

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA RUAS JALAN BERDASARKAN DERAJAT KEJENUHAN, TINGKAT PELAYANAN DAN TINGKAT PENCEMARAN UDARA (Studi Kasus Ruas Jalan Jenderal Sudirman Yogyakarta)

**Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Sipil**

Disusun Oleh :

GEMMA TRIHANGGO WENANG

02 511 138

**Disetujui :
Dosen Pembimbing**



Dradjat Suhardjo. Dr. Ir., SU

Tanggal : 8/05 - 2007



Berlian Kushari, ST, M.Eng

Tanggal : 8/05/2007

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Evaluasi Kinerja Ruas Berdasarkan Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan dan Tingkat Pencemaran Udara (Studi Kasus Ruas Jalan Jenderal Sudirman Yogyakarta)”**.

Shalawat dan salam penyusun mohonkan agar senantiasa terlimpah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Amiin.

Penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh jenjang kesarjanaan Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia disamping penyusun ingin menimba ilmu lebih dalam mengenai teknik transportasi umumnya dan teknik lalu lintas khususnya.

Pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak DR. Ir. H. Ruzardi, MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
3. Bapak Dradjat Suhardjo Dr. Ir., SU, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir dan Penguji,
4. Bapak Berlian Kushari, ST, MEng, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir dan Penguji,
5. Bapak Rizki Budi Utomo, ST, MT, selaku Dosen Penguji,

6. Bapak, mama dan adik serta keluarga tercinta, atas do'a dan kesabaran dan dorongan yang telah diberikan kepada ananda,
7. Seluruh karyawan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia yang memperlancar tersusunnya tugas akhir ini
8. Teman-teman serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan terselesainya tugas akhir ini

Dan masih banyak pihak-pihak lain yang turut membantu penyusun da'am menyelesaikan tugas akhir ini, baik secara moril maupun materil yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata penyusun berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua Amin Ya Robbal'alam.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, April 2007

Penyusun

Motto

Barang siapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu. Maka ALLAH akan memudahkan baginya jalan kesurga
(Hadist Rasulullah SAW)

Terkadang untuk mengetahui hal yang benar kita harus memilih hal yang salah
(Walter Bagehot)

Ilmu menuntut semangat untuk percaya. Siapa saja yang terlibat secara sungguh-sungguh di dalam pekerjaan ilmiah dari jenis apapun menyadari bahwa di atas pintu masuk keilmu tertulis : Engkan harus punya iman. Ia adalah suatu kualitas yang tidak dapat dibuang para ilmuwan
(Max Planck)

Kepandaian adalah keclikhan yang menyamar ; kebodohan adalah kebajikan yang bernasib buruk
(Emha Ainun Najib)

**Menaruh dirinya di belakang, tetapi malah menjadi yang tampil di depan
Menempatkan diri di luar, tetapi malah menjadi yang ada di dalam**
(... ..)

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Tiada anugerah terbesar bagi insan didunia, melainkan perjalanan hidup selalu dipayungi dan diberi limpahan karunia oleh Allah SWT".

Karyaku ini kupersembahkan untuk:

- ☺ Sang Pencipta ALLAH SWT, pemberi segala nikmat dan rizki, tumpuan segala riang dan lara, Tuhanku yang Maha Mulia. Bimbinglah Gemboy to face the life in this wild world.... Peace n love.
- ☺ Mr. Dradjat, Mr. Berlian n Mr. Rizky, dosen-dosenku yang udah capek-capek membimbingku untuk menyelesaikan karyaku ini.
- ☺ Gemboy's Family, terima kasih sebesar-besarnya kepada Papa, Mama, Mba' Ida, Mas Her, Mba' Tata, Aji, Tiwi Mimi, Biya dan Atung yang selalu memberikan dukungan moril dan do'a restu serta kasih sayang yang tiada pernah putus dengan ketulusan hati.
- ☺ Kame House community (Bokep, Nasir, Deni ocoy, Bildo, Adhit, Davis, Bayu, Jack, Khol-Q, Wahyu, etc) yang selalu menemaniku dengan penuh canda tawa.
- ☺ G 4512 YD yang telah menemaniku menelusuri jalan-jalan yang berliku selama ini.
- ☺ My computer, Laptop Acer, printer HP + Epson n other peripherals yang udah capek-capek berotasi dan bekerja berlebih sampai skripsiku selesai.
- ☺ Djarum Super yang selalu menemaniku setiap malam.
- ☺ Gembulku yang TOP BGT (baca : "T" "O" "P" "B" "G" "T") yang sampai terseok-seok buat bantu Gemboy sampai skripsi ini selesai.
- ☺ Kang chakil sebagai translater pribadiku ... hehe, semoga cepet nikah.
- ☺ N for all who has colorized my life.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian-penelitian Terdahulu	9
2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Diusulkan	12
BAB III LANDASAN TEORI	13
3.1 Pengertian Istilah	13

3.1.1	Volume	13
3.1.2	Kecepatan	13
3.1.3	Kecepatan Arus Bebas	15
3.1.4	Kapasitas	15
3.1.5	Derajat Kejenuhan	15
3.2	Karakteristik Geometri Jalan	15
3.2.1	Tipe Jalan	15
3.2.2	Jalur dan Lajur Lalulintas	16
3.2.3	Trotoar dan Kereb	16
3.2.4	Bahu Jalan	16
3.2.5	Median	16
3.2.6	Tinjauan Lingkungan	17
3.3	Kajian Ruas Jalan	18
3.3.1	Langkah Penetapan Perilaku Lalulintas	18
3.3.2	Kecepatan Arus Bebas	20
3.3.3	Kapasitas Ruas Jalan	25
3.3.4	Derajat Kejenuhan	30
3.3.5	Tingkat Pelayanan (<i>Level of Service</i>)	30
3.4	Prediksi Lalu Lintas	32
3.4.1	Prediksi Pertumbuhan Penduduk	32
3.4.2	Prediksi Pertumbuhan Kepemilikan Kendaraan	33
3.4.3	Pertumbuhan Hambatan Samping	33
3.5	Pencemaran Udara	33
3.5.1	Baku Mutu Udara	34
3.5.2	Baku Mutu Udara Ambien	34
3.5.3	Regresi Linier	35

5.2.5 Analisis Kapasitas dan Kinerja Jalan Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997.....	66
5.2.6 Evaluasi Tingkat Pelayanan	71
5.3 Analisis Regresi Linier	73
5.3.1 CO Sebagai Variabel Tergantung	77
5.3.2 Pb Sebagai Variabel Tergantung	78
5.3.3 TSP Sebagai Variabel Tergantung	79
5.3.4 SO Sebagai Variabel Tergantung	80
5.3.5 NO Sebagai Variabel Tergantung	80
5.4 Analisis Perilaku Ruas Per Tahun Selama Sepuluh Tahun Mendatang	82
5.4.1 Jumlah Penduduk	82
5.4.2 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor	83
5.4.3 Prediksi Arus yang Akan Terjadi	84
5.4.4 Prediksi Hambatan Samping yang Akan Terjadi	85
5.4.5 Analisis Ruas Menggunakan MKJI'97 Pada 10 Tahun Yang Akan Datang	88
5.5 Pembahasan	89
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	94
6.1 Kesimpulan	94
6.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	

DAFTAR NOTASI

C	= Kapasitas (smp/jam)
C_0	= Kapasitas dasar (smp/jam)
DS	= <i>Degree of saturation</i> (derajat kejenuhan)
emp	= Ekuivalensi mobil penumpang
FC_{SF}	= Faktor penyesuaian hambatan samping
FC_{SP}	= Faktor penyesuaian pemisahan arah
FC_w	= Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
FC_{CS}	= Faktor penyesuaian ukuran kota
FFV	= Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
FFV_{CS}	= Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan
FFV_{SF}	= Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu
FV	= Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
FV_w	= penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)
$FV_{HV,O}$	= Kecepatan arus bebas dasar HV (km/jam)
FV_0	= Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam)
HV	= <i>High vehicle</i> (kendaraan berat)
LV	= <i>Low vehicle</i> (kendaraan ringan)
MC	= <i>Motor cycle</i> (sepeda motor)
P_n	= Jumlah penduduk tahun ke-n
P_0	= Jumlah penduduk tahun dasar perhitungan
Q	= Nilai arus lalulintas (smp/jam)
smp	= Satuan mobil penumpang

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian-penelitian Terdahulu	10
Tabel 3.1	Ekivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi	18
Tabel 3.2	Kelas Ukuran Kota	19
Tabel 3.3	Faktor Bobot untuk Hambatan Samping	19
Tabel 3.4	Kelas Hambatan Samping	20
Tabel 3.5	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_o) untuk Jalan Perkotaan	21
Tabel 3.6	Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar jalur lalu lintas (FV_w) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan, Jalan Perkotaan	21
Tabel 3.7	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping Dengan Bahu (FFV_{SF})	22
Tabel 3.8	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FFV_{CS})	23
Tabel 3.9	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Ringan (FFV_{CS}), Jalan Perkotaan	24
Tabel 3.10	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	26
Tabel 3.11	Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu lintas untuk Jalan Perkotaan	26
Tabel 3.12	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})	27
Tabel 3.13	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan Dengan Bahu	28
Tabel 3.14	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-Penghalang (FC_{SF}) pada Jalan Perkotaan Dengan Kereb	29
Tabel 3.15	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{CS})	30
Tabel 3.16	Tingkat Pelayanan pada Jalan Kolektor Sekunder	31
Tabel 3.17	Baku Mutu Udara Ambien Daerah Istimewa Yogyakarta	35
Tabel 5.1	Pertumbuhan Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2000-2005	44

Tabel 5.2	Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor Kota Yogyakarta Tahun 2002-2004	45
Tabel 5.3	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Senin Pagi, 11 Desember 2006	47
Tabel 5.4	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Senin Siang, 11 Desember 2006	48
Tabel 5.5	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Senin Sore, 11 Desember 2006	48
Tabel 5.6	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Selasa Pagi, 12 Desember 2006	49
Tabel 5.7	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Selasa Siang, 12 Desember 2006	49
Tabel 5.8	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Selasa Sore, 12 Desember 2006	50
Tabel 5.9	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Sabtu Pagi, 16 Desember 2006	50
Tabel 5.10	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Sabtu Siang, 16 Desember 2006	51
Tabel 5.11	Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Sabtu Sore, 16 Desember 2006	51
Tabel 5.12	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Senin Pagi, 11 Desember 2006	52
Tabel 5.13	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Senin Siang, 11 Desember 2006	53
Tabel 5.14	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Senin Sore, 11 Desember 2006.....	53
Tabel 5.15	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Selasa Pagi, 12 Desember 2006	54
Tabel 5.16	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Selasa Siang, 12 Desember 2006	54
Tabel 5.17	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Selasa Sore, 12 Desember 2006	55

Tabel 5.18	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Sabtu Pagi, 16 Desember 2006	55
Tabel 5.19	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Sabtu Siang, 16 Desember 2006	56
Tabel 5.20	Hasil Survei Hambatan Samping Hari Sabtu Sore, 16 Desember 2006	56
Tabel 5.21	Prosentase Luas RTH Terhadap Rumija	58
Tabel 5.22	Hasil Analisis Arus Lalulintas Senin, 11 Desember 2006 Ruas Selatan	62
Tabel 5.23	Hasil Analisis Arus Lalulintas Senin, 11 Desember 2006 Ruas Utara	63
Tabel 5.24	Hasil Analisis Hambatan Samping Senin, 11 Desember 2006 Ruas Selatan	65
Tabel 5.25	Hasil Analisis Hambatan Samping Senin, 11 Desember 2006 Ruas Utara	65
Tabel 5.26	Nilai Arus Total (Q) untuk Ruas Jalan Jenderal Sudirman	67
Tabel 5.27	Kecepatan Arus Bebas (FV)	68
Tabel 5.28	Kapasitas (C)	69
Tabel 5.29	Derajat Kejenuhan (DS)	71
Tabel 5.30	Kecepatan Sesungguhnya (FV_{LV})	71
Tabel 5.31	Tingkat Pelayanan pada Jalan Kolektor	72
Tabel 5.32	Data Input Regresi	74
Tabel 5.33	CO Sebagai Variabel Tergantung	77
Tabel 5.34	Pb Sebagai Variabel Tergantung.....	78
Tabel 5.35	TSP Sebagai Variabel Tergantung.....	79
Tabel 5.36	SO Sebagai Variabel Tergantung.....	80
Tabel 5.37	NO Sebagai Variabel Tergantung.....	81
Tabel 5.38	Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta 10 Tahun Mendatang	83
Tabel 5.39	Perumbuhan Jumlah Kendaraan Bermotor tahun 2002-2004	84
Tabel 5.40	Arus Yang Akan Terjadi pada Tahun 2007-2016 pada Ruas Selatan ..	84
Tabel 5.41	Arus Yang Akan Terjadi pada Tahun 2007-2016 pada Ruas Utara	85

Tabel 5.42	Prosentase Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2002-2004	86
Tabel 5.43	Hambatan Samping Yang Akan Terjadi pada Tahun 2007-2016 pada Ruas Selatan	87
Tabel 5.43	Hambatan Samping Yang Akan Terjadi pada Tahun 2007-2016 pada Ruas Utara	87
Tabel 5.45	Hasil Analisis Kinerja Ruas 2007-2016 pada Ruas Selatan	88
Tabel 5.46	Hasil Analisis Kinerja Ruas 2007-2016 pada Ruas Utara	89
Tabel 5.47	Nilai Volume Total	90
Tabel 5.48	Nilai Kapasitas Total	90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	16 Ruas Lokasi Penelitian Hubungan Antara Volume Lalulintas, Rumija dan Tajuk RTH Terhadap Tingkat Pencemaran	7
Gambar 1.2	Lokasi Penelitian (Ruas Jalan Jenderal Sudirman)	8
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian.....	42
Gambar 5.1	Grafik Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2000-2005 ..	45
Gambar 5.2	Grafik Jumlah Kendaraan Tahun 2000-2004	46
Gambar 5.3	Volume Air High Sampler, Tabung Ampifier dan Aerator	59
Gambar 5.4	Monoxer	60
Gambar 5.5	Potongan Melintang Ruas Jalan Jenderal Sudirman	61
Gambar 5.6	Rambu Larangan Parkir.....	61
Gambar 5.7	Penamaan Lajur	66
Gambar 5.8	Grafik Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta 10 Tahun Mendatang	83

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Perhitungan Arus Utara Tahun 2006 - 2016
Lampiran 2 Perhitungan Arus Selatan Tahun 2006 - 2016
Lampiran 3 Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006
Lampiran 4 Hasil Analisis Regresi Linier
Lampiran 5 Foto-foto Dokumentasi Penelitian



ABSTRAK

Mobilisasi adalah suatu kegiatan yang selalu dilakukan oleh manusia yang sudah menjadi sebuah kebutuhan yang sangat penting dan sangat mendasar. Suatu pergerakan lalu lintas di jalan yang seiring dengan waktu menuntut pergerakan yang lebih lancar dan aman. Dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kendaraan yang ada akan menimbulkan efek-efek yang merugikan. Salah satu dari efek pergerakan tersebut adalah pencemaran udara dan menimbulkan kerugian yang amat besar terhadap kesehatan.

Dari permasalahan tersebut dilakukanlah penelitian kajian ruas jalan berupa kajian kinerja ruas jalan dengan menggunakan Metode MKJI 1997 dan efeknya terhadap pencemaran udara khususnya pada ruas Jalan Jenderal Sudirman. Kajian kinerja ruas jalan ini meliputi kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan kecepatan arus bebas dan tingkat pelayanan berdasarkan KepMenHub No. 14 Tahun 2006, sedangkan pada kajian efek pencemaran udara akan dilakukan analisis hubungan yang terjadi antara Volume, luas Rumija dan prosentase RTH dengan tingkat pencemarannya. Parameter pencemar yang ditinjau adalah CO, PB, TSP, NO_x dan SO_x.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman perencanaan dan pembenahan terhadap pergerakan lalu lintas yang akan dilakukan agar pergerakan yang terjadi dapat dilakukan dengan aman, nyaman dan memenuhi standar kesehatan yang berlaku. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui karakteristik pergerakan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman dengan kapasitas ruas jalan (C) untuk dua lajur utara maupun dua lajur selatan sebesar 2768,22 smp/jam; derajat kejenuhan (DS) untuk 2 lajur selatan sebesar 0,37 dan untuk 2 lajur utara sebesar 0,36; kecepatan arus bebas (FV) untuk dua lajur utara maupun dua lajur selatan sebesar 49,34 km/jam dan tingkat pelayanan B. Selain itu diperoleh persamaan yang terbaik dari hubungan yang terjadi antara Volume, Luas Rumija dan prosentase RTH dengan pencemaran udara yang terjadi, yaitu :

$$Y = 5,772x_1 - 11,854x_2 - 19,959x_3 - 11549$$

Dimana :

Y : kadar CO di udara

x_1 : Volume Lalulintas yang terjadi (smp/jam)

x_2 : Luas Rumija (m²)

x_3 : Prosentase RTH (%)

Kata Kunci : Kinerja Ruas, Pencemaran Udara, Metode MKJI 1997

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kondisi lalu lintas adalah hasil dari perilaku lalu lintas. Perilaku arus lalu lintas sendiri adalah hasil pengaruh dari interaksi antara manusia, kendaraan dan jalan dalam suatu lingkungan tertentu. Sejalan dengan perkembangan di bidang ekonomi, teknologi, transportasi dan lain sebagainya yang semakin pesat maka mobilisasi manusia yang beraktivitas di lingkungannya pun ikut berkembang pesat. Distribusi dan mobilisasi mulai didukung oleh pertambahan kepemilikan kendaraan pribadi yang semakin meningkat dan tidak berimbangnya dengan berkembangnya prasarana jalan yang ada sehingga berdampak pada arus lalu lintas yang semakin meningkat.

Dilihat dari segi kepentingan pembangunan, maka masalah-masalah perilaku lalu lintas maupun hal-hal yang mempengaruhi perilaku lalu lintas tersebut menjadi penting untuk diteliti. Manusia sebagai pengguna sarana maupun prasarana transportasi menginginkan agar mobilitas yang mereka lakukan dapat dilakukan dengan tingkat keselamatan dan kenyamanan yang tinggi. Perbaikan-perbaikan dari tingkat pelayanan fasilitas-fasilitas umum seperti jalan misalnya bertujuan untuk meningkatkan *public services* yang dilakukan oleh pemerintah pada umumnya, juga bertujuan untuk meningkatkan aspek-aspek lain yang berhubungan dengan aspek transportasi seperti aspek sosial, ekonomi, politik dan lain sebagainya.

Jika ditinjau dari aspek ekonomi, maka prasarana transportasi menjadi sangat erat kaitannya dengan aspek tersebut. Hal ini terjadi karena pergerakan yang terjadi adalah pergerakan berupa pindahnya atau memindahkan sesuatu baik barang maupun manusia. Dilihat dari hal itu, maka pergerakan yang terjadi merupakan salah satu pergerakan ekonomi, yaitu memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat yang lain. Keterkaitan antara aspek transportasi dengan aspek sosial dan politik juga sangat dapat dirasakan. Secara global saja dapat dirasakan

bahwa dengan tingkat pelayanan prasarana transportasi yang baik, maka hubungan antar daerah dapat dilakukan dengan baik walaupun dengan jarak yang jauh ataupun dengan medan yang sulit. Ini menandakan bahwa aktivitas sosial dan politik juga dapat berlangsung secara baik jika aktivitas transportasi dapat dilakukan dengan baik pula.

Dari uraian di atas maka perlunya diadakan kajian-kajian mengenai kinerja prasarana transportasi ini agar kinerja yang dapat diberikan sebuah prasarana transportasi yang ditinjau tersebut dapat memenuhi standar kebutuhan kinerja jalan dengan akses yang terjadi. Pada rekayasa lalu lintas terdapat beberapa kajian, diantaranya adalah kajian ruas jalan yang akan dibahas lebih mendalam pada penelitian ini. Ruas yang akan diteliti adalah ruas jalan Jenderal Sudirman Yogyakarta yang termasuk dalam kategori ruas jalan perkotaan.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, Bina Marga, 1997) mendefinisikan ruas jalan perkotaan sebagai ruas jalan yang memiliki pengembangan permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan. Adanya jam puncak lalu lintas pagi dan sore serta tingginya prosentase kendaraan pribadi juga merupakan ciri lalu lintas perkotaan. Keberadaan kereb juga merupakan ciri prasarana jalan perkotaan. Jalan perkotaan juga memiliki ciri alinyemen vertikal yang datar atau hampir datar serta alinyemen horisontal yang lurus atau hampir lurus.

Ruas jalan harus dikaji secara mendalam karena ruas merupakan bagian dari jaringan lalu lintas. Kegagalan pada rekayasa sebuah ruas dapat mempengaruhi arus pada jaringan lalu lintas di sekitar ruas jalan tersebut. Masalah-masalah yang akan timbul akibat kegagalan pada rekayasa lalu lintas adalah :

1. Masalah lingkungan, Timbul dampak yang merugikan dengan adanya polusi udara, suara, dll,
2. Bahan bakar, akibat banyaknya tundaan yang terjadi mengakibatkan kecepatan arus yang berkurang sehingga waktu tempuh bertambah dan mengakibatkan bahan bakar yang dikonsumsi akan semakin tinggi,

3. Kecelakaan, jumlah kecelakaan baik yang fatal maupun ringan akan bertambah sebagai konsekuensi pertumbuhan kendaraan,
4. Kemacetan, pertumbuhan jumlah kendaraan yang tidak seimbang dengan kapasitas jalan akan mengurangi tingkat kenyamanan dan kecepatan kendaraan,
5. Lain-lain, seperti permasalahan parkir, cepatnya terjadi kerusakan jalan dan sebagainya.

Dari uraian di atas, pada ruas jalan yang akan diteliti yaitu Jalan Jenderal Sudirman dengan panjang segmen 200 meter ke kiri dan ke kanan seperti tampak pada Gambar 1.2, terdapat beberapa hal yang harus dicermati. Pada ruas jalan tersebut terdapat sebuah ruas dengan karakteristik jalur satu arah. Selain itu, ruas tersebut termasuk jalur utama di kota Yogyakarta ini. Ruas tersebut merupakan daerah perekonomian yang cukup padat, karena pada ruas tersebut terdapat mall, rumah sakit, beberapa restoran besar dan beberapa bank besar.

Pada ruas di depan Rumah Sakit Bethesda, banyak becak yang parkir di pinggir jalan sehingga dapat mengurangi kinerja ruas. Selain itu becak memiliki lebar pemanfaatan jalan yang lebih besar dibandingkan motor dan memiliki kecepatan yang relatif kecil, sehingga dapat mengganggu kecepatan aliran dari ruas jalan tersebut.

Pada jam-jam sibuk seperti pagi, siang ataupun sore hari sering terjadi penurunan kecepatan arus atau terkadang sampai terjadi kemacetan. Hal ini perlu diperhatikan karena jika kemacetan terjadi di suatu ruas jalan, berarti derajat kejenuhannya terlihat secara grafis akan meningkat.

Dari meningkatnya arus kendaraan bermotor maka dapat dirasakan pula efeknya terhadap pencemaran. Asap-asap yang dikeluarkan dari knalpot kendaraan bermotor banyak mengandung gas-gas beracun yang berbahaya bagi kesehatan manusia bahkan hewan dan tumbuhan. Asap-asap tersebut mengandung Hidrokarbon (HC), Karbon monoksida (CO), Oksida nitrogen (NO_x), dan Plumbum (Pb). Selain berbahaya, gas-gas tersebut juga dapat merusak lapisan ozon, padahal lapisan ozon merupakan lapisan atmosfer bumi yang berfungsi untuk menangkal radiasi sinar ultraviolet matahari. Jika sinar ultraviolet ini

mamancar langsung ke bumi maka akan mengakibatkan kematian pada makhluk hidup.

Pada kajian pencemaran udara ini memang dampak negatif yang dirasakan akibat pencemaran ini tidak langsung terasa oleh masyarakat sekitar, tetapi implikasinya akan terasa pada masa-masa yang akan datang, karena lama-kelamaan racun yang diserap oleh tubuh akan menumpuk dan akan bereaksi dengan tubuh dan akan menimbulkan penyakit. Jika dilihat dari segi ekonomi, maka ini merupakan kerugian besar bagi masyarakat, karena akibatnya akan ada *cost* lebih untuk pengobatan belum lagi orang yang sakit tersebut tidak bisa bekerja sebagaimana mestinya jika sedang sakit yang berarti adanya penurunan pendapatan. Sebagai gambaran, pada tahun 1999 Jakarta merugi Rp 2,4 triliun untuk perawatan kesehatan dan menurunnya produktivitas. Bila sampai 2020 tak ada penuntasan polusi, diprediksi masyarakat Jakarta harus menyediakan anggaran Rp 7 triliun, hanya untuk perawatan kesehatan (WHO, 1999).

Dari pembahasan di atas dapat dirasakan bahwa pembahasan tentang efek dari transportasi merupakan sebuah permasalahan yang harus diperhitungkan mengingat kerugian yang dapat ditimbulkan. Berangkat dari hal itu, maka Tim *Research Grand* UII yang diketuai oleh Bapak Dradjat Suhardjo melakukan penelitian tentang Hubungan Antara Volume Lalulintas, Rumija dan Tajuk RTH Terhadap Tingkat Pencemaran Udara yang dilakukan di 16 ruas jalan di Yogyakarta. Ruas jalan yang ditinjau adalah Jl. Diponegoro, Jl. Magelang (Depan TVRI), Jl. Jenderal Sudirman (Depan Pizza Hut), Jl. Solo (Depan Hotel Saphir), Jl. KHA Dahlan (Depan PKU), Jl. Malioboro (Depan Ps. Bringharjo), Jl. C. Simanjuntak (Depan Mirota Kampus), Jl. Kaliurang Km. 6,4, Jl. Afandi (Depan Apotik K24), Jl. Afandi (Depan Ps. Gejayan), Jl. Cik Di Tiro, Jl. Jenderal Sudirman (Depan RS. Bethesda), Jl. Senopati, Jl. Jenderal Sudirman (Depan Hotel Santika, Jl. P. Mangkubumi dan Jl. Suroto (Gambar 1.1). Penelitian yang penulis lakukan sekarang ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh Tim *Research Grand* tersebut dengan memfokuskan pengamatan pada Ruas Jalan Jenderal Sudirman. Maka dari itu data yang akan digunakan pada penulisan ini merupakan data yang saling terkait khususnya data yang diperoleh dari penelitian

yang dilakukan oleh Risti Frantika dengan menganalisis ruas Jalan Suroto dan penelitian yang dilakukan oleh Asmalianti yang menganalisis ruas Jalan Afandi (Depan Apotik K24).

Pada kajian ruas jalan ini sebetulnya akan sangat luas implikasinya dan akan sangat banyak parameter yang dapat digunakan. Karena terlalu banyaknya parameter yang ada maka digunakanlah beberapa parameter sebagai penunjuk dari kondisi ruas jalan yang akan diteliti. Parameter tersebut adalah derajat kejenuhan (*Degree of Saturation, DS*), tingkat pelayanan dan pencemaran udara.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari penjelasan di atas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut ini:

1. Meningkatnya jumlah arus yang disebabkan oleh pertumbuhan jumlah kendaraan yang semakin meningkat ,
2. Menurunnya kecepatan aliran pada ruas jalan tersebut pada jam-jam sibuk,
3. Meningkatnya pencemaran udara dampak dari emisi gas buang kendaraan bermotor.

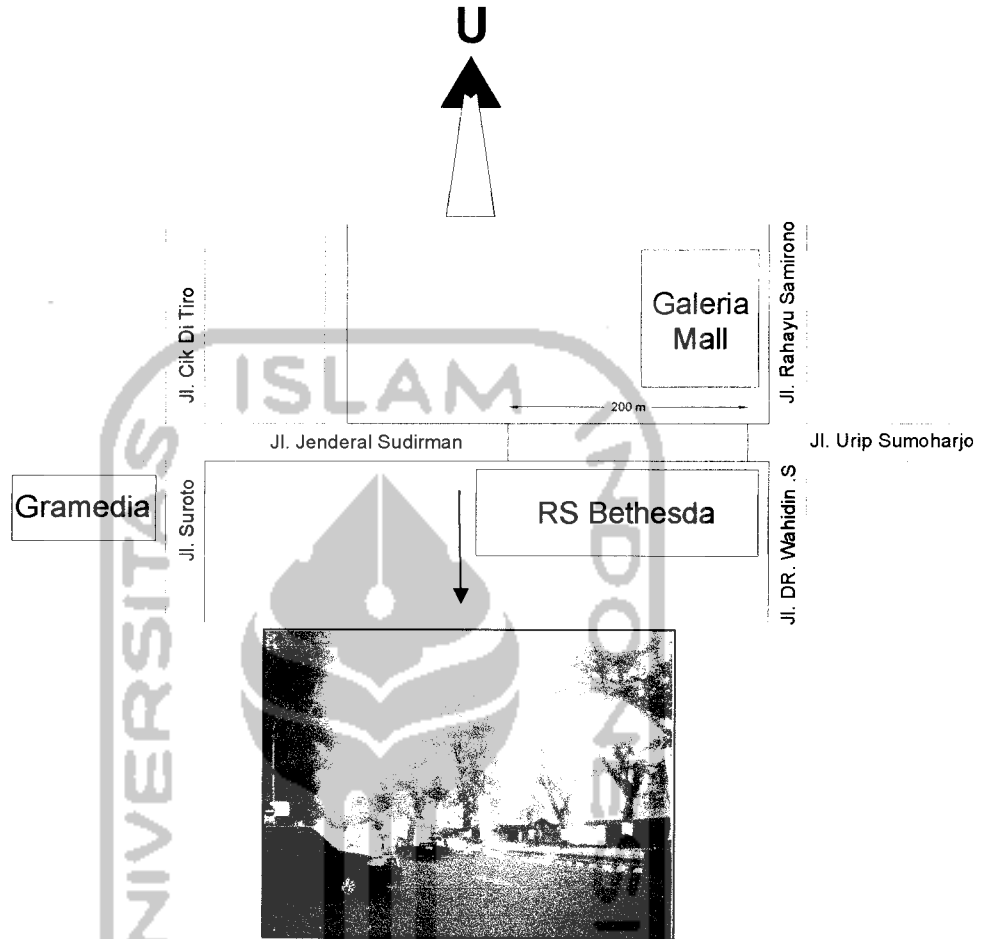
1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ruas Jalan Jenderal Sudirman, yaitu :

1. Mengevaluasi kinerja ruas jalan dengan penentuan kapasitas dan derajat kejenuhan pada tahun 2006,
2. Mengetahui tingkat pelayanan pada ruas jalan tersebut,
3. Mengetahui tingkat pencemaran udara dampak dari emisi gas buang kendaraan bermotor,
4. Menyarankan berbagai langkah penanganan yang mungkin dilakukan untuk meningkatkan kinerja ruas.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran kinerja ruas jalan tersebut berdasarkan derajat kejenuhan (*Degree of Saturation, DS*), tingkat pelayanan dan pencemaran udara.



Gambar 1.2 Lokasi Penelitian (Ruas Jalan Jenderal Sudirman)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN – PENELITIAN TERDAHULU

Beragam penelitian telah dilakukan oleh para peneliti mengenai kinerja ruas jalan. Banyak para peneliti meneliti kinerja ruas berbagai jenis jalan dan ditinjau melalui beragam parameter juga dilakukan untuk berbagai kepentingan. Peninjauan terhadap penelitian-penelitian terdahulu ini dianggap perlu sebagai bahan perbandingan dan referensi agar penelitian yang akan dilakukan ini memiliki acuan yang luas sebelum penelitian dilakukan.

Pada Tabel 2.1. dibawah ini terdapat penelitian-penelitian terdahulu yang membahas mengenai “Evaluasi Tingkat Pelayanan pada ruas jalan dan persimpangan di jalan perkotaan” baik di DIY maupun di luar DIY.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian-penelitian Terdahulu

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Pustaka	Evaluasi Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan dan Persimpangan Bersinyal di Jalan Magelang DIY	Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Tingkat Kejenuhan Ruas Jalan Semarang-Demak Km. 19 s.d Km. 19,5	Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Solo-Semarang Km. 45 s.d Km. 45,5	Analisis Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan Persimpangan Bersinyal Jalan Ahmad Yani Kartasura Kab. Sukoharjo
Tahun	1999	2003	2004	2005
Penulis	Dafwyal dan Susianto Handoyo	Lilik Ardito dan Sasongko Adi	Faisal Wahyudani dan Agung Nugroho	Eka Rizkiana dan Hermawan Sukmono
Lokasi	Jalan Magelang DIY	Ruas Jalan Semarang-Demak Km. 19 s.d Km. 19,5	Ruas Jalan Solo-Semarang Km. 45 s.d Km. 45,5	Jalan Ahmad Yani Kartasura Kab. Sukoharjo
Metode	MKJI'97 dan HCM	MKJI'97	MKJI'97	MKJI'97
Derajat Kejenuhan (MKJI'97)	Utara = 0,372 Selatan = 0,456	1,7	0,86	1,33

Lanjutan Tabel 2.1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Level of Service	Utara = C Selatan = F	C	C	-
Cara Penyelesaian	Perubahan bentuk geometrik (penambahan lebar lajur jalan) pada ruas jalan magelang selatan, disesuaikan dengan standar dasar lebar lajur jalan yaitu 3,5 m untuk setiap lajur.	Pembuatan lahan parkir di sekitar pasar, pembangunan halte, pembangunan jembatan penyebrangan dan merealisasikan pembangunan jalan tol Semarang-Demak	Pembuatan lahan parkir di sekitar pasar, pembangunan halte, pembangunan jembatan penyebrangan dan merealisasikan pembangunan jalan tol Semarang-Demak	Memindahkan lokasi Terminal Kartasura dan pengalihan arus kendaraan tertentu yang menuju ruas jalan Ahmad Yani
Karakteristik Jalan	4 lajur 2 arah tak terbagi (4/2 UD)	4 lajur 2 arah tak terbagi (4/2 UD)	4 lajur 2 arah tak terbagi (4/2 UD)	4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D)

2.2 PERBANDINGAN PENELITIAN TERDAHULU DENGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN

Penelitian yang akan dilaksanakan berjudul "Evaluasi Kinerja Ruas Berdasarkan Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan dan Pencemaran Udara" dengan mengambil studi kasus Ruas Jalan Jenderal Sudirman Yogyakarta. Ruas Jalan Jenderal Sudirman memiliki karakteristik empat lajur satu arah tak terbagi.

Pada penelitian sebelumnya yang telah ditinjau, tidak ada karakteristik jalan seperti ruas jalan tersebut, yaitu empat lajur satu arah tak terbagi. Seperti terlihat pada Tabel 2.1 diatas bahwa karakteristik jalan yang telah diteliti, semuanya adalah empat lajur dua arah, hanya saja pada penelitian yang dilakukan oleh Dafwyal dan Susianto Handoyo, Lilik Ardito dan Sasongko Adi dan Faisal Wahyudani dan Agung Nugroho tidak terdapat pemisah jalur pada ruas jalan yang diteliti sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Eka Rizkiana dan Hermawan Sukmono terdapat pemisah jalur pada ruas jalannya.

Pada beberapa penelitian sebelumnya juga sudah dilakukan analisis tingkat pelayanan, tetapi berdasarkan metode HCM. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Dafwyal dan Susianto Handoyo, Lilik Ardito dan Sasongko Adi dan Faisal Wahyudani dan Agung Nugroho, dilakukan perhitungan analisis tingkat pelayanan dengan menggunakan metode HCM.

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI 1997. Lalu pada tingkat pelayanannya, analisisnya merujuk pada Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 tentang Menejemen dan Rekayasa Lalulintas Di Jalan.

Pada penelitian sebelumnya, parameter kinerja berdasarkan pencernaran udaranya tidak diperhitungkan, sedangkan pada penelitian ini analisis mengenai pencemaran udaranya diikutsertakan berdasarkan jenis pencemar CO_x , Pb, TSP, SO_x dan NO_x .

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 PENGERTIAN ISTILAH

3.1.1 Volume

Volume lalu lintas atau arus lalu lintas dalam MKJI 1997 didefinisikan sebagai jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik jalan per satuan waktu yang dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam. Manfaat data volume adalah untuk mendapatkan suatu gambaran tentang :

1. Nilai kepentingan relatif suatu rute,
2. Fluktuasi dalam arus,
3. Distribusi lalu lintas dalam sebuah sistem jalan
4. Kecenderungan pemakai jalan

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) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap tipe kendaraan sebagai berikut ini :

1. Kendaraan ringan (LV), yaitu kendaraan bermotor dua as beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (termasuk mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick up dan truk kecil).
2. Kendaraan berat (HV), yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari 4 (termasuk bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi).
3. Sepeda motor (MC), yaitu kendaraan bermotor beroda dua atau tiga.

3.1.2 Kecepatan

Kecepatan menentukan jarak yang dijalani pengemudi kendaraan dalam waktu tertentu. Kecepatan tempuh merupakan ukuran utama kinerja segmen jalan.

Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata (km/jam) dihitung sebagai panjang jalan dibagi waktu tempuh jalan tersebut.(MKJI, 1997).

Kecepatan lalu lintas yang sesungguhnya terjadi pada rute tertentu mungkin mengakibatkan fluktuasi yang besar, sehingga sulit untuk diikuti pada perhitungan. Pengemudi kendaraan dapat menjalankan dengan kecepatan tertentu pada suatu panjang jalan, tetapi di bagian lain dapat menambah maupun mengurangi kecepatan, sesuai dengan kebutuhan waktu yang diperlukan. Berikut merupakan klasifikasi nilai kecepatan :

3.1.2.1 Kecepatan Perjalanan (*travel speed/journey speed*)

Kecepatan perjalanan merupakan kecepatan yang dipakai untuk menempuh suatu jarak tertentu selama waktu perjalanannya (termasuk waktu berhenti, macet dan sebagainya). Besarnya kecepatan perjalanan = jarak / waktu perjalanan.

3.1.2.2 Kecepatan Jalan (*running speed*)

Kecepatan jalan merupakan kecepatan pada panjang bagian jalan yang ditentukan, yaitu sebagai jarak dibagi waktu berjalan. Kecepatan rata-rata kendaraan berjalan pada lalu lintas didapat dari hasil jumlah jarak semua kendaraan dibagi jumlah waktu kendaraan berjalan.

3.1.2.3 Kecepatan Setempat (*spot speed*)

Kecepatan setempat merupakan kecepatan kendaraan pada waktu melewati satu titik tertentu pada ruas jalan.

3.1.2.4 Kecepatan Setempat Rata-rata (*average spot speed*)

Kecepatan setempat rata-rata adalah harga rata-rata spot speed kendaraan sendiri-sendiri dari seluruh kendaraan, atau kelas kendaraan tertentu, pada titik tertentu pada jalan raya, dalam periode waktu yang ditentukan.

3.1.3 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tingkatan arus nol, sesuai dengan kecepatan yang dipilih pengemudi sendirinya mengendarai kendaraan bermotor tanpa halangan kendaraan bermotor lain di jalan.

3.1.4 Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat melintas dengan stabil pada suatu potongan melintang jalan pada keadaan (geometrik, pemisahan arah, komposisi lalu lintas, lingkungan) tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), sedangkan untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (MKJI, 1997).

3.1.5 Derajat Kejenuhan

Menurut MKJI (1997), Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan perilaku lalu lintas pada suatu simpang dan segmen jalan. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia, jika analisis DS dilakukan untuk analisis tingkat kinerja, maka volume lalu lintasnya dinyatakan dalam smp.

3.2 KARAKTERISTIK GEOMETRI JALAN

Karakteristik geometri jalan antara lain meliputi : tipe jalan, jumlah lajur, lebar jalur efektif, trotoar dan kereb, bahu dan median jalan, yang akan di jelaskan pada bagian di bawah ini :

3.2.1 Tipe Jalan

Tipe jalan ditunjukkan dalam tipe potongan melintang, yang ditentukan oleh jumlah lajur dan arah pada suatu segmen jalan. Tipe jalan dibedakan atas :

1. jalan dua lajur dua arah (2/2 UD)
2. jalan empat lajur dua arah, terdiri dari :
 - a. Tak terbagi (4/2 UD)
 - b. Terbagi (4/2 D)
3. jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D)
4. Jalan satu arah (1-3/1)

3.2.2 Jalur dan Lajur Lalulintas

Jalur lalulintas (*travelled way*) adalah keseluruhan bagian jalan yang diperuntukan bagi lalulintas kendaraan. Jalur lalulintas terdiri beberapa lajur (*lane*) kendaraan yaitu bagian dari lajur lalulintas yang khusus untuk dilalui oleh rangkaian kendaraan beroda empat atau lebih dalam satu arah.

3.2.3 Trotoar dan Kereb

Trotoar adalah bagian jalan yang disediakan untuk pejalan kaki yang biasanya sejajar dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kereb. Kereb adalah batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalulintas dan trotoar. (MKJI,1997)

3.2.4 Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan di sisi jalur lalulintas yang berfungsi sebagai :

1. Ruang tempat berhenti sementara kendaraan
2. ruangan untuk menghindarkan diri untuk mencegah kecelakaan.
3. memberikan kelegaan pada pengemudi.
4. memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan.

3.2.5 Median

Pada arus lalulintas yang tinggi dibutuhkan median guna memisahkan arus lalulintas yang berlawanan arah. Median adalah daerah yang memisahkan arus lalulintas pada suatu segmen jalan.

3.2.6 Tinjauan Lingkungan

Faktor lingkungan mempengaruhi perhitungan analisis kinerja lalu lintas. Beberapa faktor lingkungan yang cukup berpengaruh adalah ukuran kota, hambatan samping dan lingkungan jalan.

3.2.6.1 Ukuran Kota

Ukuran kota didefinisikan sebagai jumlah penduduk di dalam kota (juta). Dalam MKJI 1997 ukuran kota terbagi menjadi lima kategori yaitu, sangat kecil (0,1 juta), kecil (0,1-0,5 juta), sedang (0,5-1,0 juta), besar (1,0-3,0) dan sangat besar ($> 3,0$).

3.2.6.2 Hambatan Samping

Menurut MKJI (1997), hambatan samping (*side friction*) didefinisikan sebagai dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan. Kegiatan sisi jalan sebagai hambatan samping disebabkan oleh 4 jenis kejadian, yaitu :

1. Pejalan kaki (Pedestrian atau PED),
2. Kendaraan parkir dan kendaraan berhenti (*parking and stop vehicle* atau PSV),
3. Kendaraan lambat (*slow moving vehicle* atau SMV) misalnya sepeda, becak, andong dan sebagainya,
4. Kendaraan keluar dan masuk dari lahan disamping jalan (*entry and exit vehicle* atau ELV).

3.2.6.3 Lingkungan Ja'an

Lingkungan jalan dapat dibedakan menjadi :

1. Komersial (*comersial/COM*), yaitu tata guna lahan komersial, seperti toko, restoran dan kantor, dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
2. Pemukiman (*Residential/RES*), adalah tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

3. Akses terbatas (*Resticted Acces/RA*), adalah tata guna lahan dengan jalan masuk langsung dibatasi atau tidak sama sekali. Sebagai contoh karena adanya hambatan fisik, penghalang, jalan samping dan sebagainya.

3.3 KAJIAN RUAS JALAN

3.3.1 Langkah Penetapan Perilaku Lalulintas

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)1997 dalam mengevaluasi dan menganalisis perilaku lalulintas yang terjadi menggunakan data masukan sebagai berikut ini.

3.3.1.1 Satuan Mobil Penumpang

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)1997 untuk jalan perkotaan, jenis kendaraan dibedakan berdasarkan smp (satuan mobil penumpang) yang diekuivalensikan dengan nilai emp (ekivalensi mobil penumpang). Ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada tabel 3.1. di bawah ini.

Tabel 3.1. Ekivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalulintas total dua arah (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	$0 \geq 1800$	1,3	0,5
		1,2	0,35
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	$0 \geq 3700$	1,3	0,40
		1,2	0,25

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

3.3.1.2 Kondisi Lingkungan

Faktor lingkungan mempengaruhi analisis perilaku arus lalulintas. Faktor lingkungan yang cukup berpengaruh dalam analisis adalah kelas ukuran kota dan

hambatan samping. Kelas ukuran kota menurut MKJI 1997 ditentukan da am Tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2 Kelas Ukuran Kota

Ukuran kota (juta penduduk)	Kelas ukuran kota CS
< 0,1	Sangat kecil
0,1-0,5	Kecil
0,5-1,0	Sedang
1,0-3,0	Besar
>3,0	Sangat besar

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

Sedangkan dalam menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian. Untuk mendapatkan nilai frekuensi berbobot kejadian maka tiap tipe hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobotnya. Setelah frekuensi berbobot kejadian hambatan samping diketahui maka digunakan untuk mencari kelas hambatan samping. Faktor bobot dan kelas hambatan samping untuk tiap tipe kejadian dan kondisi wilayah tempat kejadian dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.3 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 dan keluar	EEV	1,0
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

Tabel 3.4. Kelas Hambatan Samping

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
<100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100-299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300-499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500-899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
>900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

3.3.2 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tingkatan arus nol, sesuai dengan kecepatan yang dipilih pengemudi seandainya mengendarai kendaraan bermotor tanpa halangan kendaraan bermotor lain di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas pada jalan perkotaan menurut MKJI (1997) adalah sebagai berikut ini :

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (3.1)$$

dengan :

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

FV_o = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_w = penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan

Pada faktor kecepatan arus bebas dasar dan faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan Tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.5 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_o) untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	kecepatan arus bebas dasar (FV_o) (km/jam)			
	LV	HV	MC	Semua kendaraan
Enam lajur terbagi (6/2 D),atau tiga lajur satu arah (3/1)	61	52	48	57
Empat lajur terbagi (4/2 D),atau dua lajur satu arah (2/1)	57	50	47	55
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

Tabel 3.6. Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar jalur lalulintas (FV_w) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan, Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalulintas efektif (W_e)-(m)	(FV_w) (km/jam)
(1)	(2)	(3)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4

Lanjutan Tabel 3.6

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Nilai kecepatan arus bebas untuk jalan lebih dari empat lajur dan banyak lajur, nilai penyesuaiannya diambil dari Tabel 3.7 dan Tabel 3.8 di bawah ini.

Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping Dengan Bahu (FFV_{SF})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor Penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96

Lanjutan Tabel 3.7

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 3.8. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FFV_{CS})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor Penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang			
		Jarak : kereb-penghalang Wg (m)			
		≤0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥2 m
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92

Lanjutan Tabel 3.8

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

Nilai Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan diambil dari Tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.9 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Ringan (FFV_{CS}), Jalan Perkotaan

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,03

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

Menurut MKJI (1997), kecepatan arus bebas lainnya juga dapat ditentukan mengikuti prosedur sebagai berikut ini:

1. Menghitung penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam), yaitu :

$$FFV = FV_O - FV \dots\dots\dots(3.2)$$

dengan :

$$FFV = \text{Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)}$$

2. Menghitung kecepatan arus bebas kendaraan berat menengah (MHV)

$$FV_{HV} = FV_{HV,O} - FFV \times FV_{HV,O} / FV_O \dots\dots\dots(3.3)$$

dengan :

$$FV_{HV,O} = \text{Kecepatan arus bebas dasar HV (km/jam)}$$

3.3.3 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas adalah arus lalulintas maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah, dan komposisi lalulintas, faktor lingkungan) per satuan waktu. Persamaan kapasitas ruas jalan adalah sebagai berikut ini :

$$C = C_O \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(3.4)$$

dengan :

C = kapasitas (smp/jam)

C_O = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = faktor penyesuaian lebar jalur lalulintas

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota

Nilai kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar jalur lalulintas, faktor penyesuaian pemisahan arah, faktor penyesuaian hambatan samping dan faktor penyesuaian ukuran kota diambil dari Tabel 3.10, Tabel 3.11, Tabel 3.12, Tabel 3.13, Tabel 3.14 dan Tabel 3.15 di bawah ini.

Tabel 3.10. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 3.11 Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalulintas untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalulintas efektif (W_e) (m)	FCw
(1)	(2)	(3)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	0,92
	3,00	0,96
	3,25	1,00
	3,50	1,04
	3,75	1,06
	4,00	
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09

Lanjutan Tabel 3.11

(1)	(2)	(3)
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

Tabel 3.12. Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

Tabel 3.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Bahu.

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor Penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu (FC_{SF})			
		Lebar bahu efektif W_s (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 3.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-penghalang (FC_{SF}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor Penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF})			
		Jarak : kereb-penghalang Wg (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),1997

Tabel 3.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FC_{CS})

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

3.3.4 Derajat Kejenuhan

Menurut MKJI (1997), Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam evaluasi perilaku lalu lintas pada suatu simpang dan segmen jalan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut ini :

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan (per jam)

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

3.3.5 Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu lintas di Jalan, kinerja dari suatu ruas jalan dapat dinilai atau diketahui berdasarkan tingkat pelayanannya. Hal ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan guna meningkatkan keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas di jalan, dengan ruang lingkup seluruh jaringan jalan nasional, jalan provinsi, jalan

kabupaten/kota dan jalan desa yang terintegrasi, dengan mengutamakan hirarki jalan yang lebih tinggi.

Pada pengaturannya, tingkat pelayanan dibagi menurut pengelompokan peranan jalannya. Dalam Tabel 3.16. di bawah ini dijabarkan pada jalan kolektor sekunder tentang tingkat pelayanannya dan karakteristik operasi jalannya.

Tabel 3.16 Tingkat Pelayanan pada Jalan Kolektor Sekunder

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none"> • Arus bebas • Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 80 Km/jam • V/C ratio $\leq 0,6$
B	<ul style="list-style-type: none"> • Arus stabil • Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 40 Km/jam • V/C ratio $\leq 0,7$
C	<ul style="list-style-type: none"> • Arus stabil • Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 30 Km/jam • V/C ratio $\leq 0,8$
D	<ul style="list-style-type: none"> • Mendekati arus tidak stabil • Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 25 Km/jam • V/C ratio $\leq 0,9$
E	<ul style="list-style-type: none"> • Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundaan yang tidak dapat ditolerir • Kecepatan perjalanan rata-rata sekitar 25 Km/jam • Volume pada kapasitas
F	<ul style="list-style-type: none"> • Arus tertahan, macet • Kecepatan perjalanan rata-rata < 15 Km/jam • V/C ratio permintaan melebihi 1

Sumber : KepMenHub No.14 Tahun 2006

3.4 PREDIKSI LALULINTAS

3.4.1 Prediksi Pertumbuhan Penduduk

Dalam mengestimasi pertumbuhan jumlah penduduk beberapa tahun sebelumnya (%) digunakan metode sebagai berikut ini:

$$i = \frac{\text{jumlah penduduk tahun kedua} - \text{jumlah penduduk tahun pertama}}{\text{Jumlah penduduk tahun pertama}} \times 100\%$$

i = pertumbuhan penduduk per tahun selama kurun waktu tertentu, misal dalam kurun waktu 5 tahun.

Setelah diketahui pertumbuhan penduduk per tahunnya, kemudian dihitung i rata-ratanya (%) seperti berikut ini :

$$i \text{ rata-rata} = \frac{\text{akumulasi jumlah pertumbuhan penduduk per tahun (\%)}}{\text{jumlah tahun yang dihitung (\%)}}$$

Setelah jumlah pertumbuhan penduduk pada tahun sebelumnya diketahui, maka langkah berikutnya adalah mencari tingkat pertumbuhan penduduk (i) per-tahun untuk beberapa tahun mendatang, dengan menggunakan rumus bunga berganda berikut ini (Suwardjoko Warpani, 1984)

$$P_n = P_o (1+i)^n \dots\dots\dots (3.6)$$

dengan :

P_n = jumlah penduduk tahun ke- n

P_o = jumlah penduduk tahun dasar perhitungan

i = tingkat pertumbuhan penduduk

n = tahun ke- n

3.4.2 Prediksi Pertumbuhan Kepemilikan Kendaraan

Untuk memprediksi pertumbuhan kepemilikan kendaraan digunakan rumus bunga berganda seperti persamaan 3.6 di atas.

3.4.3 Pertumbuhan Hambatan Samping

Dalam memprediksi hambatan samping akan dijelaskan sesuai dengan tipe kejadian hambatan samping seperti berikut ini :

1. Pejalan kaki

Dalam menganalisis jumlah pejalan kaki dicoba mengkaitkan analisis hambatan samping pejalan kaki ini dengan jumlah penduduk di wilayah tersebut. Untuk mendapatkan tingkat pertumbuhan (i) hambatan samping pejalan kaki dapat digunakan rata-rata tingkat pertumbuhan penduduk selama 5 tahun terakhir.

2. Kendaraan Parkir dan Berhenti

Tingkat pertumbuhan kendaraan parkir dan berhenti dihitung dengan menggunakan tingkat pertumbuhan kepemilikan kendaraan.

3. Kendaraan Keluar Masuk

Dalam memprediksi tingkat pertumbuhan kendaraan keluar masuk sisi jalan juga digunakan tingkat pertumbuhan kepemilikan kendaraan. Hal ini disebabkan karena jumlah kendaraan keluar masuk dipengaruhi oleh besarnya arus lalu lintas yang melewati jalan tersebut.

4. Kendaraan Lambat

Untuk mendapatkan tingkat pertumbuhan hambatan samping kendaraan lambat digunakan data sekunder yang berasal dari Dinas Perhubungan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dari data tersebut dapat dicari tingkat pertumbuhan kendaraan lambat selama 10 tahun mendatang.

3.5 PENCEMARAN UDARA

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara pasal 1, yang dimaksud dengan pencemaran udara adalah turunnya kualitas udara karena masuknya zat, energi

dan atau komponen lain kedalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya. Pencemar udara berdasarkan proses terbentuknya terdiri atas :

a. Pencemar Primer

Merupakan pencemar yang dipancarkan ke udara oleh sumber emisi dan berada dalam bentuk yang sama dengan gas yang diemisikan oleh sumber tersebut. Contoh : gas SO_2 , H_2S , NO , NH_3 , CO , CO_2 , HCl dan HF .

b. Pencemar Sekunder

Merupakan pencemar udara yang terbentuk dari reaksi kimia antara gas yang diemisikan oleh sumber dengan zat-zat lain yang sudah ada di udara. Contoh : gas SO_2 , H_2SO_4 , NO_2 dan asam organik.

3.5.1 Baku Mutu Udara

Baku mutu udara adalah batasan kualitas udara yang menyangkut komposisi jenis dan besarnya kandungan dari komposisi udara setelah adanya komponen-komponen asing di udara dalam jumlah yang sudah melampaui batas udara normal sehingga terjadi penurunan kualitas udara yang mempengaruhi keseimbangan dan kelestarian hidup.

3.5.2 Baku Mutu Udara Ambien

Yaitu batas kadar zat dan atau komponen yang ada atau yang seharusnya ada serta unsur pencemar yang masih diperbolehkan keberadaannya dalam udara ambien dalam kurun waktu tertentu. Baku mutu udara ambien berdasarkan Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No 153 Tahun 2002 dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.17 Baku Mutu Udara Ambien Daerah Istimewa Yogyakarta

No	Parameter	Waktu Pengukuran	BMUA	
			(ppm)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	SO ₂ (Sulfur dioksida)	1 jam	0,340	900
		24 jam	0,140	365
2	CO (Karbon monoksida)	1 jam	35	30.000
		3 jam	9	10.000
3	NO ₂ (Nitrogen dioksida)	1 jam	0,212	400
		24 jam	0,080	150
4	O ₃ (Ozon)	1 jam	0,120	235
		8 jam	0,080	157
5	Pb (Timbal/Timah hitam)	24 jam		2
6	TSP (Total Partikel Tersuspensi/debu)	24 jam		230

3.5.3 Regresi Linier

Metode analisis data yang akan dilakukan adalah analisis regresi linier dan korelasi untuk menentukan pola hubungan anatar variabel yang dilibatkan. Selanjutnya dilakukan uji beda (uji t sampel berpasangan) antar variabel yang dianalisis. Model analisisnya secara teoritis adalah:

Diketahui variabel bebas (X_i):

X_1 : volume lalulintas (smp/jam)

X_2 : luas ruang milik jalan (RUMIJA)

X_3 : prosentase ruang terbuka hijau (RTH)

Diketahui variabel tergantung berupa tingkat pencemaran udara (Y_n)

Y_1 : konsentrasi CO di udara

Y_2 : konsentrasi Pb di udara

Y_3 : konsentras. TSP di udara

Y_4 : konsentrasi SO_2 di udara

Y_5 : konsentrasi NO_2 di udara

Pola hubungannya digambarkan menggunakan analisis regresi dan korelasi:

$$Y_n = a + bX_1$$

$$Y_n = a + bX_2$$

$$Y_n = a + bX_3$$

Selanjutnya model analisis regresi linier majemuk digambarkan:

$$Y_n = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Model linier majemuk akan memberikan gambaran secara terpadu sumbangan masing-masing variabel bebas terhadap pencemaran (Y_n) maupun korelasinya anatar variabel dan signifikannya.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 METODE PENELITIAN

Pada penelitian kajian ruas jalan ini diambil ruas Jalan Jenderal Sudirman sebagai obyek penelitian untuk dievaluasi kinerja ruas jalan tersebut pada saat ini (2006). Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut ini :

4.1.1 Metode Penentuan Subyek

Penentuan subyek adalah mencari variabel atau hal yang dapat dijadikan sasaran dan perbandingan dalam penelitian ini terutama berkaitan dengan analisis ruas jalan, antara lain : arus lalu lintas, klasifikasi kendaraan dan kondisi geometrik jalan.

4.1.2 Metode Studi Pustaka

Studi Pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi Pustaka ini diperlukan sebagai acuan penelitian dan juga sebagai landasan teori setelah subyek penelitian ditentukan.

4.1.3 Metode Inventaris Data

Inventarisasi data yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang didapatkan dengan cara observasi atau pengamatan langsung di lokasi penelitian yang meliputi :

- a. Observasi awal, yaitu pengamatan kondisi geometrik jalan.
- b. Observasi final, yaitu pencacahan terhadap volume lalu lintas dan jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang didapat dengan menginventarisasikan data yang merujuk pada data dari instansi terkait, seperti DLLAJR, Diskimpraswil Sub Dinas Bina Marga dan Biro Pusat Statistik. Data sekunder dalam penelitian ini berfungsi sebagai pendukung dari data primer.

4.2 PROSEDUR PELAKSANAAN PENELITIAN

4.2.1 Survei Pendahuluan

1. Survei untuk memilih lokasi yang mendukung penelitian.
2. Penentuan waktu penelitian seperti tanggal, jam yang tepat untuk penelitian.

4.2.2 Peralatan Penelitian :

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pencacah (*hand counter*) untuk menghitung jumlah kendaraan yang lewat,
2. Jam tangan, sebagai petunjuk waktu untuk survei penelitian,
3. Rollmeter, untuk mengukur jarak,
4. Kalkulator dan alat tulis meliputi pena, kertas (formulir data survei) dan papan alat tulis.
5. Spechtrphotometer dan gas chromatografi, untuk mengukur tingkat pencemaran, airator sebagai alat pengisap kandungan udara yang kemudian ditransfer ke tabung SO₂ dan NO₂.
6. Monoxer sebagai alat pengisap CO₂.
7. Volume Air High Sampler sebagai alat pengisap Debu (TSP).
8. Termometer sebagai alat untuk mengukur suhu udara.
9. Generator sebagai alat untuk menghidupkan alat pengisap udara.

4.2.3 Persiapan Survei Lapangan

1. Mempersiapkan formulir penelitian untuk ruas jalan,
2. Melakukan pengujian terhadap efektifitas formulir yang hendak digunakan,

3. Menyiapkan sejumlah pengamatan, memberi informasi mengenai kegiatan yang dilakukan,
4. Menentukan posisi pengamat dan rencana titik pengamatan.

4.2.4 Pengumpulan Data

1. Kondisi Geometrik Ruas Jalan
 - a. lebar jalur, diperoleh dengan cara pengukuran di lapangan dengan menggunakan roll meter,
 - b. menentukan ada tidaknya median jalan,
 - c. mengukur lebar trotoar jalan dengan menggunakan roll meter,
 - d. mendapatkan kelandaian jalan.
2. Pengamatan kondisi lingkungan
 - a. menetapkan ruas jalan tersebut sebagai lahan komersial, lahan pemukiman atau daerah dengan akses terbatas,
 - b. mengetahui jumlah penduduk setempat (data sekunder)
3. Luas Ruang Terbuka Hijau
 Luas ruang terbuka hijau adalah luas tajuk pepohonan dan atau tanaman yang memayungi ruang milik jalan. Luas diperhitungkan dalam satuan m^2 berdasarkan proyeksi vertikal dari tajuk hijau di permukaan lahan RUMIJA.
4. Hambatan samping,
 Dilakukan pencatatan secara manual untuk menentukan kriteria tinggi, sedang atau rendah bagi semua pergerakan yang dikelompokkan dalam MKJI,1997 Jalan Perkotaan sebagai berikut ini :
 - a. pejalan kaki (PED = Pedestrian),
 - b. parkir dan kendaraan berhenti (PSV = *Parking and Stopping of Vehicle*),
 - c. kendaraan masuk dan keluar (EEV = *Entry and Exit of Vehicle*),
 - d. kendaraan lambat (SMV = *Slow Moving Vehicle*).
5. Survei arus ruas jalan dilakukan dengan memakai formulir yang tersedia, yang bertujuan untuk mendapatkan arus lalu lintas selama 2 jam tersibuk dari segmen jalan yang diamati pada satu titik di kedua sisi jalan. Waktu

pengamatan dibagi per 15 menit. Setiap pengamat mencatat semua kendaraan yang melewati titik dengan klasifikasi sebagai berikut ini :

- a. kendaraan ringan (LV = *Light Vehicle*) meliputi mobil sedan, jeep, oplet, truk kecil, pick up, minibus.
 - b. kendaraan berat (HV = *Heavy Vehicle*) meliputi Truk dan bus
 - c. kendaraan tidak bermotor (UM) meliputi : termasuk sepeda, becak dan andong.
 - d. Sepeda motor (MC)
6. Pengambilan data pencemaran udara ambien
Pengambilan data pencemaran udara ambien ini meliputi CO, TSP, SO₂ dan NO_x diserahkan kepada pihak yang terkait, dalam hal ini Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) dengan hasil analisis pencemar yang terakreditasi.

4.2.5 Analisis Data

Analisis data untuk mengetahui derajat kejenuhan berdasarkan pada bagan alir yang terdapat dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 untuk ruas jalan perkotaan. Lalu pada tingkat pelayanannya, analisisnya merujuk pada Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalulintas Di Jalan.

Analisis tentang pencemaran udara dilakukan dengan menggunakan metode statistik regresi linier tunggal maupun ganda dengan memperhatikan kecenderungan yang ada agar *problem solving* yang paling tepat dapat dilakukan dengan baik dengan melihat persamaan-persamaan yang ada.

4.3 WAKTU DAN PELAKSANAAN PENGAMATAN

4.3.1 Pelaksanaan Pengambilan Data Geometrik Ruas Jalan

Data-data geometrik ruas jalan yang harus diamati adalah : jumlah lajur, jumlah jalur, lebar ruas jalan, lebar lajur dan persentase kemiringan jalan. Pengambilan data dilakukan oleh 3 orang yang terdiri dari 2 orang pada masing-

masing jalan dan 1 orang mencatat hasilnya. Pengambilan data ini dilakukan pada malam hari agar tidak mengganggu arus lalu lintas pada ruas jalan.

4.3.2 Pelaksanaan Pengambilan Data Volume Lalu Lintas

Pengambilan data primer dilakukan dengan mencatat jumlah dan arah tempuh seluruh jenis kendaraan yang melewati ruas jalan pada jam puncak yang diambil selama 2 jam, yaitu :

1. pagi pada jam 06.30-08.30
2. siang pada jam 11.30- 13.30
3. sore pada jam 16.00-18.00

Penelitian akan dilakukan pada hari Senin, Selasa dan Sabtu. Adapun pelaksanaan pengambilan data pada 3 interval jam sibuk tersebut di atas akan dilakukan dengan prosedur sebagai berikut ini :

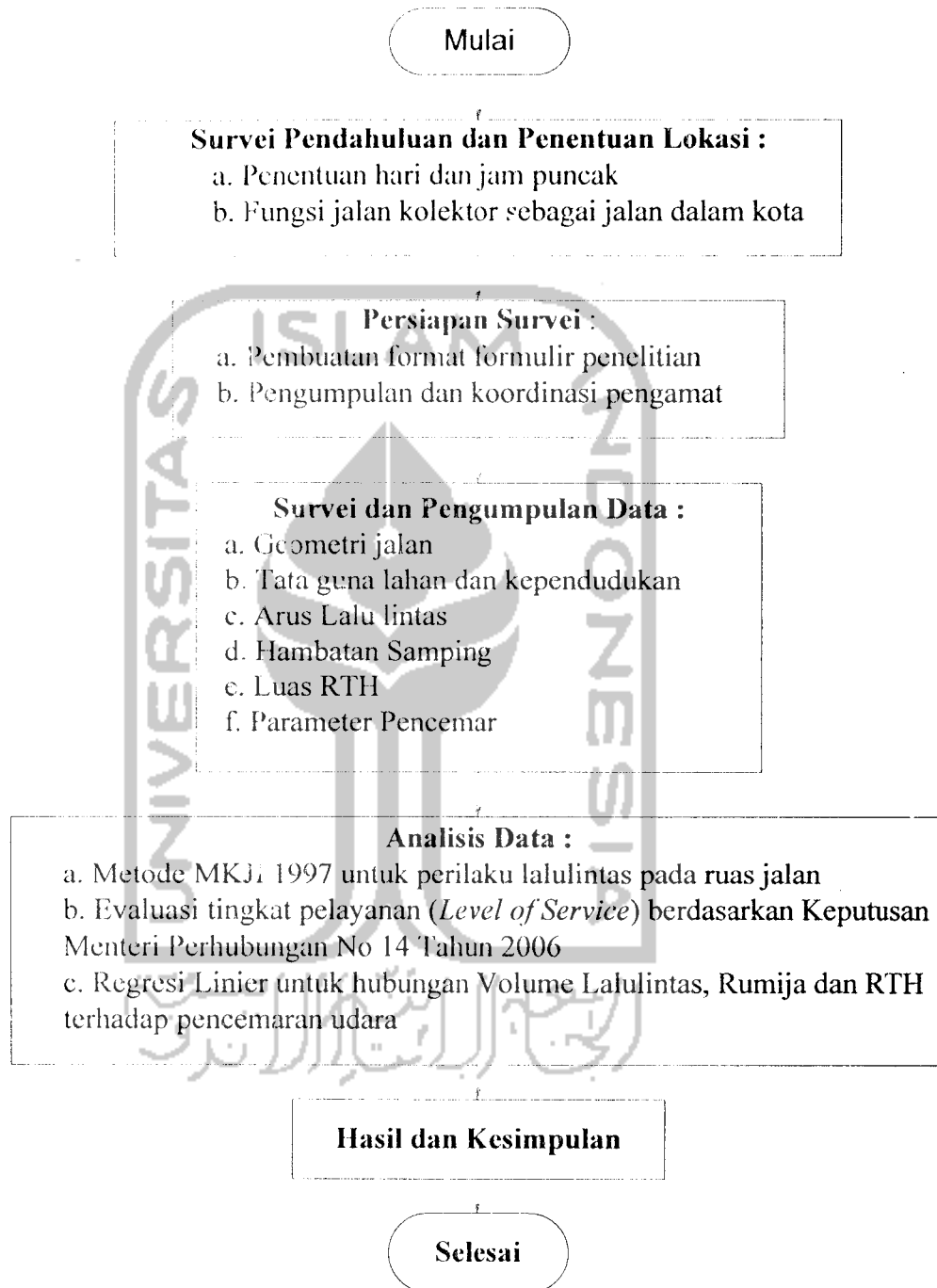
1. Waktu 2 jam tersebut dibagi menjadi beberapa interval waktu per 15 menit dengan maksud untuk mendapatkan volume 15 menit terdapat guna menentukan *Peak Hour Factor*.
2. Pada kedua sisi ruas Jalan Jenderal Sudirman ditetapkan masing-masing 4 orang pengamat, yaitu 2 orang mencatat kendaraan yang lewat dan 2 orang lagi mencatat hambatan samping yang terjadi.

4.3.3 Pelaksanaan Pengambilan Data Parameter Pencemaran

Titik –titik Sampel yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian adalah ruas jalan Jenderal Sudirman tepatnya di depan Rumah Sakit Bethesda. Adapun variabel bebasnya berupa volume lalu lintas, luas rumija dan prosentase RTH, sedangkan variabel tergantungnya adalah tingkat pencemaran yang berupa parameter pencemar yang terdiri dari 5 parameter (CO , Pb , TSP , SO_x dan NO_x) yang bersumber dari emisi gas buang kendaraan bermotor.

Pengambilan sampel pencemaran udara dilakukan oleh instansi yang terkait dalam hal ini Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) dengan hasil analisis pencemar yang terakreditasi dan sudah berpengalaman dalam pengambilan sampel pencemaran udara.

Berikut adalah gambar bagan penelitian, disajikan dalam Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Bagan Alir Penelitian

BAB V

PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

5.1 PENGUMPULAN DATA

Sebelum analisis dilakukan, pengumpulan data-data yang diperlukan harus dilakukan terlebih dahulu baik data-data primer maupun sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan dengan cara observasi atau pengamatan langsung di lokasi penelitian. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber lain yang berkompeten dengan penelitian yang sedang dilakukan. Sumber-sumber data sekunder antara lain berasal dari instansi pemerintah maupun swasta yang biasanya berupa hasil survei, sensus, pemetaan, foto udara, wawancara.

Data-data yang diperlukan meliputi data geometri jalan, tata guna lahan dan kependudukan, Arus lalu lintas, hambatan samping, Luas RTH dan data pencemaran udara. Data-data tersebut diperoleh melalui observasi langsung ataupun menggunakan data-data yang sudah dimiliki oleh instansi-instansi terkait.

5.1.1 Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan diperlukan adalah data yang berisi kondisi geometrik dari jalan yang sedang diteliti. Data ini dapat berasal dari data primer yang didapatkan dengan melakukan survei kondisi geometri secara langsung maupun dari data sekunder yang didapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum Sub Dinas Bina Marga Kota Yogyakarta dan Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta. Pada penelitian ini data geometri jalan didapatkan dengan cara pengukuran secara langsung (Data Primer), dikarenakan minimnya informasi dan inventarisasi data geometri yang diberikan oleh pihak terkait yang dalam hal ini adalah Dinas Pekerjaan Umum Sub Dinas Bina Marga Kota Yogyakarta.

Ruas jalan yang diamati adalah berstatus sebagai jalan arteri sekunder. Kondisi geometri jalan seperti berikut :

- a. Tipe jalan : 1-3/1
- b. Lebar Jalur : 6 meter
- c. Lebar kereb : 2 meter
- d. Panjang segmen : 200 meter
- e. Median : -
- f. Tipe Alinyemen : datar
- g. Marka jalan : ada
- h. Rambu Lalulintas : ada
- i. Jenis Perkerasan : Asphalt

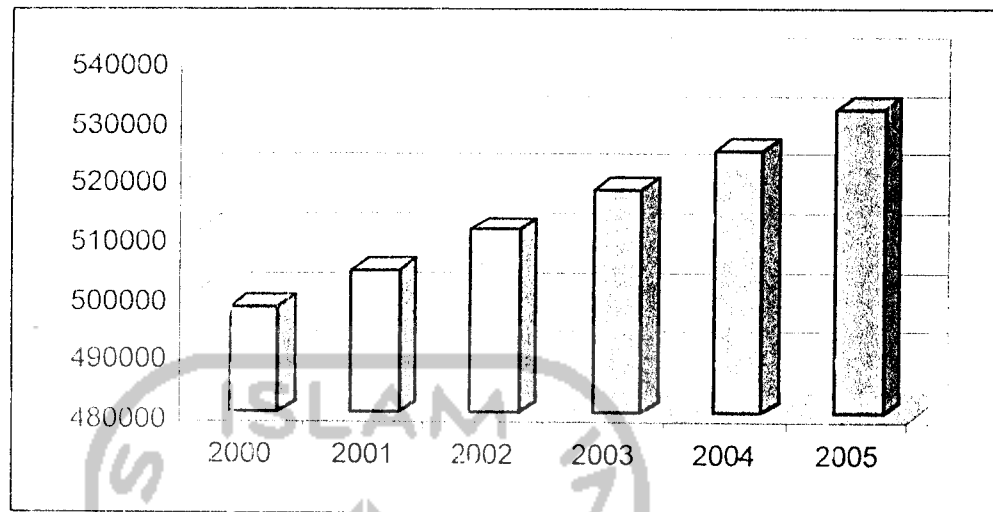
5.1.2 Data Penduduk dan Pemilikan Kendaraan

Data jumlah penduduk digunakan untuk menghitung pertumbuhan penduduk dan memperkirakan jumlah penduduk sepuluh tahun mendatang, dari tahun 2006. Data ini digunakan untuk menentukan ukuran kota sebagai faktor penyesuaian (Fes) untuk menghitung kapasitas. Data jumlah penduduk dan jumlah pemilikan kendaraan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik Yogyakarta, Samsat maupun Dinas Perhubungan Yogyakarta.

Tabel 5.1 Pertumbuhan Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2000-2005

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk per Tahun (%)
1	2000	497699	
2	2001	503954	1,256
3	2002	510914	1,381
4	2003	517602	1,309
5	2004	524378	1,309
6	2005	531444	1,347

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY



Gambar 5.1 Grafik Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2000-2005

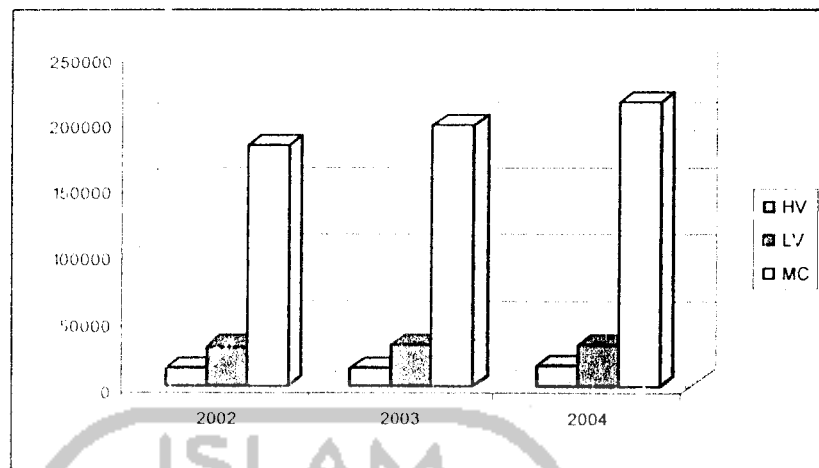
Data jumlah kepemilikan kendaraan bermotor ini diperlukan untuk menghitung pertumbuhan lalu lintas per tahun dan untuk memprediksi nilai prosentase peningkatan hambatan samping pada kejadian kendaraan berhenti dan kejadian kendaraan masuk dan keluar.

Tabel 5.2 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor Kota Yogyakarta Tahun 2002-2004

Tahun	Jumlah Kendaraan (Kendaraan)		
	Ringan (LV)	Berat (HV)	Motor (MC)
2002	30234	13264	179813
2003	31014	13976	195407
2004	31432	15374	213690
Rata-rata	30894	14205	196304

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY





Gambar 5.2 Grafik Jumlah Kendaraan Tahun 2002-2004

5.1.3 Data Arus dan Komposisi Lalulintas

Data lalulintas yang diperlukan adalah data yang mengenai arus dan komposisi lalulintas. Kedua jenis data tersebut didapatkan secara langsung dengan cara melakukan survei lapangan, atau disebut juga dengan data primer.

Waktu Pengambilan data dilaksanakan selama tiga hari, yaitu pada hari Senin, Selasa dan Sabtu. Untuk jam puncak pagi diperkirakan antara jam 06.30 s/d 08.30, sedangkan untuk jam puncak siang diperkirakan dari jam 11.30 s/d 13.30, dan untuk jam puncak sore diperkirakan jam 16.00 s/d 18.00.

Ruas Jalan Jenderal Sudirman memiliki karakteristik empat lajur satu arah. Maka dari itu dilakukan pencacahan perhitungan arus lalulintas dengan membagi dua arus yang ada menjadi dua jalur sisi selatan dan dua lajur sisi utara. Titik pengambilan data berada di depan Rumah Sakit Bethesda.

a. Data arus lalulintas

Data arus lalulintas diambil pada waktu yang berkemungkinan terjadi jam puncak, yaitu hari Senin, Selasa dan Sabtu. Dari ketiga hari itu masing-masing dilakukan survei di pagi hari, siang hari dan sore hari. Pada masing-masing waktu survei dilakukan *traffic counting* selama 2 jam. Pada pagi hari dilakukan survei antara pukul 06.30 s.d 08.30. Pencatatan arus pada ruas jalan Jenderal Sudirman

dilakukan dengan membagi dua jumlah lajur yang ada menjadi dua lajur bagian selatan dan dua lajur bagian utara.

Setelah dilakukan perhitungan arus kendaraan yang terjadi, data tersebut dituangkan pada Tabel 5.3 sampai dengan Tabel 5.11 di bawah ini.

Tabel 5.3 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Senin Pagi, 11 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan			Klasifikasi kendaraan		
	Ruas Selatan (kend/jam)			Ruas Utara (kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
06.30-06.45	3	93	708	0	164	728
06.45-07.00	4	83	826	0	168	648
07.00-07.15	4	70	663	0	104	319
07.15-07.30	4	63	574	2	75	220
07.30-07.45	1	66	738	0	107	261
07.45-08.00	3	82	654	2	96	310
08.00-08.15	1	45	628	2	92	286
08.15-08.30	3	43	529	0	100	203

Tabel 5.4 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Senin Siang, 11 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Selatan (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Utara (kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
11.30-11.45	1	90	642	2	130	235
11.45-12.00	1	97	535	1	125	278
12.00-12.15	2	81	582	0	103	277
12.15-12.30	5	91	562	0	122	271
12.30-12.45	3	69	575	2	122	248
12.45-13.00	1	79	557	0	131	252
13.00-13.15	5	77	479	2	139	235
13.15-13.30	1	94	512	1	121	186

Tabel 5.5 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Senin Sore, 11 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Selatan (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Utara (kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
16.00-16.15	2	66	482	0	140	402
16.15-16.30	3	79	616	0	119	337
16.30-16.45	2	65	600	0	103	285
16.45-17.00	2	86	641	0	142	292
17.00-17.15	2	67	635	0	162	318
17.15-17.30	2	55	662	1	131	303
17.30-17.45	1	79	559	0	129	291
17.45-18.00	0	90	498	3	129	341

Tabel 5.6 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Selasa Pagi, 12 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Selatan (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Utara (kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
06.30-06.45	6	95	486	1	122	414
06.45-07.00	2	78	658	0	111	579
07.00-07.15	3	70	570	2	111	396
07.15-07.30	4	61	625	1	98	338
07.30-07.45	3	73	629	2	75	288
07.45-08.00	2	88	732	3	92	291
08.00-08.15	4	74	632	2	112	288
08.15-08.30	4	59	513	2	106	272

Tabel 5.7 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Selasa Siang, 12 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Selatan (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Utara (kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
11.30-11.45	4	86	558	5	159	286
11.45-12.00	3	93	553	3	143	214
12.00-12.15	2	78	532	6	136	258
12.15-12.30	4	64	427	7	124	239
12.30-12.45	0	88	343	0	142	264
12.45-13.00	0	82	267	0	121	236
13.00-13.15	2	98	353	0	110	183
13.15-13.30	1	129	603	5	146	255

Tabel 5.8 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Selasa Sore, 12 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Selatan (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Utara (kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
16.00-16.15	2	81	317	1	100	124
16.15-16.30	0	71	344	0	142	137
16.30-16.45	0	98	391	0	109	112
16.45-17.00	0	84	498	0	97	110
17.00-17.15	3	65	564	2	105	214
17.15-17.30	1	78	613	0	142	213
17.30-17.45	1	62	388	0	88	91
17.45-18.00	5	72	308	1	117	193

Tabel 5.9 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Sabtu Pagi, 16 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Selatan (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Utara (kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
06.30-06.45	2	57	473	1	83	286
06.45-07.00	2	47	451	0	68	277
07.00-07.15	2	35	556	3	70	479
07.15-07.30	1	40	487	3	92	339
07.30-07.45	3	62	508	2	85	279
07.45-08.00	1	64	450	0	104	293
08.00-08.15	4	62	495	1	124	322
08.15-08.30	5	73	441	3	98	285

Tabel 5.10 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Sabtu Siang, 16 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan			Klasifikasi kendaraan		
	Ruas Selatan			Ruas Utara		
	(kend/jam)			(kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
11.30-11.45	3	96	616	1	120	137
11.45-12.00	5	114	594	2	142	142
12.00-12.15	4	134	650	2	159	193
12.15-12.30	8	123	583	0	124	166
12.30-12.45	1	122	590	2	115	180
12.45-13.00	3	102	552	1	90	125
13.00-13.15	4	114	593	2	120	220
13.15-13.30	4	112	576	2	113	204

Tabel 5.11 Hasil Survei Arus Lalulintas Hari Sabtu Sore, 16 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan			Klasifikasi kendaraan		
	Ruas Selatan			Ruas Utara		
	(kend/jam)			(kend/jam)		
	HV	LV	MC	HV	LV	MC
16.00-16.15	4	79	609	1	82	216
16.15-16.30	4	103	503	0	96	165
16.30-16.45	5	103	497	2	100	130
16.45-17.00	1	110	541	0	123	155
17.00-17.15	4	106	553	0	133	153
17.15-17.30	2	92	604	0	124	180
17.30-17.45	3	130	575	0	176	196
17.45-18.00	2	125	543	1	200	225

Keterangan :

LV : kendaraan ringan (kend/jam)

HV : kendaraan berat (kend/jam)

MC : sepeda motor (kend/jam)

b. Data hambatan samping

Data hambatan samping sangat diperlukan pada analisis ruas. Hambatan samping atau *side friction* akan mempengaruhi kapasitas yang dapat ditampung oleh sebuah ruas jalan. Pengambilan data hambatan samping dilakukan dengan cara menghitung banyaknya jumlah kejadian hambatan samping sepanjang 200 meter pada ruas jalan yang ditinjau.

Tabel 5.12 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Senin Pagi, 11 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan				Ruas Utara			
	(kejadian/jam)				(kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
06.30-06.45	8	32	5	23	10	33	11	14
06.45-07.00	9	44	9	20	3	81	16	23
07.00-07.15	11	29	1	15	3	30	7	22
07.15-07.30	12	33	1	15	2	18	1	12
07.30-07.45	12	35	4	7	2	15	8	2
07.45-08.00	13	24	6	8	2	12	12	4
08.00-08.15	13	27	4	13	2	16	1	7
08.15-08.30	10	25	4	12	2	10	4	5

Tabel 5.13 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Senin Siang, 11 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan (kejadian/jam)				Ruas Utara (kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
11.30-11.45	35	58	6	36	4	37	7	56
11.45-12.00	33	26	10	22	2	63	4	53
12.00-12.15	31	35	7	26	4	33	6	36
12.15-12.30	32	18	4	17	3	38	2	33
12.30-12.45	32	26	8	22	1	51	6	36
12.45-13.00	36	36	17	24	3	75	6	30
13.00-13.15	33	38	5	17	3	57	6	26
13.15-13.30	27	31	5	19	2	46	1	26

Tabel 5.14 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Senin Sore, 11 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan (kejadian/jam)				Ruas Utara (kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
16.00-16.15	29	20	9	32	36	38	23	32
16.15-16.30	32	46	11	63	31	53	12	28
16.30-16.45	35	76	6	43	12	58	10	18
16.45-17.00	34	120	7	40	20	48	5	26
17.00-17.15	26	96	11	54	24	52	6	28
17.15-17.30	27	86	9	22	24	49	0	23
17.30-17.45	24	97	12	37	25	39	2	16
17.45-18.00	26	51	5	16	23	28	1	38

Tabel 5.15 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Selasa Pagi, 12 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan (kejadian/jam)				Ruas Utara (kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
06.30-06.45	21	27	8	29	17	63	17	10
06.45-07.00	18	52	15	47	15	94	4	6
07.00-07.15	22	53	17	30	17	72	20	11
07.15-07.30	17	39	8	20	16	72	13	11
07.30-07.45	13	24	6	23	14	59	7	4
07.45-08.00	21	25	8	20	12	48	10	3
08.00-08.15	18	27	10	18	14	36	13	2
08.15-08.30	18	33	6	21	17	47	1	6

Tabel 5.16 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Selasa Siang, 12 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan (kejadian/jam)				Ruas Utara (kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
11.30-11.45	26	16	3	18	32	18	4	10
11.45-12.00	26	26	9	38	23	16	2	18
12.00-12.15	25	24	5	14	29	19	3	12
12.15-12.30	29	17	4	9	30	21	3	18
12.30-12.45	26	8	0	6	23	7	4	2
12.45-13.00	28	11	4	10	23	13	1	10
13.00-13.15	24	13	4	20	25	14	0	4
13.15-13.30	23	12	1	15	17	15	2	11

Tabel 5.17 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Selasa Sore, 12 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan (kejadian/jam)				Ruas Utara (kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
16.00–16.15	29	22	22	8	19	62	0	25
16.15–16.30	38	32	9	9	21	62	0	27
16.30–16.45	41	36	16	13	18	110	7	39
16.45–17.00	35	82	18	15	14	79	3	28
17.00–17.15	38	54	11	7	17	70	6	18
17.15–17.30	30	66	11	5	20	66	2	28
17.30–17.45	36	34	10	23	18	29	7	15
17.45–18.00	41	30	12	15	17	46	12	29

Tabel 5.18 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Sabtu Pagi, 16 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan (kejadian/jam)				Ruas Utara (kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
06.30–06.45	19	15	6	16	18	43	11	25
06.45–07.00	24	21	10	21	17	72	3	17
07.00–07.15	21	23	6	21	12	62	13	15
07.15–07.30	27	26	9	7	13	34	4	11
07.30–07.45	29	23	8	19	14	33	6	8
07.45–08.00	30	25	5	21	23	23	0	13
08.00–08.15	29	37	10	21	21	53	4	12
08.15–08.30	25	39	7	9	19	43	3	13

Tabel 5.19 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Sabtu Siang, 16 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan (kejadian/jam)				Ruas Utara (kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
11.30-11.45	24	30	9	23	14	65	9	17
11.45-12.00	24	24	5	24	15	53	3	35
12.00-12.15	27	52	5	18	15	81	7	40
12.15-12.30	22	39	6	19	14	69	3	24
12.30-12.45	24	42	10	28	14	70	5	23
12.45-13.00	29	28	8	10	20	66	7	29
13.00-13.15	21	28	8	17	18	97	9	39
13.15-13.30	23	38	10	26	19	105	7	28

Tabel 5.20 Hasil Survei Hambatan Samping Hari Sabtu Sore, 16 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF)				Tipe Hambatan Samping (SF)			
	Ruas Selatan (kejadian/jam)				Ruas Utara (kejadian/jam)			
	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED
16.00-16.15	9	39	8	17	15	66	2	28
16.15-16.30	12	33	7	18	18	54	8	21
16.30-16.45	15	38	3	19	20	79	8	15
16.45-17.00	14	34	8	19	23	85	3	33
17.00-17.15	14	39	1	26	24	86	4	66
17.15-17.30	12	28	17	15	24	62	8	21
17.30-17.45	9	44	6	20	21	60		1
17.45-18.00	9	46	7	19	19	77	4	4

Keterangan :

PSV : kendaraan parkir atau berhenti di badan jalan

EEV : kendaraan keluar masuk sisi jalan

SMV : kendaraan lambat atau kendaraan tidak bermotor

PED : pejalan kaki termasuk penyeberang jalan

5.1.4 Data Luas Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Luas tajuk hijau yang dimaksud adalah luas tajuk pepohonan dan atau tanaman yang memayungi ruang milik jalan. Luas diperhitungkan dalam satuan m^2 berdasarkan proyeksi vertikal dari tajuk hijau di permukaan lahan Rumija. Fungsi tajuk hijau adalah untuk peneduh, penyerap polutan, penciptaan iklim mikro yang nyaman dan untuk keindahan ataupun estetika. Data RTH yang dipakai adalah perbandingan luasan RTH terhadap luas Rumija dalam satuan persen.

Data luas ruang terbuka hijau yang diperoleh didapatkan dari pengamatan langsung maupun dari data sekunder yang diperoleh dari instansi pemerintahan. Pada ruas-ruas yang diamati arus kendaraannya secara langsung, data mengenai luas ruang terbuka hijaunya di amati secara langsung karena mengingat pertumbuhan tanaman-tanaman yang terus berubah maupun pemotongan-pemotongan dahan pohon sehingga diperlukan data terkini mengenai luas ruang terbuka hijau dari ruas-ruas jalan tertentu. Data luas ruang terbuka hijau yang akan digunakan akan ditampilkan pada Tabel 5.21 berikut ini.

Tabel 5.21 Prosentase Luas RTH Terhadap Rumija

Ruas	RTH (%)	Ruas	RTH (%)
Jl. Diponegoro Depan Kecamatan Jetis	0,8	Jl. Demangan/ Gejayan	1,2
Jl. Magelang Depan TVRI	0,5	Jl Demangan/ Pasar	50
Jl. Sudirman Depan Pizza Hut	1	Jl.Cik Di Tiro	5
Jl. Solo Depan H. Shaphir	0,4	Jl Jend. Sudirman Depan RS Bethesda	80
Jl. KHA. Dahlan Depan PKU	1	Jl.Senopati Depan Kantor Pos	0,1
Jl. Malioboro Depan Ps. Beringharjo	0,3	Jl.Sudirman Depan Hotel Santika	21
Jl. C. Simanjuntak Depan Mirota Kampus	1	Jl. P.Mangkubumi Tugu	7

(Sumber : Data Primer, 2006)

5.1.5 Data Parameter Pencemar

Polutan atau pencemar yang dikeluarkan langsung dari sumber tertentu dalam hal ini kendaraan bermotor dapat berupa :

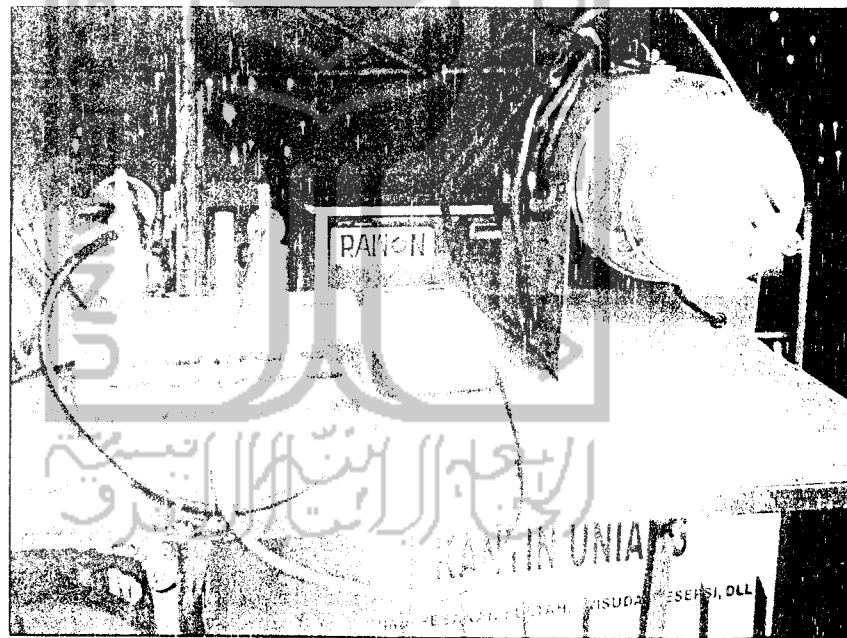
a. Polutan gas, terdiri dari :

- Senyawa karbon
- Senyawa sulfur
- Senyawa nitrogen
- Senyawa halogen

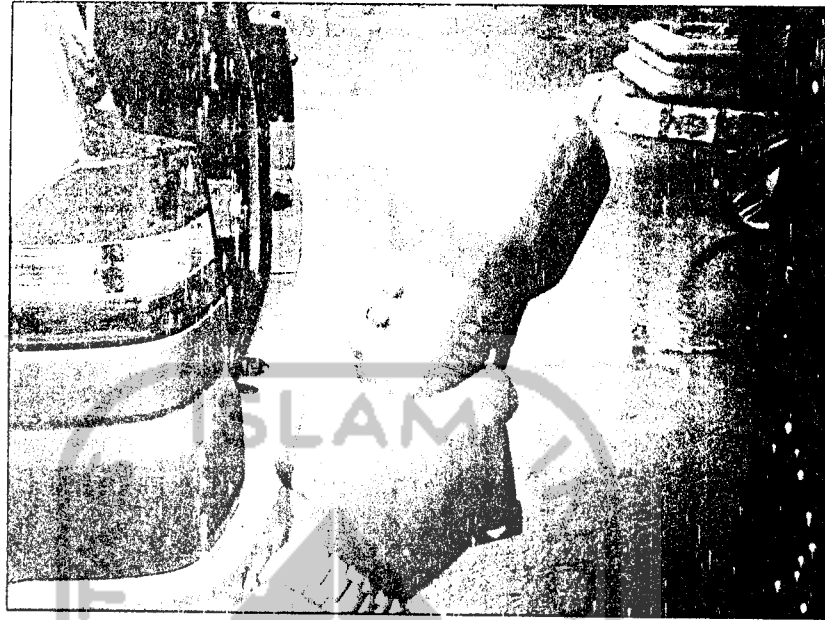
b. Partikel

Partikel yang terdapat pada atmosfer mempunyai karakteristik spesifik, dapat berupa zat padat (debu) maupun aerosol cair di atmosfer.

Pada penelitian ini pengambilan sampel pencemar meliputi polutan CO, TSP, SO_x dan NO_x, sedangkan data polutan Pb diperoleh berdasarkan data sekunder. Pengambilan data pencemar dilakukan oleh Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) dengan hasil analisis pencemar yang terakreditasi. Pengambilan sampel perncemar ini menggunakan alat spechtrphotometer untuk mengukur tingkat pencemaran,Airator sebagai alat pengisap kandungan udara yang kemudian ditransfer ke tabung SO₂ dan NO₂. Lalu digunakan Monoxer sebagai alat indikator kadar CO₂ dan Volume Air High Sampler sebagai alat pengisap Debu (TSP). Pada Gambar 5.3 dan 5.4 tampak alat-alat yang digun ikan pada proses pengambilan sampel pencemar.



Gambar 5.3. Volume Air High Sampler, Tabung Ampifier dan Aerator



Gambar 5.4 Monoxer

5.2 ANALISIS KINERJA RUAS

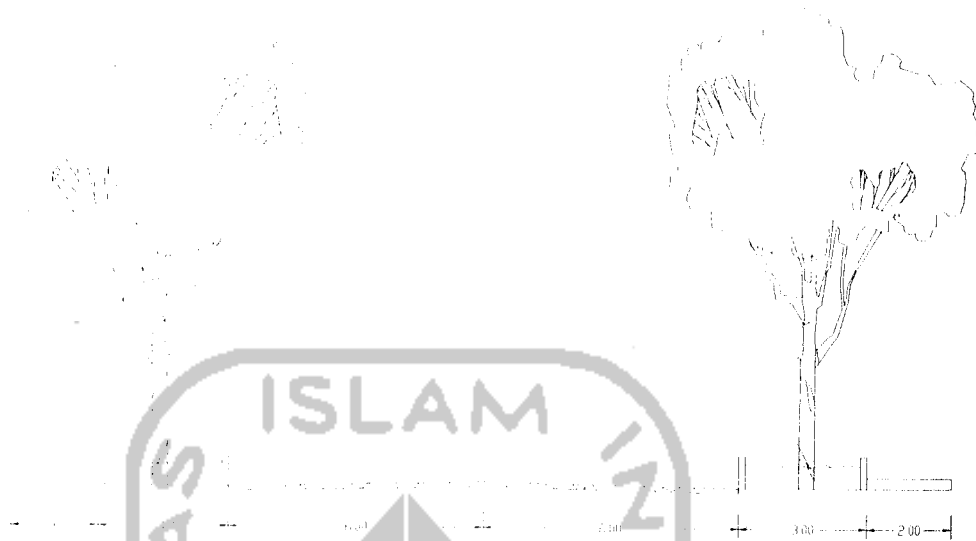
5.2.1 Analisis Geometri Jalan

1. Keadaan Fisik dan Topografi Daerah

Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga dalam Buku Spesifikasi Standar untuk Perencanaan Geometrik Jalan Dalam Kota Tahun 1990, ruas Jalan Jenderal Sudirman termasuk bermedan datar karena kelandaiannya tidak lebih dari 1% serta kondisi perkerasannya dalam keadaan baik.

2. Penampang Melintang

Lebar perkerasan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman masing-masing lajur adalah 3 m dengan lereng melintang normal 2% serta mempunyai trotoar rata-rata 2 m dan lebar taman tepi sebesar 3 m. Berikut merupakan gambar potongan melintang ruas Jalan Jenderal Sudirman.



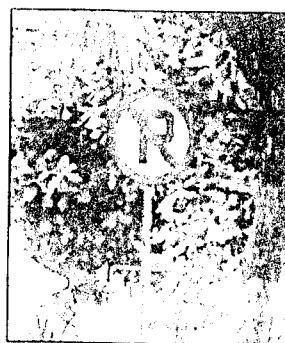
Gambar 5.5. Potongan Melintang Ruas Jalan Jenderal Sudirman

5.2.2 Analisis Kelengkapan Jalan

Kelengkapan jalan berfungsi untuk menunjang dan meningkatkan efektifitas penggunaan jalan, keamanan, ketertiban dan kenyamanan berlalulintas. Kelengkapan jalan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman adalah sebagai berikut :

1. Rambu Lalulintas

Terdapat beberapa buah rambu lalulintas pada ruas Jalan Jenderal Sudirman yang pada umumnya keadaannya masih cukup baik. Pada Gambar 5.6 dapat dilihat salah satu rambu yang terdapat pada ruas Jalan Jenderal Sudirman, yaitu rambu larangan parkir yang terdapat di depan Rumah Sakit Bethesda.



Gambar 5.6. Rambu Larangan Parkir

2. Marka Jalan
3. Trotoar dan Kereb

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

5.2.3 Analisis Arus Lalulintas

Arus lalulintas yang terjadi merupakan arus yang komplikatif, dalam artian arus yang terdiri dari bermacam-macam jenis kendaraan. Untuk melakukan analisis, maka dilakukan penyederhanaan arus dengan cara mengubah arus kendaraan menjadi satuan mobil penumpang (smp) maka setiap tipe kendaraan dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp), yang nilainya ditentukan menurut tipe jalan seperti pada Tabel 3.1. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) nilai emp untuk setiap jenis kendaraan adalah :

1. Kendaraan ringan (LV) = 1,0
2. Kendaraan berat (HV) = 1,2
3. Sepeda motor (MC) = 0,25

Dari hasil pengamatan dan analisis jam puncak pada tanggal 11, 12, 16 Desember 2006, didapat satu jam puncak yang terjadi yaitu pada hari Senin 11 Desember 2006 pukul 06.30-07.30 baik pada ruas sebelah Utara maupun Selatan, seperti tercantum pada Tabel 5.22 dan 5.23 di bawah ini.

Tabel 5.22 Hasil Analisis Arus Lalulintas Senin, 11 Desember 2006 Ruas Selatan

Waktu	(HV)	(LV)	(MC)	Total (smp)	Total (smp/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	3	93	708	273,6	273,6
06.45 - 07.00	4	83	826	294,3	567,9
07.00 - 07.15	4	70	663	240,55	808,45
07.15 - 07.30	4	63	574	211,3	1019,75
07.30 - 07.45	1	66	738	251,7	997,85

Lanjutan Tabel 5.22

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
07.45 - 08.00	3	82	654	249,1	952,65
08.00 - 08.15	1	45	628	203,2	915,3
08.15 - 08.30	3	43	529	178,85	882,85

Uraian perhitungan jam puncak yang terjadi pada ruas Selatan pukul 06.30-07.30

$$Q = [(emp_{HV} \times HV) + (emp_{LV} \times LV) + (emp_{MC} \times MC)]$$

$$Q_1 = [(1,2 \cdot 3) + (1,0 \cdot 93) + (0,25 \cdot 708)]$$

$$= 273,6 \text{ smp}$$

$$Q_2 = [(1,2 \cdot 4) + (1,0 \cdot 83) + (0,25 \cdot 826)]$$

$$= 294,3 \text{ smp}$$

$$Q_3 = [(1,2 \cdot 4) + (1,0 \cdot 70) + (0,25 \cdot 663)]$$

$$= 240,55 \text{ smp}$$

$$Q_4 = [(1,2 \cdot 4) + (1,0 \cdot 63) + (0,25 \cdot 574)]$$

$$= 211,3 \text{ smp}$$

$$\Sigma Q = 273,6 + 294,3 + 240,55 + 211,3$$

$$= 1019,75 \text{ smp/jam}$$

Tabel 5.23 Hasil Analisis Arus Lalulintas Senin, 11 Desember 2006 Ruas Utara

Waktu	(HV)	(LV)	(MC)	Total (smp)	Total (smp/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
06.30 - 06.45	0	164	728	346	346
06.45 - 07.00	0	168	648	330	676
07.00 - 07.15	0	104	319	183,75	859,75
07.15 - 07.30	2	75	220	132,4	992,15
07.30 - 07.45	0	107	261	172,25	818,4
07.45 - 08.00	2	96	310	175,9	664,3

Lanjutan Tabel 5.23

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
08.00 - 08.15	2	92	286	165,9	646,45
08.15 - 08.30	0	100	203	150,75	664,8

Uraian perhitungan jam puncak yang terjadi pada ruas Utara pukul 06.30-07.30

$$Q = [(emp_{HV} \times HV) + (emp_{LV} \times LV) + (emp_{MC} \times MC)]$$

$$Q_1 = [(1,2 \cdot 0) + (1,0 \cdot 164) + (0,25 \cdot 728)]$$

$$= 346 \text{ smp}$$

$$Q_2 = [(1,2 \cdot 0) + (1,0 \cdot 168) + (0,25 \cdot 648)]$$

$$= 330 \text{ smp}$$

$$Q_3 = [(1,2 \cdot 0) + (1,0 \cdot 104) + (0,25 \cdot 319)]$$

$$= 183,75 \text{ smp}$$

$$Q_4 = [(1,2 \cdot 2) + (1,0 \cdot 75) + (0,25 \cdot 220)]$$

$$= 132,4 \text{ smp}$$

$$\Sigma Q = 346 + 330 + 183,75 + 132,4$$

$$= 992,15 \text{ smp/jam}$$

5.2.4 Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak

Arus yang terjadi pada suatu ruas akan dipengaruhi oleh hambatan-hambatan yang terjadi di sisi samping ruas. Maka dari itu untuk menganalisis kinerja suatu ruas diperlukan perhitungan frekuensi hambatan samping yang terjadi. Dalam menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian. Untuk dapat memperoleh nilai frekuensi berbobot kejadian maka tiap tipe kejadian hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobotnya. Faktor bobot kejadian untuk hambatan samping adalah sebagai berikut :

1. Pejalan kaki (PED) : 0,5

2. Kendaraan berhenti atau parkir (PSV) : 1,0

3. Kendaraan masuk dan keluar (EEV) : 0,7
 4. Kendaraan lambat (SMV) : 0,4

Tabel 5.24 Hasil Analisis Hambatan Samping Senin, 11 Desember 2006
 Ruas Selatan

Waktu	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)	PED (kejadian)
06.30-07.30	40	138	16	73
Faktor bobot hambatan samping				
06.30-07.30	40	96,6	6,4	36,5

Uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada ruas Selatan pukul 06.30-07.30 sebagai berikut.

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi berbobot} &= [(1 \cdot 40) + (0,7 \cdot 138) + (0,4 \cdot 16) + (0,5 \cdot 73)] \\
 &= 40 + 96,6 + 6,4 + 36,5 \\
 &= 179,5 \text{ kejadian/jam}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 3.4 dengan nilai frekuensi berbobot 179,5 kejadian/jam, diperoleh kelas hambatan samping rendah (L).

Tabel 5.25 Hasil Analisis Hambatan Samping Senin, 11 Desember 2006
 Ruas Utara

Waktu	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)	PED (kejadian)
06.30-07.30	18	162	35	71
Faktor bobot hambatan samping				
06.30-07.30	18	113,4	14	35,5

Uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada ruas Utara pukul 06.30-07.30 sebagai berikut.

Frekuensi berbobot = *faktor bobot x frekuensi kejadian*

$$\begin{aligned}\text{Frekuensi berbobot} &= [(1, 18) + (0,7 \cdot 162) + (0,4 \cdot 35) + (0,5 \cdot 71)] \\ &= 18 + 113,4 + 14 + 35,5 \\ &= 180,9 \text{ kejadian/jam}\end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 3.4 dengan nilai frekuensi berbobot 180,9 kejadian/jam, diperoleh kelas hambatan samping rendah (L).

5.2.5 Analisis Kapasitas dan Kinerja Jalan Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997

Analisis akan dilakukan per 2 lajur, maka dari itu perlu penamaan yang jelas tentang lajur yang akan dihitung. Pada Gambar 5.7 di bawah ini terlihat jelas penamaan atau identitas lajurnya.



Gambar 5.7. Penamaan Lajur

Analisis kapasitas dan derajat kejenuhan pada tahun 2006 dengan menggunakan formulir penyelesaian dari MKJI 1997, didapat data sebagai berikut.

5.2.5.1 Arus Total (Q)

Nilai arus lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap kendaraan. Hasil perhitungan arus yang terjadi seperti pada analisis sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26 Nilai Arus Total (Q) untuk Ruas Jalan Jenderal Sudirman

Nilai arus total (Q) (smp/jam)		
Tahun	Ruas Selatan	Ruas Utara
2006	1019,75	992,15

5.2.5.2 Kecepatan Arus Bebas (FV)

Kecepatan Arus Bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada saat tingkatan arus nol, sesuai dengan kecepatan yang akan dipilih pengemudi seandainya mengendarai kendaraan bermotor tanpa halangan kendaraan bermotor lain di jalan.

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut:

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FF_{SF} \times FF_{CS} \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

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

FV_0 = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam) (Tabel 3.5)

FV_w = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam) (Tabel 3.6)

FF_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping jalan kereb (Tabel 3.7)

FF_{CS} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan (Tabel 3.8)

1. Ruas Selatan

Dari tabel 3.5 didapat $FV_o = 57 \text{ km/jam}$

Dari tabel 3.6 didapat $FV_w = -4$

Dari tabel 3.7 didapat $FV_{SF} = 0,98$

Dari tabel 3.8 didapat $FF_{CS} = 0,95$

$FV = (57 - 4) \cdot 0,98 \cdot 0,95 = 49,34 \text{ km/jam}$

2. Ruas Utara

Dari tabel 3.5 didapat $FV_o = 57 \text{ km/jam}$

Dari tabel 3.6 didapat $FV_w = -4$

Dari tabel 3.7 didapat $FV_{SF} = 0,98$

Dari tabel 3.8 didapat $FF_{CS} = 0,95$

$FV = (57 - 4) \cdot 0,98 \cdot 0,95 = 49,34 \text{ km/jam}$

Tabel 5.27 Kecepatan Arus Bebas (FV)

Kecepatan arus bebas (FV) (km/jam)		
Tahun	Ruas Selatan	Ruas Utara
2006	49,34	49,34

5.2.5.3 Kapasitas

Kapasitas ruas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat melintas dengan stabil pada suatu potongan melintang jalan pada keadaan (geometrik, pemisah arah, komposisi lalu lintas, lingkungan) tertentu. Kapasitas yang akan dianalisis ditentukan per 2 lajur seperti analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

Persamaan untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam) (tabel 3.11)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (tabel 3.12)

FC_{Sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah (tabel 3.13)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping (tabel 3.15)

FC_{Cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota (tabel 3.16)

1. Ruas Selatan

Dari tabel 3.10 didapat C_0 = 3300 smp/jam

Dari tabel 3.11 didapat FC_w = 0,92

Dari tabel 3.12 didapat FC_{Sp} = 1

Dari tabel 3.14 didapat FC_{SF} = 0,97

Dari tabel 3.15 didapat FC_{Cs} = 0,94

$C_1 = 3300 \cdot 0,92 \cdot 1 \cdot 0,97 \cdot 0,94 = 2768,22$ smp/jam

2. Ruas Utara

Dari tabel 3.10 didapat C_0 = 3300 smp/jam

Dari tabel 3.11 didapat FC_w = 0,92

Dari tabel 3.12 didapat FC_{Sp} = 1

Dari tabel 3.14 didapat FC_{SF} = 0,97

Dari tabel 3.15 didapat FC_{Cs} = 0,94

$C_2 = 3300 \cdot 0,92 \cdot 1 \cdot 0,97 \cdot 0,94 = 2768,22$ smp/jam

Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR-2 MKJI 1997, dan hasilnya pada Tabel 5.28 di bawah ini.

Tabel 5.28 Kapasitas (C)

Kapasitas (C) (smp/jam)		
Tahun	Ruas Selatan	Ruas Utara
2006	2768.22	2768,22

5.2.5.4 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai ratio volume (Q) terhadap kapasitas (C), digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu lintas

pada suatu ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah ruas jalan akan memiliki masalah kapasitas atau tidak.

Volume atau arus yang terjadi dihitung dengan membagi ruas jalan menjadi 2 bagian, yaitu ruas Selatan dan Ruas Utara. Begitu juga pada analisis kapasitas dilakukan analisis per 2 lajur. Persamaan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut :

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

1. Ruas Selatan

Dari hasil perhitungan arus lalu lintas didapat $Q_1 = 1019,75$ smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat $C_1 = 2768,22$ smp/jam

$$\begin{aligned} DS_1 &= \frac{1019,75}{2768,22} \\ &= 0,37 \end{aligned}$$

2. Ruas Utara

Dari hasil perhitungan arus lalu lintas didapat $Q_2 = 992,15$ smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat $C_2 = 2768,22$ smp/jam

$$\begin{aligned} DS_2 &= \frac{992,15}{2768,22} \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan derajat kejenuhan ruas Jalan Jenderal Sudirman dapat dilihat pada Tabel 5.29 berikut ini.

Tabel 5.29 Derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS)		
Tahun	Ruas Selatan	Ruas Utara
2006	0,37	0,36

5.2.5.4 Kecepatan

Tinjauan kecepatan pada analisis ini dibagi menjadi dua 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 perbandingannya digunakan kecepatan sesungguhnya yaitu yang dipakai oleh pengemudi pada kondisi jalan yang sesungguhnya ketika pada jalan tersebut terdapat arus sebesar Q dan laju kendaraan dipengaruhi kendaraan lain. Kecepatan sesungguhnya didapat dengan menggunakan grafik hubungan antara derajat kejenuhan (DS) dan kecepatan arus bebas (FV). (MKJI 1997 hal 5-58). Perhitungan dapat dilinat pada formulir UR-2 MKJI 1997.

Tabel 5.30 Kecepatan sesungguhnya (FV_{LV})

Kecepatan sesungguhnya (FV_{LV}) (km/jam)		
Tahun	Ruas Selatan	Ruas Utara
2006	46,64	46,75

5.2.6 Evaluasi Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan akan berpengaruh besar jika karakteristik lalu lintas relatif seragam di seluruh wilayah. Tingkat pelayanan ini menerangkan kondisi operasional dalam lalu lintas dan penilaiannya oleh pemakai jalan yang pada umumnya dinyatakan dalam kecepatan, waktu tempuh, kebebasan bergerak, kenyamanan dan keselamatan.

Pada evaluasi tingkat pelayanan ini digunakan Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 yang dapat dilihat pada Lampiran 3. Karena ruas Jalan Jenderal Sudirman merupakan jalan kolektor, maka digunakan acuan seperti pada Tabel 5.31 dibawah ini untuk mengetahui kelas tingkat pelayanan pada ruas jalan tersebut.

Tabel 5.31 Tingkat Pelayanan pada Jalan Kolektor Sekunder

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none"> • Arus bebas • Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 80 Km/jam • V/C ratio $\leq 0,6$
B	<ul style="list-style-type: none"> • Arus stabil • Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 40 Km/jam • V/C ratio $\leq 0,7$
C	<ul style="list-style-type: none"> • Arus stabil • Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 30 Km/jam • V/C ratio $\leq 0,8$
D	<ul style="list-style-type: none"> • Mendekati arus tidak stabil • Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 25 Km/jam • V/C ratio $\leq 0,9$
E	<ul style="list-style-type: none"> • Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundaan yang tidak dapat ditolerir • Kecepatan perjalanan rata-rata sekitar 25 Km/jam • Volume pada kapasitas
F	<ul style="list-style-type: none"> • Arus tertahan, macet • Kecepatan perjalanan rata-rata < 15 Km/jam • V/C ratio permintaan melebihi 1

Sumber : KepMenHub No.14 Tahun 2006

Dapat dilihat pada analisis yang telah dilakukan sebelumnya bahwa kecepatan yang terjadi adalah sekitar 46 km/jam dan jarang terjadi kemacetan dengan derajat kejenuhan sebesar 0,37. Dari data analisis sebelumnya yang dikorelasikan dengan tingkat pelayanan pada Tabel 5.31 di atas, maka ruas Jalan Jenderal Sudirman termasuk dalam kategori tingkat pelayanan B.

5.3 ANALISIS REGRESI LINIER

Untuk mengetahui kecenderungan yang terjadi dan hubungannya antara Volume lalu lintas, Luas RTH dan Rumija terhadap pencemaran udara, maka dilakukan analisis persamaan dari variable-variabel tersebut. Metode analisis data yang akan dilakukan adalah analisis regresi linier dan korelasi untuk menentukan pola hubungan antar variabel yang dilibatkan. Selanjutnya dilakukan uji beda (uji t sampel berpasangan) antar variabel yang dianalisis.

Data yang akan dianalisis berupa data primer maupun data sekunder. Sebagai variable bebasnya (X_n) adalah :

- X_1 : volume lalu lintas (smp/jam)
- X_2 : luas daerah milik jalan (RUMIJA)
- X_3 : luas tajuk terbuka hijau (RTH)

sedangkan variabel tergantungnya (Y_n) adalah :

- Y_1 : konsentrasi CO di udara
- Y_2 : konsentrasi Pb di udara
- Y_3 : konsentrasi TSP di udara
- Y_4 : konsentrasi SO_2 di udara
- Y_5 : konsentrasi NO_2 di udara

Analisis dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS dan dilakukan dengan bermacam-macam kombinasi dan berbagai kemungkinan kecenderungan yang muncul, dengan hasil analisisnya yang dapat dilihat pada Lampiran 4.

Data-data yang akan dianalisis seperti terlihat pada Tabel 5.32 berikut ini.

Tabel 5.32 Data Input Regresi

No.	Ruas Jalan	Volume: (smp/jam)	Rumija (m ²)	RTH (%)	CO	Pb	TSP	SO	NO
(1)	(2)	X ₁ : (3)	X ₂ (4)	X ₂ (5)	X ₁ (6)	X ₂ (7)	X ₃ (8)	X ₄ (9)	X ₅ (10)
1	Jl. Diponegoro Depan Kecamatan Jetis	5022,00	1000,00	0,80	35075,00	0,68	211,00	22,70	28,20
2	Jl. Magelang Depan TVRI	3210,00	784,00	0,50	30475,00	0,34	178,00	9,70	16,00
3	Jl. Sudirman Depan Pizza Hut	3248,00	1108,00	1,00	19550,00	0,43	284,00	3,60	18,20
4	Jl. Solo Depan H. Shaphir	3387,00	880,00	0,40	18400,00	0,49	316,00	1,60	10,40
5	Jl. KHA. Dahlan Depan PKU	2374,00	780,00	1,00	17250,00	0,68	265,00	1,10	68,80

Lanjutan Tabel 5.32

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
6	Jl. Malioboro Depan Ps.Beringharjo	3876,00	832,00	0,30	23000,00	0,32	258,00	1,20	30,80
7	Jl. C. Simanjuntak Depan Mirota Kampus	2464,00	625,00	1,00	17250,00	0,73	320,00	2,20	9,20
8	Jl.Kaliurang km 6,4 Dep.Apotik Tina	2560,00	616,00	2,00	14950,00	0,68	142,00	6,80	16,20
9	Jl. Demangan Gejayan	3157,00	772,00	1,20	20700,00	0,31	173,00	5,80	13,80
10	Jl Demangan/ Pasar	3924,00	712,00	50,00	23000,00	0,54	161,00	8,20	41,40
11	Jl.Cik Di Tiro	2688,00	840,00	5,00	14950,00	0,18	166,00	3,30	21,00
12	Jl Sudirman (Bethesda)	2112,00	936,00	80,00	13800,00	0,11	348,00	4,00	22,60
13	Jl.Senopati depan K.Pos	2950,00	968,00	0,10	18400,00	0,25	229,00	13,80	69,00

Lanjutan Tabel 5.32

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
14	Jl.Sudirman (Ht Santika)	4340.00	1080.00	21.00	14950.00	0.21	105.00	14.90	24.40
15	Tugu (P.Mangkubumi)	2903.00	988.00	7.00	11500.00	0.18	224.00	25.80	34.90
16	Jl.Suroto	2386.00	840.00	50.00	16100.00	0.15	98.00	2.10	11.40

(Sumber : Data Primer, 2006)

5.3.1 CO Sebagai Variabel Tergantung

Dari hasil analisis menggunakan SPSS dengan CO sebagai variabel tergantung diperoleh hasil seperti tampak pada Tabel 5.33 berikut ini.

Tabel 5.33 CO Sebagai Variabel Tergantung

No	Spesifikasi Model	Kinerja Model
1.	$Y = 5,071x_1 + 3297,88$ (0,006) (0,528)	– R ² : 0,428 – R ² terkoreksi : 0,387 – Signifikan (F) : 0,006
2.	$Y = 0,0507x_2 + 19290,782$ (0,996) (0,069)	– R ² : 0,000 – R ² terkoreksi : -0,071 – Signifikan (F) : 0,996
3.	$Y = -65,69x_3 + 20243$ (0,333) (0,000)	– R ² : 0,067 – R ² terkoreksi : 0,000 – Signifikan (F) : 0,333
4.	$Y = 5,772x_1 - 11,854x_2 - 19,959x_3 + 11549$ (0,007) (0,229) (0,715) (0,167)	– R ² : 0,507 – R ² terkoreksi : 0,384 – Signifikan (F) : 0,032

Dimana :

Y : Kadar CO di udara

x₁ : Volume lalu lintas yang terjadi (smp/jam)

x₂ : Luas Rumija (m²)

x₃ : Prosentase RTH (%)

Angka dalam kurung dibawah persamaan menunjukkan nilai signigikan uji t terhadap nilai koefisien diatasnya. Jika nilainya lebih besar dari 0,05 maka hubungannya tidak dapat diterima, sebaliknya jika nilainya kurang dari 0,05 maka hubungannya dapat diterima. Nilai signifikan F juga perlu diperhatikan, jika

nilainya lebih besar dari 0,05 maka hubungannya tidak dapat diterima, sebaliknya jika nilainya kurang dari 0,05 maka hubungannya dapat diterima.

Nilai signifikan uji t menunjukkan tingkat korelasi dari variabel bebas tersebut terhadap variabel tergantungnya sedangkan nilai signifikan F menunjukkan tingkat kolinier suatu persamaan. Nilai koefisien determinasi (R^2) adalah suatu besaran yang menyatakan besarnya kontribusi dari variabel bebas dalam menjelaskan variabel tergantung dari model regresi yang terbentuk.

5.3.2 Pb Sebagai Variabel Tergantung

Dari hasil analisis menggunakan SPSS dengan Pb sebagai variabel tergantung diperoleh hasil seperti tampak pada Tabel 5.34 berikut ini.

Tabel 5.34 Pb Sebagai Variabel Tergantung

No	Spesifikasi Model	Kinerja Model
1.	$Y = 0,0004x_1 + 0,247$ (0,526) (0,528)	– R^2 : 0,029 – R^2 terkoreksi : -0,04 – Signifikan (F) : 0,526
2.	$Y = -0,0069x_2 + 0,993$ (0,062) (0,005)	– R^2 : 0,277 – R^2 terkoreksi : 0,171 – Signifikan (F) : 0,062
3.	$Y = -0,0036x_3 - 0,443$ (0,411) (0,000)	– R^2 : 0,171 – R^2 terkoreksi : 0,112 – Signifikan (F) : 0,111
4.	$Y = 0,00008x_1 - 0,0008x_2 - 0,0027x_3 + 0,892$ (0,194) (0,026) (0,179) (0,009)	– R^2 : 0,465 – R^2 terkoreksi : 0,331 – Signifikan (F) : 0,051

Dimana :

Y : Kadar Pb di udara

x_1 : Volume lalu lintas yang terjadi (smp/jam)

x_2 : Luas Rumija (m^2)

x_3 : Prosentase RTH (%)

5.3.3 TSP Sebagai Variabel Tergantung

Dari hasil analisis menggunakan SPSS dengan TSP sebagai variabel tergantung diperoleh hasil seperti tampak pada Tabel 5.35 berikut ini.

Tabel 5.35 TSP Sebagai Variabel Tergantung

No	Spesifikasi Model	Kinerja Model
1.	$Y = -0,0231x_1 + 290,559$ (0,369) (0,003)	$-R^2$: 0,058 $-R^2$ terkoreksi : -0,009 $-$ Signifikan (F) : 0,369
2.	$Y = 0,048x_2 + 182,922$ (0,778) (0,154)	$-R^2$: 0,006 $-R^2$ terkoreksi : -0,065 $-$ Signifikan (F) : 0,778
3.	$Y = -0,0978x_3 + 218,728$ (0,909) (0,000)	$-R^2$: 0,001 $-R^2$ terkoreksi : -0,07 $-$ Signifikan (F) : 0,909
4.	$Y = -0,0338x_1 - 0,114x_2 + 0,378x_3 + 231,715$ (0,271) (0,481) (0,679) (0,103)	$-R^2$: 0,105 $-R^2$ terkoreksi : -0,119 $-$ Signifikan (F) : 0,709

Dimana :

Y : Kadar TSP di udara

x_1 : Volume lalu lintas yang terjadi (smp/jam)

x_2 : Luas Rumija (m^2)

x_3 : Prosentase RTH (%)

5.3.4 SO Sebagai Variabel Tergantung

Dari hasil analisis menggunakan SPSS dengan SO sebagai variabel tergantung diperoleh hasil seperti tampak pada Tabel 5.36 berikut ini.

Tabel 5.36 SO Sebagai Variabel Tergantung

No	Spesifikasi Model	Kinerja Model
1.	$Y = 0,00467x_1 - 6,846$ (0,057) (0,367)	– R ² : 0,235 – R ² terkoreksi : 0,180 – Signifikan (F) : 0,057
2.	$Y = 0,0236x_2 - 13,388$ (0,080) (0,275)	– R ² : 0,203 – R ² terkoreksi : 0,146 – Signifikan (F) : 0,080
3.	$Y = -0,040x_3 + 8,480$ (0,639) (0,002)	– R ² : 0,016 – R ² terkoreksi : -0,054 – Signifikan (F) : 0,639
4.	$Y = 0,0033x_1 + 0,0168x_2 - 0,0204x_3 - 16,816$ (0,219) (0,242) (0,798) (0,169)	– R ² : 0,321 – R ² terkoreksi : 0,151 – Signifikan (F) : 0,186

Dimana :

Y : Kadar SO di udara

x₁ : Volume lalu lintas yang terjadi (smp/jam)

x₂ : Luas Rumija (m²)

x₃ : Prosentase RTH (%)

5.3.5 NO Sebagai Variabel Tergantung

Dari hasil analisis menggunakan SPSS dengan NO sebagai variabel tergantung diperoleh hasil seperti tampak pada Tabel 5.37 berikut ini.

5.4 ANALISIS PERILAKU RUAS PER TAHUN SELAMA SEPULUH TAHUN MENDATANG

Untuk memperkirakan perilaku ruas yang terjadi pada sepuluh tahun mendatang diperlukan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan adalah data hasil survey pada hari Senin, 11 Desember 2006 periode jam puncak pagi (06.30-07.30), karena memiliki arus lalu lintas terbesar. Data sekunder dibutuhkan data jumlah penduduk dan data jumlah kepemilikan kendaraan setiap tahunnya yang berguna untuk memproyeksikan kenaikan jumlah penduduk dan kendaraan pada sembilan tahun mendatang.

5.4.1 Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk digunakan untuk menghitung pertumbuhan penduduk dan memperkirakan jumlah penduduk sepuluh tahun mendatang dari tahun 2006. Data ini digunakan untuk menentukan ukuran kota sebagai faktor penyesuaian (*Ics*) untuk menghitung kapasitas.

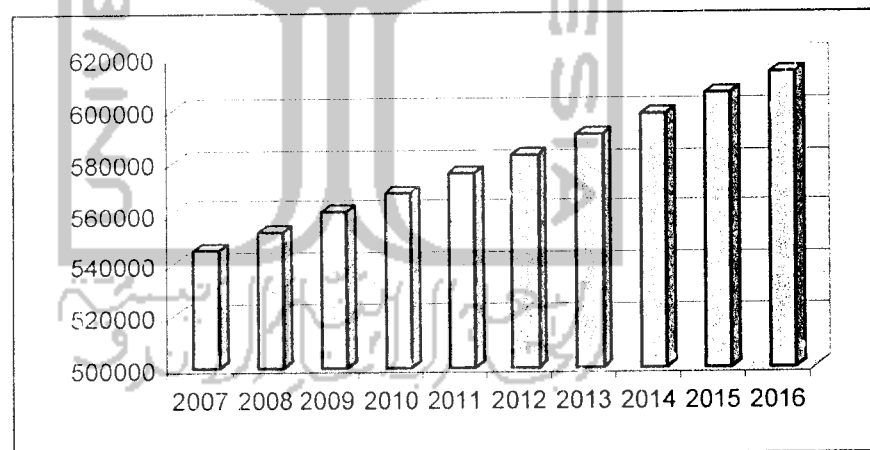
Pada Tabel 5.1 terlihat prosentase pertumbuhan jumlah penduduk per tahun. Dengan demikian dapat terlihat pola pertumbuhannya dengan mengambil rata-rata tingkat pertumbuhannya.

$$i \text{ rata-rata} = \frac{1,257\% + 1,381\% + 1,309\% + 1,309\% + 1,348\%}{5} = 1,3207\%$$

Pada perhitungan selanjutnya dapat diperoleh prediksi jumlah penduduk untuk sepuluh tahun yang akan datang dengan mengasumsikan bahwa prosentase tingkat pertumbuhan jumlah penduduknya menggunakan prosentase tingkat pertumbuhan rata-rata sebesar 1,3207%. Dengan menggunakan Rumus : $P_n = P_o (1 + i_{\text{rata-rata}})^n$ dengan P_o tahun 2005, maka akan didapat prediksi jumlah penduduk untuk sepuluh tahun yang akan datang yang akan ditampilkan pada Tabel 5.38 dibawah ini.

Tabel 5.38 Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta 10 Tahun Mendatang

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa) $P_n = P_o (1 + i_{rata-rata})^n$
2007	545575
2008	552780
2009	560081
2010	567478
2011	574972
2012	582566
2013	590260
2014	598056
2015	605954
2016	613957



Gambar 5.8 Grafik Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta 10 Tahun Mendatang

5.4.2 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor

Data jumlah kepemilikan kendaraan bermotor ini diperlukan untuk menghitung pertumbuhan lalu lintas per tahun yang akan digunakan untuk menentukan jumlah arus lalu lintas yang akan terjadi pada ruas tersebut. Nilai prosentase tingkat pertumbuhan yang akan digunakan pada prediksi jumlah arus

diperoleh dengan cara yang sama seperti mencari prosentase tingkat pertumbuhan jumlah penduduk. Data jumlah kepemilikan kendaraan tersebut telah ditampilkan pada Tabel 5.2 dengan nilai prosentase pertumbuhannya yang akan ditampilkan pada Tabel 5.39 berikut ini.

Tabel 5.39 Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2002-2004

Tahun	Pertumbuhan Kendaraan (%)		
	Berat (HV)	Ringan (LV)	Motor (MC)
2002			
2003	2,580	5,368	8,672
2004	1,348	10,003	9,356
Rata-rata	1,964	7,685	9,014

5.4.3 Prediksi Arus yang Akan Terjadi

Dari nilai prosentase tingkat pertumbuhan kendaraan bermotor di atas dapat dihitung prediksi arus kendaraan yang akan terjadi pada kondisi *peak hour*. Perhitungan prediksi arus yang akan terjadi ini akan disajikan pada Tabel 5.40 dan Tabel 5.41 berikut ini.

Tabel 5.40 Arus Yang Akan Terjadi Pada Tahun 2007-2016 Pada Ruas Selatan

No	Tahun	Jumlah Kendaraan		
		Berat (HV)	Ringan (LV)	Motor (MC)
1	2007	16	386	3590
2	2008	17	416	3914
3	2009	17	448	4267
4	2010	17	482	4651
5	2011	18	519	5071
6	2012	18	559	5528
7	2013	18	602	6026
8	2014	19	648	6569
9	2015	19	698	7161
10	2016	19	752	7807

Tabel 5.41 Arus Yang Akan Terjadi Pada Tahun 2007-2016 Pada Ruas Utara

No	Tahun	Jumlah Kendaraan		
		Berat (HV)	Ringan (LV)	Motor (MC)
1	2007	3	639	2481
2	2008	3	688	2705
3	2009	3	740	2949
4	2010	3	797	3215
5	2011	3	859	3504
6	2012	3	925	3820
7	2013	3	996	4165
8	2014	3	1072	4540
9	2015	3	1154	4949
10	2016	3	1243	5395

5.4.4 Prediksi Hambatan Samping yang Akan Terjadi

Pada analisis ruas untuk 10 tahun yang akan datang diperlukan perhitungan prediksi hambatan samping yang mungkin akan terjadi. Dalam memprediksi hambatan samping akan dijelaskan sesuai dengan tipe kejadian hambatan samping seperti berikut ini :

1. Pejalan kaki

Nilai prosentase pertumbuhan untuk pejalan kaki digunakan nilai tingkat pertumbuhan penduduk sebesar 1,3207 %.

2. Kendaraan Parkir dan Berhenti

Nilai prosentase pertumbuhan untuk kendaraan parkir dan berhenti digunakan nilai tingkat pertumbuhan kepemilikan kendaraan dengan memperhitungkan pertumbuhan kendaraan secara keseluruhan seperti tampak pada Tabel 5.42 di bawah ini sehingga diperoleh nilai prosentase pertumbuhan untuk kejadian kendaraan berhenti atau parkir sebesar 6,486 %.

Tabel 5.42 Prosentase Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Bermotor
Tahun 2002-2004

	Jumlah Kendaraan (Kendaraan)			Total	Pertumbuhan
emp	1	1,2	0,25	(smp)	(%)
Tahun	(LV)	(HV)	(MC)		
2002	30234	13264	179813	91104,05	
2003	31014	13976	195407	96636,95	6,073
2004	31432	15374	213690	103303,3	6,898
Rata-rata					6,486

3. Kendaraan Keluar Masuk

Dalam memprediksi tingkat pertumbuhan kendaraan keluar masuk sisi jalan juga digunakan tingkat pertumbuhan kepemilikan kendaraan. Hal ini disebabkan karena jumlah kendaraan keluar masuk dipengaruhi oleh besarnya arus lalu lintas yang melewati jalan tersebut dengan nilai prosentase pertumbuhan sebesar 6,486 %.

4. Kendaraan Lambat

Untuk mendapatkan tingkat pertumbuhan hambatan samping kendaraan lambat digunakan data sekunder yang berasal dari Dinas Perhubungan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan nilai prosentase pertumbuhan sebesar 0,515 %.

Setelah diketahui nilai prosentase pertumbuhan hambatan samping untuk masing-masing kejadian, maka dilakukanlah perhitungan prediksi hambatan samping yang akan terjadi. Setelah melalui perhitungan, dapat dilihat prediksi keadaan hambatan samping yang akan terjadi seperti tampak pada Tabel 5.43 untuk ruas Selatan dan Tabel 5.44 untuk ruas Utara di bawah ini.

Tabel 5.43 Hambatan Samping Yang Akan Terjadi Pada Tahun 2007-2016 Pada Ruas Selatan

No	Bobot Tahun	PSV	EEV	SMV	PED	Σ ($HS \times Bobot$)	Kelas Hambatan Samping
		0,8	1	0,4	0,6		
1	2007	42	167	20	74	203,9	Rendah
2	2008	42	178	21	74	212,0	Rendah
3	2009	43	189	22	75	221,6	Rendah
4	2010	43	202	24	75	231,5	Rendah
5	2011	44	215	25	75	242,0	Rendah
6	2012	44	229	27	76	253,1	Rendah
7	2013	45	243	29	76	264,7	Rendah
8	2014	46	259	30	77	277,8	Rendah
9	2015	46	276	32	77	290,5	Rendah
10	2016	47	294	35	77	305,3	Sedang

Tabel 5.44 Hambatan Samping Yang Akan Terjadi Pada Tahun 2007-2016 Pada Ruas Utara

No	Bobot Tahun	PSV	EEV	SMV	PED	Σ ($HS \times Bobot$)	Kelas Hambatan Samping
		0,8	1	0,4	0,6		
1	2007	15	196	43	72	209,4	Rendah
2	2008	19	209	46	72	219,7	Rendah
3	2009	19	222	48	73	230,1	Rendah
4	2010	20	237	52	73	243,2	Rendah
5	2011	20	252	55	73	254,9	Rendah
6	2012	20	268	58	74	267,8	Rendah
7	2013	20	286	62	74	282,0	Rendah
8	2014	21	304	66	74	297,2	Rendah
9	2015	21	324	70	75	313,3	Sedang
10	2016	21	345	75	75	330,0	Sedang

5.4.5 Analisis Ruas Menggunakan MKJI'97 Pada 10 Tahun Yang Akan

Datang

Dengan didapatnya data arus yang mungkin akan terjadi, maka proses analisis ruas dengan menggunakan MKJI'97 dapat dilakukan. Analisis ini dilakukan dengan mengikuti keadaan arus yang mungkin akan terjadi dan pertumbuhan jumlah penduduk yang mungkin akan terjadi pula. Analisis akan dilakukan dengan menggunakan program KAJI dalam bentuk *microsoft access*. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1 untuk ruas Utara dan Lampiran 2 untuk ruas Selatan.

Dari analisis tersebut diperoleh hasil *output* berupa kecepatan arus bebas, kapasitas dan derajat kejenuhan. Hasil dari analisis tersebut dirangkum dalam Tabel 5.45 untuk Ruas Selatan dan Tabel 5.46 untuk Ruas Utara berikut ini.

Tabel 5.45 Hasil Analisis Kinerja Ruas 2007-2016 pada Ruas Selatan

No	Tahun	Kecepatan Arus Bebas (km/jam)	Kecepatan Kendaraan Ringan (km/jam)	Volume (smp/jam)	C (smp/jam)	DS (smp/jam)
1	2007	49,34	45,35	1302,70	2768,22	0,47
2	2008	49,34	44,77	1414,90	2768,22	0,51
3	2009	49,34	44,08	1535,15	2768,22	0,55
4	2010	49,34	43,28	1665,15	2768,22	0,60
5	2011	49,34	42,32	1808,35	2768,22	0,65
6	2012	49,34	41,19	1962,60	2768,22	0,71
7	2013	49,34	39,84	2130,10	2768,22	0,77
8	2014	49,34	38,22	2313,05	2768,22	0,84
9	2015	49,34	36,28	2511,05	2768,22	0,91
10	2016	47,83	31,42	2726,55	2682,61	1,02

Tabel 5.46 Hasil Analisis Kinerja Ruas 2007-2016 pada Ruas Utara

No	Tahun	Kecepatan Arus Bebas (km/jam)	Kecepatan Kendaraan Ringan (km/jam)	Volume (smp/jam)	C (smp/jam)	DS (smp/jam)
1	2007	49,34	45,55	1262,85	2768,22	0,46
2	2008	49,34	45,02	1367,85	2768,22	0,49
3	2009	49,34	44,40	1480,85	2768,22	0,53
4	2010	49,34	43,67	1604,35	2768,22	0,58
5	2011	49,34	42,80	1738,60	2768,22	0,63
6	2012	49,34	41,78	1883,60	2768,22	0,68
7	2013	49,34	40,57	2040,85	2768,22	0,74
8	2014	49,34	39,15	2210,60	2768,22	0,80
9	2015	47,83	35,18	2394,85	2682,61	0,89
10	2016	47,83	32,98	2595,35	2682,61	0,97

5.5 PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan MKJI 1997, ternyata kondisi ruas untuk delapan tahun mendatang sudah melewati derajat kejenuhan yang disyaratkan. Nilai derajat kejenuhan rata-rata pada tahun 2013 sebesar 0,753 sehingga sudah melewati ambang batas kelayakan yang ditetapkan dalam MKJI 1997 yaitu $DS < 0,75$.

Selain itu, dengan memasukkan nilai prosentase luasan RTH dan RUMIJA pada ruas Jalan Jenderal Sudirman pada persamaan regresi yang telah diperoleh dengan mengikuti SK Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No 153 Tahun 2002 dimana nilai ambang batas yang diperbolehkan untuk kadar CO adalah $30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maka dapat diperoleh nilai arus yang masih dalam nilai ambang batas adalah,

$$Y = 5,772x_1 - 11,854x_2 - 19,959x_3 + 11549$$

$$30000 = 5,772x_1 - 11095,344 - 1596,72 + 11549$$

$$x_1 = \frac{30000 + 1143,064}{5,772} = 5395,541 \text{ smp/jam}$$

Karena Ruas Utara dan Selatan bekerja bersamaan, maka Volume yang harus diperhitungkan merupakan penjumlahan antara Volume yang terjadi pada Ruas Utara dan Selatan. Begitu juga untuk nilai kapasitas untuk ruas jalan tersebut. Nilai prediksi arus total yang akan terjadi dan nilai kapasitas total dapat dilihat pada Tabel 5.47 dan Tabel 5.48 berikut ini.

Tabel 5.47 Nilai Volume Total

Tahun	Volume total	Tahun	Volume total
	(smp/jam)		(smp/jam)
2007	2529,55	2013	4170,95
2008	2782,75	2014	4523,65
2009	3016	2015	4905,9
2010	3269,5	2016	5321,9
2011	3536,95	2017	5774,6
2012	3846,2		

Tabel 5.48 Nilai Kapasitas Total

Tahun	Kapasitas total	Tahun	Kapasitas total
	(smp/jam)		(smp/jam)
2007	5536,4496	2013	5536,4496
2008	5536,4496	2014	5536,4496
2009	5536,4496	2015	5450,8344
2010	5536,4496	2016	5365,2192
2011	5536,4496	2017	5365,2192
2012	5536,4496		

Dari nilai volume total yang mungkin akan terjadi yang mencapai nilai volume ambang batas sebesar 5395,541 smp/jam dengan asumsi pembakaran yang terjadi setiap tahunnya sama atau konstan adalah pada tahun 2017. Tetapi mengingat nilai kapasitas ruas jalan tersebut sebesar 5365,2192 smp/jam, nilai volume tersebut tidak mungkin terjadi karena nilai kapasitasnya di bawah nilai volume yang ada bahkan di bawah nilai volume ambang batas.

Melalui penjabaran di atas tadi terlihat bahwa kinerja ruas untuk tahun 2006 termasuk dalam kategori baik, tetapi kecenderungan arus yang terjadi dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan sedangkan kapasitas yang dapat disediakan oleh ruas tersebut berkecenderungan tetap. Hal ini menyebabkan kenaikan nilai derajat kejenuhan secara berkelanjutan dan jika tidak dilakukan penanganan-penanganan melalui rekayasa lalu lintas, pada suatu saat nanti kemacetan pada ruas jalan tersebut dapat dipastikan akan selalu terjadi. Dilihat dari karakteristik ruas yang satu arah, maka sebetulnya sudah dilakukan rekayasa lalu lintas agar ruas tersebut dapat menampung volume yang semestinya. Tetapi melihat kenyataannya yang terjadi dimana volume kendaraan yang lewat selalu bertambah, maka diperlukan rekayasa lalu lintas yang lain sebagai alternatif pemecahannya.

Jika dilihat dari makna derajat kejenuhan yang merupakan perbandingan antara kapasitas dan volume yang terjadi, maka agar ruas tersebut tidak mencapai tingkat kejenuhan yang tinggi dua unsur tersebut yaitu kapasitas dan volumelah yang harus direkayasa sedemikian rupa sehingga tingkat kejenuhannya tidak terlampaui. Rekayasa yang pertama adalah peningkatan kapasitas, yaitu dengan cara penekanan hambatan samping yang terjadi atau menambah lajur. Jika dilihat dari hambatan samping yang terjadi, sebetulnya skala hambatan samping yang terjadi sudah rendah. Mayoritas hambatan samping yang terjadi hanya di sebagian sisi utara ruas, yaitu taksi-taksi yang mangkal di depan Hotel Novotel, sedangkan pada sisi selatan ruas hambatan samping yang terjadi hanya sebagian kecil dari hambatan samping total karena beberapa titik di bagian selatan ruas terdapat rambu larangan parkir. Jika alternatif yang akan dilakukan adalah penambahan lajur, hal ini akan sangat sulit dilakukan karena Jalan Jenderal Sudirman

merupakan daerah perkotaan dimana dana yang dialokasikan untuk mengganti lahan yang akan dibuat lajur baru menjadi sangat tinggi. Lain halnya jika daerah RTH sepanjang ruas jalan yang kurang lebih memiliki bentang 2 m untuk tiap-tiap sisi jalan yang akan digunakan sebagai lajur tambahan. Disini terlihat hal yang dilematis antara mempertahankan kinerja jalan atau mempertahankan kesehatan lingkungan.

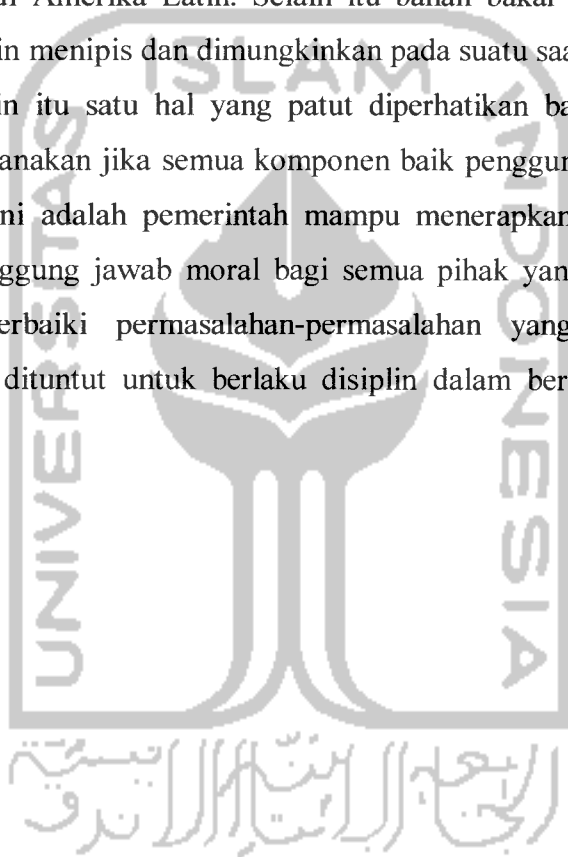
Berangkat dari derajat kejenuhan tadi, hal yang harus diperhatikan adalah jumlah volume kendaraan yang terjadi. Jika jumlah volume yang terjadi selalu meningkat, maka nilai derajat kejenuhan akan selalu meningkat pula. Disini perlu diadakan usaha penekanan volume yang terjadi melalui rekayasa manajemen lalulintas atau regulasi-regulasi yang lain seperti larangan kendaraan berat memasuki ruas tersebut dan lain sebagainya. Pada kenyataan yang terjadi, kendaraan berat memang dilarang memasuki ruas jalan tersebut. Kendaraan berat yang boleh melewati ruas jalan tersebut hanyalah bus pariwisata atau kendaraan-kendaraan berat lainnya yang memiliki ijin khusus.

Dilihat secara makro memang mobilisasi merupakan kebutuhan yang mendasar bagi manusia dan ini mengakibatkan volume yang terjadi akan semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Solusi yang paling tepat untuk menekan volume yang terjadi adalah melalui regulasi pemerintah dimana jumlah kendaraan yang ada harus dibatasi tanpa membatasi kebutuhan mobilisasi tadi, yaitu dengan cara perbaikan kinerja angkutan umum. Misalnya dengan peraturan tarif parkir yang tinggi, pajak kendaraan bermotor yang tinggi, memberikan *charge* untuk ruas-ruas jalan yang padat dan diiringi dengan perbaikan fasilitas angkutan umum yang murah dan memiliki tingkat pelayanan yang baik. Dengan adanya regulasi seperti itu maka orang akan berfikir untuk beralih dari penggunaan kendaraan pribadi menjadi angkutan umum. Jika hal ini dapat dilaksanakan maka problema tentang tingginya volume kendaraan yang terjadi akan semakin berkurang.

Efek lainnya yang terjadi akibat tingginya volume kendaran adalah tentang polusi yang terlihat dari hasil persamaan 5.1 dimana volume yang terjadi berbanding lurus terhadap pencemaran udara. Permasalahan ini dapat

diminimalisasikan dengan penegakan aturan nilai ambang batas emisi kendaraan bermotor. Solusi yang lain adalah penggantian sumber energi dimana kegiatan transportasi pada umumnya masih mengandalkan pemakaian bahan bakar fosil yang menghasilkan komponen pencemar udara yang berupa gas CO, SO_x, NO_x dan lain sebagainya. Hal itu bisa dikurangi dengan memakai bahan bakar *Bio Fuel* yang menghasilkan gas buangan yang lebih bersih. Hal ini kebanyakan sudah diterapkan di Amerika Latin. Selain itu bahan bakar fosil memiliki persediaan yang semakin menipis dan dimungkinkan pada suatu saat akan habis.

Selain itu satu hal yang patut diperhatikan bahwa solusi-solusi di atas dapat dilaksanakan jika semua komponen baik pengguna maupun fasilitator yang dalam hal ini adalah pemerintah mampu menerapkan perilaku disiplin. Sudah menjadi tanggung jawab moral bagi semua pihak yang terkait untuk mencegah dan memperbaiki permasalahan-permasalahan yang ada. Segenap lapisan masyarakat dituntut untuk berlaku disiplin dalam bersikap demi kebaikan kita bersama.



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Secara umum kinerja ruas Jalan Jenderal Sudirman tergolong sangat baik, dimana lajur jalan yang disediakan memiliki kapasitas yang memadai, permukaan perkerasan yang relatif baik, hambatan samping yang rendah serta prosentase luas RTH yang tinggi. Dari hal-hal tersebut membuat para pengguna jalan merasa nyaman untuk menggunakan ruas jalan tersebut.

Setelah dilakukan analisis terhadap kinerja Ruas Jenderal Sudirman dengan menggunakan metode MKJI 1997, maka dapat terlihat bahwa berdasarkan analisis operasional untuk tahun 2006 didapatkan nilai arus *peak hour* untuk Ruas Selatan sebesar 1019,75 smp/jam, kecepatan arus bebas sebesar 49,34 km/jam, kapasitas untuk dua lajur sebesar 2768,22 smp/jam dan derajat kejenuhan sebesar 0,37. Untuk Ruas Utara hasil yang diperoleh antara lain nilai arus *peak hour* sebesar 992,15 smp/jam, kecepatan arus bebas sebesar 49,34 km/jam, kapasitas untuk dua lajur sebesar 2768,22 smp/jam dan derajat kejenuhan sebesar 0,36. Selain itu berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006, maka tingkat pelayanan dari ruas Jalan Jenderal Sudirman termasuk dalam kategori tingkat pelayanan B.

Berdasarkan data-data yang diperoleh, baik data sekunder maupun data primer, dilakukanlah analisis hubungan antara volume lalu lintas, Luas Rumija dan prosentase RTH terhadap pencemaran udara. Dari analisis tersebut diperoleh hasil regresi yang terbaik, dimana dihasilkan persamaannya adalah :

$$Y = 5,772x_1 - 11,854x_2 - 19,959x_3 + 11549.$$

Melalui data pertumbuhan jumlah penduduk dan pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor, dilakukan prediksi arus kendaraan yang akan terjadi untuk 10 tahun yang akan datang, dimana diperoleh hasil nilai derajat kejenuhan rata-rata pada

tahun 2013 sebesar 0,753 sehingga sudah melewati ambang batas kelayakan yang ditetapkan dalam MKJI 1997 yaitu $DS < 0,75$. Dari persamaan di atas tentang korelasi volume terhadap CO, berdasarkan SK Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No 153 Tahun 2002 dimana nilai ambang batas yang diperbolehkan untuk kadar CO adalah $30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maka dapat diperoleh nilai arus yang masih dalam nilai ambang batas adalah 5395,541 smp/jam. Pada prediksi arus yang terjadi untuk 10 tahun yang akan datang, nilai volume sebesar 5009,442 smp/jam belum terlampaui hingga tahun 2016. Dari nilai volume total yang mungkin akan terjadi yang mencapai nilai volume ambang batas sebesar 5395,541 smp/jam dengan asumsi pembakaran yang terjadi setiap tahunnya sama atau konstan adalah pada tahun 2017. Tetapi mengingat nilai kapasitas ruas jalan tersebut sebesar 5365,2192 smp/jam, nilai volume tersebut tidak mungkin terjadi karena nilai kapasitasnya di bawah nilai volume yang ada bahkan di bawah nilai volume ambang batas

6.2 SARAN

Sesudah dilakukan analisis kinerja ruas dan tingkat pelayanan pada ruas Jalan Jenderal Sudirman, serta berdasarkan pengamatan terhadap kondisi di lapangan, maka penyusun mengajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan peninjauan secara berkala mengingat pertumbuhan kendaraan lalu lintas yang cenderung terus mengalami kenaikan, sehingga secara langsung akan mempengaruhi tingkat pelayanan suatu jaringan jalan.
2. Pada tinjauan pencemaran udara perlu dilakukan pengontrolan terhadap arus kendaraan yang terjadi, karena pencemaran udara berbanding lurus terhadap arus yang terjadi sehingga pengontrolan arus yang terjadi dirasa sangat penting pengaruh pencemaran udara akibat gas buang kendaraan bermotor yang diterima oleh para pengguna jalan dibawah nilai ambang batas,

3. Untuk memecahkan permasalahan selama 10 tahun mendatang mengenai peningkatan arus yang terjadi terus-menerus perlu adanya perbaikan fasilitas angkutan umum yang murah dan memiliki tingkat pelayanan yang baik,
4. Untuk mengurangi tingkat pencemaran udara perlu dilakukan penegakan aturan nilai ambang batas emisi kendaraan bermotor dan peralihan sumber energi dimana kegiatan transportasi pada umumnya masih mengandalkan pemakaian bahan bakar fosil beralih ke bahan bakar *Bio Fuel* yang menghasilkan gas buangan yang lebih bersih.



DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah. A. A, 2005, *Rekayasa Lalu Lintas*, Universitas Muhamadiyah Malang.
- Anonim, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Perhubungan Direktorat Bina Jalan Kota.
- Anonim, 1999, *Kebijakan dan Program Nasional Pengendalian Pencemar Udara*, BAPEDAL, Yogyakarta.
- Anonim, 2002, *Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 153 Tentang Nilai Ambang Batas Pencemaran Udara*.
- Anonim, 2006, *Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalulintas di Jalan*.
- Anonim, 1999, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara*.
- Ardito. L dan Adi, 2003, *Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Tingkat Kejenuhan Ruas Jalan Semarang-Demak Km. 19 s.d Km. 19,5*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Clarkson H.Olgesby and R. Gery Hicks, 1998, *Teknik Jalan Raya*, Jakarta.
- Dafwyal dan S. Handoyo, 1999, *Evaluasi Tingkat Pelayanan pada Ruas Jalan dan Persimpangan Bersinyal di Jalan Magelang DIY*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Rizkiana. E dan Sukmono, 2005, *Analisis Tingkat Pelayanan Jalan dan Persimpangan Bersinyal Jalan Ahmad Yani Kartasura Kab. Sukoharjo*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Sastrawijaya. A. T. 2000, *Pencemaran Lingkungan*, PT Asdi Mahasatya, Jakarta.

Soleh. A. Z, 2005, *Ilmu Statistika*, Rekayasa Sains, Bandung.

Suhardjo. D, 2003, *Metodologi Penelitian & Penulisan Laporan Ilmiah*, Universitas Islam Indonesia Press, Yogyakarta.

Wahyudani. F dan Nugroho, 2004, *Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Derajat 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.

Wardhana. W. A, 1995, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset, Yogyakarta.





LAMPIRAN 1

JALAN PERKOTAAN

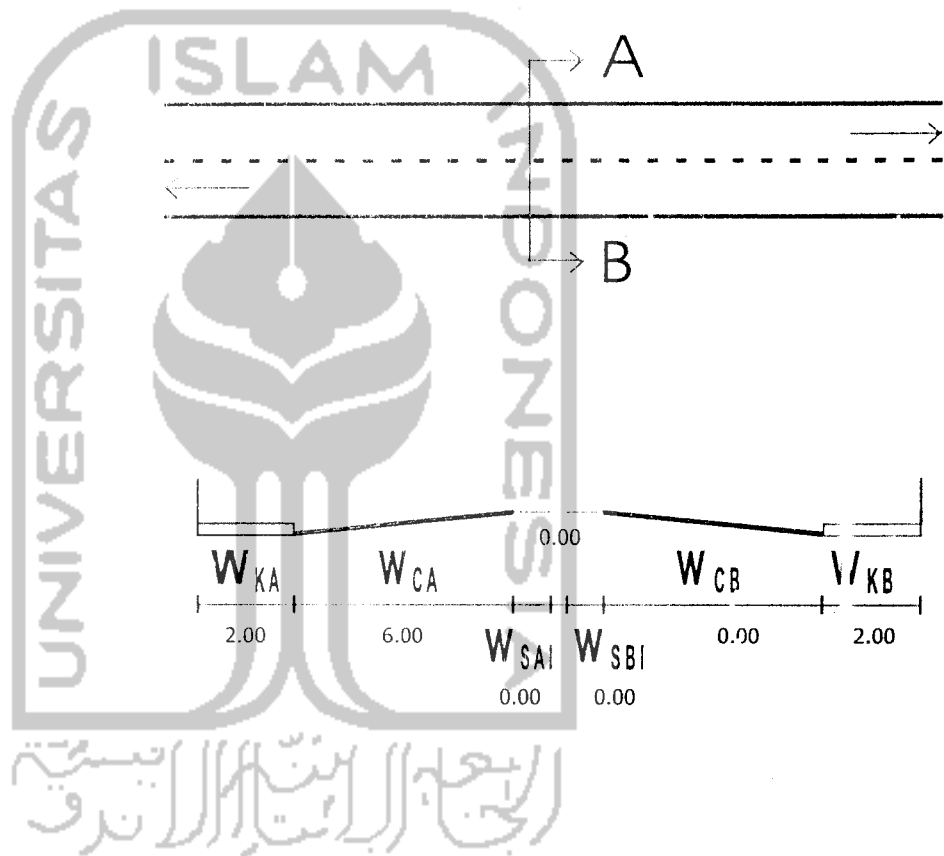
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2006	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.53 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arrah : 2/1
Panjang j Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD1-06
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2

Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak) Tanpa Bukaan

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2006

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Selatan

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD1-06

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	154	154	7	8.4	1385	346.25	50	1546	508.65
4	2	155	155	8	9.6	1386	346.5	50	1549	511.1
5	1+2	309	309	15	18	2771	692.75	100	3095	1019.75
6										
7										

Kelas hambatan samping

Bila data inci 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
Pejalan kaki	PED	0,5	73.00 /jam, 200	36.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	40.00 /jam, 200	40
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	138.00 /jam, 200	96.6
Kendaraan lambat	SMV	0,4	16.00 /jam, 200	6.4
Total			267 /jam, 200	179.5

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$Q = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{Sp}	Hambatan Samping FC_{sf}	Ukuran Kota FC_{cs}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2758.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{sf}	Ukuran Kota FF_{cs}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1019.75	0.37	46.64	0.0043

ALAN PERKOTAAN

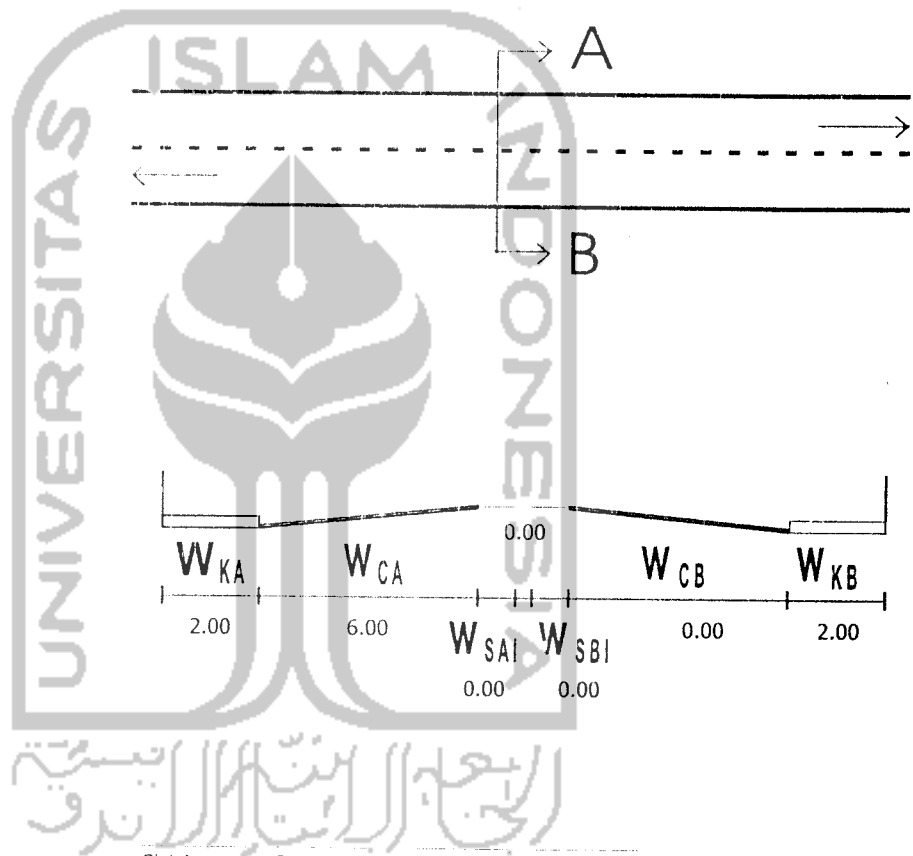
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

DATA UMUM

GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2007	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.54 juta penduduk
No Ruas-Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
Segmen Antara:		dan:	
Kode Segmen:	Selatan	Tipe Daerah:	Datar
Panjang Segmen:	0.2	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD1-07

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Ukuran Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2007

Ditangani Oleh: Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Rur : Nama Jalan: Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen: Selatan

Diperiksa Oleh: Gemma

- HAMBATAN SAMPIING

Periode Waktu Analisa: 1 jam

Nomor Soal: SD1-07

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
		empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	193	193	8	9.6	1795	448.75	50	1996	651.35
4	2	193	193	8	9.6	1795	448.75	50	1996	651.35
5	1+2	386	386	16	19.2	3590	897.5	100	3992	1302.7
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	74.00 /jam, 200	37
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	42.00 /jam, 200	42
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	167.00 /jam, 200	116.9
Kendaraan lambat	SMV	0,4	20.00 /jam, 200	8
Total			303 /jam, 200	203.9

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300	0.92	1	0.97	0.94	2768.2248

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1302.70	0.47	45.35	0.0044



JALAN PERKOTAAN

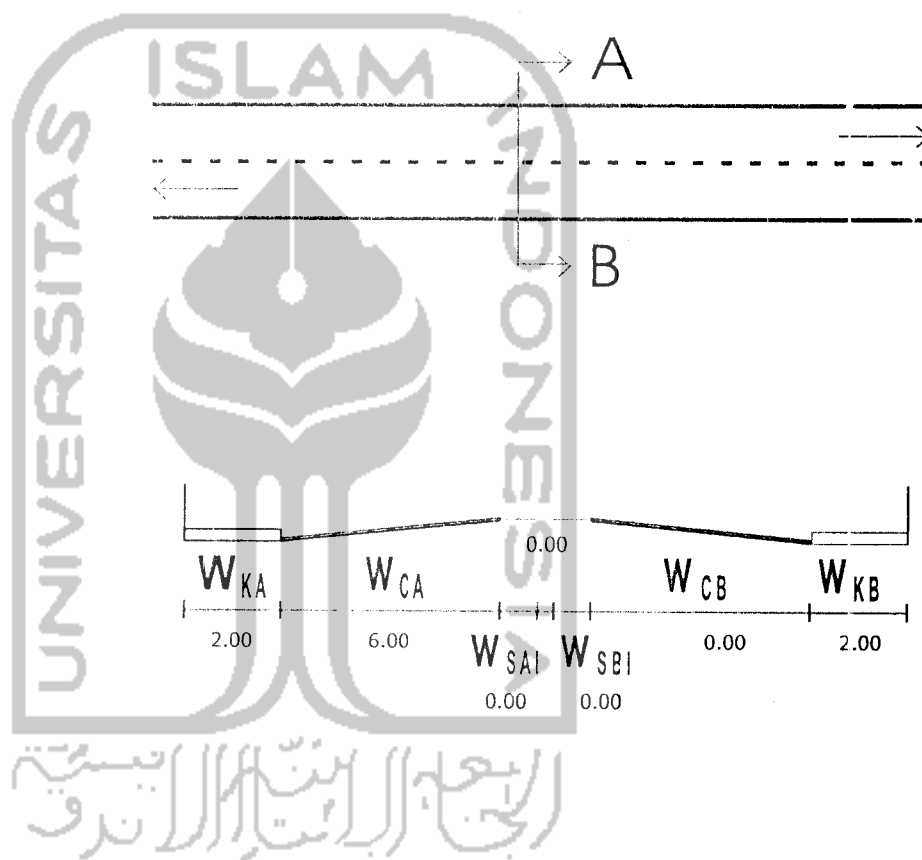
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2008	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.55 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD1-08
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2008

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Selatan

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD1-08

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	208	208	9	10.8	1957	489.25	50	2174	708.05
4	2	208	208	8	9.6	1957	489.25	50	2173	706.85
5	1+2	416	416	17	20.4	3914	978.5	100	4347	1414.9
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	74.00 /jam, 200	37
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	42.00 /jam, 200	42
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	178.00 /jam, 200	124.6
Kendaraan lambat	SMV	0,4	21.00 /jam, 200	8.4
Total			315 /jam, 200	212

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian Kondisi khusus

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_w	Pemisahan Arah FC_{sp}	Hambatan Samping FC_{sf}	Ukuran Kota FC_{cs}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2758.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FF_{sf} \times FF_{cs}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_w (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{sf}	Ukuran Kota FF_{cs}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

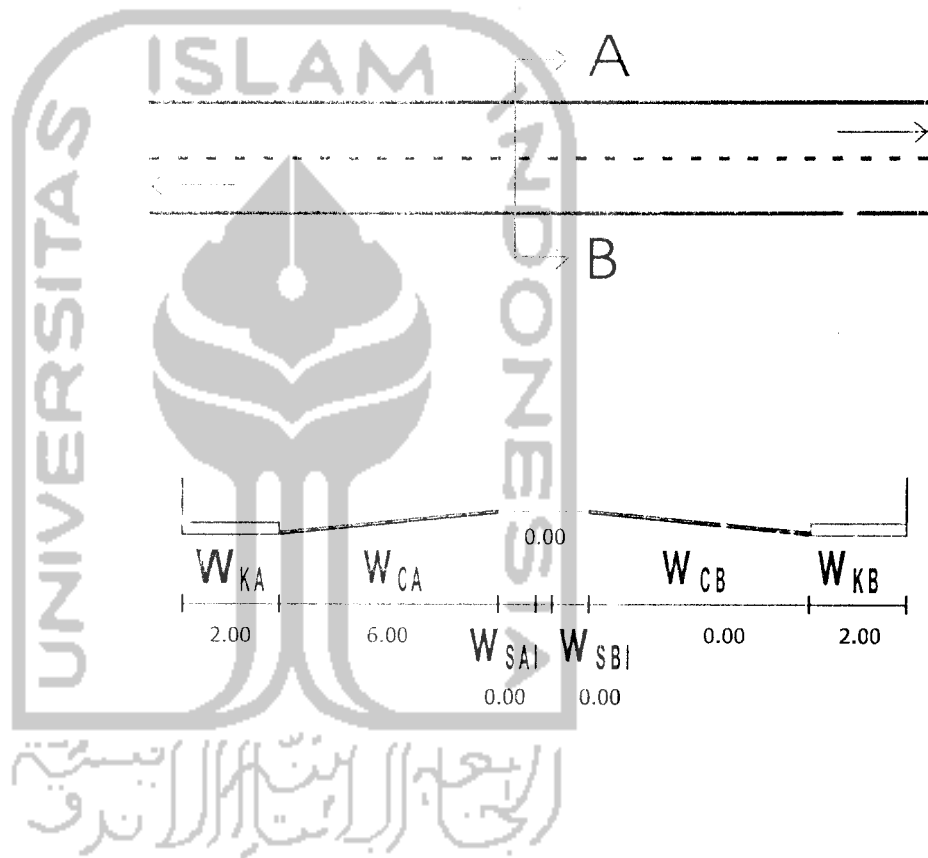
Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1414.90	0.51	44.77	0.0045



JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	2009	Ditangani Oleh:	Gemma
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN	Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
- DATA UMUM	Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.56 juta penduduk
- GEOMETRIK JALAN	No Ruas Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
	Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
	Kode Segmen:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
	Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD1-09
	Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2009 Ditangani Oleh: Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas Nama Jalan: Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen: Selatan

Diperiksa Oleh: Gemma

- HAMBATAN SAMPIING

Periode Waktu Analisa: 1 jam

Nomor Soal: SD1-09

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	emplV1	1.00	emplHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	emplV2	1.00	emplHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	224	224	9	10.8	2134	533.5	50	2367	768.3
4	2	224	224	8	9.6	2133	533.25	50	2365	766.85
5	1+2	448	448	17	20.4	4267	1066.75	100	4732	1535.15
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	75.00 /jam, 200	37.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	43.00 /jam, 200	43
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	189.00 /jam, 200	132.3
Kendaraan lambat	SMV	0,4	22.00 /jam, 200	8.8
Total			329 /jam, 200	221.6

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

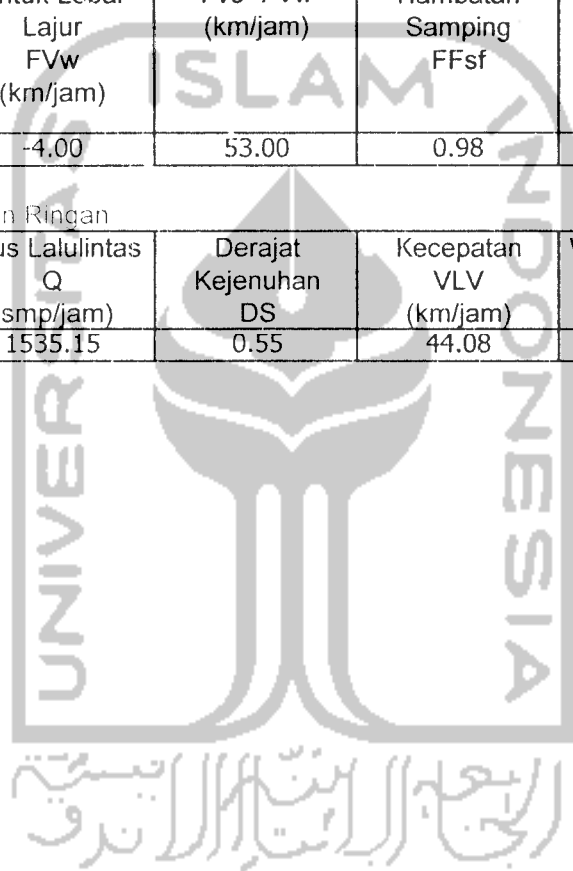
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1535.15	0.55	44.08	0.0045



JALAN PERKOTAAN

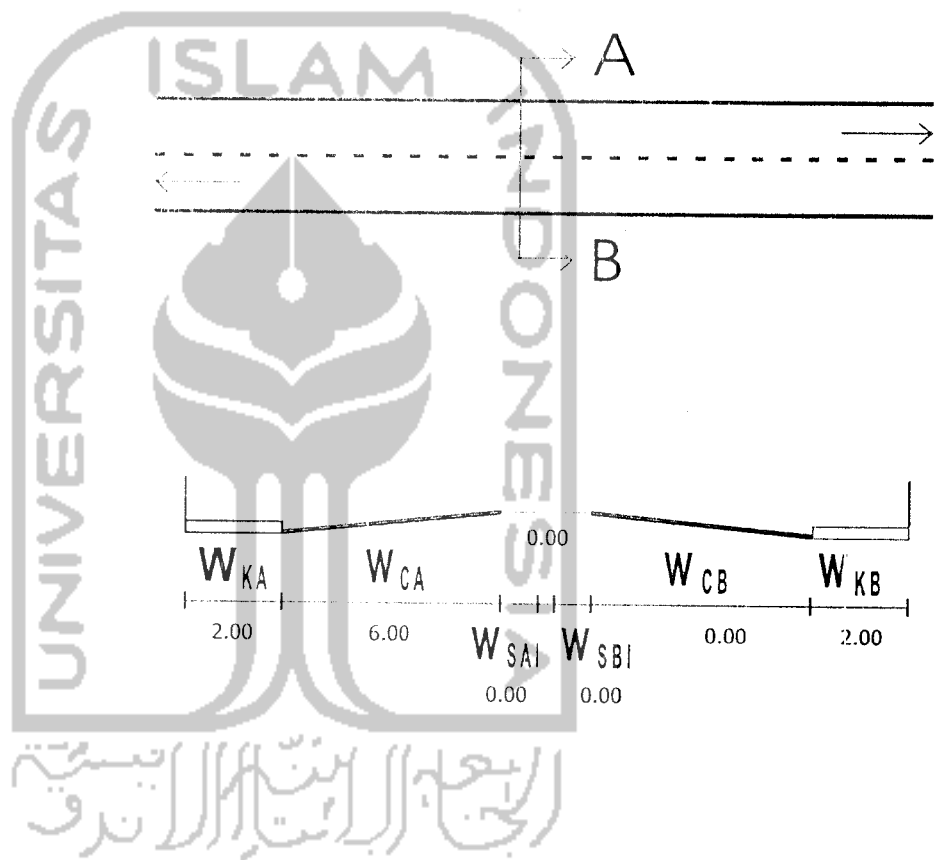
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2010	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.56 juta penduduk
No Ruas-Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segment:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segment:	0.2	Nomor Soal:	SD1-10
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2010

Ditangani Oleh: Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Selatan

Diperiksa Oleh: Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal: SD1-10

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	241	241	9	10.8	2326	581.5	50	2576	833.3
4	2	241	241	8	9.6	2325	581.25	50	2574	831.85
5	1+2	482	482	17	20.4	4651	1162.75	100	5150	1665.15
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	75.00 /jam, 200	37.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	43.00 /jam, 200	43
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	202.00 /jam, 200	141.4
Kendaraan lambat	SMV	0,4	24.00 /jam, 200	9.6
Total			344 /jam, 200	231.5

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

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

Kapasitas Dasar C_o (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_w	Pemisahan Arah FC_{sp}	Hambatan Samping FC_{sf}	Ukuran Kota FC_{cs}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

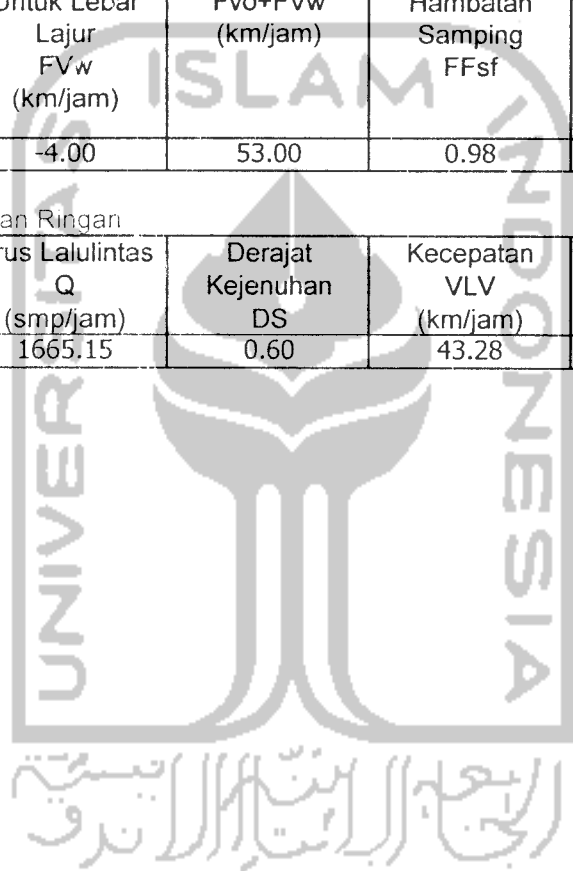
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FF_{sf} \times FF_{cs}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_o (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_w (km/jam)	$FV_o + FV_w$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{sf}	Ukuran Kota FF_{cs}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1665.15	0.60	43.28	0.0046



JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

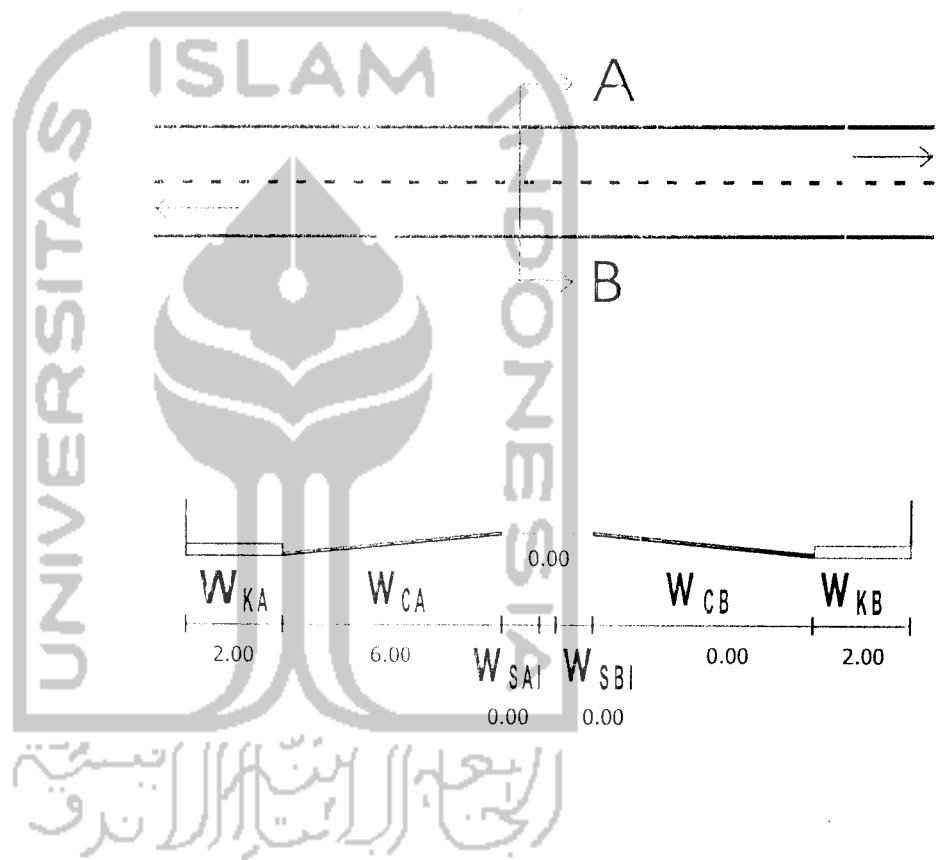
- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2011	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.57 juta penduduk
No Ruas Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 1/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD1-11
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi

Potongan Melintang Jalan



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2011

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan: Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen: Selatan

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa: 1 jam

Nomor Soal:

SD1-11

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	260	260	9	10.8	2536	634	50	2805	904.8
4	2	259	259	9	10.8	2535	633.75	50	2803	903.55
5	1+2	519	519	18	21.6	5071	1267.75	100	5608	1808.35
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	75.00 /jam, 200	37.5
Parkir, kendaraan berhenti	FSV	1,0	44.00 /jam, 200	44
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	215.00 /jam, 200	150.5
Kendaraan lambat	SMV	0,4	25.00 /jam, 200	10
Total			359 /jam, 200	242

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian Kondisi khusus

< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi

Kelas hambatan samping

Sangat rendah	VL
Rendah	L
Sedang	M
Tinggi	H
Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1808.35	0.65	42.32	0.0047



JALAN PERKOTAAN

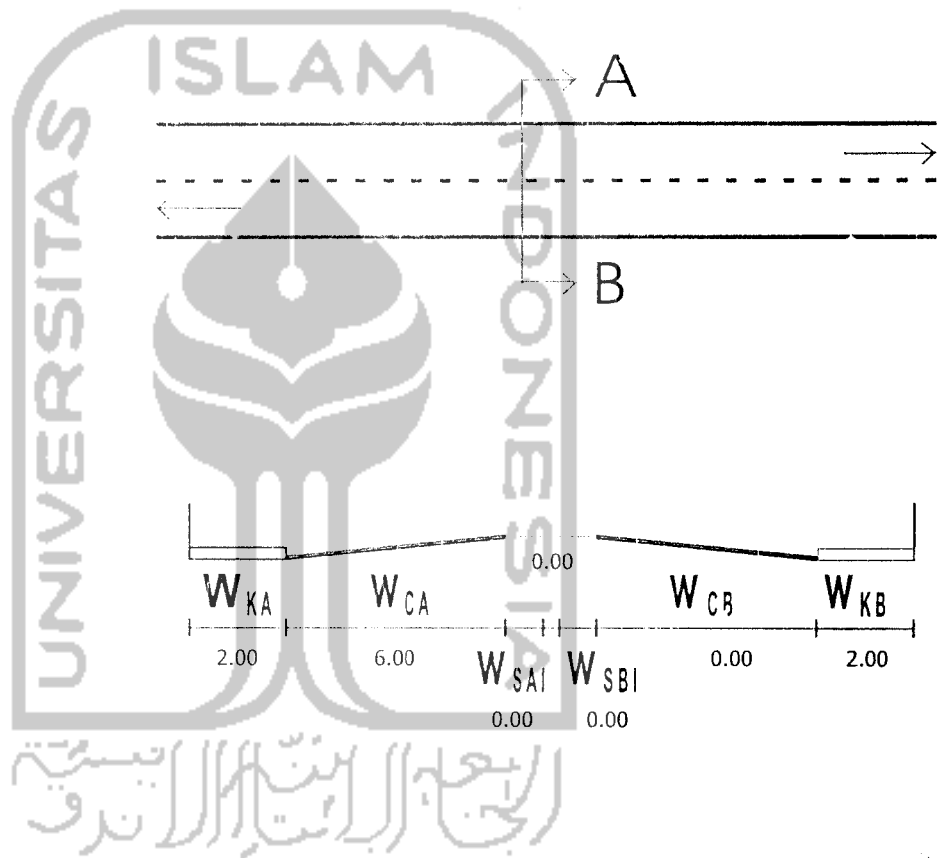
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2012	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.58 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD1-12
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2012

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas>Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Selatan

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa: 1 jam

Nomor Soal:

SD1-12

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	sn.p/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	280	280	9	10.8	2764	691	50	3053	981.8
4	2	279	279	9	10.8	2764	691	50	3052	980.8
5	1+2	559	559	18	21.6	5528	1382	100	6105	1962.6
6										
7										

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

Pernitungen 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
Pejalan kaki	PED	0,5	76.00 /jam, 200	38
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	44.00 /jam, 200	44
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	229.00 /jam, 200	160.3
Kendaraan lambat	SMV	0,4	27.00 /jam, 200	10.8
Total			376 /jam, 200	253.1

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian Kondisi khusus

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

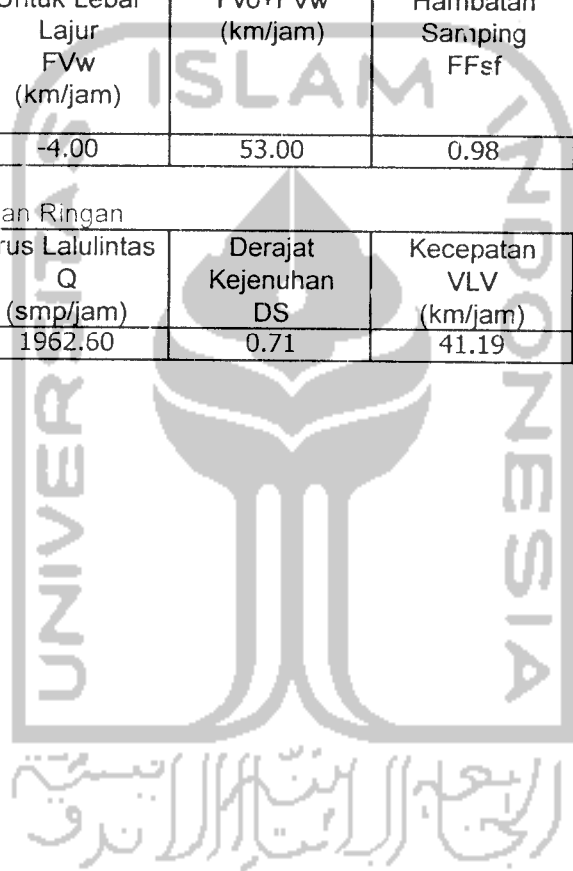
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1962.60	0.71	41.19	0.0049



JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

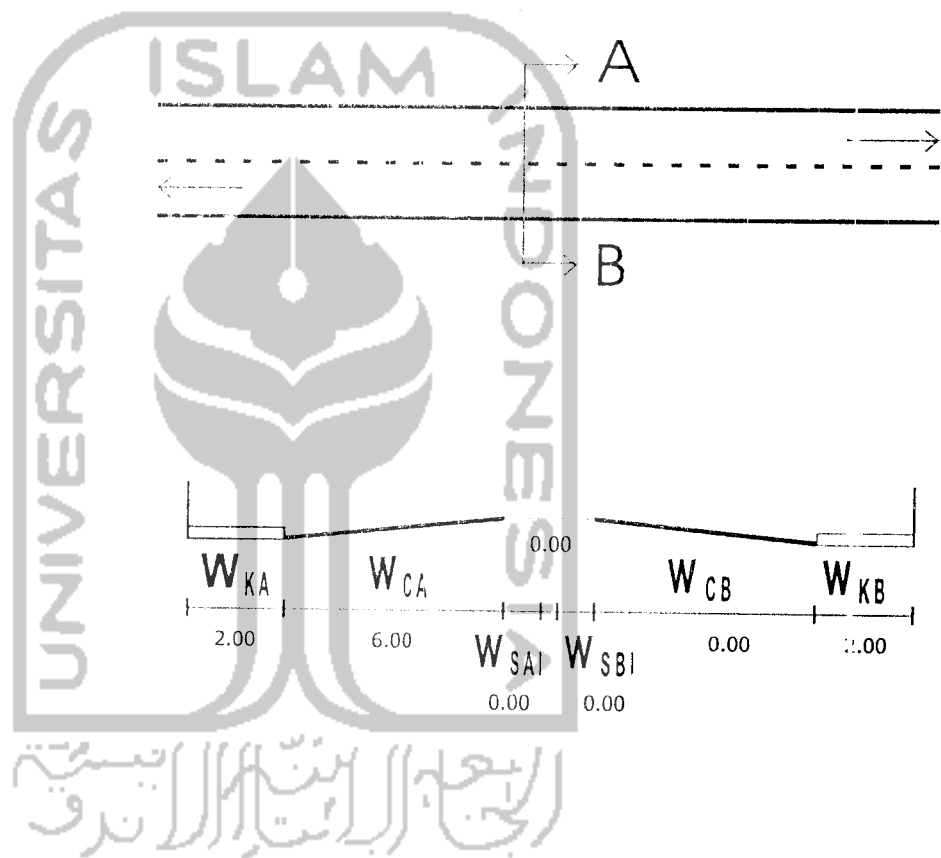
- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2013	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.59 juta penduduk
No Ruas-Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD1-13
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi

Potongan Melintang Jalan



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2013

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Selatan

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD1-13

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	301	301	9	10.8	3013	753.25	50	3323	1065.05
4	2	301	301	9	10.8	3013	753.25	50	3323	1065.05
5	1+2	602	602	18	21.6	6026	1506.5	100	6646	2130.1
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	76.00 /jam, 200	38
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	45.00 /jam, 200	45
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	243.00 /jam, 200	170.1
Kendaraan lambat	SMV	0,4	29.00 /jam, 200	11.6
Total			393 /jam, 200	264.7

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian Kondisi khusus

< 100

100 - 299

300 - 499

500 - 899

> 900

Permukiman, hampir tidak ada kegiatan

Permukiman, beberapa angkutan umum, dll

Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan

Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi

Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi

Kelas hambatan samping

Sangat rendah	VL
Rendah	L
Sedang	M
Tinggi	H
Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2758.22

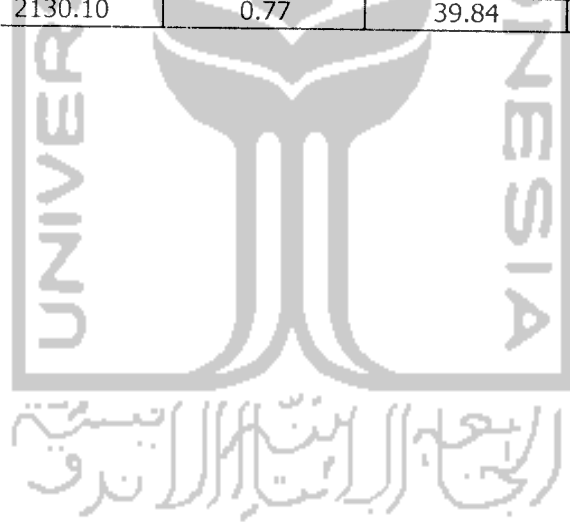
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

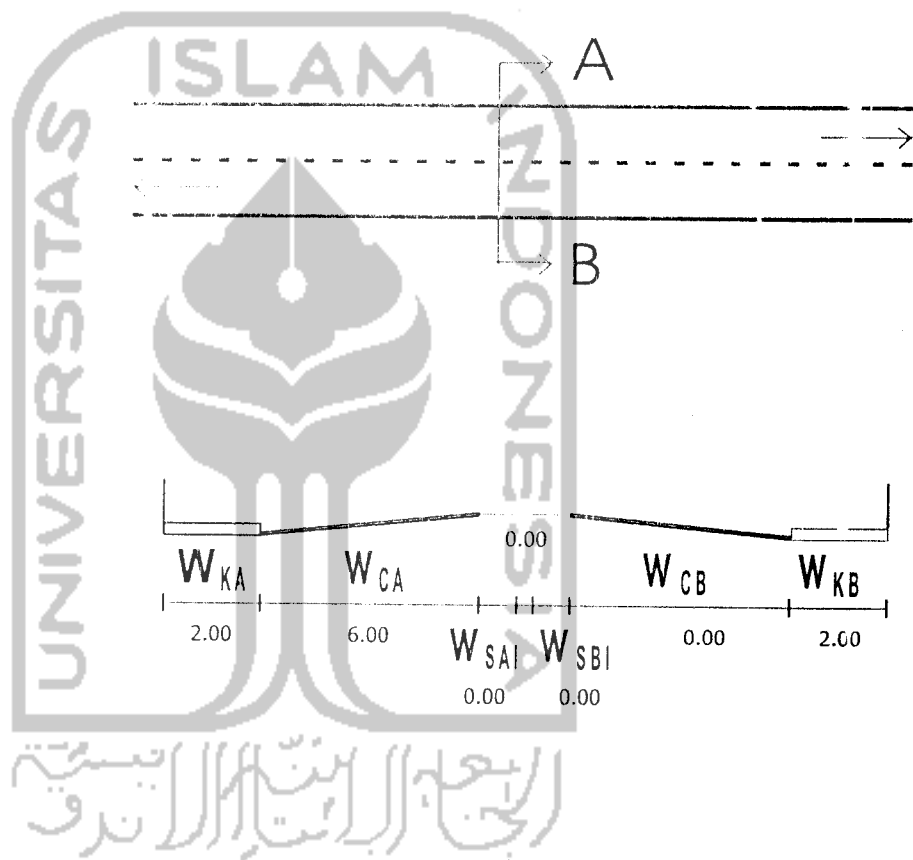
Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	2130.10	0.77	39.84	0.0050



LAN PERKOTAAN	Tanggal:	2014	Ditangani Oleh:	Gemma
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN	Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
DATA UMUM	Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.59 juta penduduk
GEOMETRIK JALAN	No Ruas Nama Jalan:	Jend. Sudiman	dan:	
	Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
	Kode Segmen:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
	Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD1-14
	Periode Waktu Analisa:	1 jam		

encana Situasi



otongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Juakan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Buka			

ondisi pengaturan lalulintas

atas Kecepatan (km/jam)

embatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

embatasan parkir (periode tertentu)

embatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2014 Ditangani Oleh: Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan: Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen: Selatan

Diperiksa Oleh: Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa: 1 jam

Nomor Soal: SD1-14

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	324	324	10	12	3285	821.25	50	3619	1157.25
4	2	324	324	9	10.8	3284	821	50	3617	1155.8
5	1+2	648	648	19	22.8	6569	1642.25	100	7236	2313.05
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	77.00 /jam, 200	38.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	46.00 /jam, 200	46
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	259.00 /jam, 200	181.3
Kendaraan lambat	SMV	0,4	30.00 /jam, 200	12
Total			412 /jam, 200	277.8

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian: Kondisi khusus

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_w	Pemisahan Arah FC_{sp}	Hambatan Samping FC_{sf}	Ukuran Kota FC_{cs}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FF_{sf} \times FF_{cs}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_w (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{sf}	Ukuran Kota FF_{cs}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	2313.05	0.84	38.22	0.0052



JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

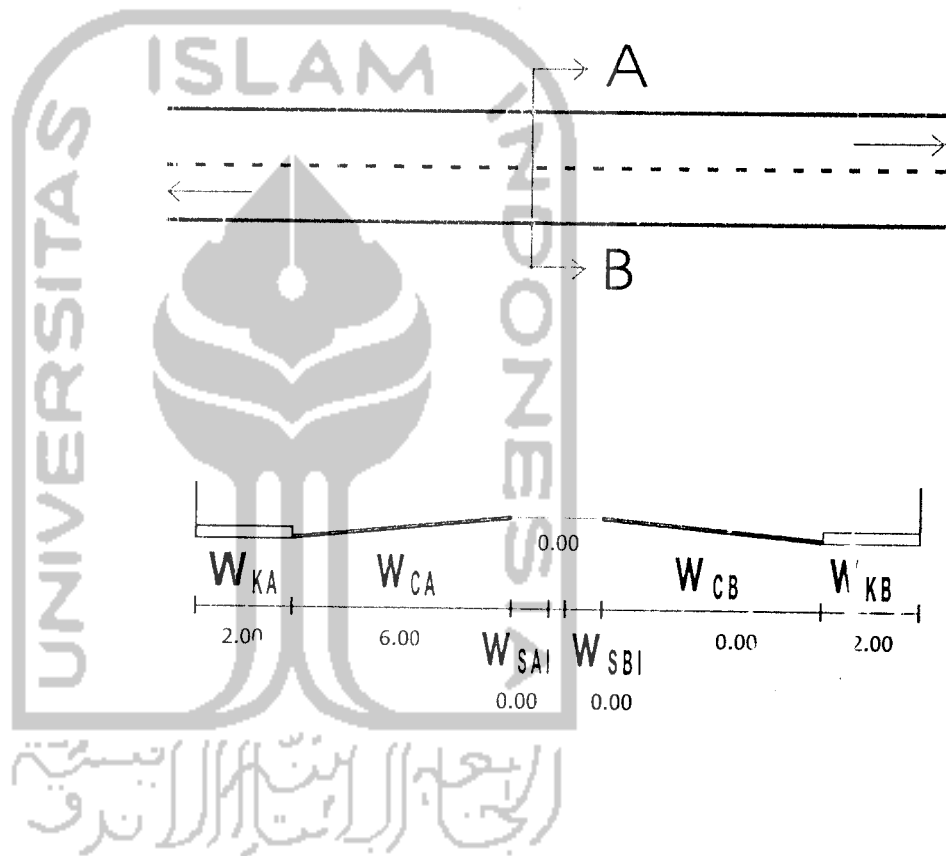
- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2015	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.60 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
Segmen Antara:		dan:	
Kode Segmen:	Selatan	Tipe Daerah:	Datar
Panjang Segmen:	0.2	Tipe Jalan:	Dua lajur satu-arah : 2/1
Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD1-15

Rencana Situasi

Potongan Melintang Jalan



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode tertentu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2015

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Selatan

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD1-15

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	349	349	10	12	3581	895.25	50	3940	1256.25
4	2	349	349	9	10.8	3580	895	50	3938	1254.8
5	1+2	698	698	19	22.8	7161	1790.25	100	7878	2511.05
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	77.00 /jam, 200	38.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	46.00 /jam, 200	46
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	276.00 /jam, 200	193.2
Kendaraan lambat	SMV	0,4	32.00 /jam, 200	12.8
Total			431 /jam, 200	290.5

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{Sp}	Hambatan Samping FC_{Sf}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

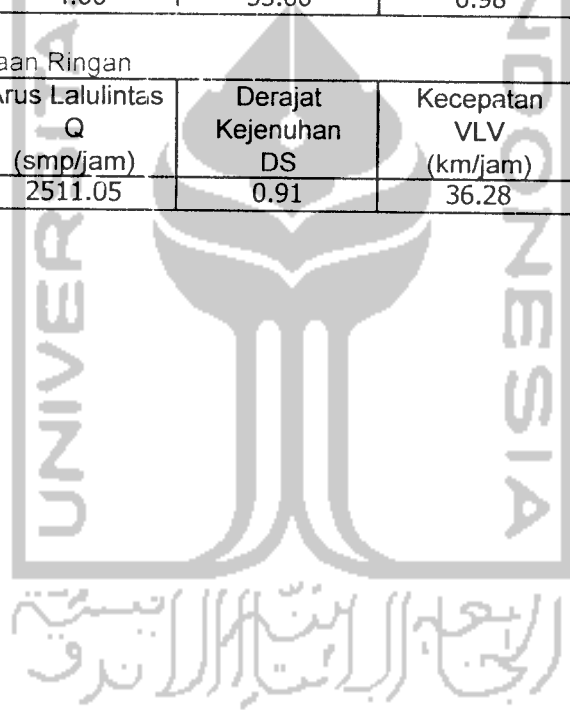
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{Sf}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	2511.05	0.91	36.28	0.0055



ALAN PERKOTAAN

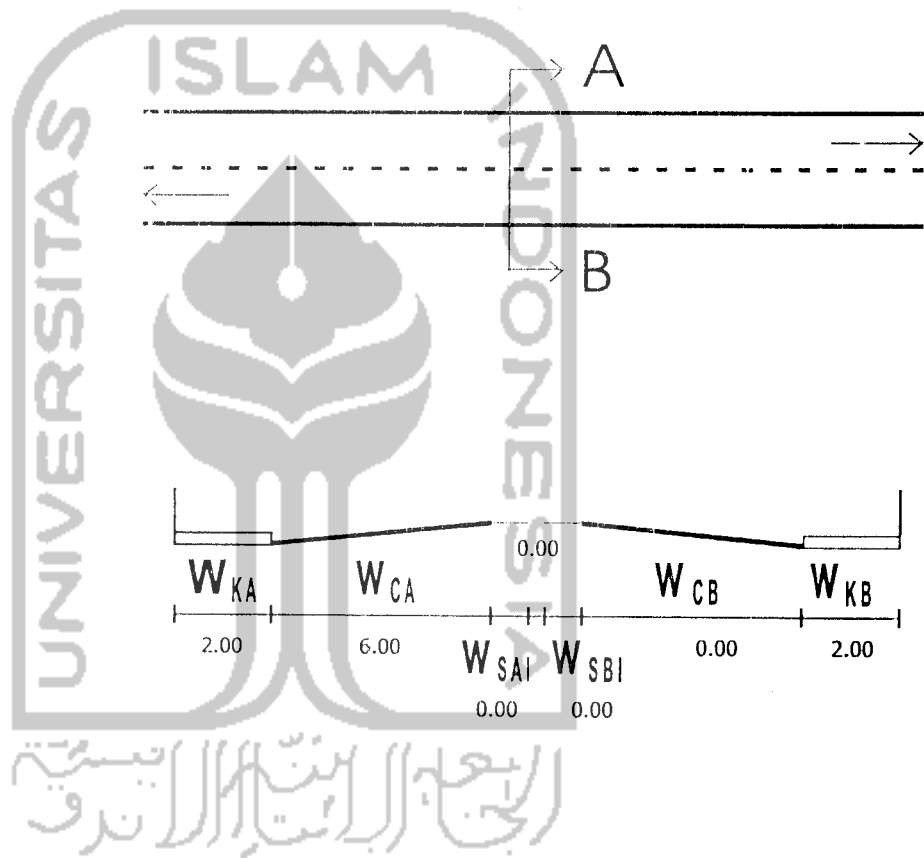
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2016	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.61 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Selatan	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD1-16
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	6.00	0.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2

Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak) Tanpa Bukaan

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:

2016

Ditangani Oleh:

Gemma

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

Kode Segmen:

Selatan

Diperiksa Oleh:

Gemma

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD I-16

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	376	376	10	12	3904	976	50	4290	1364
4	2	376	376	9	10.8	3903	975.75	50	4288	1362.55
5	1+2	752	752	19	22.8	7807	1951.75	100	8578	2726.55
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	77.00 /jam, 200	38.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	47.00 /jam, 200	47
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	294.00 /jam, 200	205.8
Kendaraan lambat	SMV	0,4	35.00 /jam, 200	14
Total			453 /jam, 200	305.3

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

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

Kapasitas Dasar C_o (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_w	Pemisahan Arah FC_{sp}	Hambatan Samping FC_{sf}	Ukuran Kota FC_{cs}	
3300.00	0.92	1.00	0.94	0.94	2682.61

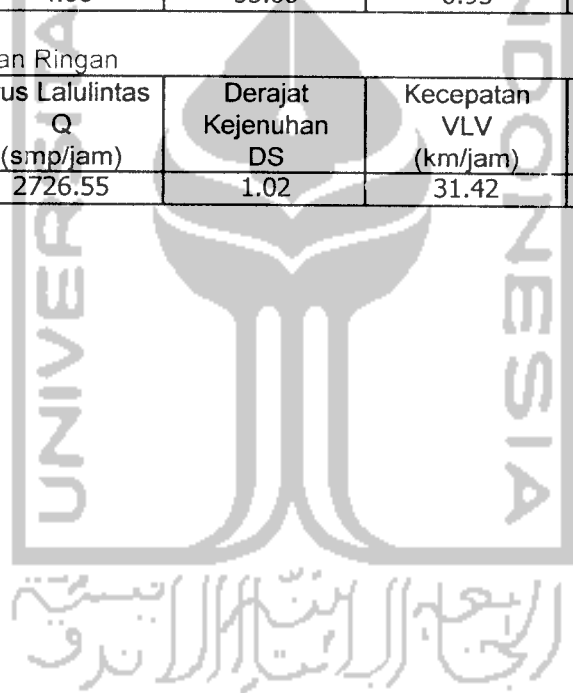
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FF_{sf} \times FF_{cs}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_o (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_w (km/jam)	$FV_o + FV_w$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{sf}	Ukuran Kota FF_{cs}	
57.00	-4.00	53.00	0.95	0.95	47.83

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	2726.55	1.02	31.42	0.0064





LAMPIRAN 2

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

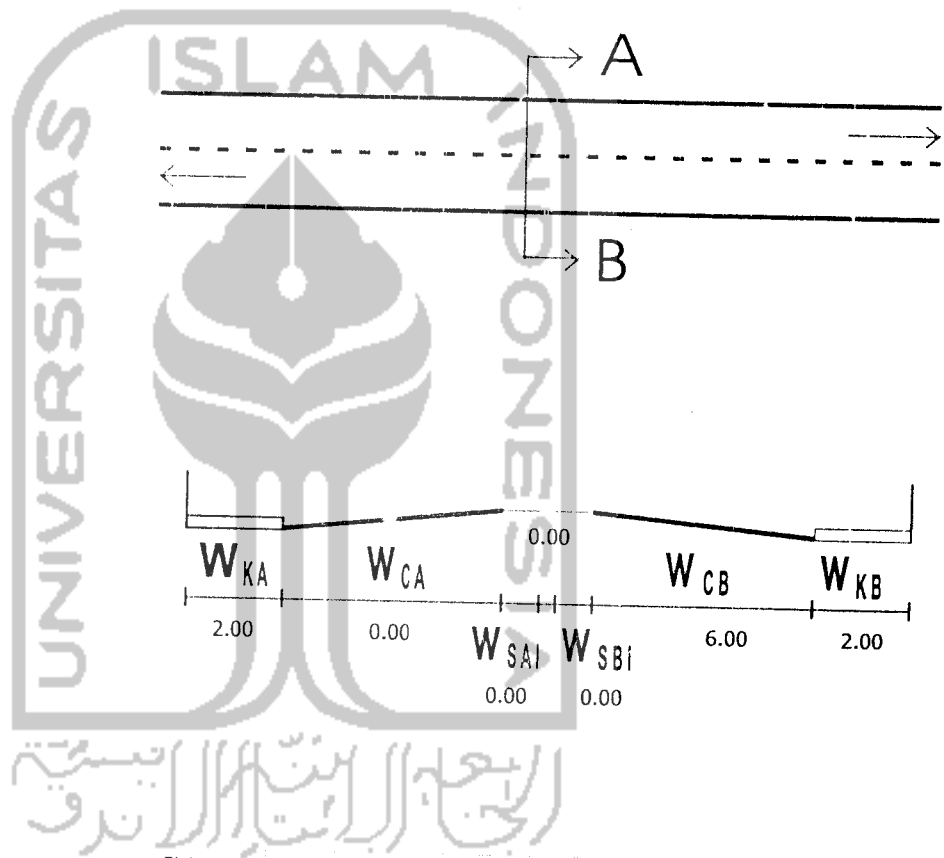
- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2006	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.53 juta penduduk
No Ruas-Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Utara	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD2-06
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi

Potongan Melintang Jalan



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	0.00	6.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:	2006	Ditangani Oleh:	Gemma
No Ruas-Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
Kode Segmen:	Utara	Diperiksa Oleh:	Gemma
Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD2-06

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total C		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	256	256	1	1.2	958	239.5	50	1215	496.7
4	2	255	255	1	1.2	957	239.25	50	1213	495.45
5	1+2	511	511	2	2.4	1915	478.75	100	2428	992.15
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	71.00 /jam, 200	35.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	18.00 /jam, 200	18
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	162.00 /jam, 200	113.4
Kendaraan lambat	SMV	0,4	35.00 /jam, 200	14
Total			286 /jam, 200	180.9

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	/L
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

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

Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FCw	Pemisahan Arah FCsp	Hambatan Samping FCsf	Ukuran Kota FCcs	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FF_{sf} \times FF_{cs}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FVo (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FVw (km/jam)	Fvo+FVw (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FFsf	Ukuran Kota FFcs	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	992.15	0.36	46.75	0.0043

JALAN PERKOTAAN

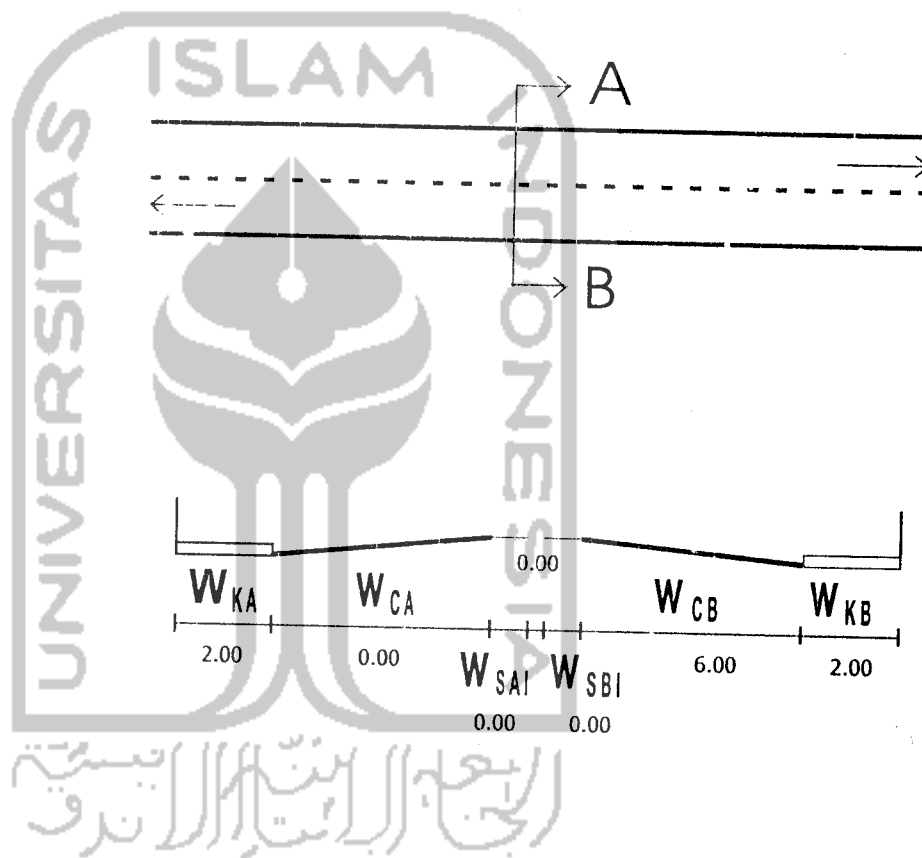
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2007	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.54 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Utara	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD2-07
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	0.00	6.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode tertentu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPIING

Tanggal:

2007

Ditangani Oleh: Genima

No Ruas-Nama Jalan: Jend. Sudirman

Kode Segmen:

Utara

Diperiksa Oleh: Gemma

Periode Waktu Analisa: 1 jam

Nomor Soal: SD2-07

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	320	320	2	2.4	1241	310.25	50	1563	632.65
4	2	319	319	1	1.2	1240	310	50	1560	630.2
5	1+2	639	639	3	3.6	2481	620.25	100	3123	1262.85
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	72.00 /jam, 200	36
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	19.00 /jam, 200	19
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	196.00 /jam, 200	137.2
Kendaraan lambat	SMV	0,4	43.00 /jam, 200	17.2
Total			330 /jam, 200	209.4

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300	0.92	1	0.97	0.94	2768.2248

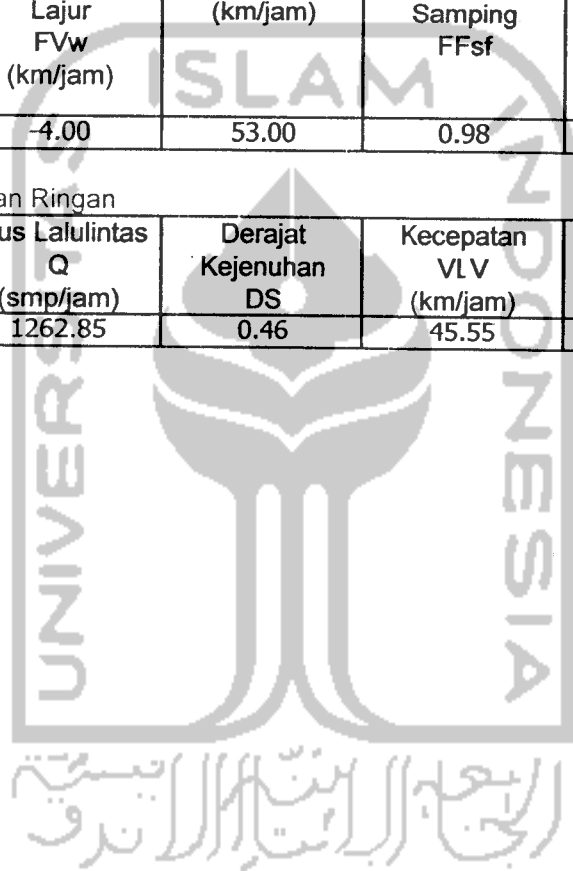
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1262.85	0.46	45.55	0.0044



JALAN PERKOTAAN

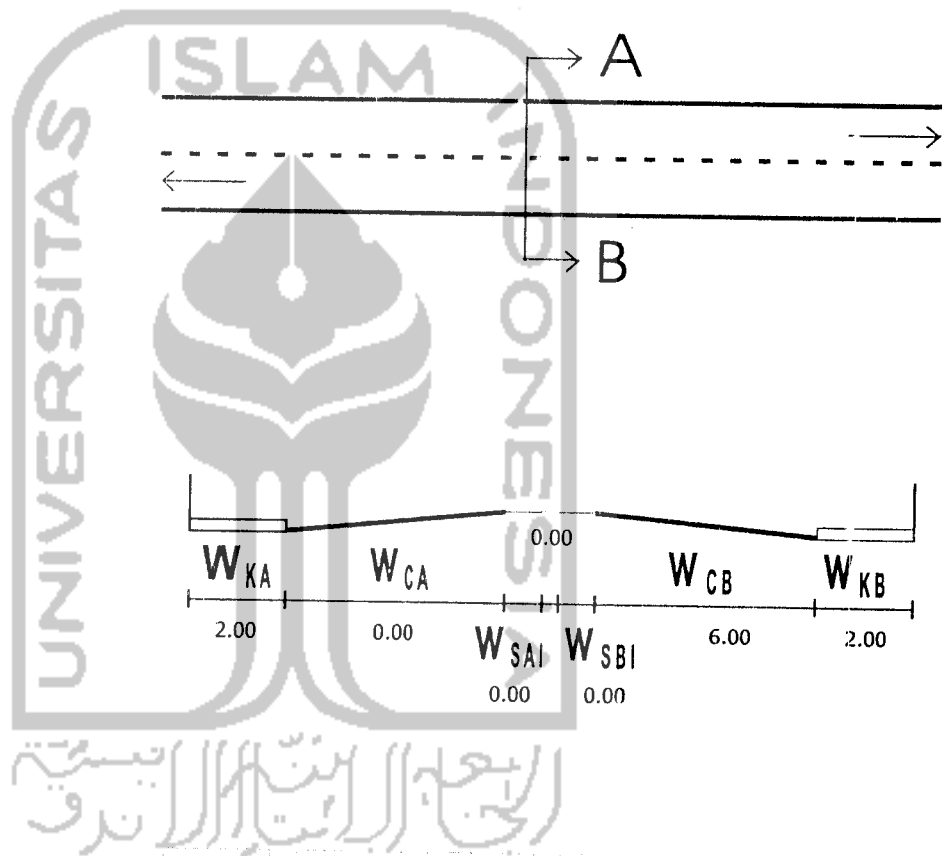
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2008	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.55 juta penduduk
No Ruas-Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
Segmen Antara:		dan:	
Kode Segmen:	Utara	Tipe Daerah:	Datar
Panjang Segmen:	0.2	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD2-08

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	0.00	6.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode tertentu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2008

Ditangani Oleh: Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Utara

Diperiksa Oleh: Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD2-08

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	344	344	2	2.4	1353	338.25	50	1699	684.65
4	2	344	344	1	1.2	1352	338	50	1697	683.2
5	1+2	688	688	3	3.6	2705	676.25	100	3396	1367.85
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	72.00 /jam, 200	36
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	19.00 /jam, 200	19
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	209.00 /jam, 200	146.3
Kendaraan lambat	SMV	0,4	46.00 /jam, 200	18.4
Total			346 /jam, 200	219.7

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

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

Kapasitas Dasar C_o (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_w	Pemisahan Arah FC_{sp}	Hambatan Samping FC_{sf}	Ukuran Kota FC_{cs}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FF_{sf} \times FF_{cs}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_o (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_w (km/jam)	$FV_o + FV_w$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{sf}	Ukuran Kota FF_{cs}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1367.85	0.49	45.02	0.0044

ALAN PERKOTAAN

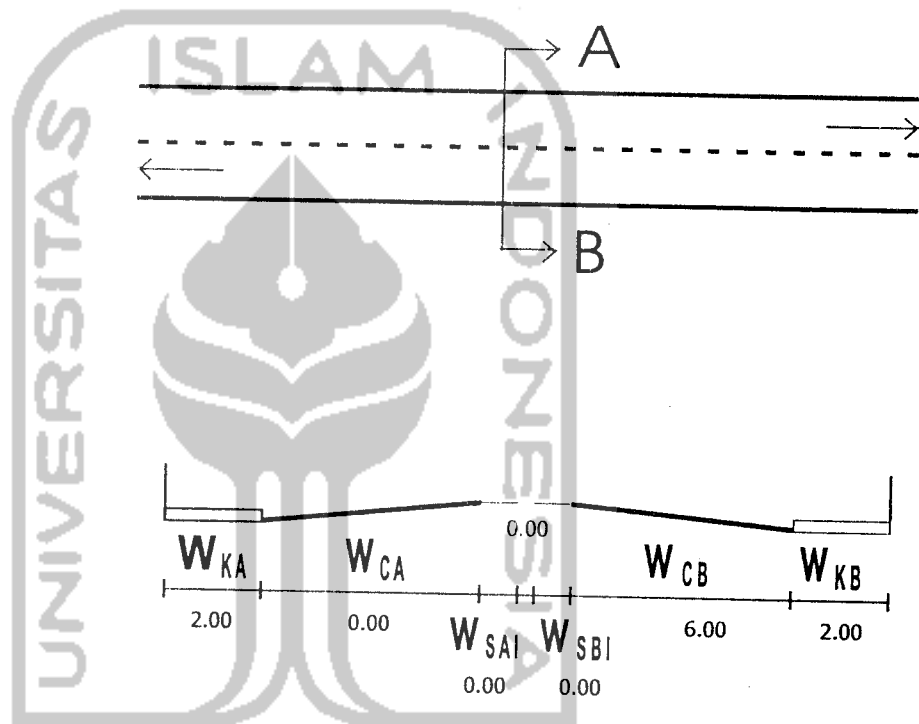
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

DATA UMUM

GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2009	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.56 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Utara	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD2-09
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

rencana Situasi



otongan Melintang Jalan

ebat Jalur Lalulintas rata-rata

arak Kereb- Penghalang (m)

ukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)

Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
0.00	6.00	6	3
2	2	4	2

Tanpa Bukaan

ndisi pengaturan lalulintas

atas Kecepatan (km/jam)

embatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

embatasan parkir (periode tertentu)

embatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	2009	Ditangani Oleh:	Gemma
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No Ru is-Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
- ARUS LALULINTAS	Kode Segmen:	Utara	Diperiksa Oleh:	Gemma
- HAMBATAN SAMPING	Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD2-09

Data arus kendaraan/jam

Jenis	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
		empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	370	370	2	2.4	1475	368.75	50	1847	741.15
4	2	370	370	1	1.2	1474	368.5	50	1845	739.7
5	1+2	740	740	3	3.6	2949	737.25	100	3692	1480.85
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	73.00 /jam, 200	36.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	19.00 /jam, 200	19
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	222.00 /jam, 200	155.4
Kendaraan lambat	SMV	0,4	48.00 /jam, 200	19.2
Total			362 /jam, 200	230.1

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	V/L
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

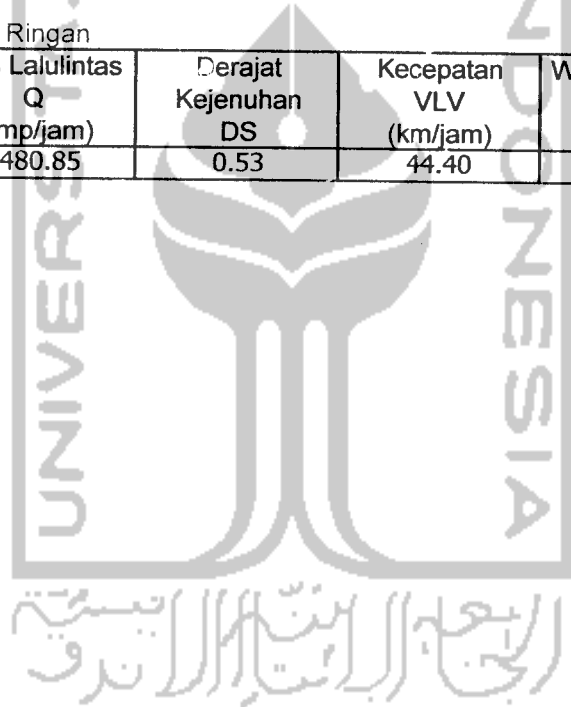
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1480.85	0.53	44.40	0.0045



JALAN PERKOTAAN

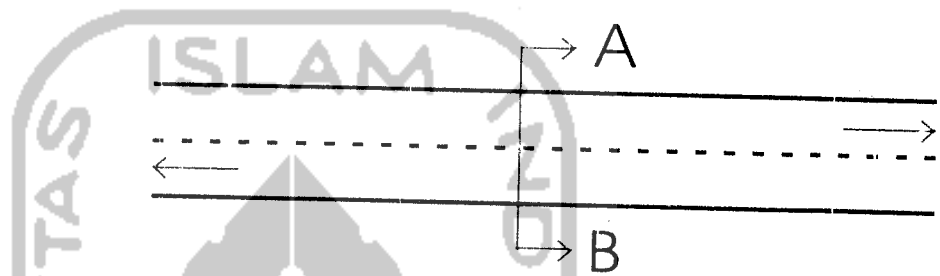
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

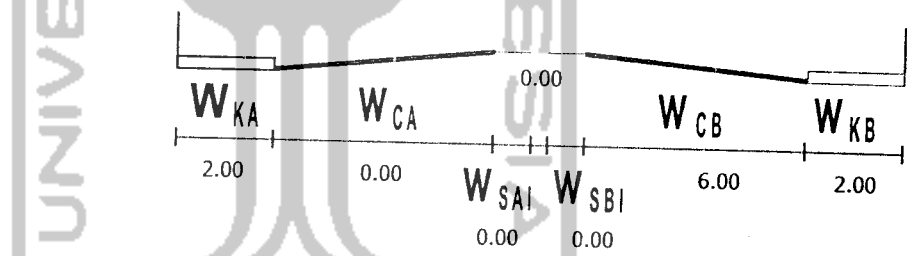
- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2010	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.56 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Utara	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD2-10
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan



Lebar Jalur Lalulintas rata-rata

Lebar Kereb- Penghalang (m)

Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
0.00	6.00	6	3
2	2	4	2

Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak) Tanpa Bukaan

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2010

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Utara

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD2-10

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	emplV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	emplV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	399	399	2	2.4	1608	402	50	2009	803.4
4	2	398	398	1	1.2	1607	401.75	50	2006	800.95
5	1+2	797	797	3	3.6	3215	803.75	100	4015	1604.35
6										
7										

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.

.. 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
Pejalan kaki	PED	0,5	73.00 /jam, 200	36.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	20.00 /jam, 200	20
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	237.00 /jam, 200	165.9
Kendaraan lambat	SMV	0,4	52.00 /jam, 200	20.8
Total			382 /jam, 200	243.2

!. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{Sp}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1604.35	0.58	43.67	0.0046

JALAN PERKOTAAN

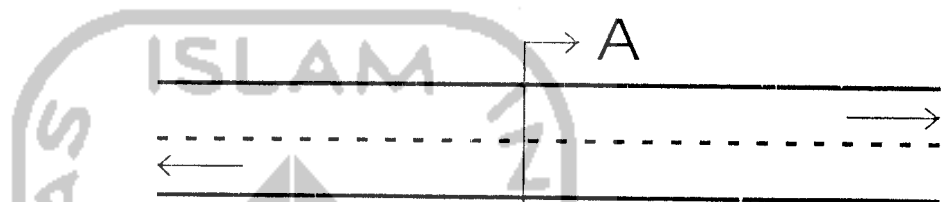
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

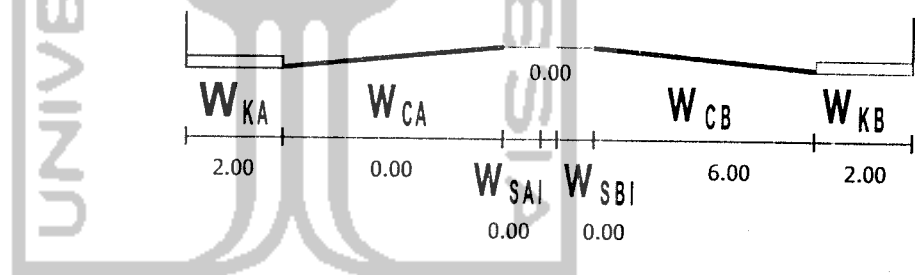
- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2011	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.57 juta penduduk
No Rias-Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Utara	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD2-11
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	0.00	6.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2

Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak) Tanpa Bukaan

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)	
Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
Pembatasan parkir (periode tertentu)	
Pembatasan berhenti (periode waktu)	

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	2011	Ditangani Oleh:	Gemma
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No Ruas-Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
- ARUS LALULINTAS	Kode Segmen:	Utara	Diperiksa Oleh:	Gemma
- HAMBATAN SAMPIING	Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD2-11

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	430	430	2	2.4	1752	438	50	2184	870.4
4	2	429	429	1	1.2	1752	438	50	2182	868.2
5	1+2	859	859	3	3.6	3504	876	100	4366	1738.6
6										
7										

Kelas hambatan samping

Jika 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
Pejalan kaki	PED	0,5	73.00 /jam, 200	36.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	20.00 /jam, 200	20
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	252.00 /jam, 200	176.4
Kendaraan lambat	SMV	0,4	55.00 /jam, 200	22
Total			400 /jam, 200	254.9

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FCw	Pemisahan Arah FCsp	Hambatan Samping FCsf	Ukuran Kota FCcs	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FVo (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FVw (km/jam)	Fvo+FVw (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FFsf	Ukuran Kota FFcs	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1738.60	0.63	42.80	0.0047



ALAN PERKOTAAN

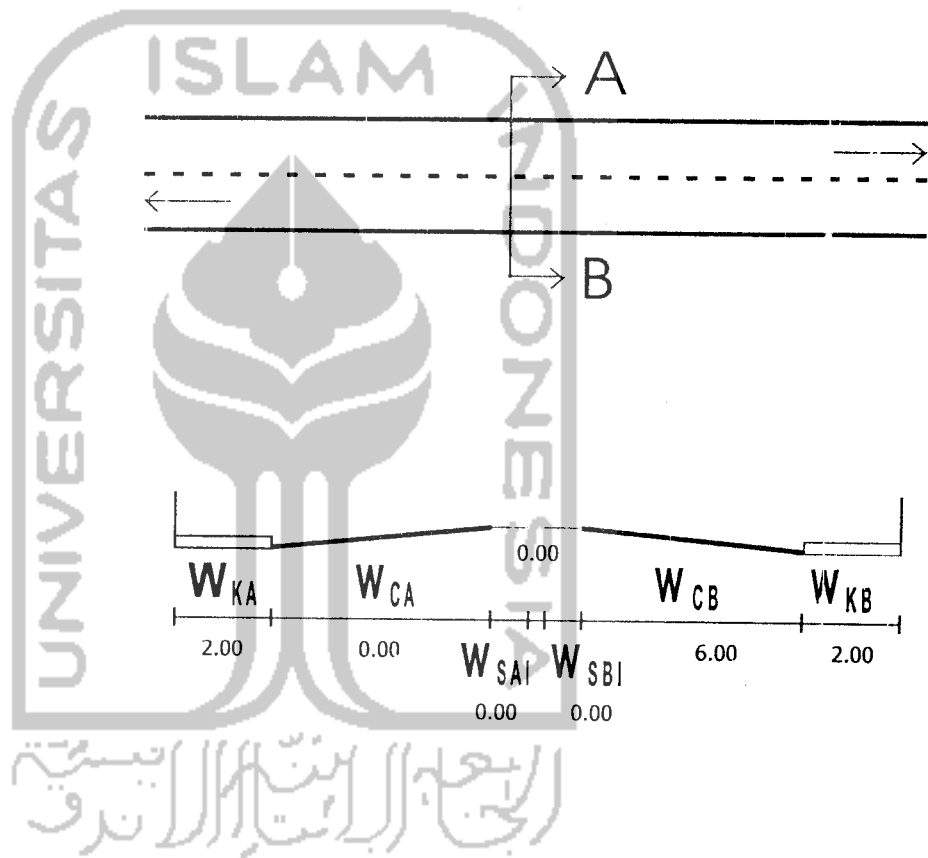
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

DATA UMUM

GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	2012	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.58 juta penduduk
No Ruas-Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
Segmen Antara:		dan:	
Kode Segmen:	Utara	Tipe Daerah:	Datar
Panjang Segmen:	0.2	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD2-12

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan

	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	0.00	6.00	6	3
Jarak Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Bukaan			

Kondisi pengaturan lalulintas

Batas Kecepatan (km/jam)

Pembatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

Pembatasan parkir (periode tertentu)

Pembatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2012

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Utara

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD2-12

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	emplV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	emplV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	463	463	2	2.4	1910	477.5	50	2375	942.9
4	2	462	462	1	1.2	1910	477.5	50	2373	940.7
5	1+2	925	925	3	3.6	3820	955	100	4748	1883.6
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	74.00 /jam, 200	37
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	20.00 /jam, 200	20
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	268.00 /jam, 200	187.6
Kendaraan lambat	SMV	0,4	58.00 /jam, 200	23.2
Total			420 /jam, 200	267.8

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian

Kondisi khusus

Kelas hambatan samping

< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_o (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_w	Pemisahan Arah FC_{sp}	Hambatan Samping FC_{sf}	Ukuran Kota FC_{cs}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_o (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_w (km/jam)	$FV_o + FV_w$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{sf}	Ukuran Kota FF_{cs}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	1883.60	0.68	41.78	0.0048

AN PERKOTAAN

RMULIR UR-1: DATA MASUKAN

ATA UMUM

GEOMETRIK JALAN

Tanggal:

2013

Ditangani Oleh:

Gemma

Propinsi:

DIY

Diperiksa Oleh:

Gemma

Nama Kota:

Yogya

Ukuran Kota:

0.59 juta penduduk

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

Segmen Antara:

dan:

Kode Segmen:

Utara

Tipe Daerah:

Datar

Panjang Segmen:

0.2

Tipe Jalan:

Dua-lajur satu-arah : 2/

Periode Waktu Analisa:

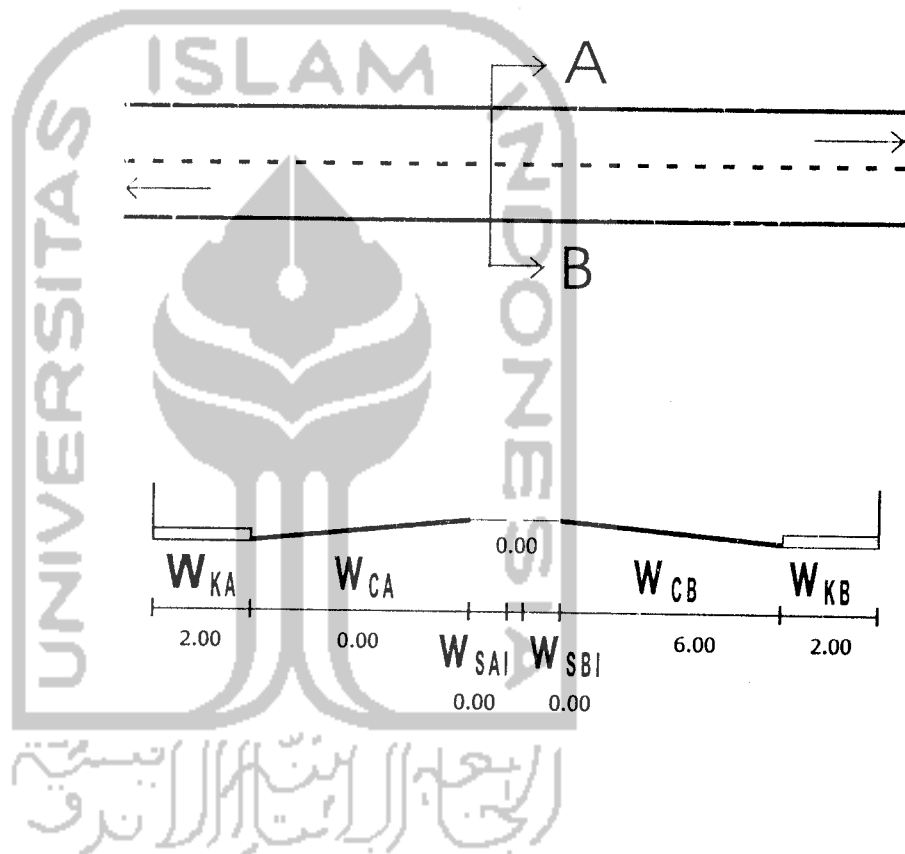
1 jam

Nomor Soal:

SD2-13

icana Situasi

tongan Melintang Jalan



dar Jalur Lalulintas rata-rata

ak Kereb- Penghalang (m)

caan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)

Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
0.00	6.00	6	3
2	2	4	2

Tanpa Buka

ndisi pengaturan lalulintas

tas Kecepatan (km/jam)

mbatasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

mbatasan parkir (periode tertentu)

mbatasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2013

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Utara

Diperiksa Oleh:

Gem.ma

- HAMBATAN SAMPIING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD2-13

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan	Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25		
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25		
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam smp/jam
3	1	498	498	2	2.4	2083	520.75	50	2583 1021.15
4	2	498	498	1	1.2	2082	520.5	50	2581 1019.7
5	1+2	996	996	3	3.6	4165	1041.25	100	5164 2040.85
6									
7									

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
Pejalan kaki	PED	0,5	74.00 /jam, 200	37
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	20.00 /jam, 200	20
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	286.00 /jam, 200	200.2
Kendaraan lambat	SMV	0,4	62.00 /jam, 200	24.8
Total			442 /jam, 200	282

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_o (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_w	Pemisahan Arah FC_{sp}	Hambatan Samping FC_{sf}	Ukuran Kota FC_{cs}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

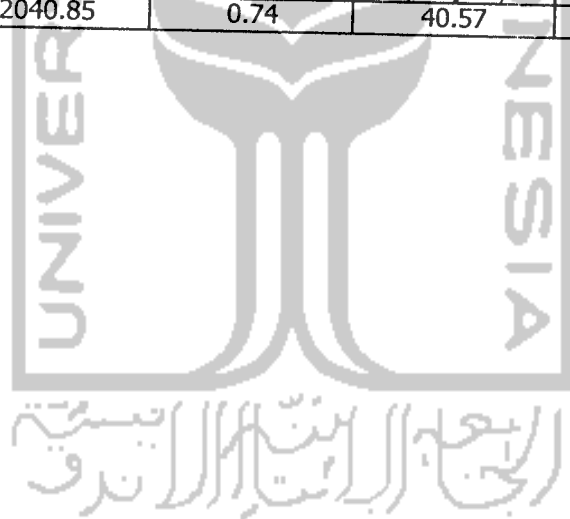
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_o (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_w (km/jam)	$FV_o + FV_w$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{sf}	Ukuran Kota FF_{cs}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	2040.85	0.74	40.57	0.0049



N PERKOTAAN

MULIR UR-1: DATA MASUKAN

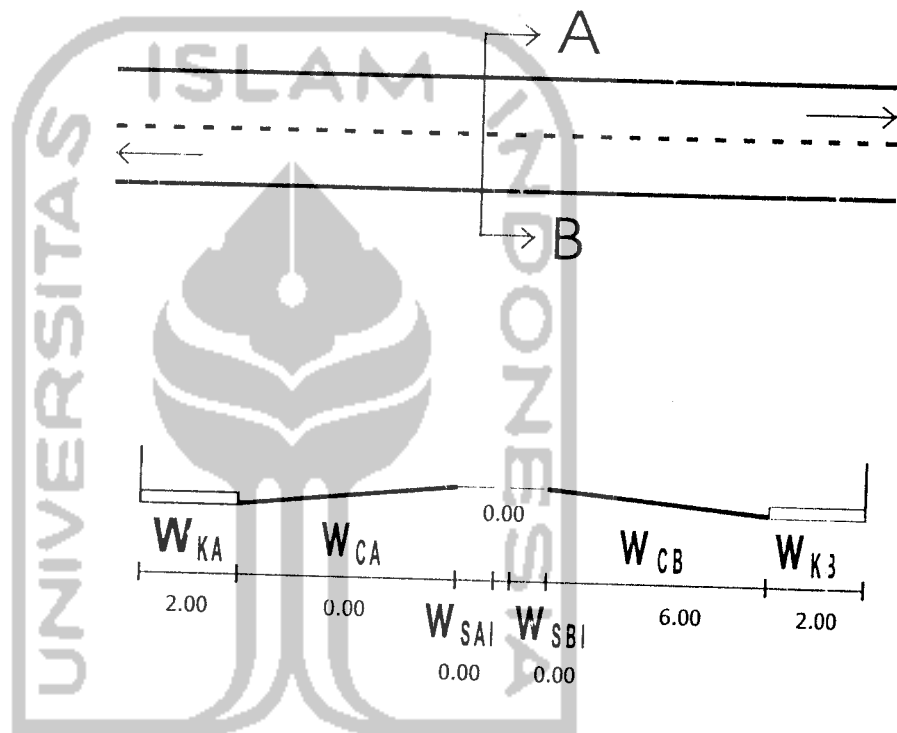
TA UMUM

OMETRIK JALAN

Tanggal:	2014	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.53 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Utara	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD2-14
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

ana Situasi

ngan Melintang Jalan



r Jalur Lalulintas rata-rata

< Kereb- Penghalang (m)

an Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)

Tanpa Buka

lisi pengaturan lalulintas

s Kecepatan (km/jam)

batasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

batasan parkir (periode tertentu)

batasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:	2014	Ditangani Oleh:	Gemma
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
Kode Segmen:	Utara	Diperiksa Oleh:	Gemma
Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD2-14

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	536	536	2	2.4	2270	567.5	50	2808	1105.9
4	2	536	536	1	1.2	2270	567.5	50	2807	1104.7
5	1+2	1072	1072	3	3.6	4540	1135	100	5615	2210.6
6										
7										

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
Pejalan kaki	PED	0,5	74.00 /jam, 200	37
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	21.00 /jam, 200	21
Kendaraan masuk + keluar	FEV	0,7	304.00 /jam, 200	212.8
Kendaraan lambat	SMV	0,4	66.00 /jam, 200	26.4
Total			465 /jam, 200	297.2

2. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian Kondisi khusus

	Kelas hambatan samping
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi
	Sangat rendah VL
	Rendah L
	Sedang M
	Tinggi H
	Sangat tinggi VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Penisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.97	0.94	2768.22

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.98	0.95	49.34

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	2210.60	0.80	39.15	0.0051

AN PERKOTAAN

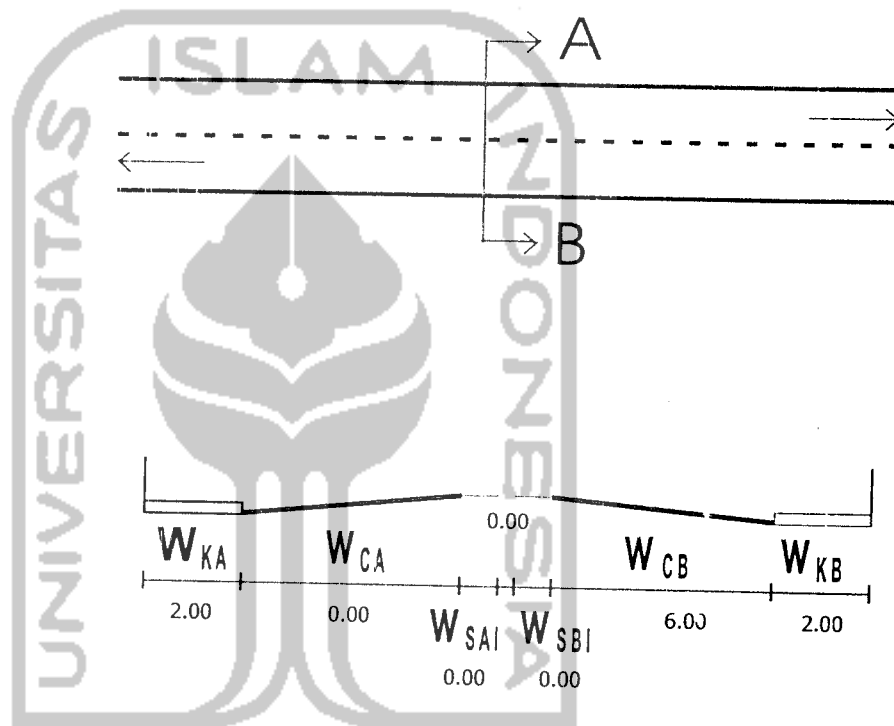
MULIR UR-1: DATA MASUKAN

ATA UMUM

EOMETRIK JALAN

Tanggal:	2015	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.60 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Utara	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arrah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD2-15
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

ana Situasi



ongan Melintang Jalan

ar Jalur Lalulintas rata-rata

k Kereb- Penghalang (m)

Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
0.00	6.00	6	3
2	2	4	2

aan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak) Tanpa Buka

disi pengaturan lalulintas

as Kecepatan (km/jam)

batasan akses untuk tipe kendaraan tertentu

batasan parkir (periode tertentu)

batasan berhenti (periode waktu)

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

2015

Ditangani Oleh:

Gemma

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Jend. Sudirman

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Utara

Diperiksa Oleh:

Gemma

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

1 jam

Nomor Soal:

SD2-15

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	577	577	2	2.4	2475	618.75	50	305	1198.15
4	2	577	577	1	1.2	2474	618.5	50	305	1196.7
5	1+2	1154	1154	3	3.6	4949	1237.25	100	610	2394.85
6										
7										

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.

.. 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
Pejalan kaki	PED	0,5	75.00 /jam, 200	37.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	21.00 /jam, 200	21
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	324.00 /jam, 200	226.8
Kendaraan lambat	SMV	0,4	70.00 /jam, 200	28
Total			490 /jam, 200	313.3

1. Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FC_W	Pemisahan Arah FC_{SP}	Hambatan Samping FC_{SF}	Ukuran Kota FC_{CS}	
3300.00	0.92	1.00	0.94	0.94	2682.61

Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FV_0 (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FV_W (km/jam)	$FV_0 + FV_W$ (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FF_{SF}	Ukuran Kota FF_{CS}	
57.00	-4.00	53.00	0.95	0.95	47.83

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	2394.85	0.89	35.18	0.0057



PERKOTAAN

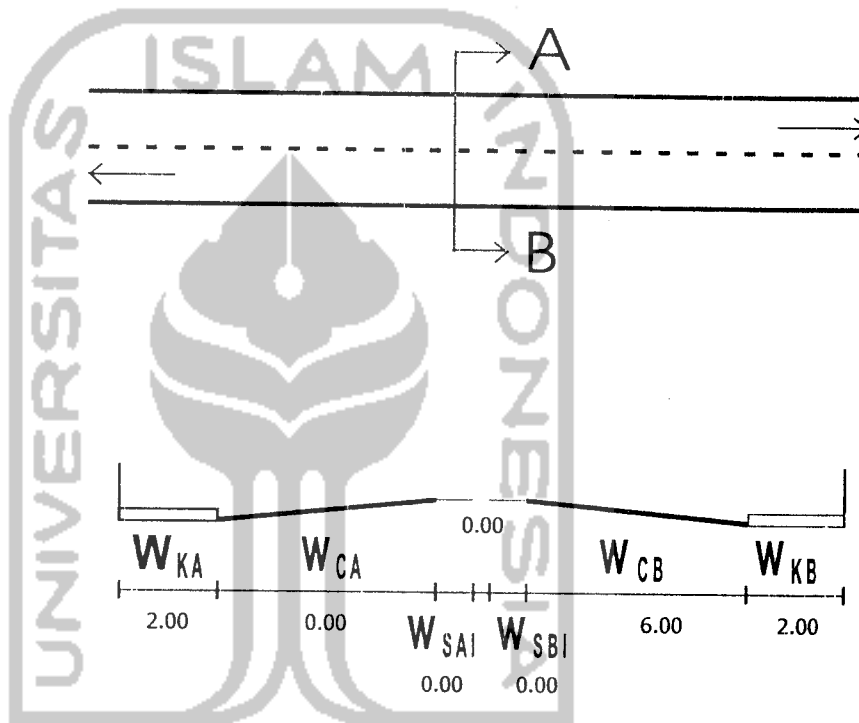
JLIR UR-1: DATA MASUKAN

UMUM

METRIK JALAN

Tanggal:	2016	Ditangani Oleh:	Gemma
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	Gemma
Nama Kota:	Yogya	Ukuran Kota:	0.61 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman	dan:	
Segmen Antara:		Tipe Daerah:	Datar
Kode Segmen:	Utara	Tipe Jalan:	Dua-lajur satu-arah : 2/1
Panjang Segmen:	0.2	Nomor Soal:	SD2-16
Periode Waktu Analisa:	1 jam		

a Situasi



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Jalur Lalulintas rata-rata	0.00	6.00	6	3
Kereb- Penghalang (m)	2	2	4	2
n Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak)	Tanpa Buka			

si pengaturan lalulintas

Kecepatan (km/jam)	
atasan akses untuk tipe kendaraan tertentu	
atasan parkir (periode tertentu)	
atasan berhenti (periode waktu)	

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS
- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:	2016	Ditangani Oleh:	Gemma
No Ruas>Nama Jalan:	Jend. Sudirman		
Kode Segmen:	Utara	Diperiksa Oleh:	Gemma
Periode Waktu Analisa:	1 jam	Nomor Soal:	SD2-16

Arus kendaraan/jam

Arus	Tipe Kend.	Kend. Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Arus total Q		
1.1	emp arah	empLV1	1.00	empHV1	1.20	empMC1	0.25			
1.2	emp arah	empLV2	1.00	empHV2	1.20	empMC2	0.25			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
3	1	622	622	2	2.4	2698	674.5	50	3322	1298.9
4	2	621	621	1	1.2	2697	674.25	50	3319	1296.45
5	1+2	1243	1243	3	3.6	5395	1348.75	100	6641	2595.35
6										
7										

Las hambatan samping

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

Penentuan frekwensi kejadian

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

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	75.00 /jam, 200	37.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	21.00 /jam, 200	21
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	345.00 /jam, 200	241.5
Kendaraan lambat	SMV	0,4	75.00 /jam, 200	30
Total			516 /jam, 200	330

Penentuan kelas hambatan samping

frekwensi berbobot kejadian Kondisi khusus

Kelas hambatan samping	
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi
Sangat rendah	VL
Rendah	L
Sedang	M
Tinggi	H
Sangat tinggi	VH

Kapasitas

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

Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Penyesuaian				Kapasitas C (smp/jam)
	Lebar Jalur FCw	Pemisahan Arah FCsp	Hambatan Samping FCsf	Ukuran Kota FCcs	
3300.00	0.92	1.00	0.94	0.94	2682.61

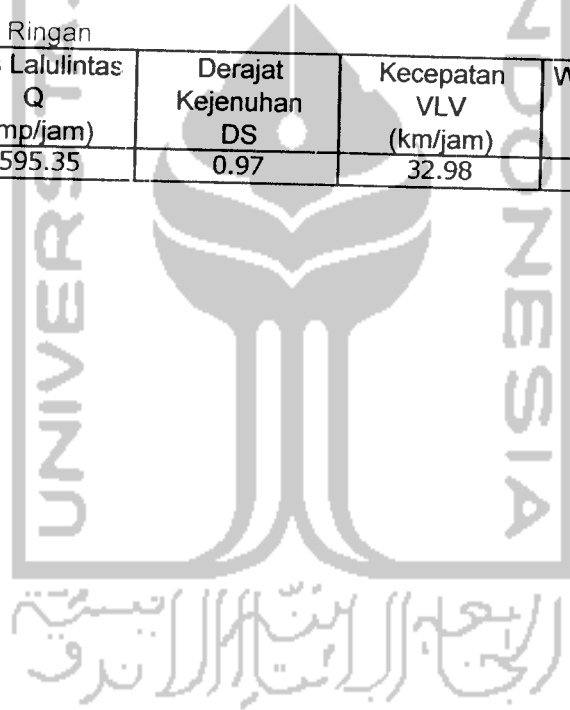
Kecepatan Arus Bebas

$$FV = (FV_o + F \cdot V_w) \times FF_{sf} \times FF_{cs}$$

Kecepatan Arus Bebas Dasar FVo (km/jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Lebar Lajur FVw (km/jam)	Fvo+FVw (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan Arus Bebas FV (km/jam)
			Hambatan Samping FFsf	Ukuran Kota FFcs	
57.00	-4.00	53.00	0.95	0.95	47.83

Kecepatan Kendaraan Ringan

Panjang Segmen Jalan (km)	Arus Lalulintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS	Kecepatan VLV (km/jam)	Waktu Tempuh TT (jam)
0.20	2595.35	0.97	32.98	0.0061





LAMPIRAN 3

TINGKAT PELAYANAN DAN KARAKTERISTIK OPERASI TERKAIT

A. Jalan Tol

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus bebas▪ Kecepatan lalu lintas ≥ 100 km/jam▪ Service volume 1400 smp perjam pada 2 lajur 1 arah
B	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus stabil dengan kecepatan tinggi▪ Kecepatan lalu lintas ≥ 90 km/jam▪ Service volume maksimal 2000 smp perjam pada 2 lajur 1 arah
C	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus masih stabil▪ Kecepatan lalu lintas sekurang-kurangnya ≥ 80 km/jam▪ Service volume rate pada 2 lajur 1 arah tidak melebihi 75% dari capacity rate (yaitu 1500 smp perjam per lajur atau 3000 smp perjam untuk 2 lajur)
D	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus mendekati tidak stabil dan peka terhadap perubahan kondisi▪ Kecepatan lalu lintas umumnya berkisar 65 km/jam▪ Volume lalu lintas sekitar 0,9 dari kapasitas▪ Arus puncak 5 menit tidak melebihi 3600 smp per jam untuk 2 lajur 1 arah
E	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus tidak stabil▪ Kecepatan lalu lintas antara 50 – 60 km perjam▪ Volume mendekati kapasitas, sekitar 2000 smp per lajur per arah
F	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus tertahan▪ Kecepatan lalu lintas < 50 km perjam

B. Jalan Arteri Primer

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus bebas▪ Kecepatan lalu lintas > 100 km/jam▪ Jarak pandang bebas untuk mendahului harus selalu ada▪ Volume lalu lintas mencapai 20% dari kapasitas (yaitu 400 smp perjam, 2 arah)▪ Sekitar 75% dari gerakan mendahului dapat dilakukan dengan sedikit atau tanpa tundaan
B	<ul style="list-style-type: none">▪ Awal dari kondisi arus stabil▪ Kecepatan lalu lintas ≥ 80 km/jam▪ Volume lalu lintas dapat mencapai 45% dari kapasitas (yaitu 900 smp perjam, 2 arah)
C	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus masih stabil▪ Kecepatan lalu lintas ≥ 65 km/jam▪ Volume lalu lintas dapat mencapai 70% dari kapasitas (yaitu 1400 smp perjam, 2 arah)
D	<ul style="list-style-type: none">▪ Mendekati arus tidak stabil▪ Kecepatan lalu lintas turun sampai 60 km/jam▪ Volume lalu lintas dapat mencapai 85% dari kapasitas (yaitu 1700 smp perjam, 2 arah)
E	<ul style="list-style-type: none">▪ Kondisi mencapai kapasitas dengan volume mencapai 2000 smp perjam, 2 arah▪ Kecepatan lalu lintas pada umumnya berkisar 50 km/jam
F	<ul style="list-style-type: none">▪ kondisi arus tertahan▪ Kecepatan lalu lintas < 50 km/jam▪ volume dibawah 2000 smp per jam

C. Jalan Kolektor Primer

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none"> Kecepatan lalu lintas ≥ 100 km/jam Volume lalu lintas sekitar 30% dari kapasitas (yaitu 600 smp/jam/lajur)
B	<ul style="list-style-type: none"> Awal dari kondisi arus stabil Kecepatan lalu lintas sekitar 90 km/jam Volume lalu lintas tidak melebihi 50% kapasitas (yaitu 1000 smp/jam/lajur)
C	<ul style="list-style-type: none"> Arus stabil Kecepatan lalu lintas ≥ 75 km/jam Volume lalu lintas tidak melebihi 75% kapasitas (yaitu 1500 smp/jam/lajur)
D	<ul style="list-style-type: none"> Mendekati arus tidak stabil Kecepatan lalu lintas sekitar 60 km/jam Volume lalu lintas sampai 90% kapasitas (yaitu 1800 smp/jam/lajur)
E	<ul style="list-style-type: none"> Arus pada tingkat kapasitas (yaitu 2000 smp/jam/lajur) Kecepatan lalu lintas sekitar 50 km/jam
F	<ul style="list-style-type: none"> arus tertahan, kondisi terhambat (congested) Kecepatan lalu lintas < 50 km/jam

D. Jalan Lokal Sekunder

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none"> Arus relatif bebas dengan sesekali terhenti Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 40 Km/jam
B	<ul style="list-style-type: none"> Arus stabil dengan sedikit tundaan Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 30 Km/jam
C	<ul style="list-style-type: none"> Arus stabil dengan tundaan yang masih dapat diterima Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 25 Km/jam
D	<ul style="list-style-type: none"> Mendekati arus tidak stabil dengan tundaan yang masih dalam toleransi Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 15 Km/jam
E	<ul style="list-style-type: none"> Arus tidak stabil Kecepatan perjalanan rata-rata < 15 Km/jam
F	<ul style="list-style-type: none"> Arus tertahan Macet Lalu lintas pada kondisi terhambat

E. Jalan Arteri Sekunder dan Kolektor Sekunder

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus bebas▪ Kecepatan perjalanan rata-rata ≥ 80 Km/jam▪ V/C ratio $\leq 0,6$▪ Load factor pada simpang = 0
B	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus stabil▪ Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 40 Km/jam▪ V/C ratio $\leq 0,7$▪ Load factor $\leq 0,1$
C	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus stabil▪ Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 30 Km/jam▪ V/C ratio $\leq 0,8$▪ Load factor $\leq 0,3$
D	<ul style="list-style-type: none">▪ Mendekati arus tidak stabil▪ Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d ≥ 25 Km/jam▪ V/C ratio $\leq 0,9$▪ Load factor $\leq 0,7$
E	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundaan yang tidak dapat ditolerir▪ Kecepatan perjalanan rata-rata sekitar 25 Km/jam▪ Volume pada kapasitas▪ Load factor pada simpang ≤ 1
F	<ul style="list-style-type: none">▪ Arus tertahan, macet▪ Kecepatan perjalanan rata-rata < 15 Km/jam▪ V/C ratio permintaan melebihi 1▪ simpang jenuh

F. Persimpangan dengan APILL

Tingkat Pelayanan	Tundaaan (detik per kendaraan)*	Load Factor**
A	$\leq 5,0$	0,0
B	5,10 - 15,0	$\leq 0,1$
C	15,1 - 25,0	$\leq 0,3$
D	25,1 - 40,0	$\leq 0,7$
E	40,1 - 60,0	$\leq 1,0$
F	> 60	NA

G. Persimpangan Prioritas "STOP"

Tingkat Pelayanan	Rata-rata tundaan berhenti (detik per kendaraan)
A	< 5
B	5 - 10
C	11 - 20
D	21 - 30
E	31 - 45
F	> 45

MENTERI PERHUBUNGAN

ttd

M. HATTA RAJASA

Salinan resmi sesuai dengan aslinya.
KEPALA BIRO HUKUM DAN KSLN

Ttd

KALALO NUGROHO, SH.
NIP. 120105102



LAMPIRAN 4

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LHR ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: CO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.654 ^a	.428	.387	4830.8075

a. Predictors: (Constant), LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2E+008	1	2E+008	10.478	.006 ^a
	Residual	3E+008	14	23336701		
	Total	6E+008	15			

a. Predictors: (Constant), LHR

b. Dependent Variable: CO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3297.888	5099.224		.647	.528
	LHR	5.071	1.566	.654	3.237	.006

a. Dependent Variable: CO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RUMIJA ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: CO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.001 ^a	.000	-.071	6387.6919

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	826.972	1	826.972		
	Residual	6E+008	14	40802608	.000	.996 ^a
	Total	6E+008	15			

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

b. Dependent Variable: CO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	19290.782	9813.923		1.966	.069
	RUMIJA	5.069E-02	11.259	.001	.005	.996

a. Dependent Variable: CO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: CO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.259 ^a	.067	.000	6170.1011

a. Predictors: (Constant), RTH

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	38255272	1	38255272	1.005	.333 ^a
	Residual	5E+008	14	38070148		
	Total	6E+008	15			

a. Predictors: (Constant), RTH

b. Dependent Variable: CO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	20243.029	1789.145		11.314	.000
	RTH	-65.696	65.537	-.259	-1.002	.333

a. Dependent Variable: CO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH, RUMIJA, LHR		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: CO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.712 ^a	.507	.384	4842.9335

a. Predictors: (Constant), RTH, RUMIJA, LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3E+008	3	96596427	4.119	.032 ^a
	Residual	3E+008	12	23454005		
	Total	6E+008	15			

a. Predictors: (Constant), RTH, RUMIJA, LHR

b. Dependent Variable: CO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11549.931	7860.414		1.469	.167
	LHR	5.772	1.763	.745	3.274	.007
	RUMIJA	-11.854	9.349	-.261	-1.268	.229
	RTH	-19.959	53.370	-.079	-.374	.715

a. Dependent Variable: CO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LHR ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.171 ^a	.029	-.040	.2190

a. Predictors: (Constant), LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.027E-02	1	2.027E-02	.422	.526 ^a
	Residual	.672	14	4.797E-02		
	Total	.692	15			

a. Predictors: (Constant), LHR

b. Dependent Variable: PB

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.247	.231		1.066	.304
	LHR	4.616E-05	.000	.171	.650	.526

a. Dependent Variable: PB

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RUMIJA ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.476 ^a	.227	.171	.1955

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.157	1	.157	4.101	.062 ^a
	Residual	.535	14	3.823E-02		
	Total	.692	15			

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

b. Dependent Variable: PB

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.993	.300		3.305	.005
	RUMIJA	-6.978E-04	.000	-.476	-2.025	.062

a. Dependent Variable: PB

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.414 ^a	.171	.112	.2024

a. Predictors: (Constant), RTH

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.118	1	.118	2.889	.111 ^a
	Residual	.574	14	4.097E-02		
	Total	.692	15			

a. Predictors: (Constant), RTH

b. Dependent Variable: PB

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.443	.059		7.549	.000
	RTH	-3.654E-03	.002	-.414	-1.700	.111

a. Dependent Variable: PB

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH, RUMIJA, LHR		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PB

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.682 ^a	.465	.331	.1757

a. Predictors: (Constant), RTH, RUMIJA, LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.321	3	.107	3.471	.051 ^a
	Residual	.370	12	3.087E-02		
	Total	.692	15			

a. Predictors: (Constant), RTH, RUMIJA, LHR

b. Dependent Variable: PB

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.892	.285		3.128	.009
	LHR	8.809E-05	.000	.327	1.377	.194
	RUMIJA	-8.603E-04	.000	-.587	-2.536	.026
	RTH	-2.764E-03	.002	-.313	-1.427	.179

a. Dependent Variable: PB

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LHR ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: TSP

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.241 ^a	.058	-.009	76.8594

a. Predictors: (Constant), LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5092.591	1	5092.591	.862	.369 ^a
	Residual	82703.159	14	5907.369		
	Total	87795.750	15			

a. Predictors: (Constant), LHR

b. Dependent Variable: TSP

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	290.559	81.130		3.581	.003
	LHR	-2.314E-02	.025	-.241	-.928	.369

a. Dependent Variable: TSP

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RUMIJA ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: TSP

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.077 ^a	.006	-.065	78.9571

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	516.536	1	516.536	.083	.778 ^a
	Residual	87279.214	14	6234.230		
	Total	87795.750	15			

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

b. Dependent Variable: TSP

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	182.922	121.308		1.508	.154
	RUMIJA	4.006E-02	.139	.077	.288	.778

a. Dependent Variable: TSP

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: TSP

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.031 ^a	.001	-.070	79.1522

a. Predictors: (Constant), RTH

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	84.803	1	84.803	.014	.909 ^a
	Residual	87710.947	14	6265.068		
	Total	87795.750	15			

a. Predictors: (Constant), RTH

b. Dependent Variable: TSP

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	218.728	22.952		9.530	.000
	RTH	-9.781E-02	.841	-.031	-.116	.909

a. Dependent Variable: TSP

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH, RUMIJA, LHR		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: TSP

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.324 ^a	.105	-.119	80.9198

a. Predictors: (Constant), RTH, RUMIJA, LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9219.494	3	3073.165	.469	.709 ^a
	Residual	78576.256	12	6548.021		
	Total	87795.750	15			

a. Predictors: (Constant), RTH, RUMIJA, LHR

b. Dependent Variable: TSP

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	231.715	131.338		1.764	.103
	LHR	-3.375E-02	.029	-.351	-1.146	.274
	RUMIJA	.114	.156	.217	.727	.481
	RTH	-.378	.892	-.120	-.424	.679

a. Dependent Variable: TSP

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LHR ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: SO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.484 ^a	.235	.180	6.9517

a. Predictors: (Constant), LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	207.449	1	207.449	4.293	.057 ^a
	Residual	676.561	14	48.326		
	Total	884.010	15			

a. Predictors: (Constant), LHR

b. Dependent Variable: SO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-6.846	7.338		-.933	.367
	LHR	4.671E-03	.002	.484	2.072	.057

a. Dependent Variable: SO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RUMIJA ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: SO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.451 ^a	.203	.146	7.0935

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	179.563	1	179.563	3.569	.080 ^a
	Residual	704.447	14	50.318		
	Total	884.010	15			

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

b. Dependent Variable: SO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-12.388	10.898		-1.137	.275
	RUMIJA	2.362E-02	.013	.451	1.889	.080

a. Dependent Variable: SO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: SO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.127 ^a	.016	-.054	7.8818

a. Predictors: (Constant), RTH

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14.294	1	14.294	.230	.639 ^a
	Residual	869.716	14	62.123		
	Total	884.010	15			

a. Predictors: (Constant), RTH

b. Dependent Variable: SO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.480	2.285		3.711	.002
	RTH	-4.016E-02	.084	-.127	-.480	.639

a. Dependent Variable: SO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	LHR ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: NO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.011 ^a	.000	-.071	19.2396

a. Predictors: (Constant), LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.660	1	.660		
	Residual	5182.274	14	370.162	.002	.967 ^a
	Total	5182.934	15			

a. Predictors: (Constant), LHR

b. Dependent Variable: NO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	26.435	20.309		1.302	.214
	LHR	2.635E-04	.006	.011	.042	.967

a. Dependent Variable: NO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RUMIJA ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: NO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.146 ^a	.021	-.049	19.0349

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	110.363	1	110.363	.305	.590 ^a
	Residual	5072.571	14	362.327		
	Total	5182.934	15			

a. Predictors: (Constant), RUMIJA

b. Dependent Variable: NO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11.344	29.245		.388	.704
	RUMIJA	1.852E-02	.034	.146	.552	.590

a. Dependent Variable: NO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: NO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.078 ^a	.006	-.065	19.1822

a. Predictors: (Constant), RTH

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	31.554	1	31.554	.086	.774 ^a
	Residual	5151.380	14	367.956		
	Total	5182.934	15			

a. Predictors: (Constant), RTH

b. Dependent Variable: NO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	28.094	5.562		5.051	.000
	RTH	-.060	.204	-.078	-.293	.774

a. Dependent Variable: NO

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH, RUMIJA, LHR ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: NO

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.184 ^a	.034	-.208	20.4271

a. Predictors: (Constant), RTH, RUMIJA, LHR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	175.721	3	58.574	.140	.934 ^a
	Residual	5007.214	12	417.268		
	Total	5182.934	15			

a. Predictors: (Constant), RTH, RUMIJA, LHR

b. Dependent Variable: NO

Coefficients^a

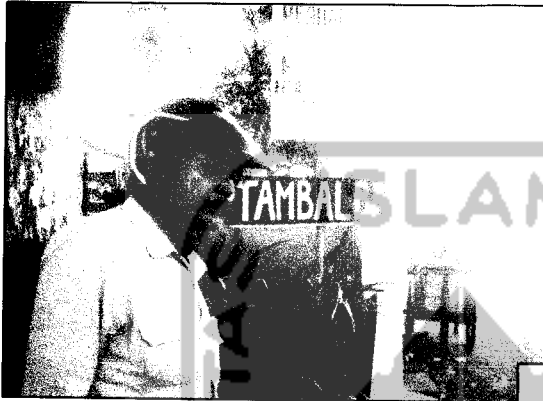
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.545	33.155		.439	.669
	LHR	-.002	.007	-.082	-.259	.800
	RUMIJA	2.316E-02	.039	.183	.587	.568
	RTH	-.080	.225	-.105	-.357	.727

a. Dependent Variable: NO



LAMPIRAN 5

FOTO-FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar L.1

Observasi awal untuk menentukan titik pengambilan data

Gambar L.2
Pengambilan data arus lalu lintas yang lewat



Gambar L.3

Pengambilan data pencemaran udara ambien