0	30
29	90	30	0	0	0	270	60	39	0	60
30	180	30	0	0	0	405	210	39	0	60
31	75	60	0	0	30	375	90	39	30	0
32	90	60	0	0	0	315	300	39	150	30
33	135	0	0	0	0	390	330	0	30	60
34	150	60	0	0	0	255	60	39	30	0
35	30	0	0	0	0	360	90	0	90	0
36	105	0	0	0	0	360	90	78	0	30
37	45	60	0	0	30	375	30	0	60	0
38	30	0	0	0	0	180	120	39	0	0
39	135	30	0	0	0	225	60	0	30	30
40	45	30	0	0	0	315	120	0	90	30
41	60	30	0	0	0	240	180	78	0	60
42	120	30	0	0	0	255	60	39	0	30
43	45	30	0	30	0	285	60	0	30	0
44	60	30	0	30	0	255	60	0	60	0
45	120	0	0	0	0	270	120	0	60	0
46	75	30	0	0	0	165	150	0	60	0
47	15	90	0	0	30	360	150	39	120	0
48	60	30	0	0	0	60	180	0	30	0

Lampiran 6

## DATA VOLUME (Kend / 2 mnt) GAYAM TIMUR

No.	ke kiri					lurus				
	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak
1	7	0	0	0	0	36	9	1	4	1
2	4	1	0	2	0	44	5	0	7	2
3	9	3	0	1	0	25	7	0	4	0
4	18	1	0	1	0	32	7	1	7	3
5	9	2	0	1	0	29	4	1	4	0
6	12	0	0	1	0	26	4	0	2	1
7	16	2	0	1	1	27	9	2	2	0
8	12	0	0	3	0	40	4	0	5	0
9	9	0	0	3	0	29	1	0	1	1
10	16	0	0	3	0	33	7	2	0	0
11	16	0	0	0	0	48	2	0	3	0
12	20	3	0	0	1	43	6	0	2	1
13	13	3	0	0	1	15	6	0	1	2
14	6	4	0	0	0	34	4	2	0	0
15	8	0	0	2	0	27	6	0	3	0
16	9	2	0	2	0	27	3	0	3	1
17	21	0	0	3	0	40	1	1	5	0
18	3	1	0	1	0	19	6	0	2	1
19	13	5	0	2	0	31	9	1	9	0
20	15	2	0	0	1	30	3	0	1	2
21	11	2	0	0	0	28	6	1	2	2
22	28	2	0	2	3	36	5	1	1	2
23	6	2	0	0	2	21	2	0	1	1
24	15	5	0	0	0	29	6	1	1	2
25	14	3	0	1	0	28	5	0	1	1
26	25	0	0	0	0	26	4	1	0	2
27	19	2	0	2	0	24	7	0	1	0
28	25	4	0	4	2	18	5	3	0	0
29	10	1	0	1	0	19	5	2	1	2
30	17	1	0	1	0	12	4	0	3	1
31	5	0	0	0	0	21	6	2	1	0
32	12	1	0	2	0	18	3	1	1	1
33	12	2	0	1	0	27	4	2	2	2
34	13	2	0	0	0	14	3	0	1	0
35	14	3	0	2	0	10	3	0	4	0
36	20	0	0	1	2	20	2	0	0	1
37	10	1	0	0	0	21	1	0	1	0
38	11	1	0	0	0	9	3	1	2	2
39	9	2	0	1	0	8	3	2	0	0
40	19	1	0	1	4	17	1	0	3	1
41	15	1	0	0	1	12	7	0	2	1
42	6	0	0	1	0	14	2	0	1	0
43	13	2	0	1	0	15	5	1	1	0
44	12	2	0	1	0	17	4	0	0	0
45	6	0	0	2	1	12	1	1	5	1
46	17	1	0	0	0	12	7	0	1	1
47	10	1	0	0	0	14	4	1	1	0
48	5	2	0	1	0	11	0	1	2	1

## DATA VOLUME (Kend / jam) GAYAM TIMUR

No.	ke kiri					lurus				
	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak
1	210	0	0	0	0	1080	270	30	120	30
2	120	30	0	60	0	1320	150	0	210	60
3	270	90	0	30	0	750	210	0	120	0
4	540	30	0	30	0	960	210	30	210	90
5	270	60	0	30	0	870	120	30	120	0
6	360	0	0	30	0	780	120	0	60	30
7	480	60	0	30	30	810	270	60	60	0
8	360	0	0	90	0	1200	120	0	150	0
9	270	0	0	90	0	870	30	0	30	30
10	480	0	0	90	0	990	210	60	0	0
11	480	0	0	0	0	1440	60	0	90	0
12	600	90	0	0	30	1290	180	0	60	30
13	390	90	0	0	30	450	180	0	30	60
14	180	120	0	0	0	1020	120	60	0	0
15	240	0	0	60	0	810	180	0	90	0
16	270	60	0	60	0	810	90	0	90	30
17	630	0	0	90	0	1200	30	30	150	0
18	90	30	0	30	0	570	180	0	60	30
19	390	150	0	60	0	930	270	30	270	0
20	450	60	0	0	30	900	90	0	30	60
21	330	60	0	0	0	840	180	30	60	60
22	840	60	0	60	90	1080	150	30	30	60
23	180	60	0	0	60	630	60	0	30	30
24	450	150	0	0	0	870	180	30	30	60
25	420	90	0	30	0	840	150	0	30	30
26	750	0	0	0	0	780	120	30	0	60
27	570	60	0	60	0	720	210	0	30	0
28	750	120	0	120	60	540	150	90	0	0
29	300	30	0	30	0	570	150	60	30	60
30	510	30	0	30	0	360	120	0	90	30
31	150	0	0	0	0	630	180	60	30	0
32	360	30	0	60	0	540	90	30	30	30
33	360	60	0	30	0	810	120	60	60	60
34	390	60	0	0	0	420	90	0	30	0
35	420	90	0	60	0	300	90	0	120	0
36	600	0	0	30	60	600	60	0	0	30
37	300	30	0	0	0	630	30	0	30	0
38	330	30	0	0	0	270	90	30	60	60
39	270	60	0	30	0	240	90	60	0	0
40	570	30	0	30	120	510	30	0	90	30
41	450	30	0	0	30	360	210	0	60	30
42	180	0	0	30	0	420	60	0	30	0
43	390	60	0	30	0	450	150	30	30	0
44	360	60	0	30	0	510	120	0	0	0
45	180	0	0	60	30	360	30	30	150	30
46	510	30	0	0	0	360	210	0	30	30
47	300	30	0	0	0	420	120	30	30	0
48	150	60	0	30	0	330	0	30	60	30

## DATA VOLUME (smp / jam) GAYAM TIMUR

No.	ke kiri					lurus				
	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak
1	105	0	0	0	0	540	270	39	120	30
2	60	30	0	60	0	660	150	0	210	60
3	135	90	0	30	0	375	210	0	120	0
4	270	30	0	30	0	480	210	39	210	90
5	135	60	0	30	0	435	120	39	120	0
6	180	0	0	30	0	390	120	0	60	30
7	240	60	0	30	30	405	270	78	60	0
8	180	0	0	90	0	600	120	0	150	0
9	135	0	0	90	0	435	30	0	30	30
10	240	0	0	90	0	495	210	78	0	0
11	240	0	0	0	0	720	60	0	90	0
12	300	90	0	0	30	645	180	0	60	30
13	195	90	0	0	30	225	180	0	30	60
14	90	120	0	0	0	510	120	78	0	0
15	120	0	0	60	0	405	180	0	90	0
16	135	60	0	60	0	405	90	0	90	30
17	315	0	0	90	0	600	30	39	150	0
18	45	30	0	30	0	285	180	0	60	30
19	195	150	0	60	0	465	270	39	270	0
20	225	60	0	0	30	450	90	0	30	60
21	165	60	0	0	0	420	180	39	60	60
22	420	60	0	60	90	540	150	39	30	60
23	90	60	0	0	60	315	60	0	30	30
24	225	150	0	0	0	435	180	39	30	60
25	210	90	0	30	0	420	150	0	30	30
26	375	0	0	0	0	390	120	39	0	60
27	285	60	0	60	0	360	210	0	30	0
28	375	120	0	120	60	270	150	117	0	0
29	150	30	0	30	0	285	150	78	30	60
30	255	30	0	30	0	180	120	0	90	30
31	75	0	0	0	0	315	180	78	30	0
32	180	30	0	60	0	270	90	39	30	30
33	180	60	0	30	0	405	120	78	60	60
34	195	60	0	0	0	210	90	0	30	0
35	210	90	0	60	0	150	90	0	120	0
36	300	0	0	30	60	300	60	0	0	30
37	150	30	0	0	0	315	30	0	30	0
38	165	30	0	0	0	135	90	39	60	60
39	135	60	0	30	0	120	90	78	0	0
40	285	30	0	30	120	255	30	0	90	30
41	225	30	0	0	30	180	210	0	60	30
42	90	0	0	30	0	210	60	0	30	0
43	195	60	0	30	0	225	150	39	30	0
44	180	60	0	30	0	255	120	0	0	0
45	90	0	0	60	30	180	30	39	150	30
46	255	30	0	0	0	180	210	0	30	30
47	150	30	0	0	0	210	120	39	30	0
48	75	60	0	30	0	165	0	39	60	30

## DATA KAPASITAS (Kend / 2 mnt)

No	ke kanan					ke kiri				
	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak
1	29	5	0	2	1	10	6	0	3	0
2	29	5	0	2	0	12	8	0	2	0
3	36	1	0	4	0	15	5	0	2	1
4	33	3	0	3	0	7	7	0	1	0
5	30	3	0	2	0	16	4	0	0	1
6	32	2	0	4	1	21	2	0	4	2
7	46	3	0	3	1	17	4	0	0	0
8	55	6	0	3	0	10	4	0	0	0
9	48	5	0	1	0	16	7	0	0	0
10	61	4	0	2	1	15	4	0	0	1
11	73	4	0	1	0	7	8	0	3	2
12	54	8	0	5	1	10	4	0	0	0
13	47	4	0	0	0	9	2	0	1	1
14	47	10	0	0	1	5	7	0	1	1
15	49	7	0	1	1	8	4	0	0	0
16	47	2	0	2	1	8	3	0	0	0
17	27	3	0	1	0	0	1	0	2	0
18	39	3	0	0	0	7	2	0	1	0
19	20	2	0	0	0	2	2	0	0	1
20	50	6	0	0	1	9	3	0	0	1
21	23	5	0	1	0	5	3	0	0	0
22	76	11	1	3	1	10	6	0	1	1
23	36	9	1	1	1	15	3	0	1	0
24	42	12	0	1	0	12	3	0	0	2
25	44	6	1	3	3	20	3	0	2	2
26	36	8	0	2	1	11	2	0	0	1
27	27	4	0	0	0	16	3	0	1	2
28	29	14	0	4	0	8	3	0	0	1
29	23	7	0	2	0	10	4	0	0	2
30	34	3	1	0	1	9	3	0	1	1
31	33	3	0	2	1	0	0	0	0	1
32	40	7	0	1	0	10	1	0	1	0
33	21	3	0	1	1	9	1	0	3	0
34	31	5	0	1	1	3	0	0	2	0
35	41	1	0	3	0	3	0	0	0	1
36	25	2	0	0	0	7	0	0	0	0
37	31	0	0	2	1	5	1	0	2	0
38	30	1	0	1	0	0	3	0	0	0
39	31	1	0	1	0	3	1	0	0	0
40	27	4	0	1	0	4	1	0	1	0
41	31	6	0	1	0	6	0	0	0	0
42	31	1	0	2	2	3	0	0	2	0
43	31	2	0	0	0	4	0	0	2	0
44	22	3	0	0	0	2	0	0	0	0
45	30	2	0	0	0	3	1	0	3	0
46	33	1	0	1	0	5	0	0	2	0
47	28	6	0	2	0	2	1	0	2	1
48	11	2	0	0	0	3	0	0	0	0



## Lampiran 10

## DATA KAPASITAS (Kend / jam)

No.	ke kanan					ke kiri				
	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak	SPM	Kend R	Kend B	Sepeda	Becak
1	870	150	0	60	30	300	180	0	90	0
2	870	150	0	60	0	360	240	0	60	0
3	1080	30	0	120	0	450	150	0	60	30
4	990	90	0	90	0	210	210	0	30	0
5	900	90	0	60	0	480	120	0	0	30
6	960	60	0	120	30	630	60	0	120	60
7	1380	90	0	90	30	510	120	0	0	0
8	1650	180	0	90	0	300	120	0	0	0
9	1440	150	0	30	0	480	210	0	0	0
10	1830	120	0	60	30	450	120	0	0	30
11	2190	120	0	30	0	210	240	0	90	60
12	1620	240	0	150	30	300	120	0	0	0
13	1410	120	0	0	0	270	60	0	30	30
14	1410	300	0	0	30	150	210	0	30	30
15	1470	210	0	30	30	240	120	0	0	0
16	1410	60	0	60	30	240	90	0	0	0
17	810	90	0	30	0	0	30	0	60	0
18	1170	90	0	0	0	210	60	0	30	0
19	600	60	0	0	0	60	60	0	0	30
20	1500	180	0	0	30	270	90	0	0	30
21	690	150	0	30	0	150	90	0	0	0
22	2280	330	30	90	30	300	180	0	30	30
23	1080	270	30	30	30	450	90	0	30	0
24	1260	360	0	30	0	360	90	0	0	60
25	1320	180	30	90	90	600	90	0	60	60
26	1080	240	0	60	30	330	60	0	0	30
27	810	120	0	0	0	480	90	0	30	60
28	870	420	0	120	0	240	90	0	0	30
29	690	210	0	60	0	300	120	0	0	60
30	1020	90	30	0	30	270	90	0	30	30
31	990	90	0	60	30	0	0	0	0	30
32	1200	210	0	30	0	300	30	0	30	0
33	630	90	0	30	30	270	30	0	90	0
34	930	150	0	30	30	90	0	0	60	0
35	1230	30	0	90	0	90	0	0	0	30
36	750	60	0	0	0	210	0	0	0	0
37	930	0	0	60	30	150	30	0	60	0
38	900	30	0	30	0	0	90	0	0	0
39	930	30	0	30	0	90	30	0	0	0
40	810	120	0	30	0	120	30	0	30	0
41	930	180	0	30	0	180	0	0	0	0
42	930	30	0	60	60	90	0	0	60	0
43	930	60	0	0	0	120	0	0	60	0
44	660	90	0	0	0	60	0	0	0	0
45	900	60	0	0	0	90	30	0	90	0
46	990	30	0	30	0	150	0	0	60	0
47	840	180	0	60	0	60	30	0	60	30
48	330	60	0	0	0	90	0	0	0	0

## Lampiran 12 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke - 2 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5		kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	180	180	0	0	300	150	480	330	0.360656	90
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	150	150	0	0	870	435	1020	585	0.639344	90
	Total	330	330	0	0	1170	585	1500	915		180
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		330	330	0	0	1170	585	1500	915		180
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	90	90	0	0	690	345	780	435		30
	RT	0	0	0	0	240	120	240	120	0.216216	0
	Total	90	90	0	0	930	465	1020	555		30
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	210	105	210	105	0.110063	0
	ST	270	270	30	39	1080	540	1380	849		150
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	270	270	30	39	1290	645	1590	954		150
Jln. Mayor Total		360	360	30	39	2220	1110	2610	1509		180
Mayor + Minor	LT	180	180	0	0	510	255	690	435	0.179455	90
	ST	360	360	30	39	1770	885	2160	1284		180
	RT	150	150	0	0	1110	555	1260	705	0.290842	90
Mayor + Minor Total		690	690	30	39	3390	1695	4110	2424	0.470297	360
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.377475	UM/MV	0.087591

## Lampiran 13 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode ke-2 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp = 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	240	240	0	0	360	180	600	420	0.41791	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	150	150	0	0	870	435	1020	585	0.58209	60
	Total	390	390	0	0	1230	615	1620	1005		120
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		390	390	0	0	1230	615	1620	1005		120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	300	300	60	78	210	105	570	483		150
	RT	0	0	0	0	120	60	120	60	0.110497	60
	Total	300	300	60	78	330	165	690	543		210
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	120	60	150	90	0.1	60
	ST	150	150	0	0	1320	660	1470	810		270
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	180	180	0	0	1440	720	1620	900		330
Jln. Mayor Total		480	480	60	78	1770	885	2310	1443		540
Mayor + Minor	LT	270	270	0	0	480	240	750	510	0.208333	120
	ST	450	450	60	78	1530	765	2040	1293		420
	RT	150	150	0	0	990	495	1140	645	0.26348	120
Mayor + Minor Total		870	870	60	78	3000	1500	3930	2448	0.471814	660
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.410539	UM/MV	0.167939

## Lampiran 14 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -3 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	150	150	0	0	450	225	600	375	0.396825	90
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	30	30	0	0	1080	540	1110	570	0.603175	120
	Total	180	180	0	0	1530	765	1710	945		210
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		180	180	0	0	1530	765	1710	945		210
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	120	120	0	0	630	315	750	435		330
	RT	30	30	0	0	180	90	210	120	0.216216	0
	Total	150	150	0	0	810	405	960	555		330
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	90	90	0	0	270	135	360	225	0.277778	30
	ST	210	210	0	0	750	375	960	585		120
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	300	300	0	0	1020	510	1320	810		150
Jln. Mayor Total		450	450	0	0	1830	915	2280	1365		480
Mayor + Minor	LT	240	240	0	0	720	360	960	600	0.25974	120
	ST	330	330	0	0	1380	690	1710	1020		450
	RT	60	60	0	0	1260	630	1320	690	0.298701	120
Mayor + Minor Total		630	630	0	0	3360	1680	3990	2310	0.558442	690
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.409091	UM/MV	0.172932

## Lampiran 15 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -4 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5				Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	210	210	0	0	210	105	420	315	0.35	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	90	90	0	0	990	495	1080	585	0.65	90
	Total	300	300	0	0	1200	600	1500	900		120
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		300	300	0	0	1200	600	1500	900		120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	60	60	30	39	900	450	990	549		120
	RT	0	0	0	0	120	60	120	60	0.098522	60
	Total	60	60	30	39	1020	510	1110	609		180
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	540	270	570	300	0.291545	30
	ST	210	210	30	39	960	480	1200	729		300
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	240	240	30	39	1500	750	1770	1029		330
Jln. Mayor Total		300	300	60	78	2520	1260	2880	1638		510
Mayor + Minor	LT	240	240	0	0	750	375	990	615	0.242317	60
	ST	270	270	60	78	1860	930	2190	1278		420
	RT	90	90	0	0	1110	555	1200	645	0.254137	150
Mayor + Minor Total		600	600	60	78	3720	1860	4380	2538	0.496454	630
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.35461	UM/MV	0.143836

## Lampiran 16 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke - 5 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp = 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	120	120	0	0	480	240	600	360	0.4	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	90	90	0	0	900	450	990	540	0.6	60
	Total	210	210	0	0	1380	690	1590	900		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		210	210	0	0	1380	690	1590	900		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	120	120	30	39	750	375	900	534		120
	RT	0	0	0	0	120	60	120	60	0.10101	60
	Total	120	120	30	39	870	435	1020	594		180
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	270	135	330	195	0.247148	30
	ST	120	120	30	39	870	435	1020	594		120
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	180	180	30	39	1140	570	1350	789		150
Jln. Mayor Total		300	300	60	78	2010	1005	2370	1383		330
Mayor + Minor	LT	180	180	0	0	750	375	930	555	0.243101	60
	ST	240	240	60	78	1620	810	1920	1128		240
	RT	90	90	0	0	1020	510	1110	600	0.262812	120
Mayor + Minor Total		510	510	60	78	3390	1695	3960	2283	0.505913	420
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.394218	UM/MV	0.106061

## Lampiran 17 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke-6 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp = 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	60	60	0	0	630	315	690	375	0.409836	180
	ST		0		0		0		0		
	RT	60	60	0	0	960	480	1020	540	0.590164	150
	Total	120	120	0	0	1590	795	1710	915		330
Jln Minor C	LT		0		0		0		0		
	ST		0		0		0		0		
	RT		0		0		0		0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		120	120	0	0	1590	795	1710	915		330
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0		0		
	ST	390	390	0	0	990	495	1380	885		150
	RT	30	30	0	0	120	60	150	90	0.092308	0
	Total	420	420	0	0	1110	555	1530	975		150
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	360	180	360	180	0.26087	30
	ST	120	120	0	0	780	390	900	510		90
	RT		0		0		0		0		
	Total	120	120	0	0	1140	570	1260	690		120
Jln. Mayor Total		540	540	0	0	2250	1125	2790	1665		270
Mayor + Minor	LT	60	60	0	0	990	495	1050	555	0.215116	210
	ST	510	510	0	0	1770	885	2280	1395		240
	RT	90	90	0	0	1080	540	1170	630	0.244186	150
Mayor + Minor Total		660	660	0	0	3840	1920	4500	2580	0.459302	600
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.354651	UM/MV	0.133333

## Lampiran 18 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -7 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5					
(1)	(2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	120	120	0	0	510	255	630	375	0.324675	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	90	90	0	0	1380	690	1470	780	0.675325	120
	Total	210	210	0	0	1890	945	2100	1155		120
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		210	210	0	0	1890	945	2100	1155		120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	270	270	30	39	630	315	930	624		30
	RT	0	0	0	0	90	45	90	45	0.067265	0
	Total	270	270	30	39	720	360	1020	669		30
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	480	240	540	300	0.2849	60
	ST	270	270	60	78	810	405	1140	753		60
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	330	330	60	78	1290	645	1680	1053		120
Jln. Mayor Total		600	600	90	117	2010	1005	2700	1722		150
Mayor + Minor	LT	180	180	0	0	990	495	1170	675	0.234619	60
	ST	540	540	90	117	1440	720	2070	1377		90
	RT	90	90	0	0	1470	735	1560	825	0.286757	120
Mayor + Minor Total		810	810	90	117	3900	1950	4800	2877	0.521376	270
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.40146	UM/MV	0.05625



## Lampiran 19 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5				Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	120	120	0	0	300	150	420	270	0.211765	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	180	180	0	0	1650	825	1830	1005	0.788235	90
	Total	300	300	0	0	1950	975	2250	1275		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		300	300	0	0	1950	975	2250	1275		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	330	330	30	39	840	420	1200	789		120
	RT	30	30	0	0	150	75	180	105	0.11745	30
	Total	360	360	30	39	990	495	1380	894		150
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	360	180	360	180	0.5	90
	ST	120	120	0	0	120	60	240	180		150
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	120	120	0	0	480	240	600	360		240
Jln. Mayor Total		480	480	30	39	1470	735	1980	1254		390
Mayor + Minor	LT	120	120	0	0	660	330	780	450	0.177936	90
	ST	450	450	30	39	960	480	1440	969		270
	RT	210	210	0	0	1800	900	2010	1110	0.438909	120
Mayor + Minor Total		780	780	30	39	3420	1710	4230	2529	0.616845	480
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.504152	UM/MV	0.113475

## Lampiran 20 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke - 9 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5		kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	210	210	0	0	480	240	690	450	0.340909	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	150	150	0	0	1440	720	1590	870	0.659091	30
	Total	360	360	0	0	1920	960	2280	1320		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		360	360	0	0	1920	960	2280	1320		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	240	240	0	0	1230	615	1470	855		30
	RT	0	0	0	0	210	105	210	105	0.109375	0
	Total	240	240	0	0	1440	720	1680	960		30
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	270	135	270	135	0.225	90
	ST	30	30	0	0	870	435	900	465		60
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	30	30	0	0	1140	570	1170	600		0
Jln. Mayor Total		270	270	0	0	2580	1290	2850	1560		30
Mayor + Minor	LT	210	210	0	0	750	375	960	585	0.203125	90
	ST	270	270	0	0	2100	1050	2370	1320		90
	RT	150	150	0	0	1650	825	1800	975	0.338542	30
Mayor + Minor Total		630	630	0	0	4500	2250	5130	2880	0.541667	210
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.458333	UM/MV	0.040936

## Lampiran 21 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah ke-10					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5					
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	120	120	0	0	450	225	570	345	0.25	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	120	120	0	0	1830	915	1950	1035	0.75	90
	Total	240	240	0	0	2280	1140	2520	1380		120
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		240	240	0	0	2280	1140	2520	1380		120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	150	150	30	39	600	300	780	489		150
	RT	0	0	0	0	120	60	120	60	0.10929	30
	Total	150	150	30	39	720	360	900	549		180
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	480	240	480	240	0.234604	90
	ST	210	210	60	78	990	495	1260	783		0
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	210	210	60	78	1470	735	1740	1023		90
Jln. Mayor Total		360	360	90	117	2190	1095	2640	1572		270
Mayor + Minor	LT	120	120	0	0	930	465	1050	585	0.198171	120
	ST	360	360	90	117	1590	795	2040	1272		150
	RT	120	120	0	0	1950	975	2070	1095	0.370935	120
Mayor + Minor Total		600	600	90	117	4470	2235	5160	2952	0.569106	390
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.46748	UM/MV	0.075581

## Lampiran 22 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah -11					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5					
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	240	240	0	0	210	105	450	345	0.221154	150
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	120	120	0	0	2190	1095	2310	1215	0.778846	30
	Total	360	360	0	0	2400	1200	2760	1560		180
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		360	360	0	0	2400	1200	2760	1560		180
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	30	30	0	0	840	420	870	450		60
	RT	120	120	0	0	90	45	210	165	0.268293	30
	Total	150	150	0	0	930	465	1080	615		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	480	240	480	240	0.235294	0
	ST	60	60	0	0	1440	720	1500	780		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	60	60	0	0	1920	960	1980	1020		90
Jln. Mayor Total		210	210	0	0	2850	1425	3060	1635		180
Mayor + Minor	LT	240	240	0	0	690	345	930	585	0.183099	150
	ST	90	90	0	0	2280	1140	2370	1230		150
	RT	240	240	0	0	2280	1140	2520	1380	0.431925	60
Mayor + Minor Total		570	570	0	0	5250	2625	5820	3195	0.615023	360
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.488263	UM/MV	0.061856

## Lampiran 23 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -12 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5					
(1)	(2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	120	120	0	0	300	150	420	270	0.204545	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	240	240	0	0	1620	810	1860	1050	0.795455	180
	Total	360	360	0	0	1920	960	2280	1320		180
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		360	360	0	0	1920	960	2280	1320		180
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	180	180	0	0	840	420	1020	600		150
	RT	0	0	0	0	180	90	180	90	0.130435	60
	Total	180	180	0	0	1020	510	1200	690		210
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	90	90	0	0	400	200	490	290	0.26009	30
	ST	180	180	0	0	1290	645	1470	825		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	270	270	0	0	1690	845	1960	1115		120
Jln. Mayor Total		450	450	0	0	2710	1355	3160	1805		330
Mayor + Minor	LT	210	210	0	0	700	350	910	560	0.1792	30
	ST	360	360	0	0	2130	1065	2490	1425		240
	RT	240	240	0	0	1800	900	2040	1140	0.3648	240
Mayor + Minor Total		810	810	0	0	4630	2315	5440	3125	0.544	510
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.4224	UM/MV	0.09375

## Lampiran 24 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -13 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	60	60	0	0	270	135	330	195	0.191176	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	120	120	0	0	1410	705	1530	825	0.808824	0
	Total	180	180	0	0	1680	840	1860	1020		60
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		180	180	0	0	1680	840	1860	1020		60
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	150	150	0	0	900	450	1050	600		120
	RT	0	0	0	0	330	165	330	165	0.215686	0
	Total	150	150	0	0	1230	615	1380	765		120
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	90	90	0	0	390	195	480	285	0.413043	30
	ST	180	180	0	0	450	225	630	405		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	270	270	0	0	840	420	1110	690		120
Jln. Mayor Total		420	420	0	0	2070	1035	2490	1455		240
Mayor + Minor	LT	150	150	0	0	660	330	810	480	0.193939	90
	ST	330	330	0	0	1350	675	1680	1005		210
	RT	120	120	0	0	1740	870	1860	990	0.4	0
Mayor + Minor Total		600	600	0	0	3750	1875	4350	2475	0.593939	300
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.412121	UM/MV	0.068966

## Lampiran 25 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	210	210	0	0	150	75	360	285	0.22093	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	300	300	0	0	1410	705	1710	1005	0.77907	30
	Total	510	510	0	0	1560	780	2070	1290		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		510	510	0	0	1560	780	2070	1290		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barati)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	150	150	60	78	750	375	960	603		60
	RT	0	0	0	0	120	60	120	60	0.090498	30
	Total	150	150	60	78	870	435	1080	663		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	120	120	0	0	180	90	300	210	0.228758	0
	ST	120	120	60	78	1020	510	1200	708		0
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	240	240	60	78	1200	600	1500	918		0
Jln. Mayor Total		390	390	120	156	2070	1035	2580	1581		90
Mayor + Minor	LT	330	330	0	0	330	165	660	495	0.172414	60
	ST	270	270	120	156	1770	885	2160	1311		60
	RT	300	300	0	0	1530	765	1830	1065	0.370951	60
Mayor + Minor Total		900	900	120	156	3630	1815	4650	2871	0.543365	180
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.449321	UM/MV	0.03871

## Lampiran 26 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -15 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	120	120	0	0	240	120	360	240	0.202532	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	210	210	0	0	1470	735	1680	945	0.797468	60
	Total	330	330	0	0	1710	855	2040	1185		60
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		330	330	0	0	1710	855	2040	1185		60
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	240	240	30	39	870	435	1140	714		120
	RT	0	0	0	0	150	75	150	75	0.095057	0
	Total	240	240	30	39	1020	510	1290	789		120
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	240	120	240	120	0.170213	60
	ST	180	180	0	0	810	405	990	585		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	180	180	0	0	1050	525	1230	705		150
Jln. Mayor Total		420	420	30	39	2070	1035	2520	1494		270
Mayor + Minor	LT	120	120	0	0	480	240	600	360	0.134378	60
	ST	420	420	30	39	1680	840	2130	1299		210
	RT	210	210	0	0	1620	810	1830	1020	0.380739	60
Mayor + Minor Total		750	750	30	39	3780	1890	4560	2679	0.515118	330
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.442329	UM/MV	0.072368



## Lampiran 27 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -16 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5					
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	240	120	330	210	0.215385	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	60	60	0	0	1410	705	1470	765	0.784615	90
	Total	150	150	0	0	1650	825	1800	975		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		150	150	0	0	1650	825	1800	975		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	150	150	0	0	750	375	900	525		90
	RT	90	90	0	0	160	80	250	170	0.244604	0
	Total	240	240	0	0	910	455	1150	695		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	270	135	330	195	0.282609	60
	ST	90	90	0	0	810	405	900	495		120
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	150	150	0	0	1080	540	1230	690		180
Jln. Mayor Total		390	390	0	0	1990	995	2380	1385		270
Mayor + Minor	LT	150	150	0	0	510	255	660	405	0.17161	60
	ST	240	240	0	0	1560	780	1800	1020		210
	RT	150	150	0	0	1570	785	1720	935	0.396186	90
Mayor + Minor Total		540	540	0	0	3640	1820	4180	2360	0.567797	360
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.413136	UM/MV	0.086124

## Lampiran 28 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke-17 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5				Rasio Belok	
(1)	(2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	(11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	30	30	0	0	0	0	30	30	0.053097	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	90	90	0	0	890	445	980	535	0.946903	30
	Total	120	120	0	0	890	445	1010	565		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		120	120	0	0	890	445	1010	565		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	210	210	90	117	660	330	960	657		60
	RT	150	150	0	0	180	90	330	240	0.267559	0
	Total	360	360	90	117	840	420	1290	897		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	630	315	630	315	0.320122	90
	ST	30	30	30	39	1200	600	1260	669		150
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	30	30	30	39	1830	915	1890	984		240
Jln. Mayor Total		390	390	120	156	2670	1335	3180	1881		300
Mayor + Minor	LT	30	30	0	0	630	315	660	345	0.141047	150
	ST	240	240	120	156	1860	930	2220	1326		210
	RT	240	240	0	0	1070	535	1310	775	0.316844	30
Mayor + Minor Total		510	510	120	156	3560	1780	4190	2446	0.45789	390
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.230989	UM/MV	0.093079

## Lampiran 29 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -18 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	60	60	0	0	210	105	270	165	0.196429	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	90	90	0	0	1170	585	1260	675	0.803571	0
	Total	150	150	0	0	1380	690	1530	840		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		150	150	0	0	1380	690	1530	840		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	210	210	90	117	570	285	870	612		90
	RT	0	0	0	0	60	30	60	30	0.046729	30
	Total	210	210	90	117	630	315	930	642		120
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	90	45	120	75	0.138889	90
	ST	180	180	0	0	570	285	750	465		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	210	210	0	0	660	330	870	540		180
Jln. Mayor Total		420	420	90	117	1290	645	1800	1182		300
Mayor + Minor	LT	90	90	0	0	300	150	390	240	0.118694	120
	ST	390	390	90	117	1140	570	1620	1077		180
	RT	90	90	0	0	1230	615	1320	705	0.348665	30
Mayor + Minor Total		570	570	90	117	2670	1335	3330	2022	0.467359	330
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.41543	UM/MV	0.099099

## Lampiran 30 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke-19 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5					
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	60	60	0	0	60	30	120	90	0.2	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	60	60	0	0	600	300	660	360	0.8	0
	Total	120	120	0	0	660	330	780	450		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		120	120	0	0	660	330	780	450		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	180	180	0	0	480	240	660	420		60
	RT	0	0	0	0	90	45	90	45	0.096774	0
	Total	180	180	0	0	570	285	750	465		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	150	150	0	0	390	195	540	345	0.308311	60
	ST	270	270	30	39	930	465	1230	774		270
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	420	420	30	39	1320	660	1770	1119		330
Jln. Mayor Total		600	600	30	39	1890	945	2520	1584		390
Mayor + Minor	LT	210	210	0	0	450	225	660	435	0.213864	90
	ST	450	450	30	39	1410	705	1890	1194		330
	RT	60	60	0	0	690	345	750	405	0.199115	0
Mayor + Minor Total		720	720	30	39	2550	1275	3300	2034	0.412979	420
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.221239	UM/MV	0.127273

## Lampiran 31 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -20 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5				Rasio Belok	
(1)	(2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	(11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	270	135	360	225	0.194805	30
	ST		0		0		0		0		
	RT	180	180	0	0	1500	750	1680	930	0.805195	30
	Total	270	270	0	0	1770	885	2040	1155		60
Jln Minor C	LT		0		0		0		0		
	ST		0		0		0		0		
	RT		0		0		0		0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		270	270	0	0	1770	885	2040	1155		60
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0		0		
	ST	120	120	0	0	510	255	630	375		30
	RT	30	30	0	0	150	75	180	105	0.21875	30
	Total	150	150	0	0	660	330	810	480		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	150	75	210	135	0.2	30
	ST	90	90	0	0	900	450	990	540		90
	RT		0		0		0		0		
	Total	150	150	0	0	1050	525	1200	675		120
Jln. Mayor Total		300	300	0	0	1710	855	2010	1155		180
Mayor + Minor	LT	150	150	0	0	420	210	570	360	0.155844	60
	ST	210	210	0	0	1410	705	1620	915		120
	RT	210	210	0	0	1650	825	1860	1035	0.448052	60
Mayor + Minor Total		570	570	0	0	3480	1740	4050	2310	0.603896	240
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.5	UM/MV	0.059259

## Lampiran 32 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -21 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5				Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	150	75	240	165	0.25	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	150	150	0	0	690	345	840	495	0.75	30
	Total	240	240	0	0	840	420	1080	660		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		240	240	0	0	840	420	1080	660		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	90	90	30	39	360	180	480	309		60
	RT	30	30	0	0	150	75	180	105	0.253623	0
	Total	120	120	30	39	510	255	660	414		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	330	165	390	225	0.260417	0
	ST	180	180	30	39	840	420	1050	639		120
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	240	240	30	39	1170	585	1440	864		120
Jln. Mayor Total		360	360	60	78	1680	840	2100	1278		180
Mayor + Minor	LT	150	150	0	0	480	240	630	390	0.201238	0
	ST	270	270	60	78	1200	600	1530	948		180
	RT	180	180	0	0	840	420	1020	600	0.309598	30
Mayor + Minor Total		600	600	60	78	2520	1260	3180	1938	0.510836	210
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.340557	UM/MV	0.066038

## Lampiran 33 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	180	180	0	0	300	150	480	330	0.179445	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	330	330	30	39	2280	1140	2640	1509	0.820555	120
	Total	510	510	30	39	2580	1290	3120	1839		180
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		510	510	30	39	2580	1290	3120	1839		180
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	120	120	0	0	480	240	600	360		30
	RT	150	150	0	0	630	315	780	465	0.563636	30
	Total	270	270	0	0	1110	555	1380	825		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	840	420	900	480	0.397022	150
	ST	150	150	30	39	1080	540	1260	729		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	210	210	30	39	1920	960	2160	1209		240
Jln. Mayor Total		480	480	30	39	3030	1515	3540	2034		300
Mayor + Minor	LT	240	240	0	0	1140	570	1380	810	0.20914	210
	ST	270	270	30	39	1560	780	1860	1089		120
	RT	480	480	30	39	2910	1455	3420	1974	0.509682	150
Mayor + Minor Total		990	990	60	78	5610	2805	6660	3873	0.718823	480
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.474826	UM/MV	0.072072

## Lampiran 34 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -23 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM) kend/jam
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	450	225	540	315	0.270619	30
	ST		0		0		0		0		
	RT	270	270	30	39	1080	540	1380	849	0.729381	60
	Total	360	360	30	39	1530	765	1920	1164		90
Jln Minor C	LT		0		0		0		0		
	ST		0		0		0		0		
	RT		0		0		0		0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		360	360	30	39	1530	765	1920	1164		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0		0		
	ST	180	180	30	39	570	285	780	504		120
	RT	0	0	0	0	180	90	180	90	0.151515	30
	Total	180	180	30	39	750	375	960	594		150
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	180	90	240	150	0.285714	60
	ST	60	60	0	0	630	315	690	375		60
	RT		0		0		0		0		
	Total	120	120	0	0	810	405	930	525		120
Jln. Mayor Total		300	300	30	39	1560	780	1890	1119		270
Mayor + Minor	LT	150	150	0	0	630	315	780	465	0.203679	90
	ST	240	240	30	39	1200	600	1470	879		180
	RT	270	270	30	39	1260	630	1560	939	0.411301	90
Mayor + Minor Total		660	660	60	78	3090	1545	3810	2283	0.61498	360
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.509855	UM/MV	0.094488



## Lampiran 35 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -24 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	360	180	450	270	0.214286	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	360	360	0	0	1260	630	1620	990	0.785714	30
	Total	450	450	0	0	1620	810	2070	1260		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		450	450	0	0	1620	810	2070	1260		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	180	180	30	39	810	405	1020	624		180
	RT	30	30	0	0	450	225	480	255	0.290102	120
	Total	210	210	30	39	1260	630	1500	879		300
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	150	150	0	0	450	225	600	375	0.364431	0
	ST	180	180	30	39	870	435	1080	654		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	330	330	30	39	1320	660	1680	1029		90
Jln. Mayor Total		540	540	60	78	2580	1290	3180	1908		390
Mayor + Minor	LT	240	240	0	0	810	405	1050	645	0.203598	60
	ST	360	360	60	78	1680	840	2100	1278		270
	RT	390	390	0	0	1710	855	2100	1245	0.392992	150
Mayor + Minor Total		990	990	60	78	4200	2100	5250	3168	0.596591	480
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.397727	UM/MV	0.091429

## Lampiran . 36 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -25 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas: Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5		kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	600	300	690	390	0.307329	120
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	180	180	30	39	1320	660	1530	879	0.692671	180
	Total	270	270	30	39	1920	960	2220	1269		300
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		270	270	30	39	1920	960	2220	1269		300
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	120	120	90	117	510	255	720	492		120
	RT	90	90	0	0	200	100	290	190	0.278592	10
	Total	210	210	90	117	270	355	1010	682		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	90	90	0	0	420	210	510	300	0.434783	30
	ST	150	150	0	0	480	240	630	390		60
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	240	240	0	0	900	450	1140	690		90
Jln. Mayor Total		450	450	90	117	1170	805	2150	1372		180
Mayor + Minor	LT	180	180	0	0	1020	510	1200	690	0.261265	150
	ST	270	270	90	117	990	495	1350	882		180
	RT	270	270	30	39	1520	760	1820	1069	0.404771	190
Mayor + Minor Total		720	720	120	156	3530	1765	4370	2641	0.666036	520
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.4805	UM/MV	0.118993

## Lampiran 37 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp = 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	60	60	0	0	330	165	390	225	0.223881	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	240	240	0	0	1080	540	1320	780	0.776119	90
	Total	300	300	0	0	1410	705	1710	1005		120
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		300	300	0	0	1410	705	1710	1005		120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	120	120	60	78	720	360	900	558		150
	RT	0	0	0	0	150	75	150	75	0.118483	0
	Total	120	120	60	78	870	435	1050	633		150
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	760	380	790	410	0.427529	0
	ST	120	120	30	39	780	390	930	549		60
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	150	150	30	39	1540	770	1720	959		60
Jln. Mayor Total		270	270	90	117	2410	1205	2770	1592		210
Mayor + Minor	LT	90	90	0	0	1090	545	1180	635	0.244513	30
	ST	240	240	90	117	1500	750	1830	1107		210
	RT	240	240	0	0	1230	615	1470	855	0.329226	90
Mayor + Minor Total		570	570	90	117	3820	1910	4480	2597	0.573739	330
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.386985	UM/MV	0.073661

## Lampiran 38 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : ke -27 : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5					
(1)	(2)	kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	480	240	570	330	0.385965	90
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	120	120	0	0	810	405	930	525	0.614035	0
	Total	210	210	0	0	1290	645	1500	855		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		210	210	0	0	1290	645	1500	855		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	210	210	30	39	1080	540	1320	789		90
	RT	30	30	0	0	300	150	330	180	0.185759	0
	Total	240	240	30	39	1380	690	1650	969		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	90	90	0	0	570	285	660	375	0.630252	60
	ST	210	210	0	0	20	10	230	220		30
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	300	300	0	0	590	295	890	595		90
Jln. Mayor Total		540	540	30	39	1970	985	2540	1564		180
Mayor + Minor	LT	180	180	0	0	1050	525	1230	705	0.291443	150
	ST	420	420	30	39	1100	550	1550	1009		120
	RT	150	150	0	0	1110	555	1260	705	0.291443	0
Mayor + Minor Total		750	750	30	39	3260	1630	4040	2419	0.582885	270
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.353452	UM/MV	0.066832

## Lampiran 39 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -28 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM) kend/jam
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	240	120	330	210	0.197183	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	420	420	0	0	870	435	1290	855	0.802817	120
	Total	510	510	0	0	1110	555	1620	1065		150
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		510	510	0	0	1110	555	1620	1065		150
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	270	270	30	39	780	390	1080	699		30
	RT	180	180	0	0	150	75	330	255	0.267296	0
	Total	450	450	30	39	930	465	1410	954		30
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	750	375	810	435	0.447531	180
	ST	150	150	90	117	540	270	780	537		0
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	210	210	90	117	1290	645	1590	972		180
Jln. Mayor Total		660	660	120	156	2220	1110	3000	1926		210
Mayor + Minor	LT	150	150	0	0	990	495	1140	645	0.215647	210
	ST	420	420	120	156	1320	660	1860	1236		30
	RT	600	600	0	0	1020	510	1620	1110	0.371113	120
Mayor + Minor Total		1170	1170	120	156	3330	1665	4620	2991	0.58676	360
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.356068	UM/MV	0.077922

## Lampiran 40 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -29 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	120	120	0	0	300	150	420	270	0.327273	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	210	210	0	0	690	345	900	555	0.672727	60
	Total	330	330	0	0	990	495	1320	825		120
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		330	330	0	0	990	495	1320	825		120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	60	60	30	39	540	270	630	369		60
	RT	30	30	0	0	180	90	210	120	0.245399	0
	Total	90	90	30	39	720	360	840	489		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	90	90	0	0	300	150	390	240	0.318725	90
	ST	150	150	60	78	570	285	780	513		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	240	240	60	78	870	435	1170	753		180
Jln. Mayor Total		330	330	90	117	1590	795	2010	1242		240
Mayor + Minor	LT	210	210	0	0	600	300	810	510	0.246734	150
	ST	210	210	90	117	1110	555	1410	882		150
	RT	240	240	0	0	870	435	1110	675	0.32656	60
Mayor + Minor Total		660	660	90	117	2580	1290	3330	2067	0.573295	360
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.399129	UM/MV	0.108108

## Lampiran 41 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah ke -30					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0	emp = 1,3	emp = 1,3	emp = 1,3	emp = 0,5	emp = 0,5	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	180	90	180	90	0.122449	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	180	180	0	0	930	465	1110	645	0.877551	30
	Total	180	180	0	0	1110	555	1290	735		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		180	180	0	0	1110	555	1290	735		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	210	210	0	0	360	180	570	390		60
	RT	30	30	0	0	120	60	150	90	0.1875	0
	Total	240	240	0	0	480	240	720	480		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	450	225	480	255	0.395349	30
	ST	210	210	0	0	360	180	570	390		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	240	240	0	0	810	405	1050	645		120
Jln. Mayor Total		480	480	0	0	1290	645	1770	1125		180
Mayor + Minor	LT	30	30	0	0	630	315	660	345	0.185484	30
	ST	420	420	0	0	720	360	1140	780		150
	RT	210	210	0	0	1050	525	1260	735	0.395161	30
Mayor + Minor Total		660	660	0	0	2400	1200	3060	1860	0.580645	210
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.395161	UM/MV	0.068627

## Lampiran 42 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -31 Cuaca : Cerah						
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)	
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5						
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	ST		0		0		0		0			
	RT	90	90	0	0	990	495	1080	585	1		90
	Total	90	90	0	0	990	495	1080	585			120
Jln Minor C	LT		0		0		0		0			
	ST		0		0		0		0			
	RT		0		0		0		0			
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Jln Minor Total		90	90	0	0	990	495	1080	585			120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0		0			
	ST	180	180	60	78	630	315	870	573			30
	RT	0	0	0	0	150	75	150	75	0.115741		30
	Total	180	180	60	78	780	390	1020	648			60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	150	75	150	75	0.103734		0
	ST	180	180	60	78	630	315	870	573			30
	RT	0	0	0	0	150	75	150	75			0
	Total	180	180	60	78	930	465	1170	723			30
Jln. Mayor Total		360	360	120	156	1710	855	2190	1371			90
Mayor + Minor	LT	0	0	0	0	150	75	150	75	0.038344		30
	ST	360	360	120	156	1260	630	1740	1146			60
	RT	90	90	0	0	1290	645	1380	735	0.375767		120
Mayor + Minor Total		450	450	120	156	2700	1350	3270	1956	0.41411		210
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.29908	UM/MV	0.06422	



## Lampiran 43 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -32 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	30	30	0	0	300	150	330	180	0.4	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	210	210	0	0	120	60	330	270	0.6	30
	Total	240	240	0	0	420	210	660	450		60
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		240	240	0	0	420	210	660	450		60
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	90	90	30	39	540	270	660	399		180
	RT	30	30	0	0	180	90	210	120	0.231214	0
	Total	120	120	30	39	720	360	870	519		180
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	360	180	390	210	0.344828	60
	ST	90	90	30	39	540	270	660	399		60
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	120	120	30	39	900	450	1050	609		120
Jln. Mayor Total		240	240	60	78	1620	810	1920	1128		300
Mayor + Minor	LT	60	60	0	0	660	330	720	390	0.247148	90
	ST	180	180	60	78	1080	540	1320	798		240
	RT	240	240	0	0	300	150	540	390	0.494297	30
Mayor + Minor Total		480	480	60	78	2040	1020	2580	1578	0.494297	360
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.285171	UM/MV	0.139535

## Lampiran 44 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah ke-33					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	30	30	0	0	270	135	300	165	0.289474	90
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	90	90	0	0	630	315	720	405	0.710526	60
	Total	120	120	0	0	900	450	1020	570		150
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		120	120	0	0	900	450	1020	570		150
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	120	120	60	78	810	405	990	603		90
	RT	60	60	0	0	270	135	330	195	0.244361	0
	Total	180	180	60	78	1080	540	1320	798		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	360	180	420	240	0.284698	30
	ST	120	120	60	78	810	405	990	603		120
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	180	180	60	78	1170	585	1410	843		150
Jln. Mayor Total		360	360	120	156	2250	1125	2730	1641		240
Mayor + Minor	LT	90	90	0	0	630	315	720	405	0.183175	120
	ST	240	240	120	156	1620	810	1980	1206		210
	RT	150	150	0	0	900	450	1050	600	0.27137	60
Mayor + Minor Total		480	480	120	156	3150	1575	3750	2211	0.454545	390
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.257802	UM/MV	0.104

## Lampiran 45 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Periode : Ratih & Putih Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5					
(1)	(2)	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	90	45	90	45	0.068182	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	150	150	0	0	930	465	1080	615	0.931818	60
	Total	150	150	0	0	1020	510	1170	660		120
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		150	150	0	0	1020	510	1170	660		120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	90	90	0	0	420	210	510	300		30
	RT	60	60	0	0	300	150	360	210	0.411765	0
	Total	150	150	0	0	720	360	870	510		30
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	360	180	420	240	0.444444	0
	ST	90	90	0	0	420	210	510	300		30
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	150	150	0	0	780	390	930	540		30
Jln. Mayor Total		300	300	0	0	1500	750	1800	1050		60
Mayor + Minor	LT	60	60	0	0	450	225	510	285	0.166667	60
	ST	180	180	0	0	840	420	1020	600		60
	RT	210	210	0	0	1230	615	1440	825	0.482456	60
Mayor + Minor Total		450	450	0	0	2520	1260	2970	1710	0.649123	180
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.385965	UM/MV	0.060606

## Lampiran 46 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -35 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	90	45	90	45	0.065217	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	30	30	0	0	1230	615	1260	645	0.934783	90
	Total	30	30	0	0	1320	660	1350	690		120
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		30	30	0	0	1320	660	1350	690		120
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	90	90	0	0	300	150	390	240		90
	RT	90	90	0	0	60	30	150	120	0.333333	0
	Total	180	180	0	0	360	180	540	360		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	90	90	0	0	420	210	510	300	0.555556	60
	ST	90	90	0	0	300	150	390	240		120
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	180	180	0	0	720	360	900	540		180
Jln. Mayor Total		360	360	0	0	1080	540	1440	900		270
Mayor + Minor	LT	90	90	0	0	510	255	600	345	0.216981	90
	ST	180	180	0	0	600	300	780	480		210
	RT	120	120	0	0	1290	645	1410	765	0.481132	90
Mayor + Minor Total		390	390	0	0	2400	1200	2790	1590	0.698113	390
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.433962	UM/MV	0.139785

## Lampiran 47 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -36 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5		kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	210	105	210	105	0.194444	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	60	60	0	0	750	375	810	435	0.805556	0
	Total	60	60	0	0	960	480	1020	540		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		60	60	0	0	960	480	1020	540		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	60	60	0	0	600	300	660	360		30
	RT	0	0	0	0	210	105	210	105	0.225806	0
	Total	60	60	0	0	810	405	870	465		30
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	600	300	600	300	0.454545	90
	ST	60	60	0	0	600	300	660	360		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	60	60	0	0	1200	600	1260	660		180
Jln. Mayor Total		120	120	0	0	2010	1005	2130	1125		210
Mayor + Minor	LT	0	0	0	0	810	405	810	405	0.243243	120
	ST	120	120	0	0	1200	600	1320	720		120
	RT	60	60	0	0	960	480	1020	540	0.324324	0
Mayor + Minor Total		180	180	0	0	2970	1485	3150	1665	0.567568	240
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.324324	UM/MV	0.07619

## Lampiran 48 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -37 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM) kend/jam
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	30	30	0	0	150	75	180	105	0.184211	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	0	0	0	0	930	465	930	465	0.815789	90
	Total	30	30	0	0	1080	540	1110	570		150
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		30	30	0	0	1080	540	1110	570		150
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	60	60	0	0	630	315	690	375		30
	RT	30	30	0	0	90	45	120	75	0.166667	30
	Total	90	90	0	0	720	360	810	450		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	300	150	330	180	0.342857	0
	ST	30	30	0	0	630	315	660	345		30
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	60	60	0	0	930	465	990	525		30
Jln. Mayor Total		150	150	0	0	1650	825	1800	975		90
Mayor + Minor	LT	60	60	0	0	450	225	510	285	0.184466	60
	ST	90	90	0	0	1260	630	1350	720		60
	RT	30	30	0	0	1020	510	1050	540	0.349515	120
Mayor + Minor Total		180	180	0	0	2730	1365	2910	1545	0.533981	240
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.368932	UM/MV	0.082474

## Lampiran 49 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -38 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	90	90	0	0	0	0	90	90	0.157895	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	30	30	0	0	900	450	930	480	0.842105	30
	Total	120	120	0	0	900	450	1020	570		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		120	120	0	0	900	450	1020	570		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	90	90	30	39	270	135	390	264		0
	RT	30	30	0	0	60	30	90	60	0.185185	0
	Total	120	120	30	39	330	165	480	324		0
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	330	165	360	195	0.471014	0
	ST	90	90	30	39	180	90	300	219		60
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	120	120	30	39	510	255	660	414		60
Jln. Mayor Total		240	240	60	78	840	420	1140	738		60
Mayor + Minor	LT	120	120	0	0	330	165	450	285	0.21789	0
	ST	180	180	60	78	450	225	690	483		60
	RT	60	60	0	0	960	480	1020	540	0.412844	30
Mayor + Minor Total		360	360	60	78	1740	870	2160	1308	0.630734	90
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.43578	UM/MV	0.041667

## Lampiran 50 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -39 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	30	30	0	0	90	45	120	75	0.131579	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	30	30	0	0	930	465	960	495	0.868421	30
	Total	60	60	0	0	1020	510	1080	570		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		60	60	0	0	1020	510	1080	570		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	90	90	60	78	240	120	390	288		60
	RT	60	60	0	0	270	135	330	195	0.403727	0
	Total	150	150	60	78	510	255	720	483		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	270	135	330	195	0.403727	30
	ST	90	90	60	78	240	120	390	288		0
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	150	150	60	78	510	255	720	483		0
Jln. Mayor Total		300	300	120	156	1020	510	1440	966		60
Mayor + Minor	LT	90	90	0	0	360	180	450	270	0.175781	30
	ST	180	180	120	156	480	240	780	576		60
	RT	90	90	0	0	1200	600	1290	690	0.449219	30
Mayor + Minor Total		360	360	120	156	2040	1020	2520	1536	0.625	120
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.371094	UM/MV	0.047619



## Lampiran 51 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -40 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp = 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	30	30	0	0	120	60	150	90	0.146341	30
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	120	120	0	0	810	405	930	525	0.853659	30
	Total	150	150	0	0	930	465	1080	615		60
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		150	150	0	0	930	465	1080	615		60
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	30	30	0	0	510	255	540	285		120
	RT	30	30	0	0	90	45	120	75	0.208333	0
	Total	60	60	0	0	600	300	660	360		120
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	570	285	600	315	0.525	150
	ST	30	30	0	0	510	255	540	285		120
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	60	60	0	0	1080	540	1140	600		270
Jln. Mayor Total		120	120	0	0	1680	840	1800	960		390
Mayor + Minor	LT	60	60	0	0	690	345	750	405	0.257143	180
	ST	60	60	0	0	1020	510	1080	570		240
	RT	150	150	0	0	900	450	1050	600	0.380952	30
Mayor + Minor Total		270	270	0	0	2610	1305	2880	1575	0.638095	450
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.390476	UM/MV	0.15625

## Lampiran 52 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke-41 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	Rasio Belok (11)	kend/jam (12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	180	90	180	90	0.122449	0
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	180	180	0	0	930	465	1110	645	0.877551	30
	Total	180	180	0	0	1110	555	1290	735		30
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		180	180	0	0	1110	555	1290	735		30
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Baret)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	210	210	0	0	360	180	570	390	0.1875	60
	RT	30	30	0	0	120	60	150	90		0
	Total	240	240	0	0	480	240	720	480		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timu)	LT	30	30	0	0	450	225	480	255	0.395349	30
	ST	210	210	0	0	360	180	570	390		90
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	240	240	0	0	810	405	1050	645		120
Jln. Mayor Total		480	480	0	0	1290	645	1770	1125		180
Mayor + Minor	LT	30	30	0	0	630	315	660	345	0.185484	30
	ST	420	420	0	0	720	360	1140	780		150
	RT	210	210	0	0	1050	525	1260	735	0.395161	30
Mayor + Minor Total		660	660	0	0	2400	1200	3060	1860	0.580645	210
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.395161	UM/MV	0.068627

## Lampiran 53 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke - 42 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp = 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	90	45	90	45	0.083333	60
	ST		0		0		0		0		
	RT	30	30	0	0	930	465	960	495	0.916667	120
	Total	30	30	0	0	1020	510	1050	540		180
Jln Minor C	LT		0		0		0		0		
	ST		0		0		0		0		
	RT		0		0		0		0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		30	30	0	0	1020	510	1050	540		180
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0		0		
	ST	60	60	0	0	420	210	480	270		30
	RT	0	0	0	0	240	120	240	120	0.307692	0
	Total	60	60	0	0	660	330	720	390		30
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	180	90	180	90	0.25	30
	ST	60	60	0	0	420	210	480	270		30
	RT		0		0		0		0		
	Total	60	60	0	0	600	300	660	360		60
Jln. Mayor Total		120	120	0	0	1260	630	1380	750		90
Mayor + Minor	LT	0	0	0	0	270	135	270	135	0.104651	90
	ST	120	120	0	0	840	420	960	540		60
	RT	30	30	0	0	1170	585	1200	615	0.476744	120
Mayor + Minor Total		150	150	0	0	2280	1140	2430	1290	0.581395	270
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.418605	UM/MV	0.111111

## Lampiran 54 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -43 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5					
(1)	(2)	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)		
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	120	60	120	60	0.102564	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	60	60	0	0	930	465	990	525	0.897436	0
	Total	60	60	0	0	1050	525	1110	585		60
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		60	60	0	0	1050	525	1110	585		60
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	150	150	30	39	450	225	630	414		30
	RT	60	60	0	0	90	45	150	105	0.202312	0
	Total	210	210	30	39	540	270	780	519		30
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	390	195	450	255	0.381166	30
	ST	150	150	30	39	450	225	630	414		30
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	210	210	30	39	840	420	1080	669		60
Jln. Mayor Total		420	420	60	78	1380	690	1860	1188		90
Mayor + Minor	LT	60	60	0	0	510	255	570	315	0.177665	90
	ST	300	300	60	78	900	450	1260	828		60
	RT	120	120	0	0	1020	510	1140	630	0.35533	0
Mayor + Minor Total		480	480	60	78	2430	1215	2970	1773	0.532995	150
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.329949	UM/MV	0.050505

## Lampiran 55 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke-44 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp = 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	60	30	60	30	0.066667	0
	ST		0		0		0		0		
	RT	90	90	0	0	660	330	750	420	0.933333	0
	Total	90	90	0	0	720	360	810	450		0
Jln Minor C	LT		0		0		0		0		
	ST		0		0		0		0		
	RT		0		0		0		0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		90	90	0	0	720	360	810	450		0
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0		0		
	ST	120	120	0	0	510	255	630	375		60
	RT	60	60	0	0	120	60	180	120	0.242424	30
	Total	180	180	0	0	630	315	810	495		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	60	60	0	0	360	180	420	240	0.390244	30
	ST	120	120	0	0	510	255	630	375		0
	RT		0		0		0		0		
	Total	180	180	0	0	870	435	1050	615		30
Jln. Mayor Total		360	360	0	0	1500	750	1860	1110		120
Mayor + Minor	LT	60	60	0	0	420	210	480	270	0.173077	30
	ST	240	240	0	0	1020	510	1260	750		60
	RT	150	150	0	0	780	390	930	540	0.346154	30
Mayor + Minor Total		450	450	0	0	2220	1110	2670	1560	0.519231	120
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.288462	UM/MV	0.044944

## Lampiran 56 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -45 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda motor		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp= 0,5					
(1)	(2)	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)		
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	30	30	0	0	90	45	120	75	0.128205	90
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	60	60	0	0	900	450	960	510	0.871795	0
	Total	90	90	0	0	990	495	1080	585		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		90	90	0	0	990	495	1080	585		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	30	30	30	39	360	180	420	249		60
	RT	0	0	0	0	240	120	240	120	0.325203	30
	Total	30	30	30	39	600	300	660	369		90
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	0	0	0	0	180	90	180	90	0.265487	90
	ST	30	30	30	39	360	180	420	249		180
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	30	30	30	39	540	270	600	339		270
Jln. Mayor Total		60	60	60	78	1140	570	1260	708		360
Mayor + Minor	LT	30	30	0	0	270	135	300	165	0.12761	180
	ST	60	60	60	78	720	360	840	498		240
	RT	60	60	0	0	1140	570	1200	630	0.487239	30
Mayor + Minor Total		150	150	60	78	2130	1065	2340	1293	0.614849	450
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.452436	UM/MV	0.192308

## Lampiran 57 USIG - I Arus Lalu Lintas

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG - I ARUS LALU LINTAS		Hari : Rabu Tanggal : 21 Februari 2001 Kota : Yogyakarta Simpang : Jl. Gayam dan Jl. Sukonandi				Ditangani oleh : Ratih & Putih Periode : ke -46 Cuaca : Cerah					
Arus lalu-lintas Pendekat	Arah	Kendaraan Ringan emp = 1,0		Kendaraan Berat emp = 1,3		Sepeda motor emp= 0,5		Kendaraan Bermotor Total (MV)			Kend. Tak Bermotor (UM)
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio Belok	kend/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Jln Minor A (Jl. Sukonandi)	LT	0	0	0	0	150	75	150	75	0.125	60
	ST		0		0		0	0	0		
	RT	30	30	0	0	990	495	1020	525	0.875	30
	Total	30	30	0	0	1140	570	1170	600		90
Jln Minor C	LT		0		0		0	0	0		
	ST		0		0		0	0	0		
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Jln Minor Total		30	30	0	0	1140	570	1170	600		90
Jln. Mayor B (Jl. Gayam Barat)	LT		0		0		0	0	0		
	ST	210	210	0	0	360	180	570	390		60
	RT	30	30	0	0	150	75	180	105	0.212121	0
	Total	240	240	0	0	510	255	750	495		60
Jln. Mayor D (Jl. Gayam Timur)	LT	30	30	0	0	510	255	540	285	0.422222	0
	ST	210	210	0	0	360	180	570	390		60
	RT		0		0		0	0	0		
	Total	240	240	0	0	870	435	1110	675		60
Jln. Mayor Total		480	480	0	0	1380	690	1860	1170		120
Mayor + Minor	LT	30	30	0	0	660	330	690	360	0.20339	60
	ST	420	420	0	0	720	360	1140	780		120
	RT	60	60	0	0	1140	570	1200	630	0.355932	30
Mayor + Minor Total		510	510	0	0	2520	1260	3030	1770	0.559322	210
Rasio Jl. Minor / ( Jl. Mayor + Minor )									0.338983	UM/MV	0.069307

lampiran 60

Sebaran-F. Titik 1% Atas [ $F(v_1, v_2, 0.99)$ ]  
Derajat Bebas bagi Pembilang

1%

$v_1 \backslash v_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	4052	4999.5	5403	5625	5764	5859	5928	5982	6022	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.42	99.43	99.45	99.46	99.47	99.47	99.48	99.49	99.50
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69	26.60	26.50	26.41	26.32	26.22	26.13
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.37	14.20	14.02	13.93	13.84	13.75	13.65	13.56	13.46
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.89	9.72	9.55	9.47	9.38	9.29	9.20	9.11	9.02
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	7.31	7.23	7.14	7.06	6.97	6.88
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	6.07	5.99	5.91	5.82	5.74	5.65
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.28	5.20	5.12	5.03	4.95	4.86
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.25	5.11	4.96	4.81	4.73	4.65	4.57	4.48	4.40	4.31
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.33	4.25	4.17	4.08	4.00	3.91
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.40	4.25	4.10	4.02	3.94	3.86	3.78	3.69	3.60
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.78	3.70	3.62	3.54	3.45	3.36
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	3.96	3.82	3.66	3.59	3.51	3.43	3.34	3.25	3.17
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.80	3.66	3.51	3.43	3.35	3.27	3.18	3.09	3.00
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.29	3.21	3.13	3.05	2.96	2.87
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.55	3.41	3.26	3.18	3.10	3.02	2.93	2.84	2.75
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.46	3.31	3.16	3.08	3.00	2.92	2.83	2.75	2.65
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.37	3.23	3.08	3.00	2.92	2.84	2.75	2.66	2.57
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.30	3.15	3.00	2.92	2.84	2.76	2.67	2.58	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.86	2.78	2.69	2.61	2.52	2.42
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.17	3.03	2.88	2.80	2.72	2.64	2.55	2.46	2.36
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.12	2.98	2.83	2.75	2.67	2.58	2.50	2.40	2.31
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.07	2.93	2.78	2.70	2.62	2.54	2.45	2.35	2.26
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.03	2.89	2.74	2.66	2.58	2.49	2.40	2.31	2.21
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	2.99	2.85	2.70	2.62	2.54	2.45	2.36	2.27	2.17
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	2.96	2.81	2.66	2.58	2.50	2.42	2.33	2.23	2.13
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.93	2.78	2.63	2.55	2.47	2.38	2.29	2.20	2.10
28	7.64	5.4	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.90	2.75	2.60	2.52	2.44	2.35	2.26	2.17	2.06
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.87	2.73	2.57	2.49	2.41	2.33	2.23	2.14	2.03
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.21	2.11	2.01
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.66	2.52	2.37	2.29	2.20	2.11	2.02	1.92	1.80
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.50	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.84	1.73	1.60
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.34	2.19	2.03	1.95	1.86	1.76	1.66	1.53	1.38
$\infty$	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.18	2.04	1.88	1.79	1.70	1.59	1.47	1.32	1.00

Disalin dengan izin dari E.S. Pearson and H.O. Hurllev, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 1, Cambridge University press, New York, 1954.



Sebaran-F. Titik 5% Atas [ $F(v_1, v_2, 0.95)$ ]  
Derajat Bebas bagi Pembilang

5%

$v_1 \backslash v_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
$\infty$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

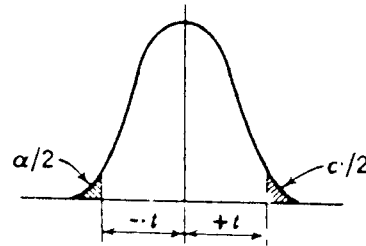
Disalin dengan izin dari E.S. Pearson dan H.O. Hartley, *Biometrika Tables for statisticians*, Vol. 1, Cambridge University Press, New York, 1954.

Sebaran-t. Titik 10% Atas ( $t_{(v_1, v_2, \alpha)}$ )  
Derajat Bebas bagi Pembilang

10%

$F_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$	
$F_2$	1	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86	60.19	60.71	61.22	61.74	62.00	62.26	62.53	62.79	63.06	63.33
	2	6.53	7.00	7.16	7.24	7.29	7.33	7.35	7.37	7.38	7.39	7.41	7.42	7.44	7.45	7.46	7.47	7.47	7.48	7.49
	3	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23	5.22	5.20	5.18	5.18	5.17	5.16	5.15	5.14	5.13
	4	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92	3.90	3.87	3.84	3.83	3.82	3.80	3.79	3.78	3.76
	5	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30	3.27	3.24	3.21	3.19	3.17	3.16	3.14	3.12	3.10
	6	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94	2.90	2.87	2.84	2.82	2.80	2.78	2.76	2.74	2.72
	7	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70	2.67	2.63	2.59	2.58	2.56	2.54	2.51	2.49	2.47
	8	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54	2.50	2.46	2.42	2.40	2.38	2.36	2.34	2.32	2.29
	9	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42	2.38	2.34	2.30	2.28	2.25	2.23	2.21	2.18	2.16
	10	3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32	2.28	2.24	2.20	2.18	2.16	2.13	2.11	2.08	2.06
	11	3.23	2.86	2.66	2.54	2.45	2.39	2.34	2.30	2.27	2.25	2.21	2.17	2.12	2.10	2.08	2.05	2.03	2.00	1.97
	12	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19	2.15	2.10	2.06	2.04	2.01	1.99	1.96	1.93	1.90
	13	3.14	2.76	2.56	2.43	2.35	2.28	2.23	2.20	2.16	2.14	2.10	2.05	2.01	1.98	1.96	1.93	1.90	1.88	1.85
	14	3.10	2.73	2.52	2.39	2.31	2.24	2.19	2.15	2.12	2.10	2.05	2.01	1.96	1.94	1.91	1.89	1.86	1.83	1.80
	15	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06	2.02	1.97	1.92	1.90	1.87	1.85	1.82	1.79	1.76
	16	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	1.99	1.94	1.89	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
	17	3.03	2.64	2.44	2.31	2.22	2.15	2.10	2.06	2.03	2.00	1.96	1.91	1.86	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69
	18	3.01	2.62	2.42	2.29	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.98	1.93	1.89	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69	1.66
	19	2.99	2.61	2.40	2.27	2.17	2.11	2.06	2.02	1.98	1.96	1.91	1.86	1.81	1.79	1.76	1.73	1.70	1.67	1.63
	20	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94	1.89	1.84	1.79	1.77	1.74	1.71	1.68	1.64	1.61
	21	2.96	2.57	2.36	2.23	2.14	2.08	2.02	1.98	1.95	1.92	1.87	1.83	1.78	1.75	1.72	1.69	1.66	1.62	1.59
	22	2.95	2.56	2.35	2.22	2.13	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.86	1.81	1.76	1.73	1.70	1.67	1.64	1.60	1.57
	23	2.94	2.55	2.34	2.21	2.11	2.05	1.99	1.95	1.92	1.89	1.84	1.80	1.74	1.72	1.69	1.66	1.62	1.59	1.55
	24	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88	1.83	1.78	1.73	1.70	1.67	1.64	1.61	1.57	1.53
	25	2.92	2.53	2.32	2.18	2.09	2.02	1.97	1.93	1.89	1.87	1.82	1.77	1.72	1.69	1.66	1.63	1.59	1.56	1.52
	26	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86	1.81	1.76	1.71	1.68	1.65	1.61	1.58	1.54	1.50
	27	2.90	2.51	2.30	2.17	2.07	2.00	1.95	1.91	1.87	1.85	1.80	1.75	1.70	1.67	1.64	1.60	1.57	1.53	1.49
	28	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	2.00	1.94	1.90	1.87	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.63	1.59	1.56	1.52	1.48
	29	2.89	2.50	2.28	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.86	1.83	1.78	1.73	1.68	1.65	1.62	1.58	1.55	1.51	1.47
	30	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82	1.77	1.72	1.67	1.64	1.61	1.57	1.54	1.50	1.46
	40	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76	1.71	1.66	1.61	1.57	1.54	1.51	1.47	1.42	1.38
	60	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	1.66	1.60	1.54	1.48	1.44	1.40	1.35	1.29	1.25
	120	2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.77	1.72	1.68	1.65	1.60	1.55	1.48	1.41	1.37	1.32	1.26	1.19	1.15
	$\infty$	2.71	2.30	2.08	1.94	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60	1.55	1.49	1.42	1.34	1.30	1.24	1.17	1.10	1.00

Disalin dengan izin dari E.S. Pearson dan H.O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 1, Cambridge University Press, New York, 1954.

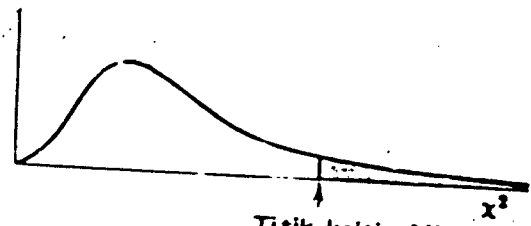
Sebaran  $t$ 

"Peluang = Luas Kedua Ekor Sebaran di luar  $\pm$  Nilai- $t$  dalam Tabel"

Peluang

Derajat Bebas	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.158	0.510	1.000	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.142	0.445	0.816	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	0.137	0.424	0.765	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	0.134	0.414	0.741	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.132	0.408	0.727	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.131	0.404	0.718	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.130	0.402	0.711	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.130	0.399	0.706	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.129	0.398	0.703	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.129	0.397	0.700	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.129	0.396	0.697	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.128	0.395	0.695	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.128	0.394	0.694	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.128	0.393	0.692	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.128	0.393	0.691	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.128	0.392	0.690	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.128	0.392	0.689	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.127	0.392	0.688	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.127	0.391	0.688	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.127	0.391	0.687	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.127	0.391	0.686	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.127	0.390	0.686	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.127	0.390	0.685	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	0.127	0.390	0.685	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.127	0.390	0.684	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.127	0.390	0.684	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.127	0.389	0.684	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.127	0.389	0.683	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.127	0.389	0.683	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.127	0.389	0.683	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	0.126	0.388	0.681	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	0.126	0.387	0.679	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	0.126	0.386	0.677	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
$\infty$	0.126	0.385	0.674	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Sumber : Draper dan Smith. 1992. ANALISIS REGRESI TERAPAN. Edisi Kedua. Jakarta : Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.



Titik kritis Misalnya:  
 $\chi^2_{0,05}$  memberi probabilitas  
 5% pada ekor tersebut

TABEL VII Titik Kritis  $\chi^2$

d.b.	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,010}$	$\chi^2_{0,005}$	$\chi^2_{0,001}$
1	1,32	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88	10,8
2	2,77	4,61	5,99	7,38	9,21	10,6	13,8
3	4,11	6,25	7,81	9,35	11,3	12,8	16,3
4	5,39	7,78	9,49	11,1	13,3	14,9	16,5
5	6,63	9,24	11,1	12,8	15,1	16,7	20,5
6	7,84	10,6	12,6	14,4	16,8	18,5	22,5
7	9,04	12,0	14,1	16,0	18,5	20,3	24,3
8	10,2	13,4	15,5	17,5	20,1	22,0	26,1
9	11,4	14,7	16,9	19,0	21,7	23,6	27,9
10	12,5	16,0	18,3	20,5	23,2	25,2	29,6
11	13,7	17,3	19,7	21,9	24,7	26,8	31,3
12	14,8	18,5	21,0	23,3	26,2	28,3	32,9
13	16,0	19,8	22,4	24,7	27,7	29,8	34,5
14	17,1	21,1	23,7	26,1	29,1	31,3	36,1
15	18,2	22,3	25,0	27,5	30,6	32,8	37,7
16	19,4	23,5	26,3	28,8	32,0	34,3	39,3
17	20,5	24,8	27,6	30,2	33,4	35,7	40,8
18	21,6	26,0	28,9	31,5	34,8	37,2	42,3
19	22,7	27,2	30,1	32,9	36,2	38,6	43,8
20	23,8	28,4	31,4	34,2	37,6	40,0	45,3
21	24,9	29,6	32,7	35,5	38,9	41,4	46,8
22	26,0	30,8	33,9	36,8	40,3	42,8	48,3
23	27,1	32,0	35,2	38,1	41,6	44,2	49,7
24	28,2	33,2	36,4	39,4	42,0	45,6	51,2
25	29,3	34,4	37,7	40,6	44,3	46,9	52,6
26	30,4	35,6	38,9	41,9	45,6	48,3	54,1
27	31,5	36,7	40,1	43,2	47,0	49,6	55,5
28	32,6	37,9	41,3	44,5	48,3	51,0	56,9
29	33,7	39,1	42,6	45,7	49,6	52,3	58,3
30	34,8	40,3	43,8	47,0	50,9	53,7	59,7
40	41,6	51,8	55,8	59,3	63,7	66,8	73,4
50	56,3	63,2	67,5	71,4	76,2	79,5	86,7
60	67,0	74,4	79,1	83,3	88,4	92,0	99,6
70	77,6	85,5	90,5	95,0	100	104	112
80	88,1	96,5	102	107	112	116	125
90	98,6	108	113	118	124	128	137
100	109	118	124	130	136	140	149

Sumber: Wonnacott. 1991. PENGANTAR STATISTIKA. Edisi Keempat. Jakarta : Penerbit Erlangga.

- (3) rambu-rambu dan/atau marka petunjuk kecepatan masing-masing lajur, maka kendaraan harus berada pada lajur sesuai kecepatannya.
- (4) Pada persimpangan yang dikendalikan dengan bundaran, gerakan kendaraan harus memutar atau memutar sebagian bundaran searah jarum jam, kecuali ditentukan lain yang dinyatakan dengan rambu-rambu dan/atau marka jalan.

### **Paragraf 6**

#### **Jarak Antara Kendaraan**

### **Pasal 62**

Pengemudi pada waktu mengikuti atau berada di belakang kendaraan lain, wajib menjaga jarak dengan kendaraan yang berada didepannya.

### **Paragraf 7**

#### **Hak Utama Pada Persimpangan Dan Perlintasan Sebidang**

### **Pasal 63**

- (1) Pada persimpangan sebidang yang tidak dikendalikan dengan alat pemberi isyarat lalu lintas, pengemudi wajib memberikan hak utama kepada:
  - a. kendaraan yang datang dari arah depan dan/atau dari arah cabang persimpangan yang lain jika hal itu dinyatakan dengan rambu-rambu atau marka jalan;
  - b. kendaraan dari jalan utama apabila pengemudi tersebut datang dari cabang persimpangan yang lebih kecil atau dari pekarangan yang berbatasan dengan jalan;
  - c. kendaraan yang datang dari arah cabang persimpangan sebelah kirinya apabila cabang persimpangan 4 (empat) atau lebih dan sama besar;
  - d. kendaraan yang datang dari arah cabang sebelah kirinya di persimpangan 3 (tiga) yang tidak tegak lurus.
  - e. kendaraan yang datang dari arah cabang persimpangan yang lurus pada persimpangan 3 (tiga) tegak lurus.

## KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	PUTIH FAJARIYADI	96 310 168	TRANSPORTASI
2	RATHI WISNU SARI	96 310 242	TRANSPORTASI

### JUDUL TUGAS AKHIR :

*PENENTUAN HUBUNGAN ANTARA VOLUME JALAN MAJOR DAN KAPASITAS JALAN MINOR PADA PERSIMPANGAN TIDAK BERSNYAL (STUDI KASUS PADA PERTIGAAN JALAN DR.SUTOMO DAN JALAN TANJUNG YOGYAKARTA.*

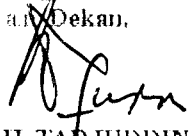
**PERIODE II : DESEMBER – MEI  
TAHUN : 2000 / 2001**

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

DOSEN PEMBIMBING I  
DOSEN PEMBIMBING II

IR. SUBARKAH, MT  
IR. SUKARNO, SU



Yogyakarta, 29 Januari 2001  
a.n. Dekan,  
  
IR. H. TADJUDDIN BM ARIS, MS

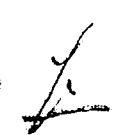

### Catatan :

Seminar : 20 APRIL 2001 (Jumat)  
Sidang : 1 AGUSTUS 2001 (Rabu)  
Pendadaran : 23 AGUSTUS 2001 (Kamis)

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

Nama : 1. Ratih Wisnu Sari (96 310 242)  
 2.

**LEMBAR KONSULTASI  
 PROPOSAL TUGAS AKHIR**


No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	7-12-00	Bab 1: batasan penulisan Bab 2: prinsip gambar teknik - gambar MEKO Bab 3: sist. notasi Bant. daftar pustaka	
2	10-10-00	Bab I: M... Bab II & III: Cara penulisan Bant. teori uji regresi linier Bab III: editing dan susunan penulisan • kejelasan formula • Bant. daftar pustaka	

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
3	20-12-00	Bab II - Teknik Analisis Kimia Lingkup lingkaran - uji regresi linier Lingkup lingkaran	YK
4	23-12-00	Bab III Analisis dan Lingkup lingkaran Bab 3 : Cara mencontoh kegiatan makroanalisis regasi - Cara pengujian Bab 4 : Sub bab analisis data dengan uji pengujian ujian makroanalisis perbandingan metode	YK
5	14-1-01	Judul TA Volume → Lingkup lingkaran Pengantar a-pd. hal 27/28/29	YK
6	12-1-01	acc paraf → lanjut Seminar	YK



## LEMBAR KONSULTASI LAPORAN TUGAS AKHIR

No.	Nama	No. Mhs	Bid. Studi
1	Putih Fajariyadi	96 310 168	Transportasi
2	Ratih Wisnu Sari	96 310 242	Transportasi

No.	Tanggal	Catatan	Paraf
2	22/4/01	<p>Bab 1: <del>ok</del> editing</p> <p>Bab 2: <del>revisi</del> + <del>revisi</del> + pengantar</p> <p>Bab 3: editing -&gt; <del>revisi</del></p> <p>=&gt; <del>revisi</del> <del>revisi</del></p>	} 
		<p>Determining the Relation between Major road volume and Minor Road Capacity on unsignalized Intersection ( Case-study at T-junction of Gayam - Sukonandi )</p>	

Lembar Konsultasi (2)

Nama : 1. Putih Fajariyati 96 310 168  
 2. Ratih Wisnu Sari 96 310 242

No	Tanggal	Catatan	Paragraf
3	14 Mei 2001		
	16/5 01	jenis fruit/hunt beda akan bab 1 & 2 → samalah Bab 1 & 2: All Bab 3: edicy, flower	} #
4	26/5/01	jenis fruit/hunt sama Bab 3: Lelum di perbaiki Bab 4: jstikmetala	} #
5	30/5/01	jenis hunt/fruit sama Bab 3: All Bab 4: Formasi penulisan Pembahasan cap dengan ?	} #
6	7/6/01	Bab 4, 2, & 3: dirapikan Bab 4: Gambar, Kap. lya ds teor all kesimpulan & sum	} #
7	9/6/01	all. ke DP-1	#
8	17/6/01	all. ke DP-1	#

soho kost  
 all → #  
 paragraf  
 Kontribusi

## DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Hari / Tanggal : 20 April 2001
2. Judul Tugas Akhir : Penentuan hubungan antara volume jalan mayor dan kapasitas jalan minor pada perimp. tdk bersinyal
3. Penyaji :
1. Nama : Putih Fajariyadi No. Mhs. 96 310 168
2. Nama : Rakh Wisnu Sari No. Mhs. 96 310 242
4. Sub Program Studi :

No.	Nama	Dosen /Mhs	Tanda Tangan.
1.	Alex Farah Satri	Mhs	
2.	ISTIYANTO	Mhs	
3.	RAMBANG SONT	Mhs	
4.	DONI PURYANTORO	Mhs	
5.	Deprizon	Mhs	
6.	ESJAM DUA.	Mhs	
7.	ALI ARWANI	Mhs	
8.	ALIMATI PU F.	---	
9.	NURKHALIS	MAHASISWA	
10.	RUSWITRI ZULIARDI	---	
11.	ARIF PARMONO	---	
12.	Epribony Hermangyah	Mhs	
13.	ADHI DWI H.	Mhs	
14.	ENICO ANNAS	Mhs	
15.	KUMORO PATI	MHS	
16.	LAISYNA ASTIVANI ARYZA	Mhs	
17.	IRFAN FAUZIE A., ST		
18.	Z. P. Handoko	MHS	
19.	Atiok Famularsiah	MHS	
20.	T. W. BASUKI	MHS	

Dosen Pembimbing I

20/04

Ir. Subarkah, MT

Yogyakarta, .....

Dosen Pembimbing II

Ir. Sukarno, SU

Catatan : . Presensi selesai seminar harus di kembalikan ke Pengajaran.

21.	Arie Herdana.	Mhs	
22.	KRISNA ADUNTA W	Mhs	
23.	Robent	Mhs	
24.	Amir	Mhs	
25.	Zul	Mhs	
26.	Elok M.	Mhs	
27.	Merah Fajariyanto	Mhs	
28.	Bintan Analistya Devinta	C. Mhs	
29.	Indah Respatiningsih	Mhs	