

TUGAS AKHIR

PERPUSTAKAAN FTSP UII  
HADIAH/BELE  
TGL. TERIMA : 13 Februari 2007  
NO. JUDUL : 002160  
NO. INV. : 570.000 21 60001

EVALUASI TINGKAT PELAYANAN DAN TINGKAT  
KEJENUHAN RUAS JALAN KALIURANG KM 13,5 s/d KM 14,5



الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية



Disusun Oleh:

Nama : DHENY ILHAM MAHELLI

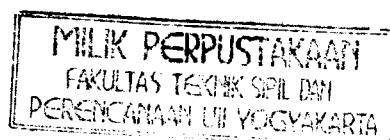
No. Mhs. : 98511022

Nama : ANDI AINUNNAJIB FIKRI

No. Mhs. : 98511226

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

2006



**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI TINGKAT PELAYANAN DAN TINGKAT KEJENUHAN  
RUAS JALAN KALIURANG KM 13,5 s/d KM 14,5**



**Disusun Oleh :**

**DHENY ILHAM MAHELLI 98 511 022**

**ANDI AINUNNAJIB FIKRI 98 511 226**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh**

**Ir. H. BACHNAS, MSc.**

**Dosen Pembimbing I**

**Tanggal :**

*6 Sept 2006*

**Ir. H. MOCH. SIGIT, DS, MS.**

**Dosen Pembimbing II**

**Tanggal :**

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah swt, yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayahnya, serta salam dan salawat kepada junjungan kita Nabi Muhammad saw, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul *Evaluasi Tingkat Pelayanan Dan Tingkat Kejenuhan Ruas Jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5*.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh jenjang sarjana strata satu pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.

Dalam kesempatan yang baik ini, kami menyampaikan terima kasih atas bantuan yang diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini kepada :

1. Bapak DR. Ir. H. Ruzardi, MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
2. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
3. Bapak Bachnas, Ir, H, MSc, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji Tugas Akhir.

4. Bapak Moch. Sigit, DS, Ir, H. MS, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji Tugas Akhir.
5. Bapak Berlian Kushari, ST, Meng, selaku Dosen Tamu dan Penguji Tugas Akhir.
6. Bapak, Ibu, Kakak, Adik, dan orang-orang yang kami cintai atas dorongan dan doa yang telah diberikan.
7. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini tentu masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Untuk itu penyusun mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan di kemudian hari. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Billahittaufiqwalhidayah, wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jogjakarta, 06 Agustus 2006

Penyusun

## MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”*

(QS Al-Baqarah [2] : 286)

*“ Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya  
sesudah kesulitan ada kemudahan”*

(QS Al-Insyirah [94] : 5-6)

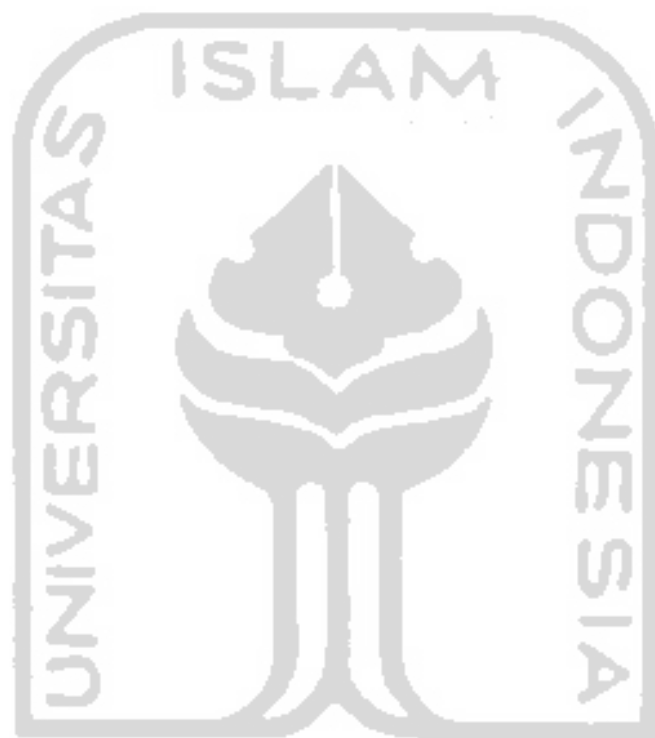
*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan  
beberapa derajat”*

(QS Al-Mujaadilah [58] : 11)

*Hidup itu seperti roda, ada kalanya di atas, ada kalanya di bawah.*

*Semakin berisi semakin merunduk, Semakin kita mempunyai kemampuan  
hendaknya semakin merendah.*

(Prinsip Padi)



*Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk:*

*Allah SWT*

*Rasulullah SAW*

*Kedua orang tuaku*

*Adikku*

*Dan seseorang yang telah mengisi hidupku*

*Alhamdulillah Rabil 'Alamin*

*Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan  
anugerah dan hidayah-Nya serta petunjuk dan kemudahan kepada kami  
sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini*

*Terimakasih teruntuk*

*Anak – anak 98 sipil VII, biarpun kita tlah berpisah tapi kenangan bersama  
kalian tak kulupakan*

*Anak – anak kost pak Daud Akhmad dari mulai Bang Arphi sampai Kenda.*

*Para mantanku, biarpun cerita kita tlah usai tapi kan ku kenang jua*

*Pak Berlian Kushari*

*Andik, Monte, Panca, Cipi, dan semua pihak yang membantu dalam melakukan  
penelitian*

*Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas akhir ini*



## MOTTO

*Ya...Allah*

*Kuserahkan diriku pada-Mu, kuserahkan urusanku pada-Mu, kusandarkan pada-Mu penuh harap dan cemas. Tiada tempat bersandar dan tempat berlindung dari murka-Mu kecuali kepada-Mu.*

*Ya...Allah*

*Jadikanlah pada hatiku cahaya, pada pendengaranku cahaya, pada penglihatanku cahaya, pada lisanku cahaya, pada kulitku cahaya, pada dagingku cahaya, pada darahku cahaya, pada tulangkku cahaya, cahaya di kanan-kiriku, cahaya dibawah dan atasku. Berikanlah padaku cahaya, jadikanlah untukku dan jadikan aku cahaya.....*

*"Mohonlah pertolongan Allah dengan sabar dan Sholat. Hal itu sungguh sangat berat kecuali bagi mereka yang khusuk" (QS. Al-Baqoroh : 45)*

*"Apakah sama orang yang mengetahui dengan yang tidak tahu sama sekali?"*

*Hanyalah orang yang berfikir tajam saja yang dapat menerima peringatan"*

*(QS Az-Zumar : 9)*

*"Allah pasti akan mengangkat orang yang beriman dan berpengetahuan di antaramu beberapa tingkat lebih tinggi" (QS Al-Mujadalah : 11)*

*"Bila engkau menginginkan kehidupan dunia, maka haruslah dengan ilmu, bila engkau menginginkan kehidupan akhirat, maka haruslah dengan ilmu, dan bila engkau menginginkan keduanya, maka haruslah pula dengan ilmu" (Hadist Nabi)*

*(Anxs) Andi*



*Halaman Persembahan*

*Alhamdulillah Rabil 'Alamin*

*Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan anugerah dan hidayah-Nya serta petunjuk dan kemudahan kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini*

*Kupersembahkan Tugas Akhir ini Teruntuk*

*Bapak, dan Ibu.... Tak dapat balas hati jiwa beradu, waktu bicara dan artikan hidup, ini aku coba persembahkan karya kecil anakmu .*

*Istriku Emalia.... yang selalu memberi warna hari-hariku, suka dan duka kita lewati bersama, tanpamu hidupku terasa hampa. Love you...*

*Lely Anakku, buah hatiku.... dengan doamu jua, Papah dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, papah doakan kamu menjadi anak yang solehah, Amiin...*

*Kedua mertuaku.... yang selalu mendukungku, baik moril maupun materil, menjaga dan merawat anakku ketika kami berdua sedang menyelesaikan kuliah.*

*Kedua adikku.... Ade & Ai, dan kedua adik iparku.... Hary & Eva, Jaga dan mawas dirilah kamu dimana kamu berada dan janganlah kamu terbawa arus yang akan mencelakakan dirimu sendiri*

*(Anxs) Andi*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GRAFIK .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
DAFTAR NOTASI .....	xviii
ABSTRAKSI .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Jalan Luar Kota .....	7
2.1.1. Arus Dan Komposisi Lalu-Lintas .....	7
2.1.2. Hambatan Samping .....	9
2.1.3. Kondisi Geometrik .....	9

2.1.4. Kecepatan Arus Bebas .....	10
2.1.5. Kapasitas Jalan .....	11
2.1.6. Derajat Kejenuhan .....	12
2.2. Simpang Tak Bersinyal.....	12
2.2.1. Kapasitas Simpang .....	13
2.2.2. Derajat Kejenuhan .....	14
2.3. Tingkat Pelayanan .....	14
2.3.1. Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan .....	14
2.3.2. Tingkat Pelayanan Pada Simpang .....	15
2.4 Penelitian Terdahulu Tentang Evaluasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dan Kaitannya Dengan Tugas Akhir Yang Diusulkan .....	15
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>17</b>
3.1. Jalan Luar Kota .....	17
3.1.1. Arus Dan Komposisi Lalu-Lintas .....	17
3.1.2. Hambatan Samping .....	18
3.1.3. Kondisi Geometrik .....	19
3.1.4. Kecepatan Arus Bebas .....	20
3.1.5. Kapasitas .....	25
3.1.6. Derajat Kejenuhan .....	27
3.2. Simpang Tak Bersinyal .....	27
3.2.1. Data Masukan .....	27
3.2.2. Kapasitas Simpang .....	32
3.2.3. Derajat Kejenuhan .....	36

3.3 Tingkat Pelayanan .....	36
3.3.1 Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan .....	36
3.3.2 Tingkat Pelayanan Pada Simpang Tak Bersinyal .....	38
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
4.1. Cara Pengumpulan Data .....	40
4.2. Survei Pendahuluan Dan Pemilihan Lokasi.....	41
4.2.1. Persiapan Survei Di Lapangan .....	41
4.2.2. Pengumpulan Data .....	41
4.2.3. Alat Penelitian .....	43
4.2.4. Input Data .....	43
4.2.5. Analisis Data .....	44
4.3. Personel Penelitian .....	44
4.4. Penyajian Data .....	45
4.5. Waktu Pengamatan .....	45
4.6. Lokasi Penelitian .....	46
4.7. Formulir Penelitian .....	46
4.8. Bagan Alir Metode Penelitian .....	46
<b>BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN .....</b>	<b>49</b>
5.1. Hasil Penentuan Subyek .....	49
5.2. Hasil Inventarisasi Data .....	49
5.2.1. Kondisi Geometrik Dan Fasilitas Jalan .....	50
5.2.2. Lalu-Lintas .....	50
5.2.3. Hambatan Samping .....	56

5.3. Analisis Data .....	58
5.3.1. Analisis Geometrik Jalan .....	58
5.3.2. Analisis Kelengkapan Jalan .....	58
5.4. Analisis Jam Puncak .....	59
5.5. Analisis Hambatan Samping .....	60
5.6. Tingkat Kejenuhan .....	62
5.6.1. Arus Total (Q) .....	62
5.6.2. Kecepatan Arus Bebas .....	63
5.6.3. Kapasitas .....	65
5.6.4. Derajat Kejenuhan .....	66
5.6.5. Kecepatan .....	66
5.6.6. Waktu Tempuh .....	68
5.6.7. Derajat Iringan .....	68
5.7. Analisis Pengaruh Simpang Tak Bersinyal .....	69
5.7.1. Kapasitas .....	70
5.7.2. Derajat Kejenuhan .....	76
5.7.3. Tundaan .....	77
5.8 Analisis Tingkat Pelayanan .....	80
5.8.1. Analisis Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan .....	80
5.8.2. Analisis Tingkat Pelayanan Pada Simpang Tak Bersinyal .....	86
<b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>	<b>87</b>
6.1. Nilai Arus Total .....	87
6.2. Kecepatan Arus Bebas (FV) .....	87

6.3. Kapasitas (C) .....	88
6.4. Derajat Kejenuhan (DS) .....	88
6.5. Tingkat Pelayanan .....	89
6.6. Alternatif Pemecahan Masalah .....	89
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	97
7.1. Kesimpulan .....	97
7.2. Saran .....	97



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta / denah lokasi penelitian.....	6
Gambar 3.1 Penentuan lebar pendekat .....	28
Gambar 4.1 Bagan alir penelitian.....	44
Gambar 4.2 Bagan alir / <i>flowchart</i> .....	47
Gambar 4.3 Denah lokasi penelitian .....	48
Gambar 6.1 Pengalihan / Alternatif keluar dari kampus terpadu UII.....	96



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat pelayanan.....	15
Tabel 3.1 Tabel ekuivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan 2/2 UD.	18
Tabel 3.2 Faktor bobot untuk hambatan samping .....	18
Tabel 3.3 Kelas Hambatan Samping.....	19
Tabel 3.4 Tipe Alinyemen Umum.....	19
Tabel 3.5 Kelas Jarak Pandang.....	20
Tabel 3.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $FV_0$ ) untuk Jalan Luar Kota.....	21
Tabel 3.7 Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan Sebagai Fungsi dari Alinyemen Jalan.....	21
Tabel 3.8 Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FV_w$ ) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Pada Berbagai Tipe Alinyemen.....	22
Tabel 3.9 Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan samping dan Lebar Bahu ( $FFV_{SF}$ ) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan.....	23
Tabel 3.10 Faktor Penyesuaian Akibat Kelas Fungsional Jalan dan Guna Lahan ( $FFV_{RC}$ ) pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan.....	24
Tabel 3.11 Kapasitas Dasar pada Jalan Luar Kota Dua Jalur Dua Arah (2/2 UD).....	25
Tabel 3.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas.....	25
Tabel 3.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah arah ( $FC_{SP}$ ).....	26
Tabel 3.14 Faktor Penyesuaian akibat Hambatan Samping ( $FC_{SF}$ ).....	26
Tabel 3.15 Jumlah lajur dan Lebar Rata – Rata Pendekat Minor dan Utama.....	29



Tabel 3.16 Kode Tipe Simpang.....	29
Tabel 3.17 Ekuivalensi Mobil Penumpang.....	30
Tabel 3.18 Kelas Ukuran Kota.....	30
Tabel 3.19 Tipe Lingkungan Jalan.....	31
Tabel 3.20 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang.....	32
Tabel 3.21 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_w$ ) .....	33
Tabel 3.22 Faktor Penyesuaian Median jalan Utama ( $F_M$ ).....	33
Tabel 3.23 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{CS}$ ).....	34
Tabel 3.24 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ ).....	34
Tabel 3.25 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor .....	35
Tabel 3.26 Beberapa kesamaan yang dimiliki <i>Level Of Service</i> dan derajat kejenuhan.....	37
Tabel 3.27 Kriteria tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal.....	38
Tabel 5.1 Arus Lalu Lintas (kend/jam) arah Jogjakarta – Kaliurang Ruas Jalan Kaliurang km. 13,5 s/d Km. 14,5.....	52
Tabel 5.2 Arus Lalu Lintas (kend/jam) arah Kaliurang – Jogjakarta Ruas Jalan Kaliurang km. 13,5 s/d Km. 14,5.....	53
Tabel 5.3 Arus Lalu Lintas (kend/jam) Total Dua Arah Ruas Jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d Km. 14,5.....	54
Tabel 5.4 EMP untuk Jalan Dua Lajur Dua Arah Tak Terbagi.....	55
Tabel 5.5 Arus Lalu Lintas (kend/jam) Total Dua Arah Lokasi A Ruas Jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d Km. 14,5.....	55

Tabel 5.6	Arus Lalu Lintas (kend/jam) Total Dua Arah Lokasi B Ruas Jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d Km. 14,5.....	56
Tabel 5.7	Hasil Survei Hambatan Samping Lokasi A.....	57
Tabel 5.8	Hasil Survei Hambatan Samping Lokasi B.....	57
Tabel 5.9	Arus Lalu Lintas (kend/jam) Total Dua Arah Pada Jam Puncak Lokasi A (Selasa, 30 Agustus 2005 jam 12.00 – 13.00).....	60
Tabel 5.10	Arus Lalu Lintas (kend/jam) Total Dua Arah Pada Jam Puncak Lokasi B (Sabtu, 3 September 2005 jam 12.00 – 13.00).....	60
Tabel 5.11	Hambatan Samping Total Dua Arah Tertinggi Lokasi A pada Hari Kamis 1 September 2005.....	60
Tabel 5.12	Hambatan Samping Total Dua Arah Tertinggi Lokasi B pada Hari Sabtu 3 September 2005.....	61
Tabel 5.13	Nilai arus Total (Q) Lokasi A.....	62
Tabel 5.14	Nilai arus Total (Q) Lokasi B.....	62
Tabel 5.15	Kecepatan Arus Bebas (FV).....	63
Tabel 5.16	Kapasitas (C).....	65
Tabel 5.17	Derajat Kejenuhan (DS) Lokasi A.....	66
Tabel 5.18	Derajat Kejenuhan (DS) Lokasi B.....	66
Tabel 5.19	Kecepatan Sesungguhnya ( $V_{LV}$ ) Lokasi A.....	68
Tabel 5.20	Kecepatan Sesungguhnya ( $V_{LV}$ ) Lokasi B.....	68
Tabel 5.21	Waktu Tempuh (TT) Lokasi A.....	68
Tabel 5.22	Waktu Tempuh (TT) Lokasi B.....	68
Tabel 5.23	Derajat Iringan (DB) Lokasi A.....	69

Tabel 5.24 Derajat Iringan (DB) Lokasi B.....	69
Tabel 5.25 Arus Lalu Lintas Jam Puncak Pada Simpang Tak Bersinyal BCD.....	70
Tabel 5.26 Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) .....	71
Tabel 5.27 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_W$ ).....	72
Tabel 5.28 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama ( $F_M$ ).....	72
Tabel 5.29 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{CS}$ ).....	73
Tabel 5.30 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Simpang dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ ).....	74
Tabel 5.31 Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ).....	74
Tabel 5.32 Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{RT}$ ) .....	75
Tabel 5.33 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ ).....	75
Tabel 5.34 Faktor Penyesuaian Simpang Tak Bersinyal (C).....	76
Tabel 5.35 Derajat Kejenuhan (DS).....	77
Tabel 5.36 Tundaan Lalu Lintas Simpang ( $DT_1$ ).....	77
Tabel 5.37 Tundaan Lalu Lintas Utama ( $DT_{MA}$ ).....	78
Tabel 5.38 Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor ( $DT_{MI}$ ).....	79
Tabel 5.39 Tundaan Geometrik Simpang (DG).....	79
Tabel 5.40 Tundaan Simpang (D).....	80
Tabel 5.41 Arus lalulintas, derajat kejenuhan, dan kecepatan rata-rata tiap jam pada lokasi A.....	80
Tabel 5.41 Arus lalulintas, derajat kejenuhan, dan kecepatan rata-rata tiap jam pada lokasi B1 .....	82

Tabel 5.41 Arus lalu lintas, derajat kejenuhan, dan kecepatan rata-rata tiap jam  
pada lokasi B2..... 84



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1.	Hubungan antara Derajat Kejenuhan (DS) dan Kecepatan .....	37
Grafik 3.2.	<i>Level of Service</i> (LOS) .....	37
Grafik 5.1.	Hubungan antara Derajat Kejenuhan (DS) dan Kecepatan Arus Bebas (FV) .....	64
Grafik 5.2.	Hubungan antara Derajat Kejenuhan (DS) dan Derajat Irian (DB).....	66
Grafik 5.3.	Hubungan antara Derjat Kejenuhan (DS) dengan Kecepatan Rata-rata untuk Lokasi A .....	81
Grafik 5.4.	Hubungan antara Arus Lalulintas, Kecepatan Rata-rata dan kriteria Tingkat Pelayanan untuk Lokasi A .....	82
Grafik 5.5.	Hubungan antara Derjat Kejenuhan (DS) dengan Kecepatan Rata-rata untuk Lokasi B1 .....	81
Grafik 5.6.	Hubungan antara Arus Lalulintas, Kecepatan Rata-rata dan kriteria Tingkat Pelayanan untuk Lokasi B1 .....	82
Grafik 5.7.	Hubungan antara Derjat Kejenuhan (DS) dengan Kecepatan Rata-rata untuk Lokasi B2 .....	81
Grafik 5.8.	Hubungan antara Arus Lalulintas, Kecepatan Rata-rata dan kriteria Tingkat Pelayanan untuk Lokasi B2 .....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Formulir survey perhitungan lalu lintas
- Lampiran II. Formulir survey hambatan samping
- Lampiran III-1. Hasil survey lalu lintas
- Lampiran III-2. Hasil survey hambatan samping
- Lampiran IV-1. Formulir komposisi lalu lintas simpang tak bersinyal pada lokasi B Hari Selasa, 30-08-2005
- Lampiran IV-2. Formulir komposisi lalu lintas simpang tak bersinyal pada lokasi B Hari Kamis, 01-09-2005
- Lampiran IV-3. Formulir komposisi lalu lintas simpang tak bersinyal pada lokasi B Hari Sabtu, 03-09-2005
- Lampiran V-1. Formulir himpunan perhitungan lalu lintas tahun 2003  
Departement Pekerjaan Umum  
Direktorat Jenderal Bina Marga
- Lampiran V-2. Formulir himpunan perhitungan lalu lintas tahun 2004  
Departement Pekerjaan Umum  
Direktorat Jenderal Bina Marga
- Lampiran VI. Data jumlah mahasiswa mengisi KRS  
UH semester ganjil Tahun, 2005/2006
- Lampiran VII-1. Formulir IR-1 Jalan Luar Kota
- Lampiran VII-2. Formulir IR-2 Jalan Luar Kota
- Lampiran VII-3. Formulir IR-3 Jalan Luar Kota

- Lampiran VIII. Formulir USIG-II Simpang Tak Bersinyal
- Lampiran IX-1. Grafik penyesuaian belok kiri
- Lampiran IX-2. Grafik penyesuaian belok kanan
- Lampiran IX-3. Grafik penyesuaian arus jalan minor
- Lampiran X. Analisis perhitungan pemecahan masalah pengalihan arus lalu lintas kendaraan tertentu dengan memanfaatkan ruas jalan yang ada di sekitar UII
- Lampiran XI. Analisis perhitungan pemecahan masalah dengan alternatif pelebaran jalan Kaliurang



## DAFTAR NOTASI

- C = Kapasitas, yaitu arus lalu-lintas maksimum yang dapat dipertahankan sepanjang potongan jalan dalam kondisi tertentu (sebagai contoh: rencana geometrik, lingkungan, lalu-lintas dan lain-lain).
- DS = Derajat kejenuhan, yaitu rasio arus terhadap kapasitas.
- TT = Waktu tempuh, yaitu waktu total yang diperlukan untuk melalui suatu panjang jalan tertentu, termasuk seluruh waktu tundaan-henti.
- V = Kecepatan tempuh, yaitu kecepatan rata-rata (km/jam) dihitung sebagai panjang jalan dibagi waktu tempuh jalan tersebut.
- FV = Kecepatan arus bebas, yaitu kecepatan rata-rata teoritis (km/jam) dari lalu-lintas pada waktu kerapatan = nol, yaitu tidak ada kendaraan lain.
- DB = Derajat iringan, yaitu rasio arus kendaraan dalam peleton terhadap arus total.
- SF = Hambatan samping, yaitu pengaruh kegiatan disamping ruas jalan terhadap kinerja lalu-lintas.
- LV = Kendaraan ringan, yaitu kendaraan bermotor beroda empat dengan dua gandar berjarak 2,0-3,0 m (termasuk kendaraan penumpang, oplet, mikro bus, pick up dan truck kecil, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- MHV = kendaraan berat menengah, yaitu kendaraan bermotor dengan dua gandar berjarak 3,5-5,0 m (termasuk bus kecil, truck dua as dengan enam roda, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).



- LT = Truck besar, yaitu truck tiga gandar dan truck kombinasi dengan jarak gandar < 3,5 m (sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- LB = Bus besar, yaitu bus dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5,0-6,0 m.
- MC = Sepeda motor, dengan dua atau tiga roda (meliputi sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- UM = Kendaraan tak bermotor, kendaraan bertenaga manusia atau hewan diatas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai klasifikasi Bina Marga).
- Q = Arus lalu-lintas, yaitu jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam ( $Q_{kend}$ ) atau smp/jam ( $Q_{smp}$ ) atau LHRT.
- SP = Pemisah arah, yaitu pembagian arah arus pada jalan dua arah dinyatakan sebagai persentase dari arus total pada masing-masing arah. (sebagai contoh 60 : 40).
- $C_0$  = Kapasitas dasar, yaitu kapasitas suatu segmen jalan untuk suatu set kondisi yang ditentukan sebelumnya (geometrik, pola arus lalu-lintas dan faktor lingkungan).
- $FC_w$  = Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu-lintas.
- $FC_{SP}$  = Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah. (hanya untuk jalan dua arah tak terbagi).
- $FC_{SF}$  = Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping sebagai fungsi dari lebar bahu.

- EMP = Ekvivalen mobil penumpang, yaitu faktor dari berbagai tipe kendaraan dibanding terhadap kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruh kepada kecepatan kendaraan ringan dalam arus campuran.
- SMP = satuan mobil penumpang, yaitu satuan untuk arus lalu-lintas dimana arus berbagai kendaraan yang berbeda telah diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil kendaraan ringan ) dengan menggunakan emp.
- $FV_0$  = Kecepatan arus bebas dasar, yaitu kecepatan arus bebas suatu segmen jalan untuk suatu set kondisi ideal (geometrik, pola arus lalu-lintas dan faktor lingkungan) yang ditentukan sebelumnya.
- $FV_w$  = Kecepatan penyesuaian akibat lebar jalan.
- $FFV_{SF}$  = Kecepatan penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.
- $FFV_{RC}$  = Kecepatan penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan.
- $FV_{MHV,0}$  = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan berat menengah (MHV).
- $FFV$  = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV).
- $F_w$  = Faktor penyesuaian lebar pendekat
- $F_M$  = Faktor penyesuaian 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* simpang

- IT = Tipe simpang
- $Q_{MA}$  = Arus total jalan utama
- $Q_{MI}$  = Arus total jalan *minor*
- $DT_1$  = Tundaan lalu lintas simpang
- $DT_{MA}$  = Tundaan lalu lintas jalan utama
- $DT_{MI}$  = Tundaan lalu lintas jalan *minor*
- DG = Tundaan geometrik simpang
- D = Tundaan simpang



## ABSTRAKSI

Laju pertumbuhan penduduk dan laju pertumbuhan ekonomi suatu daerah berjalan sebanding dengan laju pertumbuhan lalu lintas. UII Kampus Terpadu merupakan salah satu faktor yang menyebabkan laju pertumbuhan penduduk yang berdampak pada laju pertumbuhan lalu lintas pada jalan Kaliurang. Hal ini berpengaruh terhadap kinerja ruas jalan Kaliurang, terutama dari km 13.5 hingga km 14,5.

Ukuran kualitas dan kinerja jalan dapat dilihat dari tingkat pelayanan. Parameter tingkat pelayanan menurut MKJI, 1997 meliputi arus total (Q), kapasitas (C), dan derajat kejenuhan (DS), sedangkan menurut *Highway Capacity Manual* (HCM) 1994 dinyatakan dalam kecepatan rata-rata, arus lalu lintas dan kepadatan (D) yang akan menentukan tingkat pelayanan itu dalam tingkatan atau kondisi jalan tersebut dari tingkat pelayanan A sampai dengan F. Analisis tingkat pelayanan ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 total dua arah dapat dilakukan dengan hasil pengukuran volume lalu lintas di lapangan dan dari data terkait, kemudian dikaitkan dengan faktor hambatan samping sehingga didapatkan derajat kejenuhan yang digunakan untuk mendapatkan tingkat pelayanan dengan menghubungkan antara grafik derajat kejenuhan (MKJI, 1997) dengan grafik tingkat pelayanan (HCM, 1994). Penelitian ini didasarkan pada perhitungan jalan dua lajur dua arah tak terbagi.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode MKJI, 1997 yaitu nilai arus total (Q) pada lokasi A sebesar 1843 smp/jam dan lokasi B adalah 1911 smp/jam, kapasitas (C) sebesar 2496 smp/jam, maka diperoleh nilai derajat kejenuhan (DS) pada lokasi A sebesar 0,74 dan pada lokasi B sebesar 0,77. Berdasarkan hasil analisis diatas maka nilai derajat kejenuhan pada lokasi B telah melebihi nilai yang diisyaratkan MKJI, 1997 sebesar 0,75.

Grafik hubungan antara derajat kejenuhan dengan kecepatan rata-rata yang didapatkan berdasarkan analisis menggunakan metode MKJI, 1997 kemudian dikonversi ke grafik tingkat pelayanan HCM, 1994 didapatkan tingkat pelayanan pada lokasi A pada LOS F, lokasi B1 pada LOS F, dan lokasi B2 pada LOS F. Sedangkan pada simpang tak bersinyal didapatkan tingkat pelayanan pada LOS C. Ruas jalan Kaliurang km 13.5 hingga km 14.5 mengalami penurunan kapasitas dan rendahnya tingkat pelayanan sehingga diperlukan antisipasi untuk meningkatkan kinerja jalan pada ruas jalan tersebut.

Kata kunci : Jalan, Kapasitas (C), Derajat kejenuhan (DS), Arus lalu lintas, Kecepatan rata-rata, Kepadatan (D), Tingkat pelayanan (LOS)

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pada awalnya, jalan Kaliurang merupakan jalur luar kota (Studi Pengembangan Jaringan Jalan, Propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta, 2005) yang menghubungkan antara kota Jogjakarta dengan obyek wisata Kaliurang. Dengan adanya kampus pusat UII pada km 14,5 berdampak pada perkembangan sosial ekonomi masyarakat.

Menurut Badan Perencanaan Daerah Kabupaten Sleman, laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Sleman rata-rata sebesar 1,3% pertahun dengan jumlah penduduk sekarang sebesar  $\pm 895.327$  jiwa (Sleman Dalam Angka 2005, Badan Perencanaan Daerah Kabupaten Sleman). Hal ini berpengaruh terhadap laju pertumbuhan jumlah kendaraan dan menyebabkan perkembangan arus lalu lintas yang melalui jalan Kaliurang dengan menggunakan kendaraan yang setiap tahunnya semakin bertambah jumlahnya.

Laju pertumbuhan lalu lintas yang menggunakan jalan Kaliurang semakin bertambah setiap tahunnya. Menurut Laporan Survei Perhitungan Lalu Lintas (SPL) Dinas Pemukiman Dan Prasarana Wilayah Bidang Bina Marga Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, jumlah kendaraan rata-rata perhari (LHR) yang

melalui jalan Kaliurang pada tahun 2003 sebesar 18.138 kend/hari sedangkan pada tahun 2004 sebesar 116.220 kend/hari.

Laju pertumbuhan lalu lintas berpengaruh sangat besar terhadap perilaku pengguna jalan raya. Salah satunya yaitu pada ruas jalan Kaliurang km 13,5 – 14,5. Ruas jalan ini sangat menarik karena pada daerah sekitar ruas jalan ini, pertumbuhan sosial ekonomi lebih cepat. Laju pertumbuhan penduduk musiman yang tinggi sebanding dengan penambahan arus barang dan jasa ditandai dengan ada/sedang di bangun banyak ruko – ruko.

Pada ruas jalan ini terdapat satu persimpangan bersinyal dan satu persimpangan tak bersinyal. Keberadaan persimpangan dan ruko tersebut menimbulkan banyaknya hambatan samping (dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan seperti pejalan kaki, penghentian angkot dan kendaraan lain, kendaraan masuk dan keluar sisi jalan dan kendaraan lambat, MKJI 1997) yang terjadi di ruas jalan tersebut. Dari pengamatan secara visual di lapangan, hambatan samping yang ada pada jalan tersebut yaitu pejalan kaki, kendaraan parkir dan berhenti, kendaraan keluar masuk.

Analisis kapasitas jalan pada penelitian ini berdasarkan pada satu jam puncak. Survei lalu lintas di dasarkan pada jam-jam sibuk. Dari hasil Laporan Survei Perhitungan Lalu Lintas (SPL) (Dinas Pemukiman Dan Prasarana Wilayah Bidang Bina Marga Propinsi DIY,2004) pada jalan Kaliurang sepanjang 27 km, jam sibuk terjadi pada pagi hari pukul 07.00 – 08.00, siang hari pukul 12.00 – 13.00, dan sore hari 16.00 – 17.00.

Penelitian ini menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) sebagai acuan. Pemilihan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) sebagai acuan dikarenakan :

- MKJI 1997 dirancang untuk kondisi di Indonesia yang lebih bersifat *mixed traffic* (banyaknya/campuran jenis kendaraan yang menggunakan ruas jalan).
- Penelitian di STJR ITB di Bandung pada tahun 80-an menunjukkan penggunaan manual kapasitas negara barat memberikan hasil yang tidak sesuai karena komposisi lalu lintas dan perilaku pengemudi di Indonesia sangat berbeda. (MKJI, 1997).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang penelitian ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d 14,5 pada tahun 2005 dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar kapasitas ruas jalan ?
2. Apakah derajat kejenuhan ruas jalan memenuhi standar ideal yang ditetapkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) ?
3. Pada *level* apa tingkat pelayanan ruas jalan ?
4. Memperhatikan laju pertumbuhan lalu lintas yang sedemikian pesat pada ruas ini, bagaimanakah alternatif penanganan yang mungkin dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja ruas dan jaringan jalan disekitar jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk menjawab berbagai permasalahan ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d 14,5 pada tahun 2005 diatas, maka penelitian ini ditujukan untuk

1. Menghitung besar kapasitas ruas jalan.
2. Membandingkan derajat kejenuhan ruas jalan dengan derajat kejenuhan ideal yang ditetapkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997).
3. Mencari tingkat pelayanan pada ruas jalan.
4. Memberikan beberapa alternatif pemecahan masalah yang mungkin dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja ruas dan jaringan jalan disekitar jalan Kaliurang km 13,5 – 14,5.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian studi lalu lintas ini adalah :

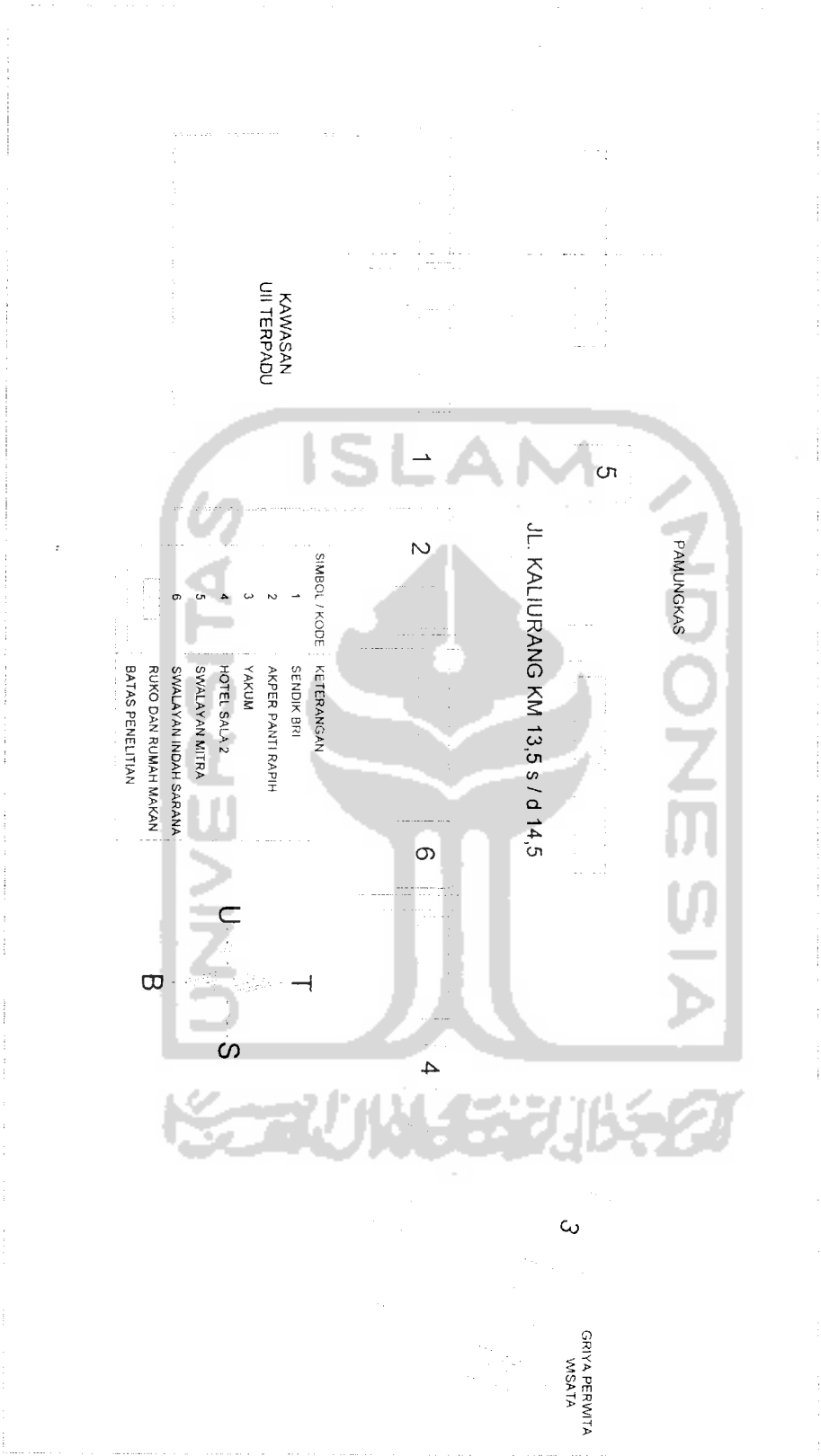
1. Memberikan alternatif pemecahan masalah yang timbul pada ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5 dilihat dari segi kapasitas dan derajat kejenuhan dengan metode MKJI 1997 sebagai acuan dalam analisis perhitungan.
2. Memberikan alternatif penyelesaian permasalahan menggunakan *traffic analisis* yang diterapkan pada ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5.



### 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup penelitian pada tugas ahir ini dibatasi dengan :

1. Pengolahan data hasil survei volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).
  2. Perhitungan tingkat kejenuhan ruas jalan untuk masa masa sekarang (2005) berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)
  3. Kendaraan tidak bermotor (UM) tidak dianggap sebagai unsur lalu lintas tetapi sebagai unsur hambatan samping.
  4. Pengamatan dilakukan pada saat kondisi lalu lintas normal seperti pada hari-hari biasa, tidak pada hari-hari khusus maupun hari libur.
  5. Pengamatan atau pengambilan data lalu lintas dilakukan pada saat kondisi cerah.
  6. Penelitian dilakukan pada jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5
- Peta daerah penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Peta daerah lokasi penelitian

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2. 1. Jalan Luar Kota

Jalan luar kota menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) didefinisikan sebagai segmen jalan tanpa perkembangan menerus pada sisi manapun meskipun mungkin terdapat perkembangan permanen yang terjadi, seperti rumah makan, pabrik, atau perkampungan (kios kecil pada sisi jalan bukan merupakan perkembangan yang permanen).

Indikasi penting lebih lanjut tentang suatu daerah perkotaan atau semi perkotaan (MKJI, 1997) adalah karakteristik arus lalu lintas puncak pada pagi dan sore hari yang secara umum lebih tinggi dan terdapat perubahan dalam komposisi arus lalu lintasnya (dengan persen kendaraan pribadi dan sepeda motor yang lebih tinggi, dan persentase truk berat yang lebih rendah dalam arus lalu lintasnya). Indikator lain dalam menentukan jenis jalan yaitu dengan adanya kereb (penonjolan pada tepi perkerasan atau bahu jalan yang dapat digunakan untuk keperluan drainasi jalan), jalan raya luar kota jarang dilengkapi dengan kereb.

##### 2. 1. 1. Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalulintas ( $Q$ ) (MKJI,1997) adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam ( $Q/\text{jam}$ ) atau SMP/jam ( $Q/\text{jam}$ ) atau LHRT (Lalu lintas Harian Rata-Rata

Tahunan). Nilai arus lalulintas mencerminkan komposisi (unsur) lalulintas dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp).

Komposisi lalulintas (MKJI,1997) adalah kendaraan atau pejalan kaki yang menjadi bagian dari lalulintas. sedangkan kendaraan adalah unsur lalulintas yang berbeda. Semua arus lalulintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan yang dikategorikan (diklasifikasikan) sebagai berikut:

1. Kendaraan Ringan (LV), yaitu kendaraan bermotor beroda empat dengan dua gandar berjarak 2-3 m (termasuk kendaraan penumpang, oplet, mikro bis, pick up, dan truk kecil).
2. Kendaraan Berat Menengah (MHV), yaitu kendaraan bermotor dengan dua gandar berjarak 3.5-5 m (termasuk bis kecil, truk dua as dengan enam roda).
3. Truk Besar (LT), yaitu truk tiga gandar dan truk kombinasi dengan jarak gandar (gandar pertama ke kedua)  $< 3,5$  m.
4. Bis Besar (LB) yaitu bis dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5-6 m.
5. Sepeda Motor (MC). yaitu kendaraan beroda dua atau tiga.
6. Kendaraan Tidak Bermotor (UM), adalah kendaraan bertenaga manusia atau hewan diatas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong). Dalam MKJI 1997 kendaraan tak bermotor tidak

dianggap sebagai unsur lalu lintas tetapi sebagai unsur hambatan samping.

### 2. 1. 2. Hambatan Samping

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), hambatan samping (*side friction*) adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas akibat kegiatan di samping jalan. Aktifitas di samping jalan memang sering mengganggu dan menimbulkan konflik yang sangat berpengaruh pada kinerja jalan. Gangguan samping yang dimaksud di sini adalah :

1. Kendaraan parkir atau berhenti di badan jalan (PSV).
2. Jumlah pejalan kaki termasuk penyeberang jalan (PED).
3. Kendaraan lambat atau kendaraan tidak bermotor (SMV) seperti sepeda, becak, gerobak dan delman.
4. Kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV).

Hambatan samping dapat dinyatakan dalam tingkat sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Pengaruh yang ditimbulkan antara lain besarnya nilai kapasitas jalan (C) dan kecepatan tempuh kendaraan ringan (VLV).

### 2. 1. 3. Kondisi Geometrik

Menurut MKJI (1997) kondisi geometrik jalan terdiri dari:

1. Lebar jalan

Dengan jalan yang lebih lebar maka kecepatan suatu kendaraan dapat menjadi lebih tinggi.

## 2. Bahu jalan

Bahu jalan adalah bagian jalan yang letaknya di tepi luar jalan. Bahu jalan dapat diberi perkerasan dan dapat juga tidak tergantung kelas jalan dan perencanaan. Bahu jalan dapat difungsikan juga sebagai tempat berhenti (istirahat) atau juga dapat digunakan untuk kepentingan darurat.

## 3. Kereb

Kereb adalah penonjolan pada tepi perkerasan atau bahu jalan yang dapat digunakan untuk kepentingan drainasi jalan dan dapat mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan jalan yang dilalui.

## 4. Tipe jalan

Berbagai tipe jalan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu misalnya jalan terbagi dan tak terbagi, jalan satu arah.

## 5. Median

Pembagi atau median adalah pembatas atau jalur yang memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah (terutama untuk empat jalur atau lebih pada lalu lintas dua arah) biasanya terletak di tengah jalan.

### 2. 1. 4. Kecepatan Arus Bebas

Ada dua pengertian menyangkut kecepatan Arus Bebas (MKJI, 1997) yaitu :

1. Kecepatan teoritis rata-rata (km/jam) dari lalu lintas pada waktu kerapatan sama dengan 0, yaitu tidak ada kendaraan di jalan.

2. Kecepatan (km/jam) suatu kendaraan yang tidak tertahan oleh kendaraan yang lain (yaitu kecepatan dimana pengemudi merasa nyaman untuk bergerak pada kondisi-kondisi geometrik, lingkungan dan pengendalian lalu lintas yang ada pada suatu segmen jalan tanpa lalu lintas lain).

### 2. 1. 5. Kapasitas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) kapasitas (C) didefinisikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometrik distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan).

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

Ada dua faktor yang mempengaruhi besarnya nilai kapasitas suatu ruas jalan yaitu :

1. Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan.
2. Faktor jalan adalah berupa lebar jalur, kebebasan samping, jalur tambahan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan tersebut.

Faktor – faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) :

1. Kapasitas dasar (smp/jam).
2. Faktor penyesuaian lebar jalan.
3. Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi).
4. Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerep.
5. Faktor penyesuaian ukuran kota

#### **2. 1. 6. Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan (DS) (MKJI, 1997) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan perilaku lalu lintas pada suatu simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah dengan kapasitas atau tidak. Kapasitas suatu segmen jalan dikatakan tidak bermasalah jika memiliki nilai derajat kejenuhan kurang dari 0,75 sesuai yang disyaratkan oleh MKJI 1997.

#### **2. 2. Simpang Tak Bersinyal**

Simpang tak bersinyal adalah suatu persimpangan dengan 3 lengan atau lebih tanpa dilengkapi dengan lampu atau rambu lalu lintas. Simpang tak bersinyal umumnya memiliki derajat kejenuhan kurang dari 0,8 – 0,9. Pada kebutuhan lalu lintas yang lebih tinggi, perilaku lalu lintas akan menjadi lebih agresif dan ada resiko tinggi bahwa simpang tersebut akan terhalang oleh para pengemudi yang berebut ruang terbatas pada daerah konflik sehingga dibutuhkan rambu atau lampu pengatur lalu lintas (MKJI, 1997).



Menurut Hobbs (1985), aliran lalu lintas pada persimpangan tanpa lampu lalu lintas dapat dirancang dengan tanda berhenti (stop), memberikan jalan atau mengalah atau jalan pelan-pelan. Jika terdapat volume lalu lintas belok kiri dan kanan yang besar maka perlu penambahan lajur yang dapat diperoleh dengan cara pelebaran kaki simpang.

### **2. 2. 1. Kapasitas Simpang**

Menurut Hobbs (1985), faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kapasitas simpang adalah sebagai berikut:

1. Jumlah lajur yang cukup yang disediakan untuk mencegah agar volume yang tinggi tidak akan mengurangi kecepatan sampai dibawah optimum pada kondisi rencana dan aliran yang besar harus dipisahkan arahnya.
2. Kapasitas yang tinggi membutuhkan keseragaman kecepatan kendaraan dan perbedaan kecepatan relatif kecil pada tempat masuk dan keluar.
3. Gerak belok yang banyak membutuhkan keistimewaan – keistimewaan seperti jalan tambahan yang terpisah.
4. Jarak yang cukup untuk berbagai tipe kendaraan yang digunakan untuk menghindari pelanggaran batas terhadap jalur sampingnya, dan tepi lapis perkerasan harus bebas dari rintangan.
5. Kelandaian yang sesuai untuk berbagai tipe jalan dan jumlah kendaraan yang ada atau ketentuan khusus harus dibuat untuk tingkat – tingkat tertentu.

### **2. 2. 2. Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan (DS) (MKJI, 1997) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan perilaku lalu lintas pada suatu simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah dengan kapasitas atau tidak.

### **2. 3. Tingkat Pelayanan**

Tingkat pelayanan adalah suatu ukuran kualitatif yang menjelaskan kondisi-kondisi operasional di dalam suatu aliran lalu lintas dan persepsi dari pengemudi dan/atau penumpang terhadap kondisi-kondisi tersebut (C. Jotin Khisty, 2003).

#### **2. 3. 1. Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan**

Tingkat pelayanan yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan (MKJI 1997). Tingkat pelayanan berhubungan dengan ukuran kuantitatif, seperti kecepatan rata – rata dan jumlah arus. Semakin besar jumlah arus yang melewati suatu segmen jalan maka semakin kecil kecepatan rata – rata untuk menempuh segmen jalan tersebut. Perbandingan antara jumlah arus dengan kecepatan rata – rata adalah kerapatan.

MKJI 1997 tidak membahas tingkat pelayanan secara mendetail, tetapi prinsip – prinsip yang ada dapat digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan, karena secara umum prinsip lalu lintas itu sama, baik di Indonesia maupun di Amerika.

Tingkat pelayanan mempunyai beberapa tingkatan, yaitu dari tingkat pelayanan (LOS) A sampai LOS F. Batasan – batasannya sebagai berikut (HCM, 1994):

Tabel 2.1: Tingkat pelayanan

<i>Level of Service</i>	Kecepatan rata-rata (mil/jam)	Arus maksimal (smp/jam)
LOS A	55-60	420
LOS B	52-55	750
LOS C	50-52	1200
LOS D	40-50	1800
LOS E	25-40	2800

### 2. 3. 2. Tingkat Pelayanan Pada Simpang

Tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal berdasarkan pada nilai waktu tundaan. Tundaan merupakan ukuran dari kegelisahan pengemudi, tingkat frustrasi pengemudi, kebutuhan bahan bakar untuk kendaraan dan waktu perjalanan yang hilang.

### 2. 3. Penelitian Terdahulu Tentang Evaluasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dan Kaitannya Dengan Tugas Akhir Yang Diusulkan

Hubungan antara penelitian terdahulu dengan yang penulis usulkan yaitu dalam metodologi yang akan dilaksanakan. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian terdahulu adalah studi kasusnya, hasil yang akan diperoleh dan pemecahan masalah. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Penulis / Tahun	Judul	Metodologi	Studi Kasus	Hasil
1	Lilik Ardito dan Sasonko Adi (2003)	Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Tingkat Kejenuhan	Penelitian lapangan	Jalan Semarang – Demak Km. 19 – 19,5	- Derajat kejenuhan 1,7 - Tingkat pelayanan kelas C (HCM)
2	Faisal Mahyudani dan Agung Nugroho (2004)	Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Tingkat Kejenuhan	Penelitian lapangan	Jalan Solo – Semarang Km. 45 s/d Km 45,5	- Derajat kejenuhan 0,86 - Tingkat pelayanan kelas C (HCM)
3	Dafwyal dan Susianto Handoyo (1999)	Evaluasi Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Dan Persimpangan Bersinyal	Penelitian lapangan	Jalan Magelang Daerah Istimewa Yogyakarta	Pada ruas jalan - Derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,372 dan 0,456 - Tingkat pelayanan kelas C dan F (HCM) Pada simpang tak bersinyal - Tingkat pelayanan kelas D dan F (HCM)
4	Eko Sujatmiko dan Nursapta Nugraha (1997)	Evaluasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Dan Persimpangan	Penelitian lapangan	Jalan K. H. A. Dahlan Yogyakarta	Pada ruas jalan - Derajat kejenuhan $\leq 0,75$ Pada simpang tak bersinyal - Derajat kejenuhan 0,92 - Tingkat pelayanan kelas C (HCM)

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Jalan luar kota

##### 3.1.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalu lintas ( $Q$ ) (MKJI, 1997) adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada suatu jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam ( $Q_{kend}$ ) atau smp/jam ( $Q_{smp}$ ) atau LHRT (Lalu-Lintas Harian Rata-rata Tahunan). Nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap kendaraan.

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan, tipe alinyemen dan arus lalu lintas yang dinyatakan dalam (kend/jam). Nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel Ekuivalensi Kendaraan Penumpang (emp) untuk jalan 2/2 UD

Tipe alinyemen	Arus Total (kend/jam)	Emp					
		MHV	LB	LT	MC		
					Lebar jalur lalu-lintas (m)		
< 6m	6 – 8m	> 8m					
Dasar	0	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥ 1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥ 1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥ 1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

### 3.1.2 Hambatan Samping

Untuk mendapatkan nilai frekuensi berbobot kejadian dalam menentukan hambatan samping maka tiap tipe kejadian hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobotnya. Setelah diketahui frekuensi berbobot kejadian hambatan samping maka digunakan untuk mencari kelas hambatan samping, seperti terdapat pada tabel 3.2 dan tabel 3.3.

Tabel 3.2 Faktor Bobot Untuk Hambatan Samping

Tipe Kejadian Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot
Pejalan Kaki	PED	0,6
Kendaraan Berhenti, Parkir	PSV	0,8
Kendaraan Masuk, Keluar	EEV	1,0
Kendaraan Lambat	SMV	0,4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.3 Kelas Hambatan Samping

Frekwensi Berbobot Kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Samping	Kode
< 50	Perkebunan / daerah belum berkembang. Tidak ada kegiatan.	Sangat rendah	VL
50 - 149	Beberapa Kemungkinan dan Kegiatan rendah	Rendah	L
150 - 249	Pedesaan, Kegiatan pemukiman	Sedang	M
250 - 349	Pedesaan, Beberapa kegiatan pasar	Tinggi	H
> 350	Dekat perkotaan, Kegiatan pasar	Sangat tinggi	VH

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

### 3.1.3 Kondisi Geometrik

Tipe alinyemen digunakan sebagai gambaran kemiringan daerah yang dilalui jalan, dan ditentukan oleh jumlah naik dan turun (m/km) dan jumlah lengkung horizontal (rad/km) sepanjang segmen jalan. Lengkung horizontal dan vertikal dapat dinyatakan sebagai tipe alinyemen umum (datar, bukit, gunung). Mereka sering juga dihubungkan dengan kelas jarak pandang seperti terdapat pada tabel 3.4 dan tabel 3.5.

Tabel 3.4 Tipe Alinyemen Umum

Tipe Alinyemen	Naik / Turun ( m / km )	Lengkung horizontal ( rad / km )
Datar	< 10	< 1.0
Bukit	10 – 30	1.0 – 2.5
Gunung	> 30	> 2.5

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.5 Kelas Jarak Pandang

Kelas jarak pandang	% segmen dengan jarak pandang minimum 300
A	> 70 %
B	30 – 70 %
C	< 30 %

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

### 3.1.4 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama dalam analisis ini. Pada jalan tak terbagi, analisis dilakukan pada kedua arah. Sedangkan pada jalan terbagi, analisis dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama dalam analisis ini, seperti terdapat pada tabel 3.6, tabel 3.7, tabel 3.8, tabel 3.9 dan tabel 3.10

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
- FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam)
- FV<sub>w</sub> = kecepatan penyesuaian akibat lebar jalan (km/jam)
- FFV<sub>SF</sub> = kecepatan penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu
- FFV<sub>RC</sub> = Kecepatan penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), hal 6-54



Tabel 3.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) Untuk Jalan Luar Kota

Tipe Jalan/ Tipe Alinyemen/ Kelas Jarak Pandang	Kecepatan Arus Bebas Dasar (km/jam)				
	Kend. Ringan (LV)	Kend. Berat Menengah (MHV)	Bus Besar (LB)	Truk Besar (LB)	Sepeda Motor (MC)
Empat-lajur terbagi					
- Datar	78	65	81	62	64
- Bukit	68	55	66	51	58
- Gunung	60	44	53	39	55
Empat-lajur tak terbagi					
- Datar	74	63	78	60	60
- Bukit	66	54	65	50	56
- Gunung	58	43	52	39	53
Dua-lajur tak terbagi					
- Datar SDC : A	68	60	73	58	55
- Datar SDC : B	65	57	69	55	54
- Datar SDC : C	61	54	63	52	53
- Bukit	61	52	62	49	53
- Gunung	55	42	50	38	51

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.7 Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan Sebagai Fungsi dari Alinyemen Jalan

Naik / Turun (m/km)	Kecepatan Arus Bebas Dasar (LV), jalan dua lajur dua arah						
	Lengkung Horizontal ( rad/km )						
	<0,5	0,5-1	1-2	2-4	4-6	6-8	8-10
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5	68	65	63	58	52	47	43
15	67	64	62	58	52	47	43
25	66	64	62	57	51	47	43
35	65	63	61	57	50	46	42
45	64	61	60	56	49	45	42

Lanjutan Tabel 3.7

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
55	61	58	57	53	48	44	41
65	58	56	55	51	46	43	40
75	56	54	53	50	45	42	39
85	54	52	51	48	43	41	38
95	52	50	49	46	42	40	37

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Nilai kecepatan arus bebas sesungguhnya bagi tipe jalan yang lain sebagai fungsi dari alinyemen horizontal dan vertikal dapat didekati dengan mengalikan perbedaan antara kecepatan arus bebas dasar dan sesungguhnya dari tipe jalan 2/2 D dengan suatu konstanta dan kemudian mengurangi hasilnya dari kecepatan arus dasar tersebut.

Nilai konstanta adalah : untuk 6/2 D konstanta = 1.45 ; untuk 4/2 D konstanta = 3 ; untuk 4/2 UD konstanta = 2.

Tabel 3.8 Penyesuaian Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FV_w$ ) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Pada Berbagai Tipe Alinyemen

Tipe jalan	Lebar efektif jalur lalu lintas ( $W_e / m$ )	$FV_w$ (km/jam)		
		Datar: SDC=A,B	- Bukit: SDC= ABC - Datar: SDC= C	Gunung
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Empat-lajur dan Enam-lajur terbagi	Per lajur			
	3.00	-3	-3	-2
	3.25	-1	-1	-1
	3.50	0	0	0
	3.75	2	2	2
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur			
	3.00	-3	-2	-1
	3.25	-1	-1	-1
	3.50	0	0	0
	3.75	2	2	2

Lanjutan Tabel 3.8

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Dua-lajur tak terbagi	Total			
	5	-11	-9	-7
	6	-3	-2	-1
	7	0	0	0
	8	1	1	0
	9	2	2	1
	10	3	3	2
	11	3	3	2

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.9 Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu ( $FFV_{SF}$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif $W_s$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,98	0,98	0,98	0,99
	Sedang	0,95	0,95	0,96	0,98
	Tinggi	0,91	0,92	0,93	0,97
	Sangat tinggi	0,86	0,87	0,89	0,96
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,96	0,97	0,97	0,98
	Sedang	0,92	0,94	0,95	0,97
	Tinggi	0,88	0,89	0,90	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,83	0,85	0,85
Dua-lajur tak terbagi 2/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,96	0,97	0,97	0,98
	Sedang	0,91	0,92	0,93	0,97
	Tinggi	0,85	0,87	0,88	0,95
	Sangat tinggi	0,76	0,79	0,82	0,93

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.10 Faktor Penyesuaian Akibat Kelas Fungsional Jalan Dan Guna Lahan ( $FFV_{RC}$ ) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Tipe Jalan	Faktor penyesuaian $FFV_{RC}$				
	Pengembangan samping jalan (%)				
	0	25	50	75	100
<b>Empat-lajur terbagi</b>					
Arteri	1,00	0,99	0,98	0,96	0,95
Kolektor	0,99	0,98	0,97	0,95	0,94
Lokal	0,98	0,97	0,96	0,94	0,93
<b>Empat-lajur tak terbagi</b>					
Arteri	1,00	0,99	0,97	0,96	0,945
Kolektor	0,97	0,96	0,94	0,93	0,915
Lokal	0,95	0,94	0,92	0,91	0,895
<b>Dua-lajur tak terbagi</b>					
Arteri	1,00	0,97	0,96	0,96	0,94
Kolektor	0,94	0,91	0,90	0,90	0,88
Lokal	0,90	0,88	0,87	0,86	0,84

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

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

1. hitung penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

yaitu :

$$FFV = FV_0 - FV \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

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

$FV_0$  = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

## 2. Hitung kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah (MHV)

$$FV_{MHV} = FV_{MHV,0} - FFV \times FV_{MHV,0} / FV_0 \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

 $FV_{MHV,0}$  = Kecepatan arus bebas dasar MHV

 $FV_0$  = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (LV)

 $FFV$  = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

## 3.1.5 Kapasitas

Untuk menentukan kapasitas pada ruas jalan, dengan persamaan sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

 $C$  = Kapasitas (smp/jam)

 $C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam)

 $FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

 $FC_{SP}$  = Faktor penyesuaian pemisahan arah

 $FC_{SF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Untuk menentukan nilai faktor-faktor kapasitas dapat dilihat pada tabel

3.11, tabel 3.12, tabel 3.13 dan tabel 3.14

Tabel 3.11 Kapasitas dasar pada jalan luar kota dua jalur dua arah (2/2)

Tipe Jalan/ Tipe Alinyamen	Kapasitas Dasar Total Kedua Arah (smp/jam)
Dua-lajur tak terbagi	
- Datar	3100
- Bukit	3000
- Gunung	2900

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalur Lalu-lintas ( $W_e$ ) (m)	$FC_w$
(1)	(2)	(3)
Empat lajur terbagi Enam lajur terbagi	Per Lajur	
	3,0	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03

Lanjutan Tabel 3.12

(1)	(2)	(3)
Empat lajur tak terbagi	Per Lajur	
	3,0	0,69
	3,25	0,91
	3,50	1,00
Dua lajur tak terbagi	Total kedua arah	
	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
	11	1,27

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.13 Faktor Penyesuaian kapasitas Akibat Pemisah Arah ( $FC_{SP}$ )

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>sp</sub>	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,975	0,95	0,25	0,90

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

Tabel 3.14 Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping ( $FC_{SF}$ )

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping ( $FC_{SF}$ )			
		Lebar bahu efektif Ws			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97
	VH	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2 UD	VL	0,97	0,99	1,00	1,02
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,88	0,91	0,94	0,98
4/2 UD	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,80	0,83	0,88	0,93

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

### 3.1.6 Derajat Kejenuhan

Rumus derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

## 3.2. Simpang Tak Bersinyal

### 3.2.1 Data masukan

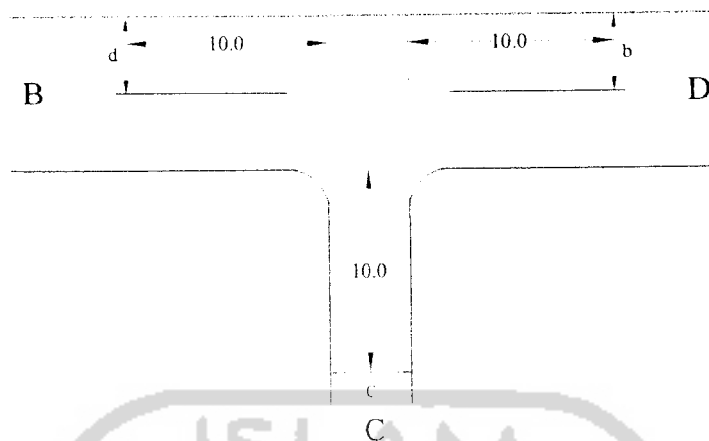
Dalam melakukan analisis pada simpang tersebut guna mendapatkan gambaran kondisi simpang maka diperlukan data masukan, yaitu :

#### 1. Kondisi geometrik

Jalan utama adalah jalan yang terpenting diantara semua ruas jalan pada simpang, misalnya jalan yang memiliki klasifikasi fungsional tertinggi. Dalam MKJI 1997, untuk simpang 3-lengan, jalan yang menerus merupakan jalan utama. Kondisi geometrik digambarkan dalam bentuk sketsa yang memberikan informasi tentang lebar jalur, lebar bahu dan lebar median. Parameter-parameter geometrik yang diperlukan untuk keperluan analisa kapasitas antara lain :

#### a. Lebar rata-rata pendekat

lebar pendekat diukur dari jarak 10 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan, yang dianggap mewakili lebar pendekat efektif untuk masing-masing pendekat. lebar pendekat simpang dapat dilihat pada gambar 3.1.



gambar 3.1 penentuan lebar pendekat

keterangan :

1. B,C,D : lengan pendekat
2. b,c,d : lengan pendekat yang diukur pada jarak 10 m dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dari jalan berpotongan

Lebar pendekat rata-rata ( $W_1$ ) yang digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ ) dalam perhitungan kapasitas simpang, nilainya ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$W_1 = (b + c/2 + d) / 3 \dots\dots\dots(6)$$

Jika C hanya untuk keluar maka  $c = 0$  dan persamaannya menjadi :

$$W_1 = (b + d) / 2 \dots\dots\dots(7)$$

b. Lebar lajur

Jumlah lajur yang diperlukan untuk keperluan perhitungan ditentukan dari lebar rata-rata pendekat jalan *minor* dan jalan utama dari tabel 3. 15 dibawah ini.



Tabel 3. 15. Jumlah lajur dan lebar rata – rata pendekat *minor* dan utama

Lebar rata – rata pendekat <i>minor</i> dan utama (m)	Jumlah lajur (total untuk kedua arah)
$W_{BD} = (b + d) / 2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4
$W_c = (c / 2) / 2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### c. Tipe simpang

tipe simpang ditentukan dari jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan utama dan jalan *minor* pada simpang. Beberapa tipe simpang disajikan pada tabel 3. 16 dibawah ini.

Tabel 3. 16. Kode tipe simpang

Kode Tipe Simpang (IT)	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan <i>minor</i>	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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

## 2. Kondisi lalu lintas

Data masukan kondisi lalu lintas terdiri dari tiga bagian antara lain menggambarkan situasi lalu lintas, sketsa arus lalu lintas dan variabel-variabel masukan lalu lintas. Sketsa situasi lalu lintas harus menerangkan gerakan lalu lintas (kend/jam) pada tiap pendekat yang dibagi dalam arah gerakan belok kanan, belok kiri dan lurus. Jenis kendaraan dalam perhitungan ini dibagi berdasarkan tipe kendaraan yaitu kendaraan ringan (*light vehicle*, LV), kendaraan berat (*heavy vehicle*, HV), sepeda motor

(*motor cycle*, MC), kendaraan tak bermotor (*unmotorized*, UM). Jenis-jenis kendaraan tersebut harus dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang, dengan cara mengalikan dengan faktor (emp) yang nilainya dapat dilihat pada tabel 3.17

Tabel 3. 17. Ekuivalensi mobil penumpang

No	Jenis kendaraan	Emp
1	Kendaraan ringan (LV)	1,0
2	Kendaraan berat (HV)	1,3
3	Sepeda motor (MC)	0,5

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 3. Kondisi lingkungan

Kondisi lingkungan jalan memberikan keterangan mengenai :

#### a. Kelas ukuran kota

Ukuran kota diklasifikasikan dalam jumlah penduduk pada kota yang bersangkutan. Kelas ukuran kota dapat dilihat pada tabel 3.18.

Tabel 3. 18. Kelas ukuran kota

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

#### b. Tipe lingkungan jalan

Kelas tipe lingkungan jalan menggambarkan tata guna lahan dan aksesibilitas jalan. Tipe lingkungan jalan dapat ditetapkan berdasarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 19. Tipe lingkungan jalan

Tipe Lingkungan Jalan	Tata guna lahan dan aksesibilitas jalan
Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
Pemukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena ada penghalang fisik, jalan samping)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

c. Hambatan samping

Hambatan samping menunjukkan aktivitas samping jalan disekitar simpang, yaitu pejalan kaki atau penyebrang jalan, angkutan umum berhenti untuk menurunkan atau menaikan penumpang, kendaraan keluar masuk diluar jalur. Hambatan samping ditentukan secara kualitatif dengan pertimbangan teknik lalu lintas sebagai tinggi, sedang atau rendah. Kendaraan tak bermotor tidak dianggap sebagai bagian dari arus lalu lintas tetapi sebagai unsur dari hambatan samping. Sehingga rasio antara kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor (UM/MV) turut menentukan besarnya nilai faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ ) yang digunakan untuk menghitung kapasitas simpang

### 3.2.2 Kapasitas Simpang

Dalam MKJI 1997, kapasitas dari sebuah simpang adalah perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) untuk kondisi ideal dan faktor-faktor koreksi ( $F$ ) dengan memperhitungkan pengaruh kondisi sesungguhnya terhadap kapasitas.

Kapasitas dihitung dengan rumus berikut :

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots \dots \dots (8)$$

Dengan :

- $C$  = Kapasitas simpang (smp/jam)
- $C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam)
- $F_W$  = Faktor penyesuaian lebar pendekat
- $F_M$  = Faktor penyesuaian 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* simpang


#### 1. Kapasitas dasar

Nilai kapasitas dasar ditentukan berdasarkan tipe simpang (IT), yang dijelaskan dalam tabel 3.20 dibawah ini.

Tabel 3. 20. Kapasitas dasar menurut tipe simpang

Kode Tipe Simpang (IT)	Gambar	Kapasitas Dasar (smp/jam)
(1)	(2)	(3)
322		2700
342		2900

Lanjutan Tabel 3.20

(1)	(2)	(3)
324 atau 344		3200

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

## 2. Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )

Faktor penyesuaian lebar pendekat ditentukan dengan menggunakan persamaan-persamaan yang terdapat dalam tabel 3.21 di bawah ini, dengan variabel masukan lebar rata-rata semua pendekat  $W_1$  dan tipe simpang (IT).

Tabel 3. 21. Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )

Tipe simpang (IT)	Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )
422	$0,70 + 0,0866 W_1$
424 atau 444	$0,61 + 0,0740 W_1$
322	$0,73 + 0,0760 W_1$
324 atau 344	$0,62 + 0,0646 W_1$
342	$0,67 + 0,0698 W_1$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

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

Faktor penyesuaian median jalan utama diperoleh dengan menggunakan tabel 3.22, dengan variabel masukan adalah tipe median jalan utama.

Tabel 3. 22. Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ )

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median ( $F_M$ )
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar $\geq$ 3 m	Lebar	1,20

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

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

Faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan dari tabel 3.23 dengan variabel masukan adalah ukuran kota.

Tabel 3. 23. Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{cs}$ )

Ukutan 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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

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

Faktor penyesuaian tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ ) ditentukan dari tabel 3.24 dengan variabel masukan adalah tipe lingkungan jalan (RE), kelas hambatab samping (SF) dan rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV).

Tabel 3. 24. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ )

Kelas tipe Lingkungan jalan RE	Kelas hambatan Samping SF	Rasio kendaraan tak bermotor $\rho_{UM}$					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses terbatas	Tinggi/sedang/rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Tabel berdasarkan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan ringan, yaitu  $emp_{UM} = 1,0$ . persamaan berikut dipakai jika terdapat bukti bahwa  $emp_{UM}$  tidak sama dengan satu, yang dapat saja terjadi bila kendaraan tak bermotor tersebut berupa sepeda.

$$F_{RSU} (P_{UM} \text{ sesungguhnya}) = F_{RSU} (P_{UM} = 0) \times (1 - P_{UM} \times emp_{UM}) \dots \dots \dots (9)$$

6. Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

Faktor penyesuaian belok kiri ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut ini dengan variabel masukan rasio belok kiri ( $P_{LT}$ )

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 P_{LT} \dots \dots \dots (10)$$

7. Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

Faktor penyesuaian belok kanan ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut ini dengan variabel masukan rasio belok kanan ( $P_{RT}$ )

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 P_{RT} \dots \dots \dots (11)$$

8. Faktor penyesuaian jalan *minor* ( $F_{MI}$ )

Faktor penyesuaian jalan *minor* ditentukan dengan menggunakan persamaan-persamaan yang terdapat pada tabel 3. 25 dengan variabel masukan rasio arus jalan *minor* ( $\rho_{MI}$ ).

Tabel 3.25. Faktor penyesuaian arus jalan *minor*

Tipe Simpang	$F_{MI}$	$\rho_{MI}$
(1)	(2)	(3)
422	$1,19 \times \rho_{MI}^2 - 1,19 \times \rho_{MI} + 1,19$	0,1 - 0,9
424	$16,6 \times \rho_{MI}^4 - 33,3 \times \rho_{MI}^3 + 25,3 \times \rho_{MI}^2 - 8,6 \times \rho_{MI} + 1,95$	0,1 - 0,3

Lanjutan Tabel 3.25

(1)	(2)	(3)
444	$1,11 \times \rho_{MI}^2 - 1,11 \times \rho_{MI} + 1,11$	0,3 – 0,9
322	$1,19 \times \rho_{MI}^2 - 1,19 \times \rho_{MI} + 1,19$	1,0 – 0,5
	$- 0,595 \times \rho_{MI}^2 + 0,595 \times \rho_{MI} + 0,74$	0,5 – 0,9
242	$1,19 \times \rho_{MI}^2 - 1,19 \times \rho_{MI} + 1,19$	0,1 – 0,5
	$2,38 \times \rho_{MI}^2 - 2,38 \times \rho_{MI} + 1,49$	0,5 – 0,9
324	$16,6 \times \rho_{MI}^4 - 33,3 \times \rho_{MI}^3 + 25,3 \times \rho_{MI}^2 - 8,6 \times \rho_{MI} + 1,95$	0,1 – 0,3
344	$1,11 \times \rho_{MI}^2 - 1,11 \times \rho_{MI} + 1,11$	0,3 – 0,5
	$- 0,555 \times \rho_{MI}^2 + 0,555 \times \rho_{MI}^3 + 0,69$	0,5 – 0,9

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

### 3.2.3 Derajat kejenuhan

Menurut MKJI 1997, derajat kejenuhan (DS) diperoleh dari perbandingan antara arus total simpang ( $Q_{smp}$ ) dengan kapasitas simpang sesungguhnya (C)

Derajat kejenuhan dihitung dengan rumus berikut :

$$DS = Q_{smp} / C \dots\dots\dots(12)$$

Dengan :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- $Q_{smp}$  = arus total sesungguhnya (smp/jam)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

## 3.3. Tingkat Pelayanan

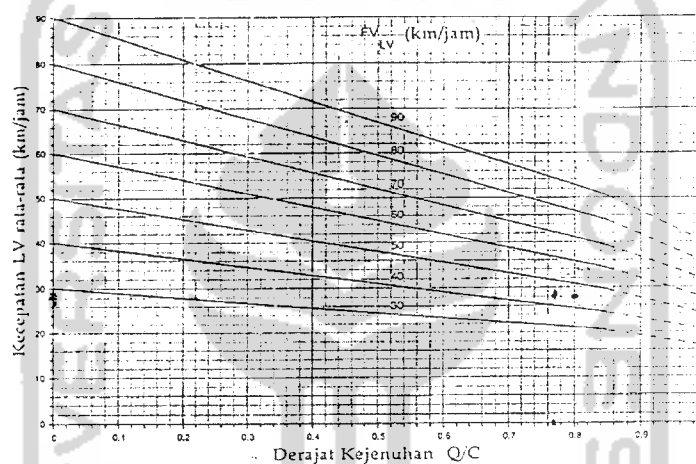
### 3.3.1 Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan

Analisis tingkat pelayanan pada ruas jalan dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD), tidak dibahas dalam MKJI (1997). Akan tetapi tingkat pelayanan (LOS) pada HCM (1994) memiliki beberapa kesamaan dengan derajat kejenuhan (DS) pada MKJI (1997). Beberapa kesamaan yang dimiliki antara lain



Tabel 3.26 Beberapa kesamaan yang dimiliki *Level of Service* dan Derajat Kejenuhan

<i>Level of service</i> , HCM (1994)	Derajat Kejenuhan, MKJI (1997)
1. <i>Mean PC Speed</i> (mph)	1. Kecepatan LV rata-rata (km/jam)
2. <i>Free Flow Speed</i> (mph)	2. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan ( $FV_{LV}$ )
3. <i>Flow Rate</i> (pcphpl)	3. Derajat kejenuhan (DS) $DS = Q/C$ $Q =$ Arus lalu lintas $S =$ Kapasitas



Grafik 3. 1 Hubungan antara Derajat Kejenuhan dengan Kecepatan (MKJI 1997)



Grafik 3. 2 *Level Of Service* (HCM 1994)

Sehingga dengan beberapa kesamaan diatas, tingkat pelayanan dapat kita peroleh menggunakan analisis MKJI 1997.

Untuk memperoleh grafik tingkat pelayanan diperlukan hasil pengolahan data di lapangan antara lain :

1. Kecepatan rata-rata arus lalu lintas

Kecepatan rata-rata arus lalu lintas selalu berubah sesuai dengan kondisi di lapangan

2. Kapasitas

Kapasitas tetap sesuai dengan kapasitas jalan yang diteliti

3. Arus lalu lintas

Arus lalu lintas selalu berubah tiap jamnya

### 3.3.2 Tingkat Pelayanan Simpang Tak Bersinyal

Kriteria tingkat pelayanan simpang tak bersinyal berdasarkan pada nilai waktu tundaan. Menurut MKJI 1997 tundaan adalah waktu tempuh tambahan untuk melewati simpang bila dibandingkan situasi tanpa simpang. Tundaan meningkat secara berarti dengan arus total, sesuai dengan arus jalan utama dan jalan minor dan dengan derajat kejenuhan. Hasil pengamatan menunjukkan tidak ada perilaku 'pengambilan celah' pada arus yang tinggi (MKJI 1997). Sedangkan kriteria tingkat pelayanan simpang tak bersinyal mengacu pada HCM 1994.

Tabel 3.27 Kriteria tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal

Tundaan (smp/detik)	Tingkat Pelayanan
(1)	(2)
0 – 5	A
>5 - 10	B
>10 – 20	C

Lanjutan tabel 3.27

(1)	(2)
>20 - 30	D
>30 - 45	E
>45	F

Sumber : *Highway Capacity Manual (HCM' 1994, for two-line highways)*



## BAB IV

### METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini akan membahas mengenai masalah arus lalu lintas pada ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 s.d. km. 14,5 dengan menganalisis kapasitas dan tingkat pelayanan pada saat ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### 4.1. Cara Pengumpulan data

Pengumpulan data pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

##### 1. Data Primer

Data primer didapat dengan cara observasi atau pengamatan di lokasi penelitian, yaitu meliputi :

- a. Observasi pendahuluan, yaitu pengamatan kondisi geometrik jalan.
- b. Observasi utama, yaitu pencacahan terhadap volume arus lalu lintas dan jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut dan pencacahan terhadap hambatan samping yang terjadi ruas jalan tersebut.

##### 2. Data Sekunder

Data sekunder didapat dengan menginventarisasi data dari instansi terkait, seperti : DPU Sub Dinas Bina Marga Propinsi Daerah Istimewa

Jogjakarta. Data sekunder dalam penelitian ini berfungsi sebagai pendukung data primer, yaitu data arus lalu lintas dan hambatan samping tahun sebelumnya, serta data kelas dan fungsi jalan.

#### **4. 2. Survei Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi**

Kegiatan yang dilakukan yaitu, memilih dan melihat (survei) pada ruas jalan lokasi rencana penelitian.

##### **4. 2. 1. Persiapan Survei di Lapangan**

Kegiatan yang dilakukan antara lain :

1. Membuat bentuk formulir penelitian untuk ruas jalan.
2. Pengujian efektifitas dari formulir yang digunakan.
3. Mencari dan mengumpulkan sejumlah pengamat.
4. Pemberian informasi/penjelasan kepada pengamat tentang kegiatan yang akan dilakukan dengan cara mengisikan formulir.
5. Menentukan posisi pengamat dan rencana titik pengamat.
6. Alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan.
7. Counter untuk menghitung jumlah kendaraan yang lewat.

##### **4.2.2 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data meliputi data primer yang berupa kondisi geometrik jalan, pencacahan volume arus lalu-lintas dan hambatan samping, serta data sekunder yang berupa data arus lalu-lintas dan hambatan samping tahun sebelumnya, serta kelas fungsi jalan dan rencana pengembangan jalan.

### 1. Ruas jalan

Penelitian yang dilakukan di lapangan adalah pencatatan dan penghitungan kapasitas.

### 2. Pengamatan kondisi lingkungan

Mengklasifikasikan daerah disekitar ruas jalan tersebut sebagai lahan komersial, lahan pemukiman atau daerah dengan akses terbatas.

### 3. Kondisi geometrik serta kelas fungsi jalan

Mengetahui keadaan geometrik jalan berupa lebar jalan, lebar bahu jalan, jenis perkerasan jalan, ada tidaknya median, serta mengetahui berapa kelandaian jalan. Semua diperoleh dari DPU Bina Marga Provinsi Daerah Istimewa Jogjakarta sebagai penanggung jawab ruas jalan tersebut.

### 4. Hambatan samping

- a. Jumlah pejalan kaki berjalan sepanjang atau menyeberang jalan.
- b. Jumlah penghentian kendaraan dan gerakan parkir.
- c. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk/keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping.
- d. Arus kendaraan lambat, yaitu arus total (kendaraan/jam) sepeda, becak, delman, dan sebagainya.

Survei lalu-lintas dilakukan pada saat pagi jam 07.00 – 08.00, siang 12.00 – 13.00, sore 16.00 – 17.00 dengan memakai formulir yang tersedia, yang bertujuan untuk mendapatkan arus lalu-lintas total selama satu jam dari segmen jalan yang diamatipada satu titik di kedua sisi jalan. Waktu

pengamatan dibagi per 15 menit. Setiap pengamat mencatat semua kendaraan yang melewati titik pengamatan yang telah ditentukan sesuai dengan klasifikasinya

#### 4.2.3 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Arloji yang digunakan sebagai penunjuk waktu dan pengukur interval waktu.
2. Kamera *handycam* beserta kasetnya untuk merekam aktifitas lalu lintas yang terjadi.
3. Meteran yang digunakan untuk mengukur lebar jalan, lebar lajur, dan lebar bahu.
4. Papan atau meja sebagai tempat peletakan kamera *handycam* dalam proses pengambilan data.
5. Formulir survei untuk pencacahan arus lalu lintas dan pencacahan kendaraan yang lewat.
6. Alat tulis untuk mencatat hasil pengamatan.
7. Counter untuk menghitung jumlah kendaraan yang lewat.

#### 4.2.4 Input Data

Data primer dan data sekunder yang telah didapat dilapangan sebagai masukan untuk perhitungan tingkat kejenuhan dengan menggunakan formulir-formulir analisa untuk ruas jalan luar kota yang terdapat dalam MKJI 1997

#### 4.2.5 Analisis Data

Analisis dan perhitungan berdasarkan urutan pengerjaan seperti bagan alir peneliti pada gambar 4.1 berikut ini.



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)

#### 4.3 Personel Peneliti

Personel yang dibutuhkan untuk survei pencacahan volume arus lalu-lintas dan jenis kendaraan terdiri dari :

1. 2 (dua) orang personel mengawasi kamera *handycam* yang merekam aktifitas lalu lintas yang terjadi pada lokasi A dan lokasi B.



2. 6 (enam) orang personel mencatat hambatan samping yang terjadi pada tiap – tiap lokasi (lokasi A , lokasi B, lokasi C).
3. 2 (dua) orang personel mencatat volume arus lalu lintas yang terjadi pada jalan minor lokasi C (simpang tak bersinyal).

#### 4.4 Penyajian Data

Penyajian data yang terdiri dari :

1. Data Primer

Data primer yang berupa kondisi geometrik jalan dan data hasil survei pencacahan volume arus lalu lintas dan jenis kendaraan, serta pencacahan hambatan samping, disajikan dalam bentuk tabel.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang berupa data arus lalu lintas dan hambatan samping tahun sebelumnya ditampilkan dalam lampiran sebagai data pendukung dalam mengetahui komposisi lalu lintas yang ada pada jalan tersebut serta kelas fungsi jalan dimasukkan ke dalam formulir IR.1 MKJI 1997

#### 4.5. Waktu Pengamatan

Pengamatan dan pencacahan arus lalu lintas akan dilaksanakan pada hari – hari sibuk berdasarkan observasi pendahuluan yang merujuk pada kondisi pengamatan visual di lapangan, yaitu hari Selasa, Kamis dan Sabtu. Pengamatan akan dilakukan selama 1 jam pada jam sibuk, yaitu pagi hari pukul 07.00 – 08.00, siang hari pukul 12.00 – 13.00, dan sore hari pukul 16.00 – 17.00.



#### 4. 6. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di kabupaten Sleman propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta tepatnya pada ruas jalan Kaliurang km. 13,5 sampai dengan km. 14,5, sepanjang 1 km merupakan jalan dua jalur dua arah tak terbagi.

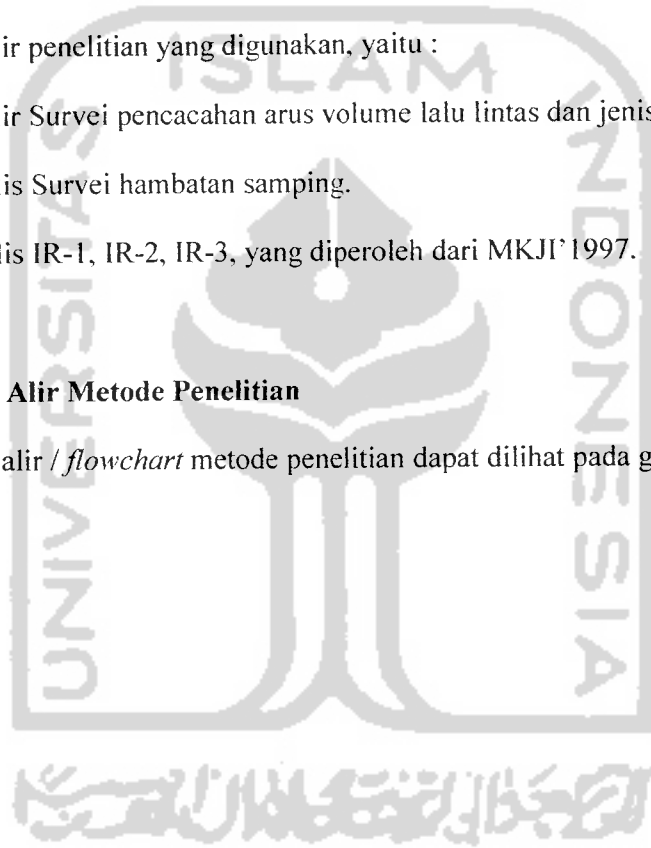
#### 4. 7. Formulir Penelitian

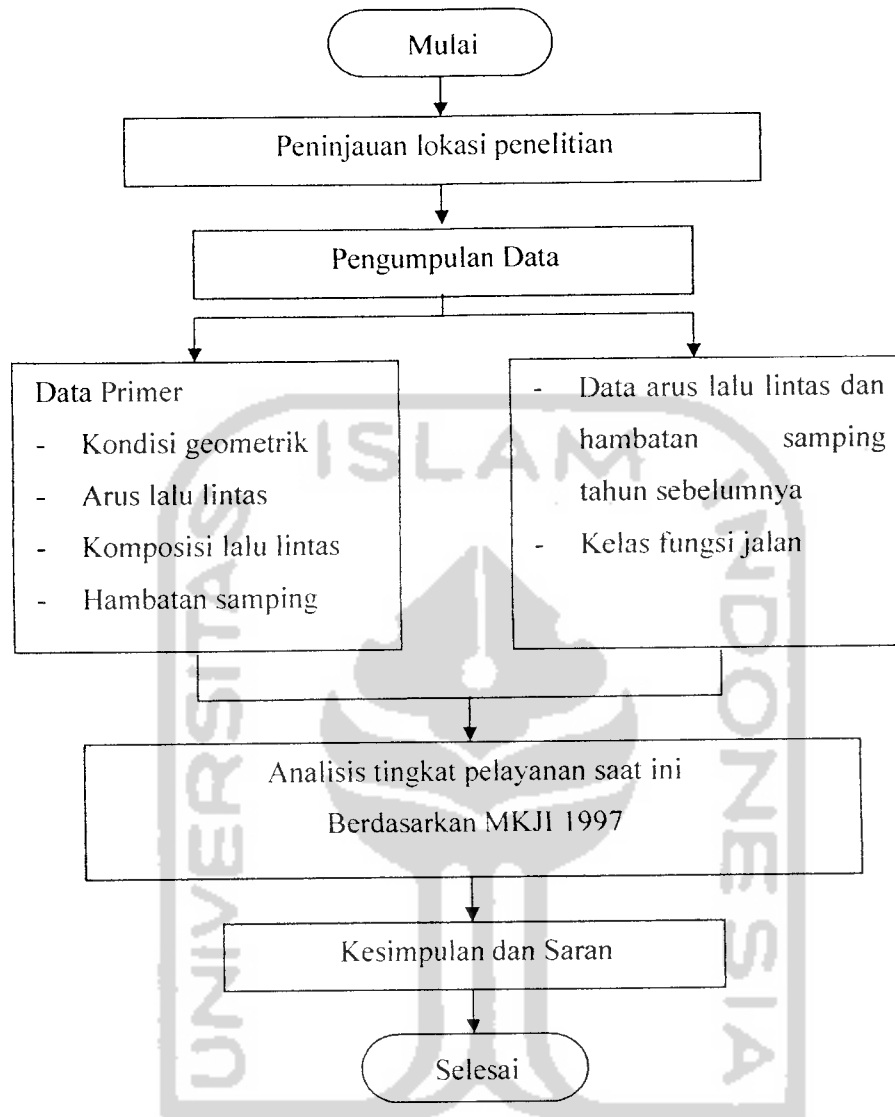
Formulir penelitian yang digunakan, yaitu :

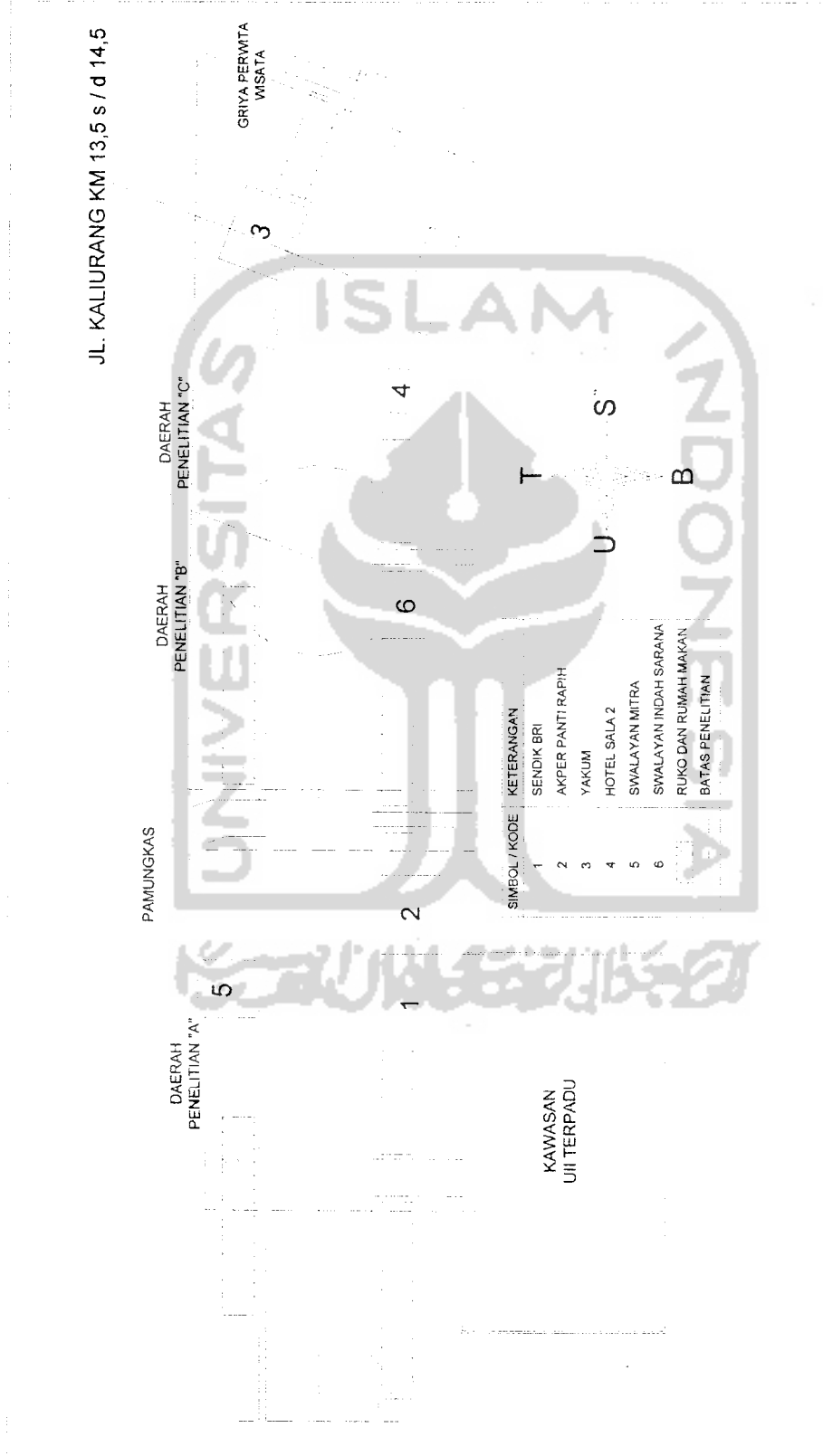
1. Formulir Survei pencacahan arus volume lalu lintas dan jenis kendaraan.
2. Formulir Survei hambatan samping.
3. Formulir IR-1, IR-2, IR-3, yang diperoleh dari MKJI'1997.

#### 4.8. Bagan Alir Metode Penelitian

Bagan alir / *flowchart* metode penelitian dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Bagan alir / *flowchart*



Gambar 4.3 Denah Lokasi Penelitian

## BAB V

### HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

#### 5.1 Hasil Penentuan Subjek

Faktor-faktor yang berkaitan dengan kapasitas dan digunakan dalam analisis tingkat pelayanan ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 total dua arah, untuk evaluasi tingkat kejenuhan di daerah tersebut pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Tipe jalan, yang berkaitan dengan jumlah lajur jalan, jumlah arah maupun pembagian jalur.
2. Hambatan samping, yang berkaitan dengan penggunaan lahan disekitar ruas jalan, berupa pemukiman, daerah industri, niaga atau pasar.
3. Penggunaan kereb sebagai batas jalur lalu-lintas dengan trotoar.
4. Pemisahan arah dan komposisi lalu-lintas, yang mempengaruhi besar kapasitas jalan.

#### 5.2 Hasil Inventarisasi Data

Data yang diperoleh pada penelitian adalah data yang berhubungan langsung dengan masalah lalu-lintas, dan dihitung serta diamati secara langsung dilapangan meliputi yaitu :

### 5. 2. 1. Kondisi geometrik dan fasilitas jalan

Ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 total dua arah berfungsi sebagai jalan kolektor dan bersetatus jalan Propinsi. Kondisi geometrik dan fasilitas jalan sebagai berikut :

- a. Tipe jalan, merupakan jalan tak terbagi, dua lajur dua arah (2/2 UD)
- b. Panjang segmen jalan : sepanjang 1000 m.
- c. Lebar jalan : 7,5 m.
- d. Lebar bahu jalan rata-rata : 0,50 m.
- e. Kondisi median : Bukit (>10 m/km)
- f. Marka jalan : tidak ada
- g. Rambu lalu-lintas : Lengkap
- h. Jenis perkerasan : AC

### 5. 2. 2. Lalu-lintas

Lalu-lintas yang melewati ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 terdiri dari kendaraan sebagai berikut :

- a. Kendaraan ringan (LV), yaitu kendaraan bermotor beroda empat dengan dua gandar berjarak 2-3 m (termasuk kendaraan penumpang, oplet, mikro bis, pick up dan truk kecil).
- b. Kendaraan berat menengah (MHV), yaitu kendaraan bermotor dengan dua gandar berjarak 3.5-5 m. (termasuk bis kecil, truk dua as dengan enam roda).
- c. Truk besar (LT), yaitu truk tiga gandar dan truk kombinasi dengan jarak gandar (gandar pertama ke kedua) < 3,5 m.

- d. Bis besar (LB), yaitu bis dengan dua atau tiga gandar dengan jarak 5-6 m.
- e. Sepeda motor (MC), yaitu kendaraan beroda dua atau tiga.
- f. Kendaraan tidak bermotor (UM), adalah kendaraan bertenaga manusia atau hewan diatas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong).

Dalam MKJI 1997 kendaraan tidak bermotor tidak dianggap sebagai unsur lalu-lintas tetapi sebagai unsur hambatan samping.

Pengamatan dan pencacahan volume lalu-lintas dilakukan selama 3 hari, yaitu pada tanggal 30 Agustus, 1 dan 3 September 2005. pencacahan dilakukan pada anggapan jam-jam sibuk di daerah tersebut yang didasarkan pada pengamatan visual jam sibuk dan waktu aktifitas akademik UII, yaitu pada pagi hari pukul 07.00 sampai 08.00, siang hari pukul 12.00 sampai 13.00 dan sore hari pukul 16.00 sampai 17.00.

Pencacahan dilakukan selama 1 jam pada tiap-tiap jam survei, yaitu pagi, siang dan sore. Hasil pencacahan survei lalu-lintas pada setiap pagi, siang dan sore hari selama 3 hari dapat dilihat pada lampiran 1, serta hasil kumulatifnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.1 Arus lalu-lintas (kend/jam) arah Jogjakarta - Kaliurang  
Ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5

## Lokasi A

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan					Q kend. (kend/jam)
	LV	MHV	LB	LT	MC	
<u>Selasa, 30-8-05</u>						
07.00 - 08.00	185	12	4	0	1310	1511
12.00 - 13.00	265	22	2	0	1591	1880
16.00 - 17.00	151	22	3	0	1088	1264
<u>Kamis, 1-09-05</u>						
07.00 - 08.00	156	29	3	0	1150	1338
12.00 - 13.00	229	54	0	0	1440	1723
16.00 - 17.00	219	27	2	0	1127	1375
<u>Sabtu, 3-09-05</u>						
07.00 - 08.00	189	18	10	0	1157	1374
12.00 - 13.00	325	54	4	0	1381	1764
16.00 - 17.00	301	28	3	0	1180	1512

## Lokasi B

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan					Q kend. (kend/jam)
	LV	MHV	LB	LT	MC	
<u>Selasa, 30-8-05</u>						
07.00 - 08.00	213	31	4	0	1749	1997
12.00 - 13.00	276	30	2	0	1674	1982
16.00 - 17.00	172	28	3	0	1527	1730
<u>Kamis, 1-09-05</u>						
07.00 - 08.00	218	19	3	0	1786	2026
12.00 - 13.00	257	40	0	0	1565	1861
16.00 - 17.00	215	25	2	0	1542	1784
<u>Sabtu, 3-09-05</u>						
07.00 - 08.00	218	17	10	0	1378	1623
12.00 - 13.00	278	36	4	0	1356	1674
16.00 - 17.00	294	31	3	0	1502	1830



Tabel 5.2 Arus lalu-lintas (kend/jam) arah Kaliurang - Jogjakarta  
Ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5

## Lokasi A

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan					Q kend. (kend/jam)
	LV	MHV	LB	LT	MC	
<u>Selasa, 30-8-05</u>						
07.00 - 08.00	122	32	1	0	1065	1220
12.00 - 13.00	222	42	0	0	1200	1464
16.00 - 17.00	230	53	3	0	1572	1858
<u>Kamis, 1-09-05</u>						
07.00 - 08.00	138	26	0	0	959	1123
12.00 - 13.00	248	34	0	1	1343	1626
16.00 - 17.00	245	40	1	0	1393	1679
<u>Sabtu, 3-09-05</u>						
07.00 - 08.00	174	23	1	0	906	1104
12.00 - 13.00	257	35	4	0	1359	1655
16.00 - 17.00	283	39	2	1	1221	1546

## Lokasi B

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan					Q kend. (kend/jam)
	LV	MHV	LB	LT	MC	
<u>Selasa, 30-8-05</u>						
07.00 - 08.00	178	43	1	0	1504	1726
12.00 - 13.00	238	46	0	0	1488	1772
16.00 - 17.00	251	44	3	0	1704	2002
<u>Kamis, 1-09-05</u>						
07.00 - 08.00	223	40	0	0	1392	1654
12.00 - 13.00	272	32	0	1	1223	1528
16.00 - 17.00	260	35	1	0	1455	1751
<u>Sabtu, 3-09-05</u>						
07.00 - 08.00	199	32	1	0	1050	1282
12.00 - 13.00	221	37	4	0	1685	1947
16.00 - 17.00	302	31	2	1	1320	1656

Tabel 5.3 Arus lalu-lintas (kend/jam) total dua arah  
Ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5

Lokasi A total dua arah

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan					Q kend. (kend/jam)
	LV	MHV	LB	LT	MC	
<u>Selasa, 30-8-05</u>						
07.00 - 08.00	307	44	5	0	2375	2731
12.00 - 13.00	487	64	2	0	2791	3344
16.00 - 17.00	381	75	6	0	2600	3122
<u>Kamis, 1-09-05</u>						
07.00 - 08.00	294	55	3	0	2109	2461
12.00 - 13.00	477	88	0	1	2783	3349
16.00 - 17.00	464	67	3	0	2520	3054
<u>Sabtu, 3-09-05</u>						
07.00 - 08.00	363	41	11	0	2063	2478
12.00 - 13.00	582	89	8	0	2740	3419
16.00 - 17.00	584	67	5	1	2401	3058

Lokasi B total dua arah

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan					Q kend. (kend/jam)
	LV	MHV	LB	LT	MC	
<u>Selasa, 30-8-05</u>						
07.00 - 08.00	391	74	5	0	3253	3723
12.00 - 13.00	514	76	2	0	3162	3754
16.00 - 17.00	423	72	6	0	3231	3732
<u>Kamis, 1-09-05</u>						
07.00 - 08.00	441	59	3	0	3177	3680
12.00 - 13.00	529	72	0	1	2787	3390
16.00 - 17.00	476	60	3	0	2996	3535
<u>Sabtu, 3-09-05</u>						
07.00 - 08.00	417	49	11	0	2428	2905
12.00 - 13.00	499	73	8	0	3041	3621
16.00 - 17.00	596	62	5	1	2822	3486

Volume lalu-lintas per satu jam dalam SMP (Satuan Mobil Penumpang) dihitung menggunakan EMP (Ekivalen Mobil Penumpang) dari MKJI 1997 untuk jalan luar kota, untuk arus lalu-lintas total dua arah, tipe jalan dua lajur dua arah, dan untuk tipe alinyemen datar, EMP tiap tipe kendaraan adalah seperti pada tabel berikut :

Tabel 5.4 EMP untuk jalan dua lajur dua arah tak terbagi

Tipe alinyemen	Arus total (kend/jam)	emp			
		MHV	LB	LT	MC
Bukit	$\geq 1600$	1,7	1,7	3,2	0,4

Sumber : MKJI 1997

Untuk mendapat total SMP tiap jam pada jam-jam sibuk pagi, siang dan sore, masing-masing kendaraan dikalikan dengan EMP-nya, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.5 Arus lalu-lintas (kend/jam) total dua arah Lokasi A Ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan					Q kend. (smp/jam)
	LV	MHV	LB	LT	MC	
<u>Selasa, 30-8-05</u>						
07.00 - 08.00	307	74,8	8,5	0	950	1340
12.00 - 13.00	487	108,8	3,4	0	1116	1716
16.00 - 17.00	381	127,5	10,2	0	1064	1583
<u>Kamis, 1-09-05</u>						
07.00 - 08.00	294	93,5	5,1	0	844	1236
12.00 - 13.00	477	149,6	0	3,2	1113	1743
16.00 - 17.00	464	113,9	5,1	0	1008	1591
<u>Sabtu, 3-09-05</u>						
07.00 - 08.00	363	69,7	18,7	0	825	1277
12.00 - 13.00	582	151,3	13,6	0	1096	1843
16.00 - 17.00	584	113,9	8,5	3,2	960	1670

Tabel 5.6 Arus lalu-lintas (kend/jam) total dua arah Lokasi B  
Ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan					Q kend. (smp/jam)
	LV	MHV	LB	LT	MC	
<u>Selasa, 30-8-05</u>						
07.00 - 08.00	391	125,8	8,5	0	1301	1827
12.00 - 13.00	514	129,2	3,4	0	1265	1911
16.00 - 17.00	423	122,4	10,2	0	1292	1848
<u>Kamis, 1-09-05</u>						
07.00 - 08.00	441	100,3	5,1	0	1271	1817
12.00 - 13.00	529	122,4	0	3,2	1115	1770
16.00 - 17.00	476	102	5,1	0	1199	1781
<u>Sabtu, 3-09-05</u>						
07.00 - 08.00	417	83,3	18,7	0	971	1490
12.00 - 13.00	499	124,1	13,6	0	1216	1853
16.00 - 17.00	596	105,4	8,5	3,2	1129	1842

### 5. 2. 3. Hambatan Samping

Hambatan samping dalam penelitian ini meliputi :

- a. Pejalan kaki (PED = pedestrians)
- b. Parkir dan kendaraan berhenti (PSV = Parking and Slow of Vehicles)
- c. Kendaraan keluar dan masuk (EEV = Exit and Entry of Vehicles)
- d. Kendaraan lambat (SMV = Slow Moving of Vehicles)

Hasil pengamatan dan pencacahan terhadap tipe kejadian hambatan samping dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 5.7 Hasil survei hambatan samping Lokasi A

Hari & Jam	PED	PSV	EEV	SMV
<u>Selasa, 30-8-05</u>				
07.00 - 08.00	92	86	1019	8
12.00 - 13.00	103	127	1621	7
16.00 - 17.00	94	128	1147	10
<u>Kamis, 1-09-05</u>				
07.00 - 08.00	102	101	1040	7
12.00 - 13.00	111	142	1649	1
16.00 - 17.00	94	153	965	15
<u>Sabtu, 3-09-05</u>				
07.00 - 08.00	46	97	1031	11
12.00 - 13.00	102	152	830	6
16.00 - 17.00	130	169	1015	23

Tabel 5.8 Hasil survei hambatan samping Lokasi B

Hari & Jam	PED	PSV	EEV	SMV
<u>Selasa, 30-8-05</u>				
07.00 - 08.00	43	56	670	377
12.00 - 13.00	78	109	672	402
16.00 - 17.00	73	91	695	156
<u>Kamis, 1-09-05</u>				
07.00 - 08.00	55	61	759	307
12.00 - 13.00	63	107	615	279
16.00 - 17.00	59	103	736	240
<u>Sabtu, 3-09-05</u>				
07.00 - 08.00	122	110	2039	485
12.00 - 13.00	95	135	661	355
16.00 - 17.00	81	107	777	450

## 5.3 Data

### 5.3.1 Data Geometrik Jalan

#### 1. Keadaan Fisik dan Topografi Daerah

Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga dalam buku Spesifikasi Standar untuk Perencanaan Geometrik Jalan luar kota tahun 1990 Ruas Jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d Km. 14,5 ini, termasuk bermedan bukit karena kelandaian lebih dari 1% serta kondisi perkerasan jalan dalam keadaan baik. Daerah yang dilalui jalan ini sebagian besar merupakan daerah pertokoan.

#### 2. Penampang Melintang

Lebar perkerasan ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d Km. 14,5 adalah 7,5 meter, lereng melintang normal 2 % serta mempunyai bahu jalan antara  $\leq 0,5$  meter.

### 5.3.2 Data Kelengkapan Jalan

Kelengkapan jalan berfungsi untuk menunjang dan meningkatkan efektifitas penggunaan jalan, keamanan, ketertiban dan kenyamanan berlalu lintas. Kelengkapan jalan pada ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d Km. 14,5 ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Zebra Cross

Dari hasil survei diketahui bahwa pada ruas jalan Kaliurang Km. 13.5 s/d Km. 14.5 terdapat garis penyebrangan (zebra cross) pada tiga tempat yaitu yang pertama di depan Akper Panti Rapih, kemudian yang kedua dan ketiga berada di pertigaan pamungkas. Pada ketiga

penyebrangan ini cukup banyak pejalan kaki yang menyeberang di ketiga zebra cross ini sehingga pada jam-jam sibuk daerah ini menjadi penghambat bagi lalu lintas di jalan tersebut.

## 2. Rambu Lalu-lintas

Rambu-rambu lalu lintas di ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d Km. 14,5 keadaannya masih cukup baik dan lengkap.

## 3. Trotoar dan Kerb

Trotoar berfungsi sebagai tempat untuk pejalan kaki yang lewat pada sisi satu jalan. Sedangkan kerb atau pengaman tepi berfungsi untuk mencegah agar kendaraan tidak keluar dari badan jalan.

Disepanjang ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d Km. 14,5 tidak terdapat trotoar dan pengaman tepi yang berupa kerb.

### 5.4 Analisis Jam Puncak

Dari hasil observasi pendahuluan didapat jam-jam sibuk, yaitu pagi, siang dan sore pada hari Selasa tanggal 30 Agustus, Kamis 1 September 2005 dan Sabtu 3 September 2005 (total dua arah), yang dianggap sudah mewakili hari kerja, akhir pekan, akhir bulan dan awal bulan, kemudian dari jam-jam tersebut dipilih satu jam yang paling puncak yaitu dimana dalam ruas jalan tersebut dilewati jumlah kendaraan dalam satuan mobil penumpang (smp) paling banyak dalam satu jam, yang selanjutnya akan dimasukkan ke dalam formulir IR-2 MKJI 1997 untuk jalan luar kota yang selanjutnya digunakan untuk menganalisis kapasitas maupun tingkat pelayanan di daerah tersebut.

Dari hasil survei volume lalu-lintas, didapatkan satu jam puncak pada setiap lokasi seperti yang terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5.9 Arus lalu-lintas total dua arah pada jam puncak lokasi A  
(sabtu 3 September 2005 jam 12.00 – 13.00)

Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)
12.00 - 13.00	582	151,3	13,6	0	1096	1843

Tabel 5.10 Arus lalu-lintas total dua arah pada jam puncak lokasi B  
(selasa 30 Agustus 2005 jam 12.00 – 13.00)

Jam	LV	MHV	LB	LT	MC	Jumlah
	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)
12.00 - 13.00	514	129,2	3,4	0	1265	1911

### 5.5 Analisis Hambatan Samping

Dalam menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian (tabel 3.2) dan mempunyai faktor bobot hambatan samping tertinggi. Untuk dapat memperoleh nilai frekuensi berbobot kejadian maka tiap tipe kejadian hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobotnya.

Faktor bobot untuk hambatan samping :

1. Pejalan kaki (PED) : 0,6
2. Kendaraan berhenti, parkir (PSV) : 0,8
3. Kendaraan masuk + keluar (EEV) : 1,0
4. Kendaraan lambat (SMV) : 0,4

Tabel 5.11 Hambatan samping total dua arah tertinggi lokasi A pada hari kamis 1 september 2005

Jam	Pejalan Kaki	Parkir. kendaraan berhenti	Kendaraan Masuk + Keluar	Kendaraan lambat
	PED	PSV	EEV	SMV
12.00-13.00	111	142	1649	1



Faktor Bobot Hambatan Samping				
12.00-13.00	67	114	1649	1

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi berbobot kejadian} &= \text{PED} + \text{PSV} + \text{EEV} + \text{SMV} \\
 &= 67 + 114 + 1649 + 1 \\
 &= 1831
 \end{aligned}$$

Setelah frekuensi berbobot kejadian hambatan samping diketahui maka digunakan untuk mencari kelas hambatan samping (tabel 3.3). Maka diperoleh :

- Kelas hambatan samping. Sangat Tinggi (VH)
- Lebar bahu jalan : 0.50 m

Maka diperoleh nilai faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu yang terdapat pada (tabel 3.9), yaitu : 0,76

Tabel 5.12 Hambatan samping total dua arah tertinggi lokasi B pada hari sabtu 3 september 2005

Jam	Pejalan Kaki	Parkir, kendaraan berhenti	Kendaraan Masuk + Keluar	Kendaraan lambat
	PED	PSV	EEV	SMV
07.00-08.00	122	110	2039	485
Faktor Bobot Hambatan Samping				
07.00-08.00	73	88	2039	194

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi berbobot kejadian} &= \text{PED} + \text{PSV} + \text{EEV} + \text{SMV} \\
 &= 73 + 88 + 2039 + 194 \\
 &= 2394
 \end{aligned}$$

Setelah frekuensi berbobot kejadian hambatan samping diketahui maka digunakan untuk mencari kelas hambatan samping (tabel 3.3). Maka diperoleh :

- Kelas hambatan samping. Sangat Tinggi (VH)

- Lebar bahu jalan : 0,50 m

Maka diperoleh nilai faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu yang terdapat pada (tabel 3.9), yaitu : 0,76

## 5.6 Tingkat Kejenuhan

Analisis tingkat kejenuhan ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5 (total dua arah) pada tahun 2005 dengan menggunakan "formulir penyelesaian dari MKJI,1997" pada lampiran didapat beberapa data sebagai berikut:

### 5.6.1. Arus Total (Q)

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

Penentuan nilai arus total (Q) didapatkan dari nilai satuan mobil penumpang (SMP) tertinggi dalam satu jam. Untuk lokasi A dapat dilihat pada tabel 5.5, untuk lokasi B dapat dilihat pada tabel 5.6.

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran VI-2 formulir IR.2.MKJI,1997, sedangkan nilai arus total (Q) dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.13 Nilai arus total (Q) lokasi A

Nilai arus total (Q) (smp/jam)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	1843

Tabel 5.14 Nilai arus total (Q) lokasi B

Nilai arus total (Q) (smp/jam)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	1911

### 5. 6. 2. Kecepatan Arus Bebas

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas (MKJI, 1997) adalah sebagai berikut:

$$FV = ( FV_0 + FV_w ) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)  
 FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam), (tabel 3.6)  
 FV<sub>w</sub> = Kecepatan penyesuaian akibat lebar jalan (km/jam), (tabel 3.8)  
 FFV<sub>SF</sub> = Kecepatan penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu, (tabel 3.9)  
 FFV<sub>RC</sub> = Kecepatan penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan, (tabel 3.10)

Dari tabel 3.6 didapat FV<sub>0</sub> = 61 km/jam

Dari tabel 3.8 didapat FV<sub>w</sub> = 0,5 km/jam

Dari tabel 3.9 didapat FFV<sub>SF</sub> = 0,76 km/jam

Dari tabel 3.10 didapat FFV<sub>RC</sub> = 0,90 km/jam

Sehingga diperoleh hasil :

$$\begin{aligned} FV &= ( FV_0 + FV_w ) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \\ &= ( 61 + 0,5 ) \times 0,76 \times 0,90 \\ &= 42,06 \text{ km/jam} \\ &= 42 \text{ km/jam (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran VI-1 sampai dengan lampiran VI-

3, formulir IR.2.MKJI,1997 dan hasilnya pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.15 Kecepatan arus bebas (FV)

Kecepatan arus bebas (FV) (km/jam)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	42

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

1. Hitung penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

(MKJI, 1997) yaitu :

$$\mathbf{FFV = FV_0 - FV} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

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

FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan

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

Dari tabel 3.6 didapat FV<sub>0</sub> = 61 km/jam

Dari hasil perhitungan didapat FV = 42 km/jam

$$\begin{aligned} \mathbf{FFV} &= \mathbf{FV_0 - FV} \\ &= 61 - 42 \\ &= 19 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

2. Hitung kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah (MHV) (MKJI, 1997)

$$\mathbf{FV_{MHV} = FV_{MHV,0} - FFV \times FV_{MHV,0} / FV_0} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

FV<sub>MHV,0</sub> = Kecepatan arus bebas dasar MHV

FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (LV)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV)

Dari tabel 3.6 Fv<sub>0</sub> = 61 km/jam

Dari hasil perhitungan didapat FFV = 19 km/jam

Dari tabel 3.6 FV<sub>MHV,0</sub> = 52 km/jam

$$\begin{aligned} \mathbf{FFV_{MHV}} &= \mathbf{FV_{MHV,0} - FFV \times FV_{MHV,0} / FV_0} \\ &= 52 - \frac{19 \times 52}{61} \end{aligned}$$

$$= 35,8$$

$$= 36 \text{ km/jam (dibulatkan)}$$

### 5. 6. 3. Kapasitas

Persamaan untuk menentukan kapasitas (MKJI,1997) adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

- $C$  = Kapasitas (smp/jam)  
 $C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam). (tabel 3.11)  
 $FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas, (tabel 3.12)  
 $FC_{SP}$  = Faktor penyesuaian pemisahan arah, (tabel 3.13)  
 $FC_{SF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping, (tabel 3.14)

Dari tabel 3.11 didapat  $C_0 = 3000 \text{ smp/jam}$

Dari tabel 3.12 didapat  $FC_w = 1,04$

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

Dari tabel 3.14 didapat  $FC_{sf} = 0,8$

Sehingga diperoleh hasil :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF}$$

$$= 3000 \times 1,04 \times 1 \times 0,8$$

$$= 2496 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran VI-1 sampai dengan lampiran VI-3, formulir IR.2.MKJI.1997. dan hasilnya pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.16 Kapasitas (C)

Kapasitas (C) (smp/jam)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	2496

#### 5. 6. 4. Derajat kejenuhan

Persamaan derajat kejenuhan (DS) (MKJI,1997) adalah sebagai berikut :

$$DS = Q/C$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu-lintas (smp/jam)

C = Kapasitas

Dari hasil perhitungan arus lalu-lintas lokasi A didapat  $Q = 1843$  smp/jam

Dari hasil perhitungan arus lalu-lintas lokasi B didapat  $Q = 1911$  smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat  $C = 2496$  smp/jam

$$\begin{aligned} \text{Lokasi A, DS} &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{1843}{2496} \\ &= 0,74 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lokasi B, DS} &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{1911}{2496} \\ &= 0,77 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Tabel 5.17 Derajat kejenuhan (DS) lokasi A

Derajat kejenuhan (DS)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	0,74

Tabel 5.18 Derajat kejenuhan (DS) lokasi B

Derajat kejenuhan (DS)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	0,77

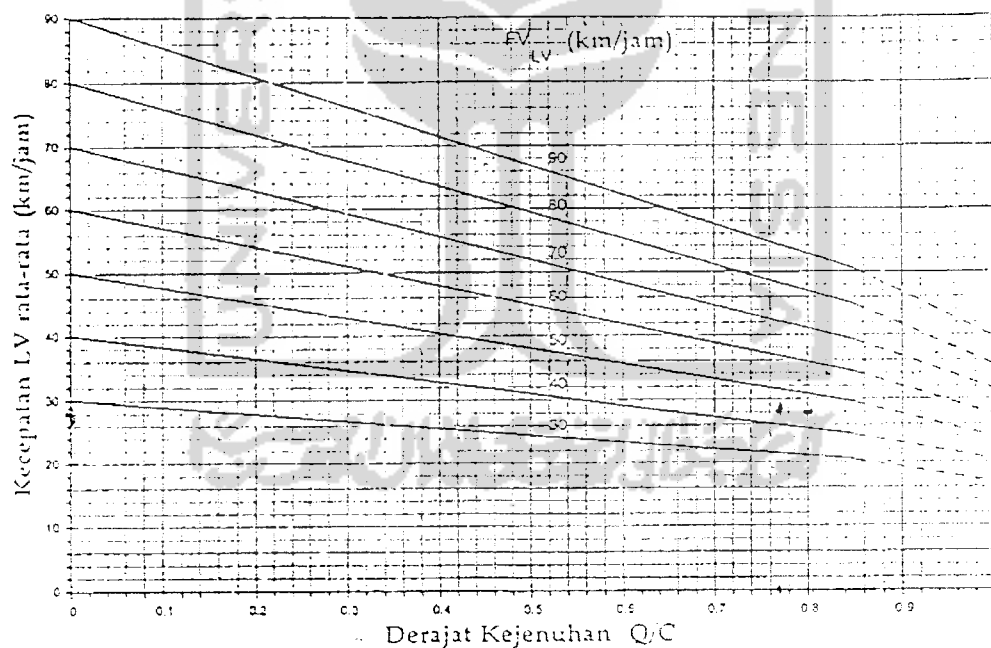
#### 5. 6. 5. Kecepatan

Tinjauan kecepatan pada analisis ini dibagi menjadi 2 macam, yaitu kecepatan arus bebas sesungguhnya dan kecepatan sesungguhnya. Kecepatan arus

bebas sesungguhnya (FV) yaitu kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi kendaraan lain.

Sebagai pembandingnya digunakan kecepatan sesungguhnya ( $V_{LV}$ ) yaitu kecepatan yang dipakai pengemudi pada kondisi jalan yang sesungguhnya ketika pada jalan tersebut terdapat arus sebesar Q dan laju kendaraan dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain.

Kecepatan sesungguhnya didapat dengan menggunakan grafik hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV) pada lampiran. Perbandingan antara kecepatan arus bebas sesungguhnya dan kecepatan sesungguhnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.



Grafik 5.1 Hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV) dan kecepatan LV rata-rata

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran VI-1 sampai dengan lampiran VI-3, hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV). MKJI,1997.

Tabel 5.19 Kecepatan sesungguhnya ( $V_{LV}$ ) lokasi A

Kecepatan sesungguhnya ( $V_{LV}$ ) (km/jam)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	28

Tabel 5.20 Kecepatan sesungguhnya ( $V_{LV}$ ) lokasi B

Kecepatan sesungguhnya ( $V_{LV}$ ) (km/jam)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	27,5

#### 5. 6. 6. Waktu Tempuh

Waktu tempuh didapatkan dari perbandingan antara panjang segmen jalan (km) dengan kecepatan sesungguhnya ( $V_{LV}$ ) (km/jam). Pada lokasi A panjang segmen jalan 0,5 km dan pada lokasi B 0,5 km.

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km.14,5 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Perhitungan dapat dilihat pada lampiran VI-1 sampai dengan lampiran VI-3, formulir IR.2.MKJI,1997, dan hasilnya pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.21 Waktu tempuh (TT) lokasi A

Waktu tempuh (TT) (menit)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	1.068

Tabel 5.22 Waktu tempuh (TT) lokasi B

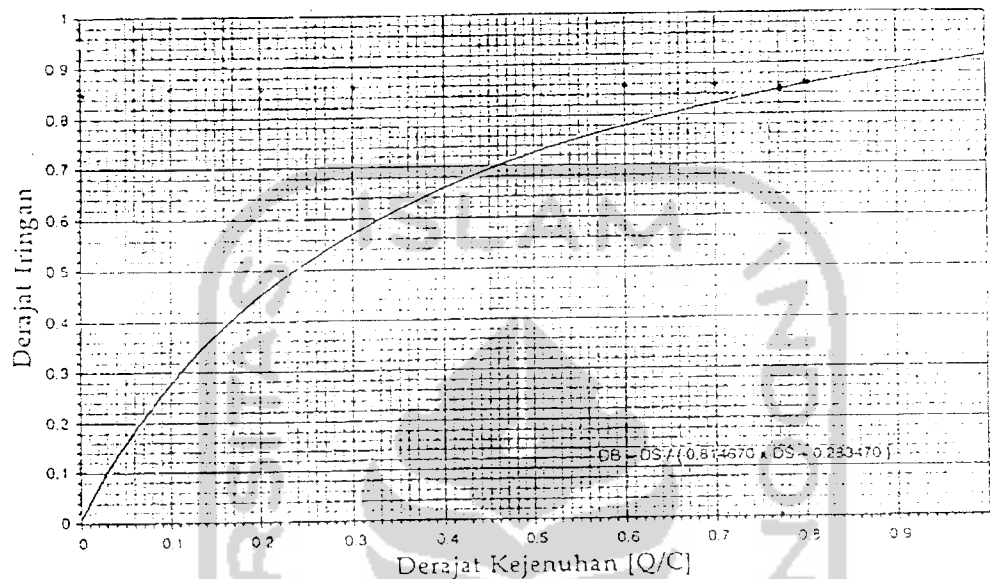
Waktu tempuh (TT) (menit)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	1.092

#### 5. 6. 7. Derajat Iringan

Derajat iringan ditentukan berdasarkan derajat kejenuhan dalam kolom 22 dengan menggunakan grafik dibawah (grafik 5.2), dan nilainya dimasukkan dalam



kolom 31 formulir IR 3. iringan didefinisikan sebagai rasio antara kendaraan perjam yang bergerak dalam peleton (kendaraan-kendaraan dengan “waktu antara”  $\leq 5$  detik terhadap kendaraan didepannya) dan arus total (kend/jam).



Grafik 5.2 Hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan derajat iringan (DB)

Tabel 5.23 Derajat Iringan (DB) lokasi A

Derajat Iringan (DB)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	0.84

Tabel 5.24 Derajat Iringan (DB) lokasi B

Derajat Iringan (DB)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	0.85

### 5.7. Analisis Pengaruh Simpang Tak Bersinyal

Pada lokasi B ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5 terdapat simpang tak bersinyal. Peneliti mencoba menganalisis pengaruh simpang tak bersinyal terhadap jalan ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5. Analisis di dasarkan pada satu jam puncak hari Selasa 30 Agustus 2005 pukul 12.00 – 13.30.

Tabel 5.25 Arus lalu lintas jam puncak pada simpang tak bersinyal B C D

Jenis Kendaraan	Pendekat									Total (kend)	Q (smp/jam)
	B			C			D				
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT		
MC	0	1466	22	29	1621	0	53	0	42	3233	2232,9
LV	0	236	2	1	274	0	2	0	0	515	
HV	0	46	0	0	31	0	1	0	0	78	

Data geomertik dan data volume lalu lintas yang diperoleh dari hasil survei di lapangan, digunakan untuk analisis kondisi operasional simpang yang terjadi pada saat itu berdasarkan MKJI 1997.

### 5. 7. 1 Kapasitas

Nilai kapasitas simpang tak bersinyal adalah perkalian antara kapasitas dasar simpang ( $C_0$ ) dengan faktor – faktor koreksi (F). Persamaan yang digunakan (MKJI, 1997) :

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

Keterangan :

- C = kapasitas simpang tak bersinyal
- $C_0$  = kapasitas dasar
- $F_w$  = faktor penyesuaian lebar pendekat
- $F_M$  = faktor penyesuaian 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

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

Pada simpang tiga tak bersinyal yang di teliti, lebar rata – rata pendekat jalan utama > 5,5 m sedangkan pada jalan *minor* lebar rata – rata pendekat < 5,5 m. Jumlah lengan simpang yang diteliti ada 3 lengan, jumlah lajur jalan utama ada 2 dan jumlah lajur *minor* ada 2, oleh karena

itu simpang tersebut termasuk tipe 322. Dalam MKJI 1997 kapasitas dasar untuk simpang tak bersinyal tipe 322 adalah 2700 smp/jam (tabel 3.20).

Tabel 5.26 Kapasitas dasar ( $C_0$ )

Kapasitas dasar ( $C_0$ ) (smp/jam)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	2700

## 2. Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ )

Faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_w$ ) ditentukan dengan menggunakan rumus yang terdapat pada table 3.21, dengan memasukkan variable lebar rata – rata semua pendekat simpang ( $W_1$ ) dan tipe simpang (IT) dan nilainya dimasukkan dalam kolom 21 formulir USIG-II (LampiranVIII). Simpang yang diteliti mempunyai tipe simpang 322 sedangkan untuk lebar rata – rata semua simpang pendekat diperoleh dengan persamaan dibawah.

$$\begin{aligned}
 W_1 &= (b + c/2 + d) / 3 \\
 &= (3,75 + 3/2 + 3,75) / 3 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Tipe simpang dimasukkan dalam kolom 11 formulir USIG-II (LampiranVIII) dan nilai lebar rata – rata semua pendekat dimasukkan dalam kolom 8 formulir USIG-II (LampiranVIII). Besarnya nilai faktor penyesuaian lebar pendekat adalah sebagai berikut :

$$F_w = 0,73 = 0,0760 \times W_1$$

$$= 0,73 + 0,0760 \times 3$$

$$= 0,96$$

Tabel 5.27 Faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw)

Faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	0,96

### 3. Faktor penyesuaian median jalan utama (F<sub>M</sub>)

Karena Jalan Kaliurang sebagai jalan utama tidak memiliki median, maka dari tabel 3.22. Tabel penyesuaian median jalan utama (F<sub>M</sub>) diperoleh faktor penyesuaian median jalan utama (F<sub>M</sub>) sebesar 1.

Tabel 5.28 Faktor penyesuaian median jalan utama (F<sub>M</sub>)

Faktor penyesuaian median jalan utama (F <sub>M</sub> )	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	1

### 4. Faktor penyesuaian ukuran kota (F<sub>Cs</sub>)

Besarnya nilai faktor penyesuaian ukuran kota tergantung pada jumlah penduduk dari sebuah kota. Jumlah penduduk Kabupaten Sleman pada tahun 2004 sebanyak 895.327 jiwa (Badan Perencanaan Daerah Kabupaten Sleman, 2005). Dalam MKJI 1997 ukuran kota dengan jumlah penduduk sebanyak ini termasuk dalam ukuran kota sedang. Tetapi karena pengendara yang melewati simpang tersebut tidak hanya berasal dari Sleman saja, melainkan banyak juga yang berasal dari daerah – daerah lain disekitar Jogjakarta maka kota yang digunakan dalam perhitungan adalah ukuran kota yang digunakan dalam perhitungan adalah ukuran kota besar dengan jumlah penduduk 1,0 – 3,0 juta jiwa. Sehingga nilai faktor penyesuaian ukuran kota (F<sub>Cs</sub>) untuk

simpang yang diteliti adalah 1,00 yang diperoleh dari tabel 3.23. Nilai tersebut dimasukkan dalam kolom 23 formulir USIG-II (LampiranVIII).

Tabel 5.29 Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )

Faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ )	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	1.00

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

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ ) dihitung dengan menggunakan tabel 3.24. Nilai faktor ini tergantung dari tipe kelas lingkungan jalan, kelas hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor (UM / MV). Nilai rasio kendaraan tak bermotor dapat dilihat dari hasil perhitungan pada formulir USIG-I baris 24 kolom 11 (Lampiran VII-1 s/d VII-3). Simpang yang diteliti terletak pada lingkungan jalan pemukiman dengan kelas hambatan samping rendah. Rasio kendaraan tak bermotor adalah 0,002. Dari hasil interpolasi berdasarkan tabel 3.24 diperoleh nilai faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 F_{RSU} &= (0,002 \times 0,93 + 0,48 \times 0,98) / 0,05 \\
 &= 0,978
 \end{aligned}$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 24 formulir USIG-II (LampiranVIII).

Tabel 5.30 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ )

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ )	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	0,978

#### 6. Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ ) ditentukan dengan menggunakan persamaan 10, dengan memasukkan variable rasio belok kiri ( $\rho_{LT}$ ). Nilai rasio belok kiri diperoleh dari formulir USIG-I baris 16, kolom 11 (Lampiran VII-1 s/d VII-3). Faktor penyesuaian belok kiri adalah :

$$\rho_{LT} = 0,020$$

$$\begin{aligned} F_{LT} &= 0,84 + 1,61 \times \rho_{LT} \\ &= 0,84 + 1,61 \times 0,020 \\ &= 0,872 \end{aligned}$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 25 formulir USIG-II (Lampiran VIII).

Tabel 5.31 Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )

Faktor penyesuaian belok kiri ( $F_{LT}$ )	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	0,872

#### 7. Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ ) ditentukan dengan menggunakan persamaan 11, dengan memasukkan variable rasio belok kanan ( $\rho_{RT}$ ). Nilai rasio belok kanan diperoleh dari formulir USIG-I baris 18, kolom 11 (Lampiran VII-1 s/d VII-3). Faktor penyesuaian belok kanan adalah :

$$\rho_{RT} = 0,015$$

$$F_{RT} = 1,09 + 0,922 \times \rho_{RT}$$

$$= 1,09 + 0,922 \times 0,015$$

$$= 1,076$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 26 formulir USIG-II (Lampiran VIII).

Tabel 5.32 Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )

Faktor penyesuaian belok kanan ( $F_{RT}$ )	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	1,076

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

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ( $F_{MI}$ ) ditentukan dengan menggunakan rumus – rumus yang terdapat pada tabel 3.25 dengan memasukkan variable rasio arus jalan *minor* yang nilainya diperoleh dari hasil perhitungan pada formulir USIG-I baris 20 kolom 10 (Lampiran VII-1 s/d VII-3). Faktor penyesuaian arus jalan minor adalah :

$$\rho_{MI} = 0,023$$

$$F_{MI} = 1,19 \times \rho_{MI}^2 \times -1,19 \times \rho_{MI} + 1,19$$

$$= 1,19 \times 0,023^2 - 1,19 \times 0,023 + 1,19$$

$$= 1,163$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 27 formulir USIG-II (Lampiran VIII).

Tabel 5.33 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ( $F_{MI}$ )

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ( $F_{MI}$ )	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	1,163

Dengan menggunakan data kapasitas dasar dan nilai – nilai faktor koreksi di atas, untuk setiap kondisi dapat diperoleh nilai kapasitas sesungguhnya dengan perhitungan sebagai berikut (MKJI, 1997):

$$\begin{aligned}
 C &= C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \\
 &= 2700 \times 0,96 \times 1 \times 1 \times 0,978 \times 0,872 \times 1,076 \times 1,163 \\
 &= 2766,19 \text{ smp/jam.}
 \end{aligned}$$

Tabel 5.34 Faktor kapasitas simpang tak bersinyal (C)

kapasitas simpang tak bersinyal (C) (smp/jam)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	2766,19

### 5.7.2 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) adalah rasio arus lalu lintas total (Q) terhadap kapasitas (C). Berdasarkan MKJI (1997) derajat kejenuhan dapat diperoleh dengan rumus :

$$DS = Q / C$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan simpang tak bersinyal

Q = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas simpang tak bersinyal

Nilai arus lalu lintas (Q) diperoleh dari hasil perhitungan yang dapat dilihat pada formulir USIG-I baris 19 kolom 10 (Lampiran VII-1 s/d VII-3). Sedangkan nilai kapasitas (C) diperoleh dari hasil perhitungan yang dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom 28 (Lampiran VIII). Nilai derajat kejenuhan adalah :

$$\begin{aligned}
 DS &= Q / C \\
 &= 2232,9 / 2766,19 \\
 &= 0,81
 \end{aligned}$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 31 formulir USIG-II (Lampiran VIII).



Tabel 5.35 Derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	0,81

### 5.7.3 Tundaan

Tundaan merupakan waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati simpang dibandingkan terhadap situasi tanpa simpang. Tundaan terdiri dari tundaan lalu lintas (DT) dan tundaan (DG).

#### 1. Tundaan lalu lintas simpang

Tundaan lalu lintas simpang ( $DT_1$ ) ditentukan dengan menggunakan persamaan (MKJI,1997) berikut ini :

$$DT_1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2 \quad \text{untuk } DS > 0,6$$

Nilai tundaan lalu lintas simpang adalah :

$$\begin{aligned} DT_1 &= 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 0,81) - (1 - 0,81) \times 2 \\ &= 1,0504 / 0,1080 - 0,38 \\ &= 9,35 \text{ dt/smp} \end{aligned}$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 32 formulir USIG-II (Lampiran VIII).

Tabel 5.36 Tundaan lalu lintas simpang ( $DT_1$ )

Tundaan lalu lintas simpang ( $DT_1$ ) (dt/smp)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	9,35

#### 2. Tundaan lalu lintas jalan utama

Tundaan lalu lintas jalan utama ( $DT_{MA}$ ) ditentukan dengan menggunakan persamaan (MKJI,1997) berikut ini :

$$DT_1 = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8 \quad \text{untuk } DS > 0,6$$

Nilai tundaan lalu lintas simpang adalah :

$$\begin{aligned} DT_1 &= 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 0,81) - (1 - 0,81) \times 1,8 \\ &= 1,05034 / 0,1467 - 0,342 \\ &= 6,82 \text{ dt/smp} \end{aligned}$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 33 formulir USIG-II (LampiranVIII).

Tabel 5.37 Tundaan lalu lintas jalan utama ( $DT_{MA}$ )

Tundaan lalu lintas jalan utama ( $DT_{MA}$ ) (dt/smp)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	6.82

### 3. Tundaan lalu lintas jalan *minor*

Tundaan lalu lintas jalan *minor* ( $DT_{MI}$ ) ditentukan berdasarkan tundaan simpang ( $DT_1$ ) dan tundaan jalan utama ( $DT_{MA}$ ) dengan menggunakan rumus (MKJI,1997):

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_1 - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$$

Keterangan:

$DT_{MI}$  = Tundaan lalu lintas jalan *minor*

$Q_{TOT}$  = Arus total

$Q_{MA}$  = arus total jalan utama

$Q_{MI}$  = Arus total jalan *minor*

$DT_1$  = Tundaan lalu lintas simpang

$DT_{MA}$  = Tundaan lalu lintas jalan utama

Dari perhitungan didapat:

$$Q_{TOT} = 2232.9 \quad (\text{tabel 5.25})$$

$$Q_{MA} = 2182 \quad (\text{Formulir USIG-I, kolom 10, baris 15})$$

$$Q_{MI} = 51 \quad (\text{Formulir USIG-I, kolom 10, baris 6})$$

$$DT_1 = 9,35 \quad (\text{tabel 5.36})$$

$$DT_{MA} = 6,82 \quad (\text{tabel 5.37})$$

$$DT_{MI} = (2232,9 \times 9,35 - 2182 \times 6,82) / 51$$

$$= 117,6 \text{ dt/smp}$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 34 formulir USIG-II (LampiranVIII).

Tabel 5.38 Tundaan lalu lintas jalan *minor* ( $DT_{MI}$ )

Tundaan lalu lintas jalan <i>minor</i> ( $DT_{MI}$ ) (dt/smp)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	117,6

#### 4. Tundaan geometrik simpang

Tundaan geometric simpang (DG) dihitung berdasarkan rumus (MKJI,1997):

$$DG = (1 - DS) \times (\rho\gamma \times 6 + (1 - \rho\gamma) \times 3) + DS \times 4 \text{ untuk } DS < 1,0$$

Dimana  $\rho\gamma$  = Rasio belok total (USIG-I kolom 11, baris 19)

$$\rho\gamma = 0,036$$

$$DG = (1 - 0,81) \times (0,036 \times 6 + (1 - 0,036) \times 3) + 0,81 \times 4$$

$$= 0,19 \times 3,108 + 3,24$$

$$= 3,83 \text{ dt/smp}$$

Nilai – nilai tersebut di atas dimasukkan dalam kolom 35 formulir USIG-II (LampiranVIII).

Tabel 5.39 Tundaan geometric simpang (DG)

Tundaan geometric simpang (DG) (dt/smp)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	3,83

#### 5. Tundaan simpang

Tundaan simpang (D) merupakan penjumlahan dari tundaan lalu lintas simpang ( $DT_i$ ) dengan tundaan geometric simpang (DG). Tundaan lalu lintas simpang diperoleh dari hasil perhitungan pada formulir USIG-II

kolom 32 (Lampiran VIII) dan tundaan geometrik simpang diperoleh dari hasil perhitungan pada formulir USIG-II kolom 35 (Lampiran VIII). Nilai - nilai tundaan simpang adalah sebagai berikut (MKJI, 1997):

$$\begin{aligned} D &= DT_1 + DG \\ &= 9,35 + 3,83 \\ &= 13,18 \text{ dt/smp} \end{aligned}$$

Tabel 5.40 Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang (D) (dt/smp)	
Tahun	Simpang tak bersinyal
2005	13,18

## 5. 8. Analisis Tingkat Pelayanan

### 5. 8. 1 Analisis Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan

Tingkat pelayanan pada ruas jalan ditentukan oleh nilai derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata. Dengan menggunakan persamaan 5 dan data arus lalu lintas didapat 9 derajat kejenuhan untuk lokasi A. Sedangkan kecepatan rata-rata lokasi A didapat dengan menggunakan grafik 5.1 yaitu grafik hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV). Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

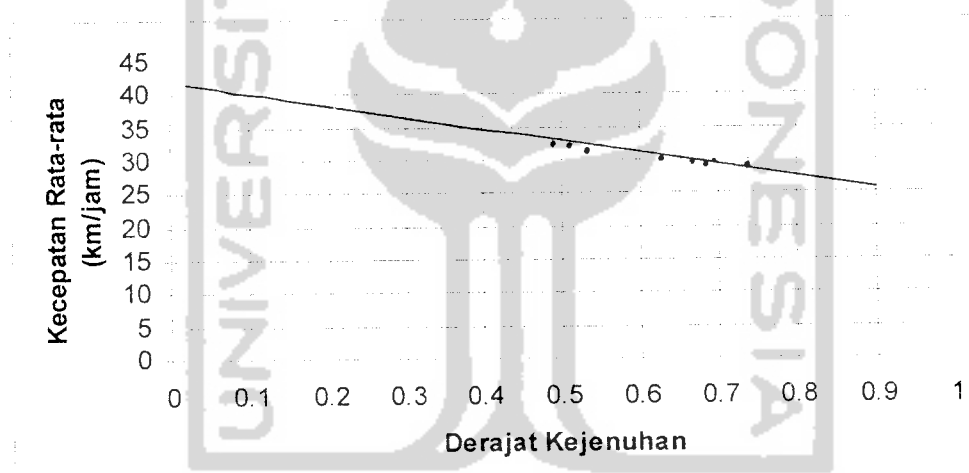
Tabel 5.41 Arus lalu lintas, derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata tiap jam pada lokasi A

Arus lalu lintas (Q) (smp/jam)	Derajat kejenuhan (DS)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
(1)	(2)	(3)
1340	0,53	32
1716	0,68	29,4
1583	0,63	30,2
1236	0,49	32,8
1743	0,69	29,2

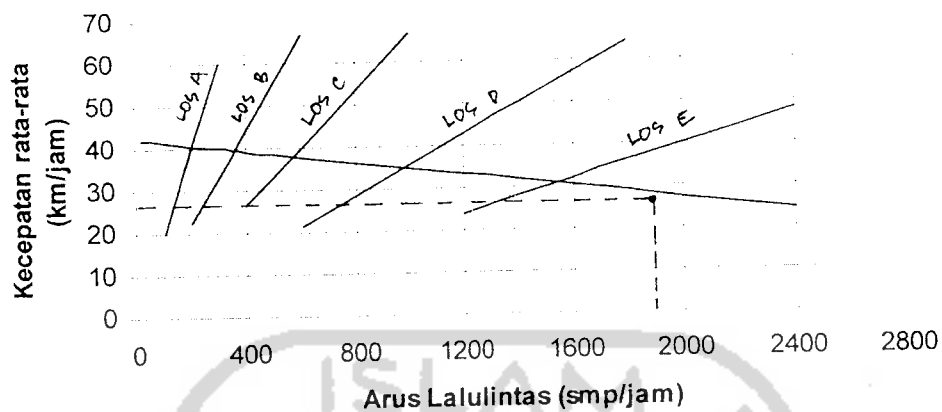
Lanjutan tabel 5.41

(1)	(2)	(3)
1591	0,63	30,2
1277	0,51	32,6
1843	0,74	28,4
1670	0,66	29,8

Dari tabel diatas didapat grafik hubungan antara derajat kejenuhan dengan kecepatan rata-rata untuk lokasi A (Grafik 5.3) dan grafik hubungan antara arus lalu lintas, kecepatan rata-rata dan kriteria tingkat pelayanan pada tabel 2.1 untuk lokasi A, dengan cara membandingkan arus lalu lintas dengan kecepatan rata-rata sehingga didapat kepadatan (Grafik 5.4).



Grafik 5.3 Grafik hubungan antara derajat kejenuhan dengan kecepatan rata-rata untuk lokasi A



Grafik 5.4 Grafik hubungan antara arus lalu lintas, kecepatan rata-rata dan kriteria tingkat pelayanan untuk lokasi A

Pada lokasi B terdapat simpang tak bersinyal, sehingga lokasi B terbagi menjadi dua ruas jalan, karena terdapat selisih arus lalu lintas antara ruas sebelum simpang tak bersinyal dengan sesudah simpang tak bersinyal, maka derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata untuk lokasi B dibagi menjadi dua, yaitu derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata untuk lokasi B1 dan lokasi B2. Dengan menggunakan perhitungan yang sama dengan lokasi A, maka didapat derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata untuk lokasi B1 sebagai berikut:

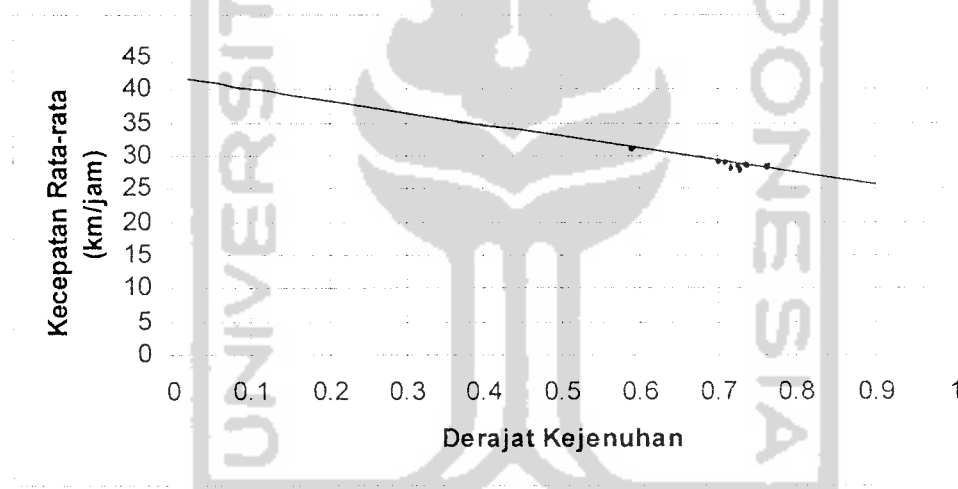
Tabel 5.42 Arus lalu lintas, derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata tiap jam lokasi B1

Arus lalu lintas (Q) (smp/jam)	Derajat kejenuhan (DS)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
(1)	(2)	(3)
1827	0,73	28,4
1911	0,76	27,8
1848	0,74	28
1817	0,72	28,6
1770	0,70	29
1781	0,71	28,8

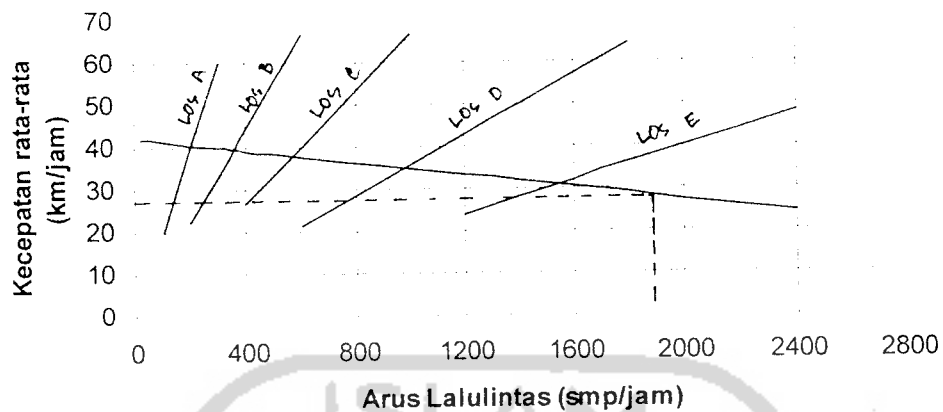
Lanjutan tabel 5.42

(1)	(2)	(3)
1490	0,59	31,2
1853	0,74	28
1842	0,73	28,4

Dari tabel diatas didapat grafik hubungan antara derajat kejenuhan dengan kecepatan rata-rata untuk lokasi B1 (Grafik 5.5) dan grafik hubungan antara arus lalu lintas, kecepatan rata-rata dan kriteria tingkat pelayanan pada tabel 2.1 untuk lokasi B1, dengan cara membandingkan arus lalu lintas dengan kecepatan rata-rata sehingga didapat kepadatan (Grafik 5.6).



Grafik 5.5 Grafik hubungan antara derajat kejenuhan dengan kecepatan rata-rata untuk lokasi B1



Grafik 5.6 Grafik hubungan antara arus lalulintas, kecepatan rata-rata dan kriteria tingkat pelayanan untuk lokasi B1

sedangkan derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata untuk lokasi B2 sebagai berikut:

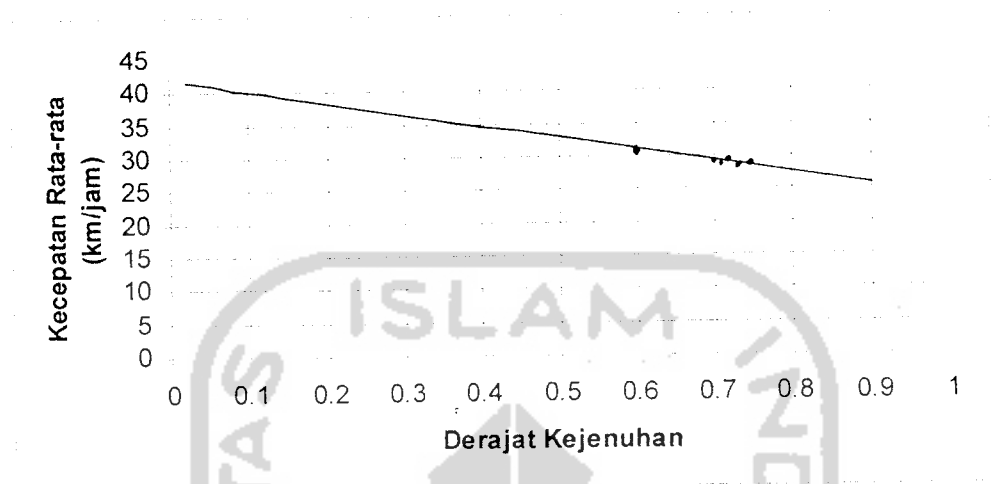
Tabel 5.43 Arus lalulintas, derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata tiap jam lokasi B2

Arus lalulintas (Q) (smp/jam)	Derajat kejenuhan (DS)	Kecepatan rata-rata (km/jam)
1794	0,72	28,6
1825	0,73	28,4
1801	0,72	28,6
1763	0,71	28,8
1739	0,70	29
1746	0,70	29
1508	0,60	31,4
1840	0,74	28
1877	0,74	28

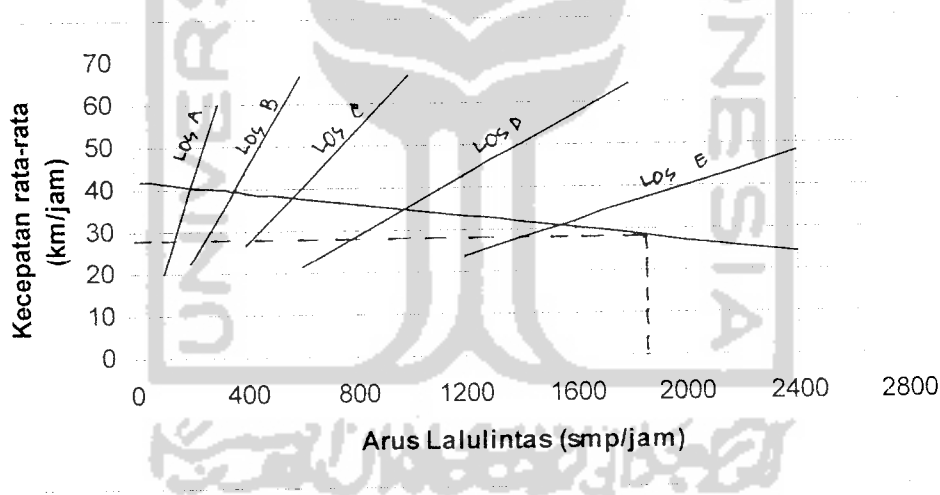
Dari tabel diatas didapat grafik hubungan antara derajat kejenuhan dengan kecepatan rata-rata untuk lokasi B2 (Grafik 5.7) dan grafik hubungan antara arus lalulintas, kecepatan rata-rata dan kriteria tingkat pelayanan pada tabel 2.1 untuk



lokasi B2, dengan cara membandingkan arus lalulintas dengan kecepatan rata-rata sehingga didapat kepadatan (Grafik 5.8).



Grafik 5.7 Grafik hubungan antara derajat kejenuhan dengan kecepatan rata-rata untuk lokasi B2



Grafik 5.8 Grafik hubungan antara arus lalulintas, kecepatan rata-rata dan kriteria tingkat pelayanan untuk lokasi B2

Tingkat pelayanan pada lokasi A didapat dari grafik 5.4 berada pada tingkat pelayanan (LOS) F. Tingkat pelayanan pada lokasi B1 didapat dari grafik 5.6 berada pada tingkat pelayanan (LOS) F. Tingkat pelayanan pada lokasi B2 didapat dari grafik 5.8 berada pada tingkat pelayanan (LOS) F.

### 5. 8. 2 Analisis Tingkat Pelayanan Pada Simpang Tak Bersinyal

Tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal ditentukan oleh nilai dari tundaan (*delay*). Dari tabel 5.40 didapat nilai tundaan simpang sebesar 13,18 dt/smp. Sehingga diketahui bahwa tingkat pelayanan untuk simpang tak bersinyal sebesar 13,8 dt/smp. Sedangkan dengan menggunakan kriteria HCM 1994 (tabel 3.27) didapat tingkat pelayanan simpang tak bersinyal berada pada tingkat pelayanan (*LOS*) C.



## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### 6. 1. Nilai Arus Total

Arus atau volume lalu lintas pada suatu jalan raya di ukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati segmen tertentu selama selang waktu tertentu. Arus lalu lintas pada suatu lokasi tergantung beberapa faktor yang berhubungan dengan kondisi daerah setempat.

Satuan mobil penumpang arus lalu lintas total dua arah pada jam puncak 2005 untuk lokasi A adalah 1843 smp/jam dan untuk lokasi B adalah 1911 smp/jam, dengan jumlah kendaraan untuk lalu lintas total dua arah pada lokasi A adalah 1764 kend./jam, dan pada lokasi B adalah 1982 kend./jam.

Peningkatan arus lalu lintas setiap tahun akan menyebabkan kapasitas jalan menurun dan kepadatan akan meningkat. Arus lalu lintas yang demikian akan mempengaruhi nilai derajat kejenuhan suatu segmen jalan akan semakin tinggi.

#### 6. 2. Kecepatan Arus Bebas (FV)

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran kinerja utama. Kecepatan arus bebas diamati melalui pengumpulan data lapangan, di mana hubungan kecepatan arus bebas dengan geometrik dan lingkungan.

Kecepatan pada kondisi lapangan hasil analisis pada tahun 2005 adalah 42 km/jam.

Apabila pertumbuhan hambatan samping setiap tahunnya semakin meningkat maka kecepatan pada kondisi lapangan akan semakin menurun dan mempengaruhi kapasitas arus lalu lintas, hal ini disebabkan oleh kecepatan arus bebas dipengaruhi oleh prediksi kelas hambatan samping.

### 6. 3. Kapasitas (C)

Hasil analisis kapasitas ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 – 14,5 yang didasarkan atas hasil survey lalu lintas pada jalan 2 (dua) lajur, kapasitas total untuk 2 (dua) arah tahun 2005 mencapai 2496 smp/jam.

Kapasitas dipengaruhi oleh hambatan samping, semakin tinggi hambatan sampingnya maka kapasitas yang ditampung semakin kecil sehingga akan mempengaruhi kecepatan dan ruang lingkup bagi pengemudi lalu lintas.

### 6. 4. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu lintas pada suatu segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Hasil analisis menunjukkan bahwa segmen jalan pada ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 – 14,5 total dua arah pada tahun 2005 pada lokasi A adalah 0,74 dan pada lokasi B adalah 0,77.

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 pada lokasi B dengan derajat kejenuhan 0,77 telah melebihi nilai derajat kejenuhan yang ditetapkan dalam MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75.

### 6. 5. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan pada jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 dibagi menjadi empat bagian, yaitu tiga bagian pada ruas jalan dan satu bagian pada simpang tak bersinyal. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 tidak menganalisis secara mendetail tingkat pelayanan sehingga digunakan *Highway Capacity Manual* (HCM) 1994 sebagai acuan dengan rincian sebagai berikut :

1. Tingkat pelayanan untuk lokasi A (jalan Kaliurang km. 14 s/d km 14,5) adalah (LOS) F.
2. Tingkat pelayanan untuk lokasi B1 (jalan Kaliurang km. 13,75 s/d km 14) adalah (LOS) F.
3. Tingkat pelayanan untuk lokasi B2 (jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km 13,75) adalah (LOS) F.
4. Tingkat pelayanan untuk simpang tak bersinyal adalah (LOS) C.

### 6. 6. Alternatif Pemecahan Masalah

Hasil analisis pada ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 menunjukkan nilai derajat kejenuhan yang melebihi batas yang ditetapkan dalam MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75. untuk itu diperlukan pemecahan permasalahan untuk mengurangi nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km

14,5 sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan yang sesuai dengan yang disyaratkan oleh MKJI 1997.

Adapun beberapa alternatif pemecahan permasalahan yang mungkin bisa diterapkan untuk mereduksi nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 adalah sebagai berikut:

1. Memaksimalkan adanya bus kampus UII sebagai angkutan mahasiswa yang akan atau dari UII untuk mengurangi Volume Jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5.
2. Pengalihan arus lalu lintas kendaraan tertentu dengan memanfaatkan ruas jalan yang ada disekitar UII.
3. Pelebaran jalan Kaliurang.

Dari ketiga alternatif di atas akan dilakukan analisa untuk dilakukan penyelesaian permasalahan yang terjadi pada ruas jalan Kaliurang.

1. Memaksimalkan adanya bus kampus UII sebagai angkutan mahasiswa yang akan atau dari UII untuk mengurangi Volume Jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5.

Pengguna Jalan Kaliurang sebagian besar menggunakan kendaraan beroda dua dan sebagian besar penggunaannya adalah mahasiswa UII. Dan mahasiswa UII tahun ajaran 2005/2006 yang ada di kampus terpadu mencapai 9943 (BAAK UII). Oleh karena itu untuk mengurangi volume lalu lintas Jl. Kaliurang km. 13,5 s/d 14,5 perlu diefektifkan penggunaannya terutama yang menggunakan kendaraan beroda dua (sepeda motor). Hal tersebut dapat dilakukan oleh UII dengan menjalankan kembali bus – bus

kampus yang sudah ada dan menambahnya sesuai kebutuhan mahasiswa UII. Untuk memaksimalkannya, pihak UII dapat mensosialisasikannya dan menganjurkan kepada mahasiswanya, karena hal tersebut memberikan banyak manfaat, tidak hanya secara *traffic* tapi secara akademik, yaitu mahasiswa semakin lama di kampus, sehingga sebagian besar waktunya digunakan untuk keilmuan seperti membaca di perpustakaan dan diskusi dengan dosen. Apalagi jika melihat rencana UII untuk memindahkan Fakultas Ekonomi dan Fakultas Hukum ke kampus terpadu, dengan jumlah mahasiswa pada tahun ajaran 2005/2006 untuk Fakultas Ekonomi 4644 orang (BAAK UII,2005), Fakultas Hukum 2741 orang (BAAK UII,2005) dan total keduanya adalah 7385 orang, sehingga akan ada penambahan mahasiswa UII di kampus terpadu sebanyak 74,27% dari jumlah mahasiswa UII di kampus terpadu yang ada sekarang. Dari alasan – alasan tersebut di atas dapat diketahui bahwa kebutuhan bus kampus untuk mahasiswa UII di kampus terpadu diperlukan.

Sedangkan untuk analisis *traffic* dapat dilakukan dengan perbandingan kapasitas penumpang antara bus UII (bus sedang) sebanyak 30 penumpang dan kapasitas sepeda motor (MC) sebanyak 2 orang, maka 1 bus sebanding dengan 15 sepeda motor. Sehingga dengan menjalankan 1 bus kampus UII, dapat mengurangi 15 sepeda motor. Kemudian dimasukkan perbandingan diatas ke formulir IR-3 dengan cara *Trial and error* untuk mendapatkan derajat kejenuhan yang aman sesuai dengan MKJI, 1997. Bus kampus yang ada sekarang sudah ada di UII sebanyak 5 buah bus.

Dengan menjalankan bus kampus yang sudah ada terutama pada jam – jam sibuk, dapat menurunkan Derajat Kejenuhan (DS) pada lokasi A menjadi 0,72 dan lokasi B menjadi 0,75. Sebelumnya Derajat Kejenuhan pada jam puncak lokasi A adalah 0,74 dan lokasi B adalah 0,77.

Penggunaan bus kampus UII dilakukan dengan mengkondisikan sub-sub terminal (halte) UII dan terminal akhir (terminal Condong Catur) untuk memisahkan penumpang umum dengan mahasiswa UII untuk menghindari kesalah pahaman dengan angkutan umum. Halte ditempatkan pada setiap simpang dan lokasi-lokasi strategis yang dapat mempermudah mahasiswa UII untuk menggunakannya. Jadwal pemberangkatannya baik dari kampus terpadu UII maupun dari terminal ahir disesuaikan dengan aktifitas mahasiswa UII.

Untuk memaksimalkan pemecahan masalah diatas diperlukan penelitian tersendiri yang dapat dilakukan oleh peneliti-peneliti selanjutnya.

2. Pengalihan arus lalulintas kendaraan tertentu dengan memanfaatkan ruas jalan yang ada disekitar UII.

Seperti yang sudah diungkapkan diatas, bahwa pengaruh adanya kampus terpadu UII terhadap ruas jalan kaliurang km 13,5 s/d km14,5 sangat besar. sehingga perlu adanya peranan dari UII untuk mengatasi permasalahan yang terjadi yaitu dengan pengalihan arus lalu lintas kendaraan tertentu.



Pengalihan yang dimaksud diatas yaitu mengalihkan arus lalu lintas yang keluar dari kampus terpadu UII ke ruas jalan yang ada di sekitar UII sesuai dengan arah yang di tujuanya (lihat gambar 6.1).

Pengalihan dapat dilakukan dengan memasang rambu-rambu lalulintas (dilarang masuk) pada jalan keluar dari kampus terpadu UII menuju jalan kaliurang (jalan utama keluar masuk kampus terpadu UII) pada jam-jam sibuk, yaitu pada jam 11.30-13.00 dan jam 15.30-17.30, sehingga tidak terlalu mengganggu terhadap perokonomian masyarakat disekitar ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5.

Sehingga didapat pengurangan arus lalu lintas dari arah Kaliurang, kendaraan ringan (LV) sebesar 90 kend/jam dan sepeda motor (MC) sebanyak 596 kend/jam (survei di lapangan). Maka didapatkan Arus Lalu Lintas (Q) di lokasi A sebesar 1515 smp/jam, sedangkan di lokasi B sebesar 1583 smp/jam (contoh perhitungan dapat dilihat pada formulir IR-3). Dari perhitungan diketahui bahwa kapasitas (C) ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5 sebesar 2496 smp/jam. Sehingga dengan perbandingan antara arus lalulintas (Q) dengan kapasitas (C) di dapat derajat kejenuhan (DS) pada jam puncak untuk lokasi A sebesar 0,61 dan untuk lokasi B sebesar 0,63. Kedua nilai tersebut telah di bawah Derajat Kejenuhan maksimum MKJI 1997 yaitu 0,75.

Terpenuhinya derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5 dengan menggunakan alternatif pengalihan arus lalu lintas kendaraan tertentu sehingga alternatif pelebaran jalan (No. 3) pada

jalan Kaliurang tidak diperlukan. Akan tetapi sebagai gambaran, tetap di analisa.

### 3. Pelebaran Jalan Kaliurang

Pelebaran Jalan Kaliurang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pengguna jalan yang ada sekarang sehingga dapat memenuhi Derajat Kejenuhan (DS) maksimum yang diizinkan oleh MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75. Dari hasil survei di lapangan didapatkan Arus Lalu Lintas (Q) di lokasi A sebesar 1843 smp/jam, sedangkan di lokasi B sebesar 1911 smp/jam.

Dengan sistem *trial and error* menggunakan formulir IR-3 (MKJI, 1997) didapatkan pelebaran dari 7,5 m menjadi 8,5 m. Maka didapatkan Kapasitas (C) sebesar 2676 smp/jam. Dengan rumus Derajat Kejenuhan (DS) yaitu Arus Lalu Lintas (Q) dibagi Kapasitas (C) maka didapatkan Derajat Kejenuhan (DS) pada lokasi A 0,68 dan lokasi B 0,71, sehingga memenuhi batas yang ditetapkan oleh MKJI 1997.

Alternatif ini memanfaatkan bahu jalan sebagai media pelebaran. Hal ini ditujukan untuk mengantisipasi dampak terhadap pembebasan tanah warga yang biasanya menimbulkan konflik. Akan tetapi alternatif ini menyebabkan berkurangnya ruang atau lahan parkir yang biasanya memanfaatkan bahu jalan.

Alternatif penyelesaian masalah ini didasarkan pada *traffic* analisis tidak disertai dengan analisa biaya dan dampak terhadap masyarakat

sekitar ruas jalan Kaliurang km. 13,5 s/d km. 14,5. Untuk lebih detail maka diperlukan penelitian tersendiri.





## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7. 1. KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dan analisis pada ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 s/d km 14,5 pada saat ini menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan lebar jalan Kaliurang Km. 13,5 – 14,5 pada saat ini tahun 2005 yaitu sebesar 7,5 m dan lebar bahu jalan rata – rata sebesar 0,50 m didapatkan Kapasitas (C) sebesar 2496 smp/jam, nilai arus total (Q) lokasi A sebesar 1843 smp/jam dan lokasi B sebesar 1911 smp/jam. Sedangkan kelas hambatan samping yaitu Sangat Tinggi (VH).
2. Berdasarkan lebar jalur yang ada pada saat ini tahun 2005 didapatkan nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan Kaliurang Km. 13,5 – 14,5 total dua arah pada lokasi A sebesar 0,74 dan lokasi B 0,77. Nilai pada lokasi B telah melampaui nilai derajat kejenuhan yang disyaratkan MKJI 1997 yaitu sebesar 0,75.
3. Berdasarkan derajat kejenuhan dan kecepatan rata-rata yang terjadi pada tahun 2005. maka didapat tingkat pelayanan untuk ruas jalan Kaliurang lokasi A adalah tingkat pelayanan (LOS) F, untuk lokasi B1 adalah (LOS) F dan untuk lokasi B1 adalah (LOS) F. Sedangkan berdasarkan tundaan

simpang pada simpang tak bersinyal jalan Kaliurang yang berada pada lokasi B, maka didapat tingkat pelayanan untuk simpang tak bersinyal adalah (*LOS*) C.

## 7. 2. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Memberdayakan instansi terkait seperti DLLAJR, DPU BINA MARGA, KEPOLISIAN, yang berhubungan dengan pengaturan lalu lintas, untuk memberikan informasi yang benar bagi masyarakat mengenai cara berlalu lintas yang baik.
2. Perlunya pemerintah daerah untuk dapat melakukan pelebaran jalan sehingga menambah kapasitas dari jalan tersebut dikarenakan rencana UII untuk menyatukan seluruh fakultas di kampus terpadu jalan Kaliurang Km 14,4.
3. Perlunya pemerintah daerah untuk melakukan pembenahan dan perkerasan kembali jalan – jalan yang ada disekitar UII kampus terpadu agar tidak terjadi penumpukan pengguna jalan pada jalan Kaliurang.
4. UII sebagai faktor utama penambahan arus lalulintas pada jalan Kaliurang diharapkan turut serta memberikan andil dengan pengaturan arus lalulintas civitas akademi agar tidak terjadi penumpukan di jalan Kaliurang terutama pada saat Wisuda Sarjana.
5. Untuk penelitian selanjutnya, mencari tingkat pelayanan dapat mengacu kepada Peraturan Menteri Perhubungan, nomor: KM 14 TAHUN 2006.

## DAFTAR PUSTAKA

1. \_\_\_\_\_, 1997, MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA, Didekotorat Jendral Bina Marga, Yayasan Penerbit PU, Jakarta
2. \_\_\_\_\_, 1994, HIGHWAY CAPACITY MANUAL, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C.
3. \_\_\_\_\_, 2000, HIGHWAY CAPACITY MANUAL, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C.
4. \_\_\_\_\_, 2005, SLEMAN DALAM ANGKA 2005, Badan Perencanaan Daerah Kabupaten Sleman Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
5. Dafwyal dan Susianto Handoyo, 1999, EVALUASI TINGKAT PELAYANAN PADA RUAS JALAN DAN PERSIMPANGAN BERSINYAL JALAN MAGELANG DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA, Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
6. Eka Rizkiana dan Hermawan Sukmono, 2005, ANALISIS TINGKAT PELAYANAN RUAS JALAN DAN PERSIMPANGAN BERSINYAL JALAN AHMAD YANI KARTASURA KABUPATEN SUKOHARJO, Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
7. Eko Sujatmiko dan Nursapta Nugraha, 1997, EVALUASI TINGKAT PELAYANAN RUAS JALAN DAN PERSIMPANGAN JALAN K. H. A. DAHLAN YOGYAKARTA, Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
8. Faisal Mahyudani dan Agung Nugroho, 2004, EVALUASI TINGKAT PELAYANAN DAN TINGKAT KEJENUHAN RUAS JALAN SOLO – SEMARANG KM 45 S/D KM 45.5. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
9. Hobbs. F D. 1995, PERENCANAAN DAN TEKNIK LALU LINTAS, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
10. Khisty, C. Jotin, 1998, TRANSPORTATION ENGINEERING. Prectice-Hall, inc. Simon & Schuster / A Viacom Company Upper Saddle River, New Jersey
11. Khisty, C. Jotin. 2003. DASAR-DASAR REKAYASA TRANSPORTASI, Edisi Ketiga, Jilid I. Erlangga, Jakarta

12. Lilik Ardito dan Sasongko Adi, 2003, EVALUASI TINGKAT PELAYANAN DAN TINGKAT KEJENUHAN JALAN SEMARANG – DEMAK KM. 19 – KM. 19,5. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
13. Morlok, Edward K, 1985, PENGANTAR TEKNIK DAN PERENCANAAN TRANSPORTASI, Erlangga, Jakarta
14. PT. Tatareka Paradya, 2005, LAPORAN SURVEI PERHITUNGAN LALU LINTAS, Dinas Pemukiman Dan Prasarana Wilayah Bidang Bina Marga Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
15. PT. Tatareka Paradya, 2005, STUDI PENGEMBANGAN JARINGAN JALAN, Dinas Pemukiman Dan Prasarana Wilayah Bidang Bina Marga Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
16. Siti Malkamah, 1994, Survei, LAMPU LALU LINTAS DAN PENGANTAR MANAJEMEN LALU LINTAS, Biro Penerbit KMIS UGM, Yogyakarta









## LUKASIA

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan Arah dari Kaliurang				Q kend.	smp	Klasifikasi Kendaraan Arah dari Jogjakarta				Q kend.	smp		
	LV	MHV	LB	LT			MC	LV	MHV	LB			LT	MC
<u>Selasa, 30-8-05</u>	122	32	1	0	1065	604	185	12	4	0	1310	736		
07.00 - 08.00	222	42	0	0	1200	773	265	22	2	0	1591	942		
12.00 - 13.00	230	53	3	0	1572	954	151	22	3	0	1088	629		
<u>Kamis, 1-09-05</u>	138	26	0	0	959	566	156	29	3	0	1150	670		
07.00 - 08.00	248	34	0	1	1343	846	229	54	0	0	1440	897		
12.00 - 13.00	245	40	1	0	1393	872	219	27	2	0	1127	719		
<u>Sabtu, 3-09-05</u>	174	23	1	0	906	577	189	18	10	0	1157	699		
07.00 - 08.00	257	35	4	0	1359	867	325	54	4	0	1381	976		
12.00 - 13.00	283	39	2	1	1221	844	301	28	3	0	1180	826		
16.00 - 17.00														
smp/jam														
Total														
2 Arah														
1340														
1716														
1583														
1236														
1743														
1591														
1277														
1843														
1670														

## LOKASIB

Hari & jam	Klasifikasi Kendaraan Arah dari Kaliurang				Q kend.	smp	Klasifikasi Kendaraan Arah dari Jogjakarta				Q kend.	smp		
	LV	MHV	LB	LT			MC	LV	MHV	LB			LT	MC
<u>Selasa, 30-8-05</u>	178	43	1	0	1504	854	213	31	4	0	1749	972		
07.00 - 08.00	238	46	0	0	1488	911	276	30	2	0	1674	1000		
12.00 - 13.00	251	44	3	0	1704	1013	172	28	3	0	1527	836		
<u>Kamis, 1-09-05</u>	223	40	0	0	1392	847	218	19	3	0	1786	970		
07.00 - 08.00	272	32	0	1	1223	819	257	40	0	0	1565	951		
12.00 - 13.00	260	35	1	0	1455	903	215	25	2	0	1542	878		
16.00 - 17.00														
<u>Sabtu, 3-09-05</u>	199	32	1	0	1050	675	218	17	10	0	1378	815		
07.00 - 08.00	221	37	4	0	1685	965	278	36	4	0	1356	888		
12.00 - 13.00	302	31	2	1	1320	889	294	31	3	0	1502	952		
16.00 - 17.00														
smp/jam														
Total														
2 Arah														
1827														
1911														
1848														
1817														
1770														
1781														
1490														
1853														
1842														

## Hasil survei hambatan samping Lokasi A

Hari & Jam	Pejalan kaki (PED)	Parkir dan kendaraan berhenti (PSV)	Kendaraan keluar dan masuk (EEV)	Kendaraan lambat (SMV)
<u>Selasa, 30-8-05</u>				
07.00 - 08.00	92	86	1019	8
12.00 - 13.00	103	127	1621	7
16.00 - 17.00	94	128	1147	10
<u>Kamis, 1-09-05</u>				
07.00 - 08.00	102	101	1040	7
12.00 - 13.00	111	142	1649	1
16.00 - 17.00	94	153	965	15
<u>Sabtu, 3-09-05</u>				
07.00 - 08.00	46	97	1031	11
12.00 - 13.00	102	152	830	6
16.00 - 17.00	130	169	1015	23

## Hasil survei hambatan samping Lokasi B

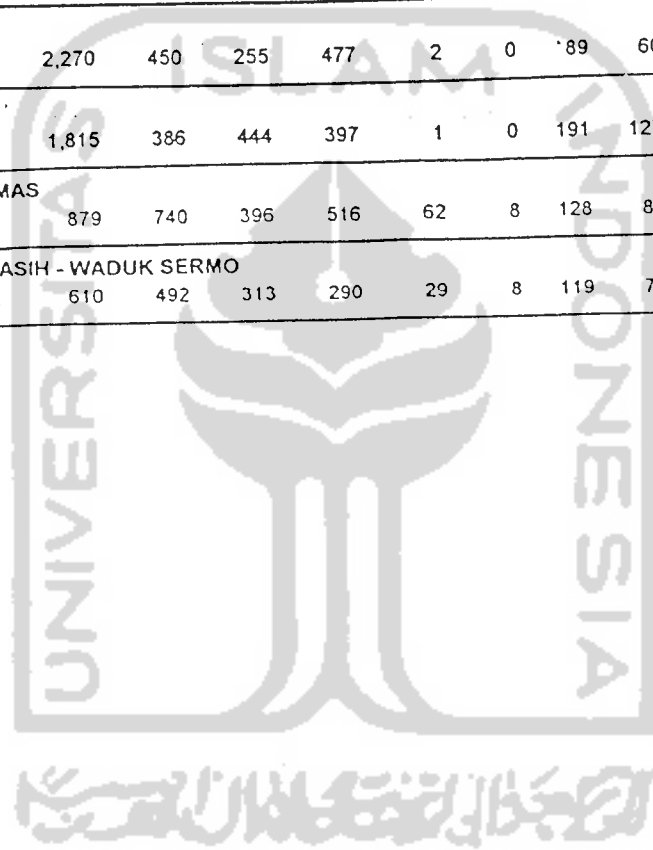
Hari & Jam	Pejalan kaki (PED)	Parkir dan kendaraan berhenti (PSV)	Kendaraan keluar dan masuk (EEV)	Kendaraan lambat (SMV)
<u>Selasa, 30-8-05</u>				
07.00 - 08.00	43	56	670	377
12.00 - 13.00	78	109	672	402
16.00 - 17.00	73	91	695	156
<u>Kamis, 1-09-05</u>				
07.00 - 08.00	55	61	759	307
12.00 - 13.00	63	107	615	279
16.00 - 17.00	59	103	736	240
<u>Sabtu, 3-09-05</u>				
07.00 - 08.00	122	110	2039	485
12.00 - 13.00	95	135	661	355
16.00 - 17.00	81	107	777	450

Province : 26 - D.I.Y

IBT	AADT		Car	Bus	LTR	HTR	Motor	Car	Util	Util	Small	Large	Truck	Truck	Truck	Truck	Truck	No Mot	Survey	
	Total	%	%	%	%	Cycle			1	2	Bus	Bus	2x a)	2x b)	3x a)	3x b)	3x c)	Traf	Year	
							Veh 1	Veh 2	Veh 3	Veh 4	Veh5a	Veh5b	Veh6a	Veh6b	Veh7a	Veh7b	Veh7c	Veh 8		
<b>P K2 SENTOLO - KALIBAWANG - KLANGON</b>																				
763	2,217	79	13	4	4	838	248	209	149	68	37	19	13	13	3	4	616	2003		
<b>P A YOGYAKARTA - BANTUL</b>																				
5,654	29,617	83	7	7	3	16,222	2,862	1,199	674	446	3	269	179	16	5	1	7,741	2003		
<b>P K2 BANTUL - SRANDAKAN</b>																				
2,109	7,867	57	7	33	3	3,886	323	554	344	149	0	430	287	13	4	5	1,872	2003		
<b>P K2 SRANDAKAN - TOYAN</b>																				
2,009	10,270	65	10	24	1	5,545	372	522	415	208	0	294	197	1	0	0	2,716	2003		
<b>P K2 YOGYAKARTA - PARANG TRITIS</b>																				
3,064	16,840	77	5	16	2	10,378	1,456	561	365	65	89	309	206	13	0	0	3,398	2003		
<b>P K2 YOGYAKARTA - KALIURANG</b>																				
8,194	18,138	98	1	0	1	7,177	3,805	2,207	2,036	85	26	16	11	8	0	0	2,767	2003		
<b>P K2 YOGYAKARTA-BIBAL(YOGYA-PANGGANG)</b>																				
1,464	3,045	85	0	14	1	1,082	515	190	540	2	0	130	86	1	0	0	499	2003		
<b>P K3 PRAMBANAN - PIYUNGAN</b>																				
2,770	14,060	91	5	1	3	8,031	1,199	579	769	141	18	23	16	16	8	1	3,259	2003		
<b>P K2 PANGGANG - PALIYAN</b>																				
1,762	3,018	81	1	17	1	846	582	560	286	18	5	185	123	3	0	0	410	2003		
<b>P K2 PLAYEN - GADING</b>																				
3,398	9,417	79	4	15	2	4,082	847	1,290	567	124	21	313	209	17	5	5	1,937	2003		
<b>P K3 PLAYEN - GLEDAK</b>																				
1,854	2,975	84	0	15	1	583	774	459	332	0	0	174	116	0	0	1	538	2003		
<b>P K2 WONOSARI - SEMIN</b>																				
1,466	3,009	76	13	9	2	1,423	337	539	241	123	75	85	57	9	0	0	120	2003		
<b>P K3 SEMIN - BULU</b>																				
1,491	3,728	80	6	10	2	1,502	445	411	327	104	25	92	62	5	0	0	655	2003		
<b>P K2 SEMIN - BLIMBING</b>																				
2,261	4,122	87	0	11	2	1,450	914	301	759	0	9	162	108	3	5	0	411	2003		
<b>P K3 MILIR - DAYAKAN</b>																				
1,546	5,524	79	0	20	1	1,815	386	444	397	1	0	191	127	0	0	0	2,163	2003		
<b>P K3 PANDANAN - CANDIREJO</b>																				
1,936	3,174	85	3	11	1	879	740	396	516	62	8	128	86	0	0	0	359	2003		
<b>P K3 NGEPOSARI - PACUCAK - BEDOYO</b>																				
1,330	2,221	82	2	14	2	610	492	313	290	29	8	119	79	0	0	0	281	2003		
<b>P K3 SUMUR - TANGGUL - SEMULUH</b>																				
1,807	3,290	71	0	28	1	1,145	687	276	322	0	0	313	209	0	0	0	338	2003		
<b>P K2 DAWUNG - MAKAM IMOGIRI</b>																				
1,257	5,703	84	6	9	1	2,653	318	509	234	76	0	73	47	0	0	0	1,793	2003		
<b>P K2 WONOSARI - TEPUS</b>																				
1,753	3,522	81	3	14	2	1,434	653	485	293	65	2	152	101	2	0	0	335	2003		
<b>P K2 MULO - KEMIRI - BARON</b>																				
1,579	4,551	77	1	20	2	2,347	449	590	180	26	0	199	132	3	0	0	625	2003		
<b>P K2 YOGYAKARTA-NGAPAK(YOGYA-NANGGULAN)</b>																				
4,996	18,916	86	5	6	3	11,926	2,550	567	1,141	266	26	203	136	17	0	0	2,084	2003		

No	AADT		Car %	Bus %	LTr %	HTr %	Motor Cycle	Car	Util 1	Util 2	Small Bus	Large Bus	Truck 2x a)	Truck 2x b)	Truck 3x a)	Truck 3x b)	Truck 3x c)	No Mot Traf	Survey Year	
	MBT	Total																		
		Veh 1	Veh 2	Veh 3	Veh 4	Veh 5a	Veh 5b	Veh 6a	Veh 6b	Veh 7a	Veh 7b	Veh 7c	Veh 8							
	P K2 NGAPAK-NANGGULAN(YOGYA-NANGGULAN)																			
	6,536	27,785	84	14	0	2	17,600	2,921	929	1,643	969	5	40	24	5	0	0	3,649	2003	
	P K3 PRAMBANAN - PAKEM																			
	1,796	5,461	82	0	17	1	3,283	533	301	645	2	0	188	125	2	0	0	382	2003	
	P K3 TEMPEL - PAKEM																			
	1,334	3,972	88	0	11	1	2,270	450	255	477	2	0	89	60	1	0	0	368	2003	
	P K3 YOGYAKARTA - PULOWATU																			
	7,168	17,981	89	0	10	1	9,239	2,743	974	2,672	32	0	448	297	2	0	0	1,574	2003	
	P K3 KLANGON - TEMPEL																			
	1,160	2,133	83	4	12	1	671	494	133	336	52	1	85	57	2	0	0	302	2003	
	P K3 SEDAYU - PANDAK																			
	1,405	3,780	60	7	32	1	1,712	325	183	337	106	0	272	181	1	0	0	663	2003	
	P K2 SRANDAKAN - KRETEK																			
	1,681	6,532	65	13	21	1	3,397	345	276	475	226	0	215	143	1	0	0	1,454	2003	
	P K3 SENTOLO - GALUR																			
	1,322	5,584	48	14	36	2	2,599	259	185	192	197	0	292	195	1	1	0	1,663	2003	
	P K3 GALUR - CONGOT																			
	1,531	7,687	66	17	15	2	3,843	396	335	292	270	0	141	94	3	0	0	2,313	2003	
	P K3 DEKSO - SAMIGALUH - PAGERHARJO																			
	1,379	2,846	81	2	16	1	1,283	502	102	519	29	1	135	89	2	0	0	184	2003	
	P K2 KEMBANG - TEGALSARI																			
	1,556	4,070	73	8	18	1	1,986	506	133	505	129	0	169	112	2	0	0	528	2003	
	P K3 TEGALSARI - SILUWOK (TEMON)																			
	1,398	3,006	78	10	11	1	1,205	476	147	468	141	1	99	65	1	0	0	403	2003	
	P K3 SAMBIPITU - NGLIPAR																			
	1,435	2,462	79	9	10	2	952	496	182	467	125	5	94	62	4	0	0	75	2003	
	P K3 NGLIPAR - SEMIN																			
	1,001	1,745	76	0	11	2	502	456	210	151	48	50	00	50	0	0	0	152	2003	
	P K3 WONOSARI - NGLIPAR																			
	1,653	2,360	68	21	9	2	671	539	258	343	261	92	95	63	2	0	0	36	2003	
	P K2 PARANGTRITIS - PANGGANG																			
	811	2,609	69	16	12	3	1,529	227	132	208	86	50	62	41	5	0	0	269	2003	
	P K2 PARANGTRITIS - BATAS KAB. GUNUNG KIDUL																			
	811	2,609	69	16	12	3	1,529	227	132	208	86	50	62	41	5	0	0	269	2003	
	P K2 BATAS KAB. BANTUL - PANGGANG																			
	1,203	3,024	55	11	33	1	1,805	396	156	110	143	0	239	159	0	0	0	16	2003	
	P K2 TEMANGGUNG - KEMIRI																			
	1,502	2,478	74	0	25	1	877	586	143	395	0	0	227	151	0	0	0	99	2003	
	P K3 BARON - TEPUS																			
	1,193	2,318	91	5	2	2	1,100	578	287	227	36	34	19	12	0	0	0	25	2003	
	P K2 TEPUS - JEPITU - JERUK WUDEL																			
	1,503	2,657	87	1	10	2	899	586	459	276	12	7	98	65	0	0	0	255	2003	
	P K3 JEPITU - WEDIOMBO																			
	1,183	2,114	92	2	5	1	662	350	311	428	20	8	40	26	0	0	0	269	2003	

AADT	Car	Bus	LTr	HTr	Motor	Car	Util	Util	Small	Large	Truck	Truck	Truck	Truck	Truck	No Mot	Survey								
																		MBT	Total	%	%	%	%	Cycle	1
		Veh 1		Veh 2		Veh 3		Veh 4		Veh5a		Veh5b		Veh6a		Veh6b		Veh7a		Veh7b		Veh7c		Veh 8	
<b>P K2 JERUK WUDEL - BARAN (RONGKOP)</b>																									
1,610	3,014	86	4	9	1	1,099	646	320	430	68	0	87	59	0	0	0	305	2003							
<b>P K3 JERUK WUDEL - NGUNGAP</b>																									
1,302	2,246	97	1	1	1	621	496	318	454	0	15	12	7	0	0	0	323	2003							
<b>P K3 JERUK WUDEL - SADENG</b>																									
1,735	3,240	99	0	0	1	1,308	813	483	426	0	0	8	5	0	0	0	197	2003							
<b>P K3 PALBAPANG - BARONGAN</b>																									
1,257	5,703	84	6	9	1	2,653	318	509	234	76	0	73	47	0	0	0	1,793	2003							
<b>P K3 SAMPAKAN - SINGOSAREN</b>																									
1,491	3,728	80	8	10	2	1,582	445	431	327	104	25	92	62	5	0	0	655	2003							
<b>P K3 PANDEAN - GETAS</b>																									
1,334	3,972	88	0	11	1	2,270	450	255	477	2	0	89	60	1	0	0	368	2003							
2	<b>P K3 GETAS - PLAYEN</b>																								
2	1,546	5,524	79	0	20	1	1,815	386	444	397	1	0	191	127	0	0	0	2,163	2003						
<b>P K2 PALBAPANG - SAMAS</b>																									
1,936	3,174	85	3	11	1	879	740	396	516	62	8	128	86	0	0	0	359	2003							
2	<b>P K3 SENTOLO - PENGASIH - WADUK SERMO</b>																								
2	1,330	2,221	82	2	14	2	610	492	313	290	29	8	119	79	0	0	0	281	2003						





FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU LINTAS  
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

Nomor Propinsi: 026  
 Nama Propinsi: D I Y O G J A K A R T A  
 Kelas/Nomor Pos: A A 0 1 3  
 Lokasi Pos: JK 0 0 6 0  
 Tanggal: 10 04  
 (Hari) (Bulan) (Tahun) Arah Lalu Lintas  
 Kelompok Hitungan: Dari Y O G J A K A R T A  
 Periode: 1 Ke K A L I U R A M B

Golongan	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
Pukul	Sepeda Motor, Sekuter dan Kendaraan Rodin Tiga, Jeep dan Station Wagon	Pick-up, Opellet, Suburban, Combi dan Mini bus	Pick-up, Micro Truk dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermotor	
06-07	991	112	45	23	1	2	5	-	-	-	101
07-08	1197	180	39	27	2	-	10	-	-	-	132
08-09	1401	211	51	45	-	1	9	-	-	-	63
09-10	1172	222	54	33	-	2	8	-	-	-	29
10-11	1432	239	62	94	-	1	16	-	1	-	25
11-12	1471	283	63	82	1	1	14	1	-	-	24
12-13	1523	335	89	113	-	1	10	-	-	-	18
13-14	1640	387	75	60	-	2	8	-	-	-	28
14-15	1604	411	76	82	-	1	7	1	-	-	19
15-16	1633	356	87	74	-	-	5	1	1	-	37
16-17	1855	389	72	69	-	-	6	-	-	-	41
17-18	1639	362	79	66	1	-	9	-	-	-	17
18-19	1428	298	84	56	-	-	6	-	-	-	16
19-20	1148	249	31	21	-	-	4	1	-	-	6
20-21	1033	214	33	36	-	-	1	-	-	-	18
21-22	1112	322	41	21	-	-	1	-	-	-	15
22-23	581	183	22	15	-	-	1	-	-	-	5
23-24	248	82	10	4	-	-	1	1	-	-	4
01-02	117	44	4	3	-	-	2	-	-	-	3
02-03	87	21	8	15	-	-	1	-	-	-	1
03-04	111	20	5	10	-	-	1	-	-	-	1
04-05	120	41	21	32	-	-	2	1	-	-	14
05-06	172	78	22	45	-	-	3	-	-	-	27
Jumlah	184	80	25	27	2	-	4	-	-	-	30
Catatan	23899	5.119	1.098	1103	7	11	134	6	2	-	664

Pengawas: \_\_\_\_\_  
( )





FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU LINTAS  
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

Nomor Propinsi	026	
Nama Propinsi	D . I . Y O G Y A K A R T A	
Kelas/Nomor Pos	A . A 0 1 3	
Lokasi Pos	JK 006 . 0	
Tanggal	10 04	
	(Hari)	(Bulan) (Tahun)
Kelompok Hitungan	Arah Lalu Lintas	
Periode	Dari Y O G Y A K A R T A	
	Ke K A L I U R A M B	

Golongan	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
Pukul	Sepeda Motor, Sekuter dan Kendaraan Rodin Tiga	Sevan, Jeep dan Station Wagon	Opelet, Pick-up-opelet, Suburban, Combil dan Mini bus	Pick-up, Micro Truk dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermotor
06-07	589	107	37	27	-	-	2	1	-	-	85
07-08	1211	182	52	33	1	1	5	-	-	-	109
08-09	1309	208	49	40	1	1	10	-	-	-	72
09-10	1192	214	63	87	1	-	14	-	-	-	31
10-11	1436	253	69	66	1	-	11	-	1	-	12
11-12	1395	281	78	71	-	1	9	1	-	-	24
12-13	1584	310	81	92	-	1	15	-	-	-	15
13-14	1651	347	73	74	-	1	9	-	-	-	20
14-15	1548	416	66	95	1	2	9	-	1	-	33
15-16	1632	392	92	80	-	-	10	1	-	-	46
16-17	1833	384	81	69	-	-	7	-	-	-	11
17-18	1774	351	70	75	-	-	5	-	-	-	8
18-19	1422	309	68	67	-	-	4	-	-	-	7
19-20	1163	312	46	35	-	-	2	-	-	-	5
20-21	987	219	35	28	-	-	2	-	-	-	10
21-22	1031	259	20	24	-	-	4	-	-	-	18
22-23											
23-24	21.757	4844	980	963	5	7	119	3	2	-	506
24-01											
01-02											
02-03											
03-04											
04-05											
05-06											
Jumlah	45.656	9.663	2.078	2.066	12	18	253	9	4	-	1.170
Catatan						Pengawas : ( )					



FORMULIR KUMPULAN PERHITUNGAN LALU LINTAS  
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

Nomor Propinsi   
 Nama Propinsi   
 Kelas/Nomor Pos   
 Lokasi Pos   
 Tanggal   
 (Hari) (Bulan) (Tahun) Arah Lalu Lintas  
 Kelompok Hitungan  Dari   
 Periode  Kc

Golongan	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
Pukul	Sepeda Motor, Sekuter dan Kendaraan Roda Tiga	Sedan, Jeep dan Station Wagon	Opel, Pick-up, Opel, Suburban, Combi dan Mini bus	Pick-up, Micro Truck dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermotor
06-07	1678	268	65	33	-	1	2	-	-	-	49
07-08	2042	323	74	71	-	2	5	-	-	-	80
08-09	1552	331	52	107	1	1	10	-	-	-	45
09-10	1510	337	81	52	1	2	11	-	1	-	26
10-11	1429	322	70	63	-	1	9	1	-	-	25
11-12	1208	210	42	58	-	1	12	-	-	-	24
12-13	1232	258	68	79	-	1	19	-	-	-	36
13-14	1251	335	75	57	-	-	7	-	-	1	21
14-15	950	275	60	45	1	-	18	1	-	-	17
15-16	1144	281	72	76	-	-	15	-	-	-	15
16-17	1743	277	51	51	-	-	16	-	-	-	47
17-18	974	200	32	30	-	-	5	2	-	-	11
18-19	915	223	35	24	-	-	1	-	1	-	6
19-20	1046	299	46	23	-	-	4	-	-	-	5
20-21	761	210	25	14	-	-	1	-	-	-	2
21-22	447	174	16	12	-	-	1	1	-	-	6
22-23	191	128	17	13	-	-	1	-	-	-	4
23-24	120	39	33	8	-	-	2	-	-	-	2
24-01	75	28	31	6	-	-	2	1	-	-	2
01-02	61	27	20	10	-	-	-	-	-	-	2
02-03	52	19	7	5	-	-	-	-	-	-	4
03-04	58	7	4	6	-	-	1	-	-	-	15
04-05	211	27	10	15	-	-	2	-	-	-	20
05-06	887	65	31	13	-	-	1	2	1	-	29
Jumlah	21.537	4.663	987	871	3	9	145	8	3	1	493
Catatan											



FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU LINTAS  
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

Nomor Propinsi   
 Nama Propinsi   
 Kelas/Nomor Pos   
 Lokasi Pos   
 Tanggal   
 (Hari) (Bulan) (Tahun) Arah Lalu Lintas  
 Kelompok Hitungan  Dari   
 Periode  Ke

Golongan	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8	
Pukul	Sepeca Motor, Sekuler dan Kendaraan Roda Tiga	Sedan, Jeep dan Station Wagon	Opel, Pick-up, Opel, Suburban, Comb dan Mini bus	Pick-up, Micro Truck dan Mobil Himpunan	Bus Kecil	Bus Besar	Truk	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandingan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Demotor
06-07	1321	255	71	31	-	1	2	-	-	-	51	
07-08	2178	329	79	57	1	1	6	-	-	-	92	
08-09	1608	310	65	111	1	2	16	-	-	-	55	
09-10	1449	347	77	66	-	1	10	1	1	-	28	
10-11	1382	321	96	58	-	1	17	-	1	-	16	
11-12	1311	245	42	61	-	1	22	-	-	-	22	
12-13	1272	250	51	57	-	-	11	1	-	-	21	
13-14	1322	319	77	62	-	-	16	-	-	-	17	
14-15	1013	288	70	69	1	-	13	-	-	1	25	
15-16	1192	278	68	82	-	1	15	-	1	-	16	
16-17	1671	274	43	59	-	1	12	-	-	-	33	
17-18	1100	221	38	47	-	-	8	-	-	-	8	
18-19	941	228	31	22	-	-	3	1	-	-	16	
19-20	972	317	29	12	-	-	6	-	1	-	10	
20-21	618	210	25	29	-	-	9	-	-	-	4	
21-22	511	201	29	27	-	-	3	-	-	-	11	
22-23												
23-24	19.861	4.393	251	850	3	9	171	3	4	1	425	
24-01												
01-02												
02-03												
03-04												
04-05												
05-06												
Jumlah	41.398	9.056	1.838	1.721	6	18	316	11	7	2	918	

Catatan \_\_\_\_\_ Pengawas \_\_\_\_\_

JUMLAH MAHASISWA MENGENAI KRS (UNIVERSITAS)

Fakultas/Jurusan	Angkatan	Semester		Jumlah
		Tahun	Ganjil	
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
<b>ULTAS D3 EKONOMI</b>				
D3 MANAJEMEN	1999	2	0	2
	2000	4	1	5
	2001	19	3	22
	2002	20	13	36
	2003	33	32	67
	2004	23	16	41
D3 AKUNTANSI	2005	37	17	54
	1999	1	0	1
	2001	3	2	5
	2002	10	7	17
	2003	19	40	63
D3 KEUANGAN	2004	24	48	74
	2005	21	37	58
	2001	3	1	4
	2002	4	4	8
	2003	1	26	29
	2004	10	18	28
	2005	6	17	23
			Sub Total	537
<b>FAKULTAS EKONOMI</b>				
D3 MANAJEMEN	1989	0	1	1
	1995	1	0	1
	1996	1	0	1
	1997	7	1	9
	1998	17	3	23
	1999	21	5	26
	2000	72	13	85
	2001	181	75	256
	2002	199	168	367
	2003	221	148	369
	2004	249	154	403
D3 AKUNTANSI	2005	291	176	467
	1991	0	0	1
	1993	0	0	1
	1996	0	0	1
	1997	2	0	4
	1998	13	6	23
	1999	22	8	30
	2000	63	42	105
	2001	134	105	239
	2002	88	135	223
	2003	131	148	279
2004	213	175	388	
I.E.S. PEMBANGUNAN	2005	186	234	420
	1998	8	0	9
	1999	22	0	22
	2000	37	6	43

JUMLAH MAHASISWA MENGGISI KRS (UNIVERSITAS)

Universitas/Jurusan	Angkatan	Semester Ganjil Tahun 2005/2006		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
<b>ONOMI</b>				
I.E.S. PEMBANGUNAN	2001	94	36	130
	2002	95	41	136
	2003	62	29	91
	2004	52	32	84
	2005	48	28	76
MANAJEMEN (PROGRAM INTERNASIONAL)	1996	0	1	1
	1997	2	0	2
	1998	1	0	1
	1999	3	0	3
	2000	6	1	7
	2001	16	13	29
	2002	16	17	33
	2003	18	24	42
	2004	18	18	36
	2005	7	6	13
AKUNTANSI (PROGRAM INTERNASIONAL)	1996	0	0	1
	1998	0	1	1
	1999	4	3	7
	2000	3	4	7
	2001	7	5	12
	2002	5	20	25
	2003	14	15	29
	2004	10	19	29
	2005	13	11	24
	I.E.S.P (PROGRAM INTERNASIONAL)	1999	2	0
2000		2	0	2
2001		2	3	5
2002		6	6	12
2003		4	4	8
			Sub Total	4644
<b>PSIKOLOGI</b>				
PSIKOLOGI	1997	4	2	6
	1998	7	16	23
	1999	17	13	30
	2000	13	19	32
	2001	54	148	202
	2002	54	115	169
	2003	54	134	188
	2004	102	218	320
	2005	47	152	199
				Sub Total
<b>ILMU SOSIAL DAN BUDAYA</b>				
Ilmu Komunikasi	2004	15	20	35
	2005	66	65	131
			Sub Total	166
<b>HUKUM</b>				
ILMU HUKUM	1986	0	0	2

JUMLAH MAHASISWA MENGGISI KRS (UNIVERSITAS)

Fakultas/Jurusan	Angkatan	Semester Ganjil Tahun 2005/2006			
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah	
<b>KUM</b>					
ILMU HUKUM	1987	0	0	1	
	1990	0	0	1	
	1991	0	0	1	
	1992	0	1	2	
	1993	0	0	4	
	1994	0	0	3	
	1995	0	0	6	
	1996	0	0	7	
	1997	12	2	14	
	1998	26	6	36	
	1999	73	12	85	
	2000	107	32	139	
	2001	255	102	357	
	2002	321	219	540	
	2003	287	204	491	
	2004	327	167	494	
	2005	296	185	481	
	Ilmu Hukum (Program Internasional)	2000	1	1	2
		2001	10	6	16
		2002	15	6	21
		2003	7	8	15
		2004	8	10	18
		2005	3	2	5
				Sub Total	2741
	<b>MU AGAMA ISLAM</b>				
AHWAL SYAKHSHIYAH	1990	0	0	1	
	1996	0	0	1	
	1997	0	0	1	
	1998	0	0	3	
	1999	14	1	15	
	2000	11	1	12	
	2001	16	7	23	
	2002	20	12	32	
	2003	12	2	14	
	2004	8	1	9	
	2005	21	6	27	
PENDIDIKAN AGAMA ISLAM	1998	1	0	1	
	1999	8	6	16	
	2000	7	5	12	
	2001	4	11	15	
	2002	13	14	27	
	2003	5	4	9	
	2004	10	3	13	
	2005	13	8	21	
EKONOMI ISLAM	2003	21	11	32	
	2004	19	6	25	
	2005	16	1	17	



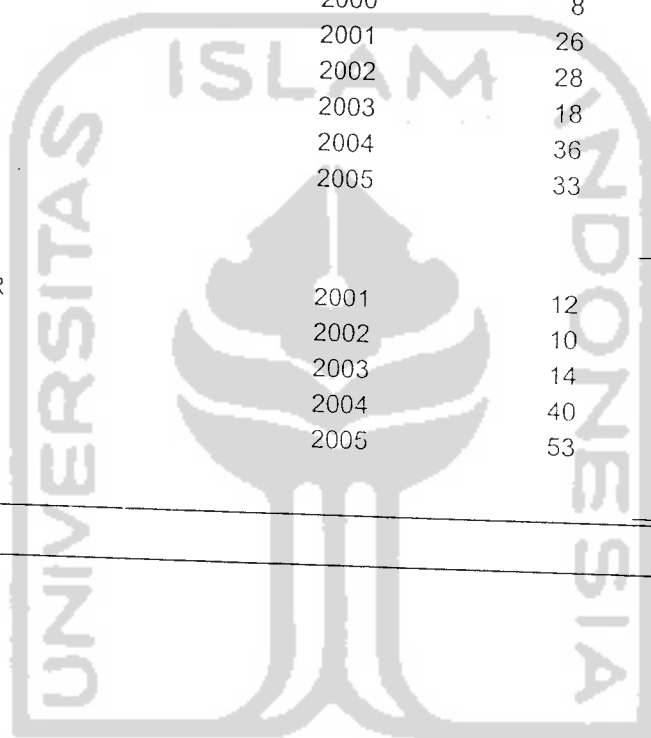
JUMLAH MAHASISWA MENGGISI KRS (UNIVERSITAS)

Itas/Jurusan	Angkatan	Semester Ganjil Tahun 2005/2006			
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah	
<b>NOLOGI INDUSTRI</b>					
TEKNIK INDUSTRI	2002	106	74	180	
	2003	112	71	183	
	2004	117	60	177	
	2005	146	56	202	
	TEKNIK INFORMATIKA	1996	1	0	1
	1997	2	0	2	
	1998	9	0	9	
	1999	25	1	26	
	2000	51	4	55	
	2001	96	23	119	
	2002	134	47	181	
	2003	142	60	202	
	2004	223	82	305	
	2005	254	79	333	
TEKNIK ELEKTRO	1998	7	0	7	
	1999	30	0	30	
	2000	46	1	47	
	2001	89	5	94	
	2002	94	6	100	
	2003	92	6	98	
	2004	52	3	55	
	2005	37	2	39	
	TEKNIK MESIN	1999	9	0	9
		2000	51	0	51
2001		71	0	71	
2002		69	0	69	
2003		66	0	66	
2004		43	0	43	
	2005	44	0	44	
TEKNIK INDUSTRI (PROGRAM	2002	8	3	11	
	2003	7	9	16	
	2004	12	9	21	
	2005	16	3	19	
			Sub Total	3790	
PA					
STATISTIKA	1997	1	0	1	
	1998	1	0	1	
	1999	7	2	9	
	2000	3	10	13	
	2001	17	14	31	
	2002	15	29	44	
	2003	11	22	33	
	2004	4	23	27	
	2005	4	16	20	
	ILMU KIMIA	1998	0	0	1
1999		2	9	11	
2000		4	9	13	



JUMLAH MAHASISWA MENGISI KRS (UNIVERSITAS)

Fakultas/Jurusan	Angkatan	Semester Ganjil Tahun 2005/2006			
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah	
ILMU KIMIA	2001	12	22	35	
	2002	20	41	61	
	2003	8	33	41	
	2004	5	9	14	
	2005	2	12	14	
FARMASI	1998	3	1	4	
	1999	7	9	16	
	2000	8	8	16	
	2001	26	92	118	
	2002	28	142	170	
	2003	18	120	138	
	2004	36	131	167	
	2005	33	126	159	
				Sub Total	1157
	DOKTERAN PENDIDIKAN DOKTER	2001	12	15	27
2002		10	11	21	
2003		14	27	41	
2004		40	69	109	
2005		53	84	137	
			Sub Total	335	
			Total	17328	



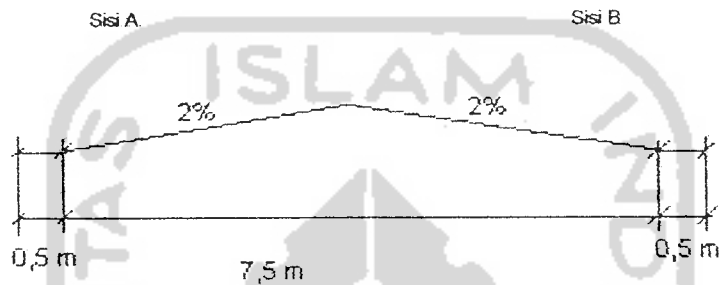
وَمَا كُنَّا بِمُعَظَّمِي الْخَلْقِ الْأَعْيُنِ

<b>JALAN LUAR KOTA</b> <b>FORMULIR IR-1 : DATA MASUKAN</b> • DATA UMUM • GEOMETRIK JALAN	Tanggal:	30 Agustus 2005	Ditangani oleh:	
	Propinsi:	DIY	Diperiksa oleh:	
	No. Ruas:	13	Kode segmen:	
	Segmen antara Jogjakarta Dan Kaliurang			
	Kelas admin jalan:	Propinsi	Tipe jalan:	2/2 UD
	Panjang:	27,32	Kelas fungsional:	Kolektor K2
	Waktu:	1995	No. soal:	

**Alinyemen Vertikal**

Naik + turun (m/km):	Tidak ada	Panjang dlm km (hanya kelandaian khusus)	1
Tipe alinyemen: (lingkari)	Bukit	Kemiringan dlm % (hanya kelandaian khusus)	> 1

**Penampang Meintang**



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata - rata
Lebar jalur lalu-lintas rata-rata ( $W_o$ , m):	3,75	3,75	7,5	
Lebar bahu efektif ( $W_s$ , m):	0,5	0,5	1	0,5

**Kondisi permukaan jalan**

Kondisi jalur lalu-lintas	Sisi A	Sisi B
Tipe perkerasan: Lentur (aspal), Beton, Kerikil	Lentur	Lentur
Kondisi perkerasan: Baik, sedang, Buruk IRI=	Baik	Baik

Kondisi bahu	Sisi A		Sisi B	
	Luar	Dalam	Luar	Dalam
Tipe permukaan: Lentur (aspal), Beton, Kerikil	Kerikil		Kerikil	
Beda tinggi dengan jalan (cm):	5		5	
Penggunaan: Lalu lintas, Parkir, Berhenti darurat:	Parkir		Parkir	

**Kondisi Pengaturan Lalu-lintas**

Batas kecepatan (km/jam):	Tidak ada	Lain - lain	Tidak ada
Batas kotor maksimum (ton):	Tidak ada		

JALAN KELUAR KOTA	Tanggal :	30 Agt 2005	Ditangani oleh :	
FORMULIR IR-2: DATA MASUKAN	No. ruas :	13	Diperiksa oleh :	
• ARUS LALU LINTAS	Kode segmen :	Km 13,5-14,5		
• HAMBATAN SAMPING	Nomor soal :			

Lalu lintas harian rata - rata tahunan

LHRT (kend/hari) = 

--	--	--	--	--	--	--	--

 faktor-k= 

--	--	--	--

 Pemisahan arah 1/arah2= 

--	--

Komposisi % 

--	--	--	--	--	--	--	--

Data arus per jam menurut jenis

Baris	Tipe kend	Kend. ringan		Menengah berat		Bis besar		Truk Besar		Sepeda motor		Arus Total Q		
		LV:		MH-V:		LB:		IT:		MC:				
1.1	emp arah 1	LV:	1,00	MH-V:	1,70	LB:	1,70	IT:	3,20	MC:	0,40			
1.2	emp arah 2	LV:	1,00	MH-V:	1,70	LB:	1,70	LT:	3,20	MC:	0,40			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]
3	1	238	238	46	78,00	0	0	0	0	1488	595		1772	911
4	2	276	276	30	51	2	3	0	0	1674	670		1982	1000
5	1+2	514	514	76	129	2	3	0	0	3162	1265		3754	1911
6	Catatan: Untuk kelandaian khusus arah 1 = naik, arah 2 = turun									Pemisahan arah, SP=Q1/(Q1,2)		50%		
7										Faktor-smp Fsup =		0,51		

Kelas Hambatan Samping

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

1. Penentuan frekwensi kejadian

Perhitungan frekwensi berbobot kejadian per jam per 200 m dari segmen jalan yang diamati, pada kedua sisi jalan.

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]
Pejalan kaki	PED	0,6	/jam, 200m	
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	0,8	/jam, 200m	
Kendaraan masuk + keluar	EEV	1,0	/jam, 200m	
Kendaraan lambat	SMV	0,4	/jam	
Total :				

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas Hambatan Samping	
[30]	[31]	[32]	[33]
< 50	Perkebunan/daerah belum berkembang,tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
50 - 149	Beberapa pemukiman & kegiatan rendah	Rendah	L
150 - 249	Pedesaan, kegiatan pemukiman	Sedang	M
250 - 349	Pedesaan, beberapa kegiatan pasar	Tinggi	H
> 350	Dekat perkotaan, kegiatan pasar/perdagangan	Sangat tinggi	VH

JALAN LEBAR KOTA	Tanggal	30 Agustus 2005	Ditangani oleh:
FORMULIR IR-3: ANALISA	No. Ruas	13	Diperiksa oleh:
• KECEPATAN, KAPASITAS	Kode segmen:	Km 13,5-14,5 Jogjakarta-Katurang	
• IRINGAN	Periode waktu:		

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan  $FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs}$  :

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar $FV_o$ Tabel B-1.1 atau 2 (km/jam)	Penyesuaian untuk lebar jalur lalu-lintas $FV_w$ Tabel B-2.1 (km/jam)	$FV_o + FV_w$ [2] + [3] (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas $FV$ [4] x [5] x [6] (km/jam)
				Hambatan samping $FFV_{sf}$ Tabel B-3.1	Fungsi jalan dan guna lahan $FFV_{cs}$ Tabel B-4.1	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
	68	0	68	0,76	0,96	50

Kapasitas

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

Soal/ Arah	Kapasitas dasar $C_o$ Tabel C.1: smp/jam	Faktor penyesuaian untuk kapasitas			Kapasitas $C$ smp/jam [11] x [12] x [13] x [14]
		Lebar jalur $FC_w$ tabel C-2.1	Pemilihan arah $FC_{sp}$ Tabel C-3.1	Hambatan samping $FC_{sf}$ Tabel C-4.1	
[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
	3000	1,04	1	0,8	2496

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ Arah	Arus lalu-lintas $Q$ Formulir IR-2 smp/jam	Derajat kenyamanan $DS$ [21][16]	Kecepatan $V_R$ Gbr.D-2.1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan $L$ km	Waktu tempuh $TT$ [24][23] jam
[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]
A	1943	0,74	26	0,5	0,0182
B	1911	0,77	27,5	0,5	0,0178

Hanya untuk 2/2 UD : Derajat ringan

Soal/ Arah	Derajat ringan $DR$ Gambar D-3.1
[30]	[31]
A	0,84
B	0,85

## Solasa 30 - 8 - 2005 jam 12.00 - 13.00 (jam puncak)

1	KOMPOSISI LALU LINTAS	LV%:	Kend. Ringan LV emp=1,0	HV%:	MC%:	Faktor-smp	Faktor-k	Kend. Tak bermotor UJ (12)				
									Arah	Kend. Berat HV emp=1,3	Sepeda motor MC emp=0,5	Kend. Bermotor total MV
2	Pendekat	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
2	Jl. Minor D	(1)	2	2	1	1,3	53	26,5	56	29,8	0,587	2
3			0	0	0	0	0	0	0	0		0
4			0	0	0	0	42	21	42	21	0,413	1
5			2	2	1	1,3	95	47,5	98	50,8		3
6	Jl. Minor total		2	2	1	1,3	95	47,5	98	50,8		3
7			0	0	0	0	0	0	0	0		0
8	Jl. Utama B		236	236	46	59,8	1466	733	1748	1028,8		5
9			2	2	0	0	22	11	24	13	0,012	0
10			238	238	46	59,8	1488	744	1772	1041,8		5
11	Jl. Utama C		1	1	0	0	29	14,5	30	15,5	0,014	1
12			274	274	31	40,3	1621	810,5	1926	1124,8		0
13			0	0	0	0	0	0	0	0		0
14			275	275	31	40,3	1650	825	1956	1140,3		1
15	Jl. Utama total B+C		513	513	77	100,1	3138	1569	3728	2182,1		6
16	Utama + Minor		3	3	1	1,3	82	41	86	45,3	0,020	3
17			510	510	77	100,1	3087	1543,5	3674	2153,6		5
18			2	2	0	0	64	32	66	34	0,015	1
19	Utama + Minor Total		515	515	78	101,4	3233	1616,5	3826	2232,9	0,036	9
20					Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama + Minor) total				0,023		UM/MV:	0,002

## Kamis 1 - 9 - 2005 Jam 07,00 - 08,00 (Jam puncak)

1	KOMPOSISI LALU LINTAS	LV%:	Kend. Ringan LV emp=1,0	HV%:		MC%:	Faktor-smp	Faktor-k	Kend. Tak bermotor UM kend/jam (12)		
				Kend. Berat HV emp=1,3	Sepeda motor MC emp=0,5					Kend. Bermotor total MV	
Pendekat		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Arah		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	rasio belok	
2	Jl. Minor D	2	2	0	0	61	30,5	63	32,5	0,513	3
3		0	0	0	0	0	0	0	0		0
4		1	1	1	1,3	57	28,5	59	30,8	0,487	5
5	Total	3	3	1	1,3	118	59	122	63,3		8
6	Jl. Minor total	3	3	1	1,3	118	59	122	63,3		8
7											
7	Jl. Utama B	0	0	0	0	0	0	0	0		0
8		223	223	40	52	1373	686,5	1636	961,5		15
9		0	0	0	0	19	9,5	19	9,5	0,010	5
10	Total	223	223	40	52	1392	696	1655	971		20
11	Jl. Utama C	1	1	0	0	18	9	19	10	0,009	3
12		216	216	22	28,6	1725	862,5	1963	1107,1		22
13		0	0	0	0	0	0	0	0		0
14	Total	217	217	22	28,6	1743	871,5	1982	1117,1		25
15	Jl. Utama total B+C	440	440	62	80,6	3135	1567,5	3637	2088,1		45
16	Utama + Minor	3	3	0	0	79	39,5	82	42,5	0,020	6
17		439	439	62	80,6	3098	1549	3599	2068,6		37
18		1	1	1	1,3	76	38	78	40,3	0,019	10
19	Utama + Minor Total	443	443	63	81,9	3253	1626,5	3759	2151,4	0,038	53
20				Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama + Minor) total			0,029	UM/MV:	0,014		

Sabtu 3 - 9 - 2005 jam 12,00 - 13,00 (jam puncak)

1	KOMPOSISI LALU LINTAS		LV%:		HV%:		MC%:		Faktor-smp		Faktor-k		Kend. Tak bermotor UJM kend/jam (12)	
	Arah		Kend. Ringan LV emp=1,0		Kend. Berat HV emp=1,3		Sepeda motor MC emp=0,5		Kend. Bermotor total MV		rasio			
Pendekat		kend/jam (3)	smp/jam (4)	kend/jam (5)	smp/jam (6)	kend/jam (7)	smp/jam (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	bclok (11)				
2	(1)												4	
3	Jl. Minor D		1	1	0	0	49	24,5	50	25,5	0,478			0
4	ST		0	0	0	0	0	0	0	0			2	
5	RT		1	1	1	1,3	51	25,5	53	27,8	0,522			6
6	Total		2	2	1	1,3	100	50	103	53,3			6	
7	Jl. Minor total		2	2	1	1,3	100	50	103	53,3			6	
8	Jl. Utama B		0	0	0	0	0	0	0	0			0	
9	ST		220	220	41	53,3	1650	825	1911	1098,3			13	
10	RT		1	1	0	0	35	17,5	36	18,5	0,017			5
11	Total		221	221	41	53,3	1685	842,5	1947	1116,8			18	
12	Jl. Utama C		2	2	0	0	35	17,5	37	19,5	0,019			7
13	ST		277	277	40	52	1307	653,5	1624	982,5			13	
14	RT		0	0	0	0	0	0	0	0			0	
15	Total		279	279	40	52	1342	671	1661	1002			20	
16	Jl. Utama total B+C		500	500	81	105,3	3027	1513,5	3608	2118,8			38	
17	Utama + Minor		3	3	0	0	84	42	87	45	0,021			11
18	ST		497	497	81	105,3	2957	1478,5	3535	2080,8			26	
19	RT		2	2	1	1,3	86	43	89	46,3	0,021			7
20	Utama + Minor Total		502	502	82	106,6	3127	1563,5	3711	2172,1	0,042			44
Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama + Minor) total													0,012	

SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II ANALISA	Tanggal: 30 Agustus 2005	Ditangani oleh:
	Kota: Sleman	Ukuran kota: rata
	Jalan utama: Jalan Kaliurang	Lingkungan jalan:
	Jalan minor:	Hambatan samping:
	Soal:	Periode:

1. Lebar pendekatan dan tipe simpang

Pilihan	Jumlah lengan simpang (1)	Lebar pendekatan (m)						Lebar pendekatan rata-rata $W_i$ (8)	Jumlah lajur Gambar B-1:2		Tipe simpang Tb1 B-1:1 (11)
		Jalan minor			Jalan utama				Jalan minor (9)	Jalan utama (10)	
		$W_A$ (2)	$W_C$ (3)	$W_{AC}$ (4)	$W_B$ (5)	$W_D$ (6)	$W_{BD}$ (7)				
C	3		1,5		3,75	3,75	3,75	3	2	2	322

2. Kapasitas

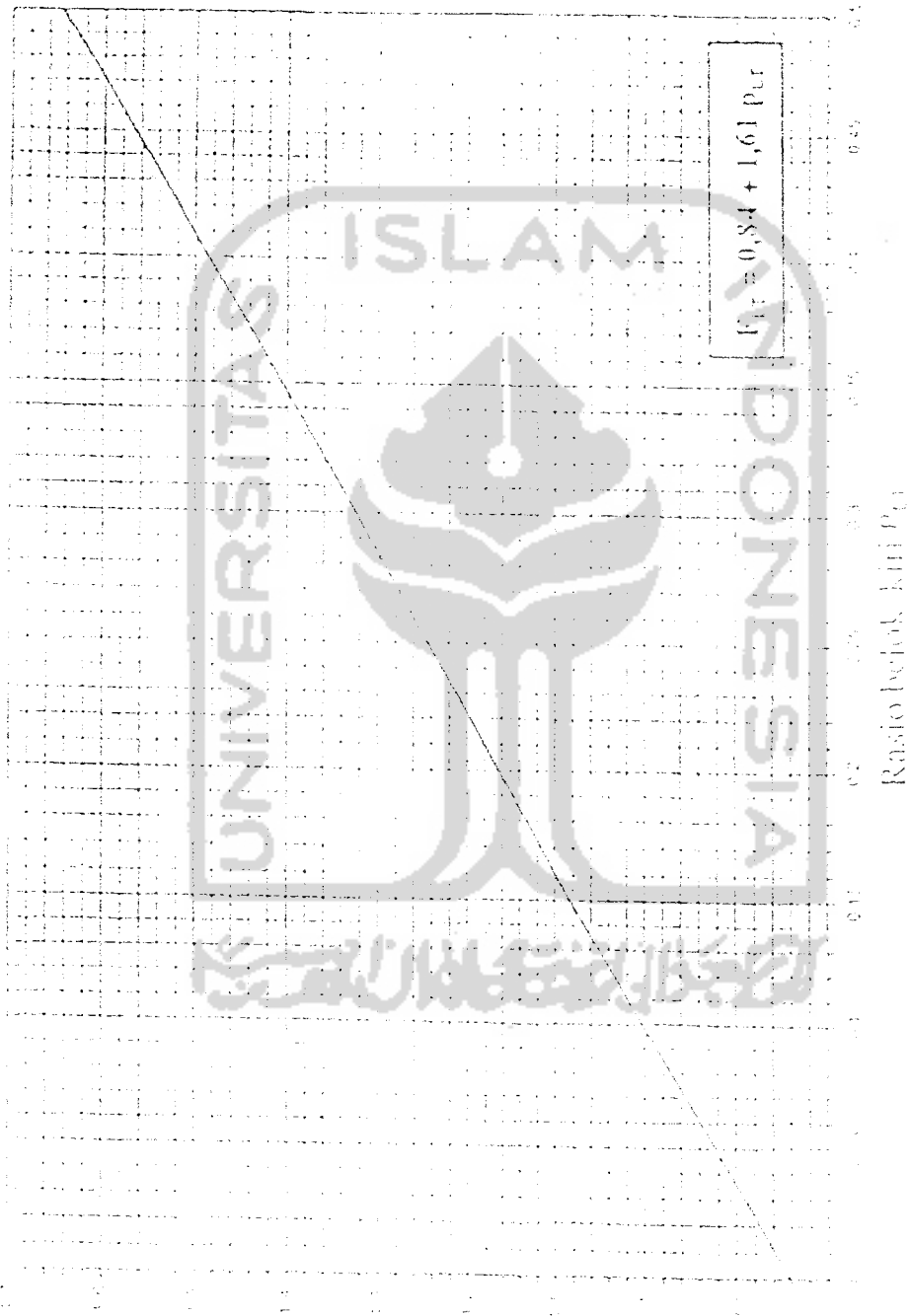
Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam Tb1 B-2:1 (20)	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas C smp/jam (28)
		Lebar pendekatan rata-rata Fw Gbr B-3:1 (21)	Median jalan utama Fu Tb1 B-4:1 (22)	Ukuran kota Fcs Tb1 B-5:1 (23)	Hambatan samping Frsu Tb1 B-6:1 (24)	Belok kiri Flt Gbr B-7:1 (25)	Belok kanan Frt Gbr B-8:1 (26)	Rasio minor/total Ftu Gbr B-9:1 (27)	
C	2700	0,96	1	1,00	0,978	0,872	1,076	1,163	2766,19

3. Perilaku lalu lintas

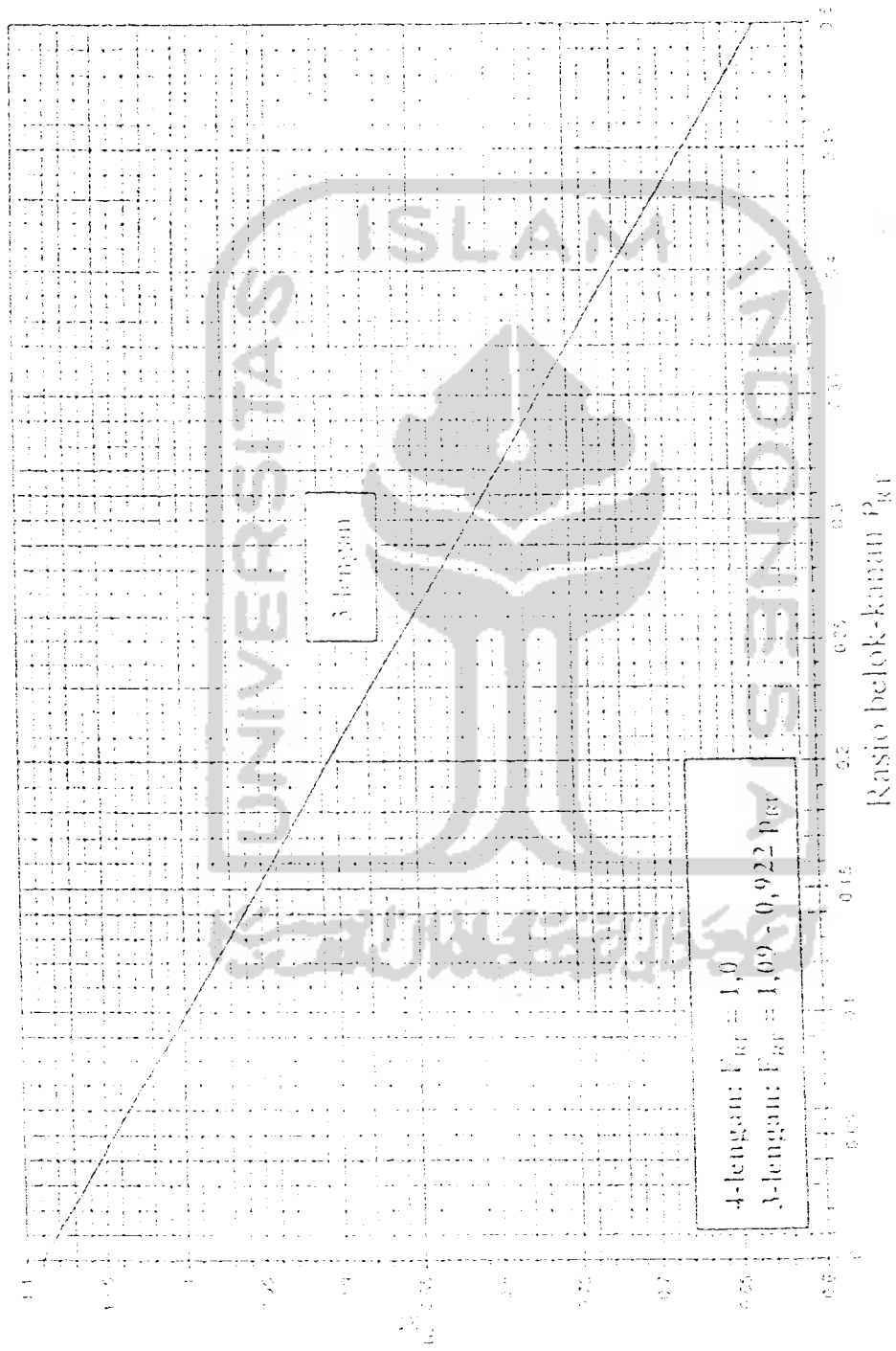
Pilihan	Arus lalu lintas Q smp/jam USIG-I Brs. 23-Kol 10 (30)	Derajat Kejenuhan DS 30 / 28 (31)	Tundaan lalu lintas simpang DT1 Gbr C-2:1 (32)	Tundaan lalu lintas jalan utama DMA Gbr C-2:2 (33)	Tundaan lalu lintas jalan minor DMI (34)	Tundaan geometrik simpang DG (35)	Tundaan simpang D 32 + 35 (36)	Peluang antrian QP % Gbr C-3:1 (37)	Sasaran (38)		
										D	QP %
C	2232,9	0,81	9,35	6,82	117,6	3,83	13,18	27,5 - 54			

Catatan mengenai perbandingan dengan sasaran (39)

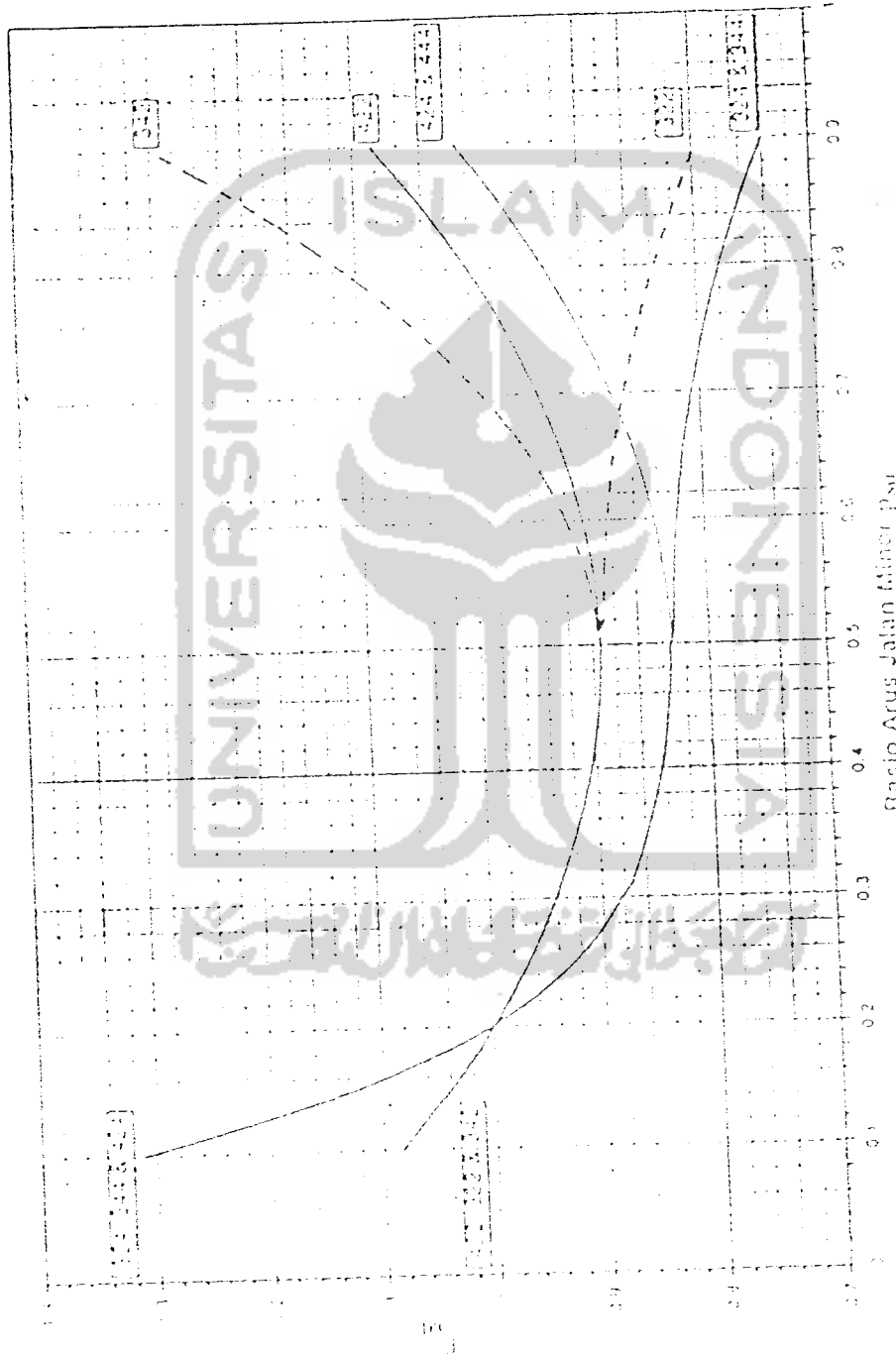




Grafik Faktor penyesuaian belok kiri



Grafik Faktor penyesuaian belok kanan



Grafik Faktor penyesuaian arus jalan minor

**Perhitungan analisis pemecahan masalah Pengalihan arus lalu lintas kendaraan tertentu dengan memanfaatkan ruas jalan yang ada disekitar UII.**

Dari survei di lapangan terdapat pengurangan arus lalu lintas dari arah Kaliurang yang berasal dari civitas akademik UII (kampus UII terpadu), kendaraan ringan (LV) sebesar 90 kend/jam dan sepeda motor (MC) sebanyak 596 kend/jam, maka tabelnya sebagai berikut:

Tabel 6.1 Arus lalu-lintas (kend/jam) pada jam puncak ruas jalan Kaliurang km 13,5 s/d km 14,5

Lokasi A Hari Sabtu 3 September 2005

Hari & jam	Klasifikasi kendaraan Arah dari Kaliurang					Q kend	smp	Klasifikasi kendaraan Arah dari Jogjakarta					Q kend	smp	smp/jam Total 2 arah
	LV	MHV	LB	LT	MC			LV	MHV	LB	LT	MC			
12.00 -13.00	167	35	4	0	763	969	539	325	54	4	0	1381	1764	975	1515

Lokasi B Hari Selasa 30 Agustus 2005

Hari & jam	Klasifikasi kendaraan Arah dari Kaliurang					Q kend	smp	Klasifikasi kendaraan Arah dari Jogjakarta					Q kend	smp	smp/jam Total 2 arah
	LV	MHV	LB	LT	MC			LV	MHV	LB	LT	MC			
12.00 -13.00	148	46	0	0	892	1086	583	276	30	2	0	1674	1982	1000	1583

### 1. Kapasitas

Untuk kapasitas ruas jalan kaliurang km 13,5 s/d 14,5 tidak ada perubahan nilainya, sehingga sama dengan kapasitas sebelumnya yaitu sebesar 2496 smp/jam (Tabel 5.16).

### 2. Derajat kejenuhan

Persamaan derajat kejenuhan (DS) adalah sebagai berikut :

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

Dari hasil perhitungan arus lalu-lintas lokasi A didapat  $Q = 1515$  smp/jam

Dari hasil perhitungan arus lalu-lintas lokasi B didapat  $Q = 1583$  smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat  $C = 2496$  smp/jam

$$\begin{aligned} \text{DS lokasi A} &= \frac{1515}{2496} \\ &= 0,61 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DS lokasi B} &= \frac{1583}{2496} \\ &= 0,63 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Tabel 6.2 Derajat kejenuhan (DS) lokasi A

Derajat kejenuhan (DS)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	0,61

Tabel 6.3 Derajat kejenuhan (DS) lokasi A

Derajat kejenuhan (DS)	
Tahun	Total Dua Arah (2/2 UD)
2005	0,63

### Analisis Perhitungan Alternatif Pelebaran Jalan

Alternatif ini memanfaatkan bahu jalan sebagai media pelebaran. Hal ini ditujukan untuk mengantisipasi dampak terhadap pembebasan tanah warga yang biasanya menimbulkan konflik. Akan tetapi alternatif ini menyebabkan berkurangnya ruang atau lahan parkir yang biasanya memanfaatkan bahu jalan.

Alternatif ini hanya digunakan untuk mengatasi kondisi lalu lintas pada saat ini (tahun 2005). Untuk mengantisipasi kondisi yang akan datang dan dampak terhadap tidak ada atau berkurangnya bahu jalan memerlukan penelitian lebih lanjut. Data yang digunakan merupakan hasil survei pada jam puncak (lokasi A dan Lokasi B) dan data sekunder dari Dinas Bina Marga Provinsi DIY.

#### Data Geometrik

Tipe Jalan	Kondisi Median	Panjang Segmen (m)	Kelas Fungsional
2/2 UD	Bukit	1000	Kolektor

#### Data Hasil Survei

Hambatan Samping	Arus Lalu Lintas (smp/jam)	
	Lokasi A	Lokasi B
Sangat Tinggi (HV)	1843	1911

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FV)

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC}$$

Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan (FFV)

$$FFV = FV - FV$$

Keterangan :

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

FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam), (tabel 3.6)

FV<sub>w</sub> = Kecepatan penyesuaian akibat lebar jalan (km/jam), (tabel 3.8)

FFV<sub>SF</sub> = Kecepatan penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu, (tabel 3.9)

FFV<sub>RC</sub> = Kecepatan penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan, (tabel 3.10)

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

Tabel Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan dan Faktor Penyesuaiannya

Lebar Jalan (m)	Lebar Bahu (m)	$FV_0$ (km/jam)	$FV_w$ (km/jam)	$FFV_{SF}$	$FFV_{RC}$	FV (km/jam)	FFV (km/jam)
7,5	0,5	61	0,5	0,76	0,90	42	19
8	0,25	61	1	0,76	0,90	42	19
8,5	0,0	61	1,5	0,76	0,90	43	18

Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Berat Menengah ( $FV_{MHV}$ )

$$FV_{MHV} = FV_{MHE,O} - FFV \times FV_{MHE,O} / FV_0$$

Keterangan:

- $FV_{MHV,O}$  = Kecepatan arus bebas dasar MHV
- $FV_0$  = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (LV) (tabel 3.6)
- FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV)

Tabel Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Berat Menengah ( $FV_{MHV}$ )

Lebar Jalan (m)	Lebar Bahu (m)	$FV_0$ (km/jam)	FFV (km/jam)	$FV_{MHV,O}$ (km/jam)	$FV_{MHV}$ (km/jam)
7,5	0,5	61	19	52	36
8	0,25	61	19	52	36
8,5	0,0	61	18	52	37

Kapasitas (C)

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF}$$

Keterangan :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- $C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam), (tabel 3.11)
- $FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas, (tabel 3.12)
- $FC_{SP}$  = Faktor penyesuaian pemisahan arah, (tabel 3.13)
- $FC_{SF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping, (tabel 3.14)

Derajat Kejenuhan (DS)

$$DS = Q/C$$

Keterangan :

- DS = Derajat kejenuhan
- Q = Arus lalu-lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas

Tabel Kapasitas Dan Derajat Kejenuhan

Lebar Jalan m	Lebar Bahu m	C <sub>0</sub> smp/jam	FC <sub>w</sub>	FC <sub>SP</sub>	FC <sub>SP</sub>	C smp/jam	DS	
							Lokasi A	Lokasi B
7,5	0,5	3000	1,04	1	0,8	2496	0,74	0,77
8	0,25	3000	1,08	1	0,8	2592	0,71	0,74
8,5	0,0	3000	1,12	1	0,8	2688	0,68	0,71

Dari hasil perhitungan diatas diketahui pada lebar jalan 8 m dan lebar bahu 0,5 m derajat kejenuhan sudah tercapai akan tetapi demi kenyamanan pengguna jalan, dipakai lebar jalan 8,5 m dan lebar bahu 0,0 dengan derajat kejenuhan di lokasi A sebesar 0,68 dan lokasi B 0,71.

