

PERPUSTAKAAN FTSP UIN

HADIAH/SELI

TGL. TERIMA : 30-11-2007

NO. JUDUL : 2631

NO. INV. : 5120002631001

002631

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KINERJA RUAS JALAN DITINJAU DARI
DERAJAT KEJENUHAN, TINGKAT PELAYANAN DAN
TINGKAT PENCEMARAN UDARA**

(Studi Kasus Ruas Jalan H. Affandi, Yogyakarta)

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



ASMALIATI

02 511 221

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2007**

**MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UIN YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR
EVALUASI KINERJA RUAS JALAN DITINJAU DARI
DERAJAT KEJENUHAN, TINGKAT PELAYANAN DAN
TINGKAT PENCEMARAN UDARA
(Studi Kasus Ruas Jalan H. Affandi, Yogyakarta)

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



Disusun Oleh :

Asmaliati
02 511 221

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2007

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
EVALUASI KINERJA RUAS JALAN DITINJAU DARI
DERAJAT KEJENUHAN, TINGKAT PELAYANAN, DAN
TINGKAT PENCEMARAN UDARA
(Studi Kasus Ruas Jalan H. Affandi, Yogyakarta)

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

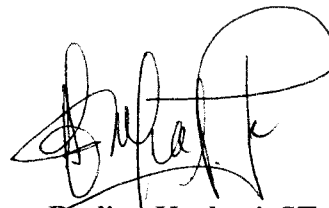
Disusun Oleh :

ASMALIATI
02 511 221

Disetujui :
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Dradjat Suhardjo, SU
Tanggal :



Berlian Kushari, ST, M.Eng
Tanggal : 08/05/2007

MOTTO

"Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan dari ALLAH dengan kesabaran dan salat. Sungguh ALLAH bersama orang-orang yang sabar"
(Al-Baqarah : 153)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai suatu tugas, mulailah tugas yang lain dengan sungguh-sungguh. Hanya kepada Tuhanmu hendaknya kamu berharap"
(Asy-Syarah : 6-8)

Yang bernama ilmu itu bukanlah kepandaian atau banyak meriwayatkan (sesuatu). melainkan hanyalah nur yang diturunkan Allah kedalam hati manusia. Adapun bergunanya ilmu itu adalah untuk mendekatkan diri kepada Allah dan menjauhkan diri dari kesombongan diri
(Imam Malik bin Anwar r.a)

Orang berbudi akan menerima nasihat walau hanya ucapan ringan, tetapi hewan takkan menerimanya selain dengan lecutan yang pedih
(Habib Thohir bin Yahya)

Kupersembahkan Tugas Akhir Ini
dengan penuh rasa syukur buat :

Kedua orang tua tercinta :

Ayahanda H. Darwi dan Ibunda Hj. Tumini

Atas kasih sayang yang selalu tercurah kepada ananda selama ini
dan semua dukungan, kepercayaan, nasehat, kesabaran, dan
pengorbanan kalian, semuanya ini tidak akan terbalaskan dengan
apapun

My sister :

Mba Rahma dan adekku Mela

Dukungan dan doa kalian adalah semangat dalam setiap
langkahku...

Kalian isi hidupku dengan kegembiraan, kasih sayang dan
kekaguman.

Keluarga adalah segalanya

My Special thanks to.....

- ALLAH SWT, segala pemberi kemudahan jalan bagi hamba. Sembah sujud hamba hanya pada _Mu.
- Dr. Ir Drajat Suhardjo, SC, Berlian Kushari, ST, M.Eng, Rizki Budi Utomo, ST, MT, atas segala bimbingan yang diberikan selama menyelesaikan Tugas Akhir.
- Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan doa serta kasih sayangnya. Terimakasih atas segala pengorbanan dan ketulusan hati yang diberikan pada ananda.
- Mba Rahma dan adek Mela, you are the best sister.
- Partner TIA ku, Risti n gemboy, makasih atas kerja samanya, perbedaan di antara ternyata pelajaran yang sangat berharga bagiku
- Sobat2ku "Denie, Nana, Icoet, Nur, Bubu" makasih atas semua dukungan dan semangat yang kalian berikan, kalian adalah anugrah terindah untukku dan kebersamaan Qit kan selalu tersimpan dengan bingkai ketulusan dan kasih sayang.
- Anak2 IKPB...kalian adalah warna dalam hidupku, semangat kebersamaan yang Qit perjuangkan takkan berakhir sia-sia.
- Anak" Kost "Pitulasan"... thanks ya buat partisipasinya.
- Anak" civ 02, special klas "D"... makasih ya buat kumpulannya.
- Surveyorku, tanpa kalian TIA ku ga akan selesai, thank's ya.....
- Serta semua rencang" yang ga bisa disebut satu per satu.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“EVALUASI KINERJA RUAS JALAN DITINJAU DARI DERAJAT KEJENUHAN, TINGKAT PELAYANAN DAN TINGKAT PENCEMARAN UDARA (Studi Kasus Ruas Jalan H. Affandi, Yogyakarta)”**.

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

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 rekayasa lalu lintas.

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

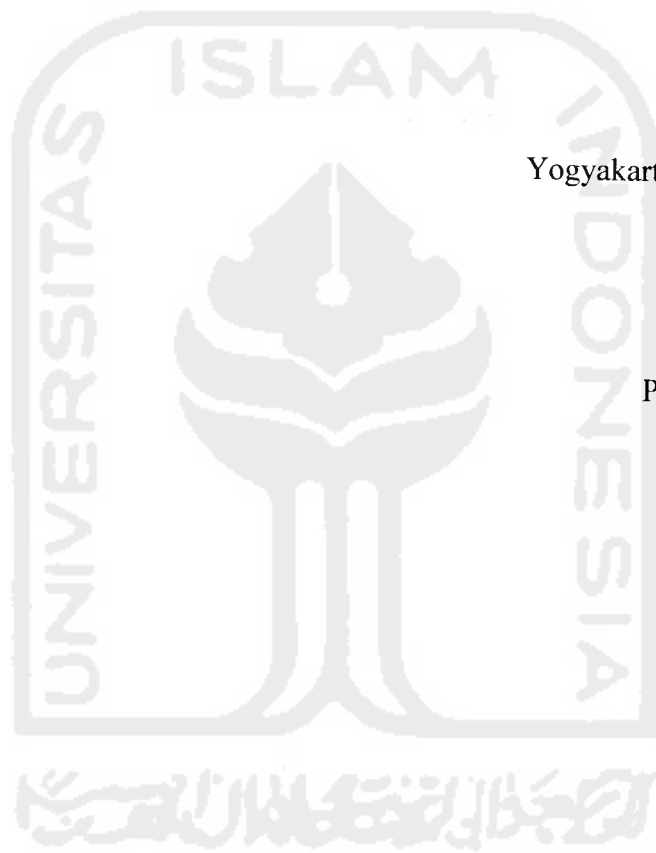
1. Bapak DR. Ir. H. Ruzardi, MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
3. Bapak Dr. Ir. H. Drajat Suhardjo, SU, selaku Dosen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

6. Bapak, Ibu, mbak dan ade'ku atas kasih sayang dan do'a yang telah diberikan kepada ananda,
7. Teman-teman serta semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan terselesainya tugas akhir ini

Tidak ada yang dapat disampaikan selain ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas bantuan yang diberikan, semoga mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT. Amin

Akhirnya besar harapan penyusun Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun secara pribadi dan bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Yogyakarta, Mei 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR NOTASI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Hasil-hasil Penelitian terdahulu	7
2.1.1 Penelitian Tentang Ruas dan Jalan.....	7
2.1.2 Penelitian tentang Kualitas Udara Di Yogyakarta	9
2.2 Perbandingan Penelitian terdahulu dengan Penelitian Yang Diusulkan	10

BAB III LANDASAN TEORI.....	12
3.1 Segmen Jalan	12
3.2 Arus dan Komposisi Jalan.....	12
3.3 Karakteristik Geometri Jalan.....	13
3.4 Langkah Penetapan Perilaku lalu Lintas	14
3.4.1 Satuan Mobil Penumpang	14
3.4.2 Tinjauan Lingkungan	15
3.4.2.1 Ukuran Kota	15
3.4.2.2 Hambatan Samping	16
3.4.2.3 Lingkungan Jalan	17
3.5 Kecepatan	17
3.6 Kecepatan Arus Bebas	18
3.7 Kapasitas Ruas Jalan	22
3.8 Derajat Kejenuhan.....	26
3.9 Tingkat Pelayanan	26
3.10 Prediksi Lalu Lintas	27
3.10.1 Prediksi Petumbuhan Penduduk.....	27
3.10.2 Prediksi Pertumbuhan Kepemilikan Kendaraan.....	28
3.10.3 Prediksi Pertumbuhan Hambatan Samping.....	29
3.11 Pencemaran Udara.....	29
3.12 Baku Mutu Udara Ambien	30
3.13 Analisis regresi	31
3.11.1 Koefisien Determinasi.....	31
3.11.2 Koefisien Korelasi.....	32
3.11.3 Uji Hipotesis Untuk Model regresi LInear.....	32
 BAB IV METODE PENELITIAN.....	 34
4.1 Metode Penelitian.....	34
4.1.1 Metode Penentuan subyek.....	34
4.1.2 Metode Studi Pustaka.....	34
4.1.3 Metode Inventarisasi Data.....	34

4.2	Prosedur Pelaksanaan Penelitian	35
4.2.1	Survey Pendahuluan	35
4.2.2	Peralatan Penelitian	35
4.2.3	Persiapan Survey Lapangan	35
4.2.4	Pengumpulan Data	35
4.2.5	Analisis Data	37
4.3	Waktu dan Pelaksanaan Pengambilan Data	39
4.3.1	Pelaksanaan Pengambilan Data Geometri Jalan	39
4.3.2	Pelaksanaan pengambilan Data Luas Tajuk Ruang Terbuka Hijau	39
4.3.3	Pelaksanaan Pengambilan Data Volume lalu Lintas	39
4.3.4	Pelaksanaan Pengambilan Data Kualitas Udara	40
4.4	Bagan Alir Penelitian	40
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
5.1	Pengumpulan Data	42
5.1.1	Data Geometri Jalan	42
5.1.2	Data Jumlah Penduduk	43
5.1.3	Data Arus dan Komposisi Lalu Lintas	43
5.1.4	Data Kualitas Udara	47
5.1.5	Data Analisis Regresi	47
5.2	Analisis Kinerja Ruas Jalan	51
5.2.1	Analisis Geometri Jalan	51
5.2.2	Analisis Kelengkapan Jalan	51
5.2.3	Analisis Arus Lalu Lintas	51
5.2.4	Analisis hambatan Samping Pada Jam Puncak	53
5.2.5	Analisis Kapasitas dan Kinerja Jalan Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 Pada Ruas Jalan H. Affandi	55
5.2.5.1	Arus Total (Q)	55
5.2.5.2	Kecepatan Arus Bebas	56
5.2.5.3	Kapasitas	57

5.2.5.4	Derajat Kejenuhan.....	58
5.2.5.5	Kecepatan.....	58
5.2.5.6	Waktu Tempuh.....	59
5.2.6	Evaluasi Tingkat Pelayanan.....	59
5.3	Analisis Regresi Linear Hubungan LHR, Rumija, dan Luas tajuk RTH dengan Tingkat Pencemaran Udara.....	60
5.3.1	Persamaan Karbonmonoksida (CO).....	62
5.3.2	Persamaan Timbal (Pb).....	63
5.3.3	Persamaan Debu (TSP).....	64
5.3.4	Persamaan Sulfurdioksida (SO ₂).....	64
5.3.5	Persamaan Nitrogendioksida (NO ₂).....	65
5.4	Analisis Prediksi Perilaku Ruas Jalan Per Tahun Selama 10 Tahun Mendatang.....	66
5.4.1	Prediksi Jumlah Penduduk.....	67
5.4.2	Prediksi Arus Lalu Lintas.....	68
5.4.3	Prediksi Jumlah Hambatan Samping.....	71
5.4.4	Analisis Kinerja ruas Jalan Menggunakan MKJI 1997 Untuk sepuluh Tahun Mendatang.....	74
5.5	Pembahasan.....	75
5.5.1	Analisis Arus Lalu Lintas.....	75
5.5.2	Kualitas Udara.....	77
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
6.1	Kesimpulan.....	80
6.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN		85

DAFTAR NOTASI

C	=	Kapasitas
DS	=	Derajat kejenuhan
TT	=	Waktu tempuh
V	=	Kecepatan tempuh
VL _v	=	Kecepatan sesungguhnya
FV	=	kecepatan arus bebas
SF	=	Hambatan samping
LV	=	Kendaraan ringan
HV	=	Kendaraan berat
MC	=	Sepeda motor
UM	=	Kendaraan tak bermotor
PSV	=	Kendaraan parkir atau berhenti di badan jalan
SMV	=	Kendaraan lambat atau kendaraan tidak bermotor
EEV	=	Kendaraan keluar masuk sisi jalan
PED	=	Pejalan kaki termasuk penyebrang jalan
2/2UD	=	Jalan dua lajur dua arah tak terbagi
4/2UD	=	Jalan empat lajur dua arah tak terbagi
4/2D	=	Jalan empat lajur dua arah terbagi
6/2D	=	Jalan enam lajur dua arah terbagi
1-3/1	=	Jalan satu arah
Q	=	Arus lalu lintas
SP	=	Pemisah arah
VL	=	Sangat rendah
V	=	Rendah
M	=	Sedang
H	=	Tinggi
VH	=	Sangat tinggi
EMP	=	Ekivalensi mobil penumpang
SMP	=	Satuan mobil penumpang

FV_O	=	Kecepatan arus bebas dasar
FV_W	=	Faktor penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas pada kecepatan pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan
FFV_{SF}	=	Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk pengaruh hambatan samping dan jarak lebar kereb
FFV_{CS}	=	Faktor penyesuaian ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan
C_O	=	Kapasitas dasar
FC_W	=	Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan
FC_{SP}	=	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah
FC_{SF}	=	Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping sebagai fungsi dari lebar bahu/jarak kereb penghalang
FC_{CS}	=	Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota
P_n	=	jumlah sampel data tahun ke-n
P_o	=	jumlah sampel data tahun dasar perhitungan
i	=	tingkat pertumbuhan
n	=	Jumlah data
Y	=	Variabel tergantung (<i>dependent variable</i>)
X	=	Variabel bebas (<i>independent variable</i>)
a_0, a_1	=	konstanta regresi
R^2	=	Koefisien determinasi
R	=	Koefisien korelasi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tinjauan Pustaka	7
Tabel 3.1	Ekivalensi Mobil Penumpang Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi.....	15
Tabel 3.2	Ekivalensi Mobil Penumpang Untuk Jalan Perkotaan Terbagi.....	21
Tabel 3.3	Kelas Ukuran Kota	16
Tabel 3.4	Faktor Bobot Untuk Hambatan Samping	16
Tabel 3.5	kelas Hambatan Samping	17
Tabel 3.6	Kecepatan Arus bebas dasar (FV_0) Untuk Jalan Perkotaan	19
Tabel 3.7	Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FV_w) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan, Jalan Perkotaan	19
Tabel 3.8	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping Dengan Bahu (FFV_{SF})	20
Tabel 3.9	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping Dengan Bahu (FFV_{SF})	21
Tabel 3.10	Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan ringan (FFV_{CS})	21
Tabel 3.11	Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan	23
Tabel 3.12	Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Arus Bebas Untuk Jalan Perkotaan.....	24
Tabel 3.13	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah	24
Tabel 3.14	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FC_{SF}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Bahu.....	25
Tabel 3.15	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb-Penghalang (FC_{SF}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Kereb	25
Tabel 3.16	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{CS}).....	26
Tabel 3.17	Tingkat Pelayanan Pada Jalan Arteri Sekunder	27
Tabel 3.18	Baku Mutu Udara Ambien Daerah Istimewa Yogyakarta	30
Tabel 5.1	Pertumbuhan Penduduk Kota Yogyakarta Tahun 2000-2005.....	43
Tabel 5.2	Hasil Survei Arus Lalu lintas Hari Senin, 11 Desember 2006.....	44

Tabel 5.3	Hasil Survei Arus Lalu lintas Hari Selasa, 12 Desember 2006.....	44
Tabel 5.4	Hasil Survei Arus Lalu lintas Hari Sabtu, 16 Desember 2006.....	45
Tabel 5.5	Hasil Survei hambatan Samping Hari Senin, 11 Desember 2006.....	45
Tabel 5.6	Hasil Survei hambatan Samping Hari Selasa, 12 Desember 2006.....	46
Tabel 5.7	Hasil Survei hambatan Samping Hari Sabtu, 16 Desember 2006.....	46
Tabel 5.8	Hasil Pengukuran Kualitas Udara Di Jalan H. Affandi	47
Tabel 5.9	Data Variabel yang Digunakan Untuk Analisis regresi.....	49
Tabel 5.10	Hasil Analisis Arus Lalu Lintas Selasa, 12 desember 2006.....	52
Tabel 5.11	Hasil Analisis Arus Lalu Lintas Sabtu, 16 desember 2006.....	53
Tabel 5.12	Hasil Analisis Hambatan Samping Selasa, 12 desember 2006 – Ruas Timur	54
Tabel 5.13	Hasil Analisis Hambatan Samping Sabtu, 16 desember 2006 – Ruas Barat	54
Tabel 5.14	Nilai Arus Total (Q) untuk Ruas Jalan H.Affandi.....	55
Tabel 5.15	Kecepatan Arus bebas (FV).....	56
Tabel 5.16	Kapasitas (C)	57
Tabel 5.17	Derajat Kejenuhan (DS)	58
Tabel 5.18	Kecepatan Sesungguhnya (V_{LV}).....	59
Tabel 5.19	Waktu Tempuh	59
Tabel 5.20	Rekapitulasi analisis regresi ganda	61
Tabel 5.21	Pertumbuhan Penduduk Kota Yogyakarta tahun 2000-2005	67
Tabel 5.22	Prediksi Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta.....	68
Tabel 5.23	Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor Kota Yoyakarta Tahun 2002-2004	69
Tabel 5.24	Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2002-2005	69
Tabel 5.25	Prediksi Arus Yang Akan Terjadi Pada Tahun 2007-2016 Pada Ruas Timur	70
Tabel 5.26	Prediksi Arus Yang Akan Terjadi Pada Tahun 2007-2016 Pada Ruas Timur	71
Tabel 5.27	Pertumbuhan jumlah kendaraan tak Bermotor Tahun 2002-2005	72

Tabel 5.28	Prediksi Hambatan Samping pada Tahun 2007-2016 Pada Tahun 2007-2016 Pada Ruas Timur	73
Tabel 5.29	Prediksi Hambatan Samping pada Tahun 2007-2016 Pada Tahun 2007-2016 Pada Ruas Barat	73
Tabel 5.30	Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan H.Affandi Ruas Timur Tahun 2006 Hingga tahun 2016	74
Tabel 5.31	Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan H.Affandi Ruas Barat Tahun 2006 Hingga tahun 2016	75
Tabel 5.32	Prediksi kadar CO Di Udara.....	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah Lokasi Penelitian	6
Gambar 1.2	16 Ruas Lokasi Penelitian Hubungan Antara Volume lalulintas, Rumija dan Tajuk RTH Terhadap Tingkat Pencemaran	7
Gambar 4.1	Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan	38
Gambar 4.2	Bagan Alir Penelitian	41
Gambar 5.1	Grafik Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta tahun 2000-2005 ...	67
Gambar 5.2	Grafik Jumlah Kepemilikan Kendaraan Bermotor Kota Yogyakarta tahun 2002-2005	70
Gambar 5.3	Grafik Jumlah Kepemilikan Kendaraan Tak Bermotor Kota Yogyakarta tahun 2002-2005	72

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Formulir UR1 – UR3 Tahun 2006-2016 Untuk Ruas Timur
- Lampiran 2** Formulir UR1 – UR3 Tahun 2006-2016 Untuk Ruas Barat
- Lampiran 3** Volume Arus Lalu Lintas Per 15 Menit
- Lampiran 4** Volume Arus Lalu Lintas Per 1 Jam
- Lampiran 5** Volume Arus Lalu Lintas total Dua Arah
- Lampiran 6** Volume Hambatan Samping Per 15 Menit
- Lampiran 7** Volume Hambatan Samping Per 1 Jam
- Lampiran 8** Hasil Analisis SPSS
- Lampiran 9** Gambar-gambar Lokasi Penelitian dan Pelaksanaan Pengambilan Data Pencemaran Udara
- Lampiran 10** Keputusan Menteri Perhubungan KM No. 14

ABSTRAK

Ruas jalan H. Affandi merupakan salah satu jalan perkotaan di Yogyakarta dengan klasifikasi jalan adalah jalan arteri sekunder. Seiring dengan pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor maka volume arus lalu lintas di ruas jalan juga akan meningkat. Peningkatan ini juga akan mempengaruhi kualitas udara ambien ruas jalan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan ruas jalan, selain itu untuk mengetahui pengaruh jumlah kendaraan yang lewat, luas rumija dan luas RTH terhadap tingkat pencemaran yang terjadi.

Evaluasi kinerja ruas jalan menggunakan acuan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997 dengan metode perhitungan jalan empat lajur dua arah terbagi(4/2D). Tingkat pelayanan berdasarkan pada Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 tahun 2006. Berdasarkan analisis volume arus lalu lintas, untuk ruas timur didapatkan nilai arus total (Q) sebesar 1949,35 smp/jam, nilai kapasitas (C) sebesar 3283,16 smp/jam dan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,6. Sedangkan untuk ruas Barat didapatkan nilai arus total (Q) sebesar 1680,1 smp/jam, nilai kapasitas (C) sebesar 3283,16 smp/jam dan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,53. Nilai derajat kejenuhan yang diperoleh menunjukan bahwa jalan tersebut untuk kedua ruasnya masih cukup baik karena belum melampaui derajat kejenuhan yang disyaratkan MKJI '97 sebesar 0,75. Tingkat pelayanan jalan berada pada tingkat B untuk kedua ruas.

Pengujian tingkat pencemaran dengan beberapa parameter didapatkan hasil, Karbonmonoksida (CO) sebesar 20700 ($\mu g/m^3$), debu(TSP) sebesar 173 ($\mu g/m^3$), sulfurdioksida (SO_2) sebesar 53,02, ($\mu g/m^3$) nitrogendioksida (NO_2) sebesar 13,8($\mu g/m^3$) dan timbal (Pb) dengan menggunakan data sekunder sebesar 0,31($\mu g/m^3$). Hasil tersebut menunjukan bahwa kualitas udara ambien pada tahun pengujian masih dalam kondisi baik. Setelah dilakukan analisis regresi dengan sampel 16 ruas jalan di Yogyakarta yang telah ditentukan yang menggambarkan hubungan tingkat pencemaran (Y) dengan volume lalu lintas (X_1), luas ruang milik jalan (X_2) dan luas ruang terbuka hijau (X_3) diperoleh persamaan yang signifikan dan sesuai asumsi dasar yaitu :

$$Y_{CO} = 11549 + 5,772 X_1 - 11,854 X_2 - 19,959 X_3$$

$$Y_{Pb} = 0,892 + 0,000008 X_1 - 0,0008 X_2 - 0,0027 X_3$$

Kata kunci : Ruas Jalan, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan, Tingkat Pencemaran Udara, analisis regresi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia sebagai negara berkembang telah menunjukkan perubahannya dari tahun ke tahun, hal ini ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi yang sejalan dengan perkembangan di bidang lainnya, misalnya ekonomi, transportasi dan sebagainya. Peningkatan ini ternyata diikuti dengan meningkatnya mobilitas pergerakan barang dan orang yang lebih dominan memanfaatkan transportasi darat. Oleh karena itu, masalah transportasi yang dihadapi oleh hampir semua kota besar di Indonesia adalah kemacetan, kesemrawutan dan kecelakaan lalu lintas, serta pencemaran udara. Penanganan masalah transportasi perkotaan yang kurang hati-hati dan kurang terpadu, tidak akan dapat memecahkan masalah tersebut secara tepat dan baik. Hal ini justru cenderung menimbulkan permasalahan baru yang dapat menambah kompleks serta rumitnya permasalahan transportasi yang telah ada.

Yogyakarta sebagai salah satu kota di Indonesia tak lepas dari pesatnya pembangunan. Saat ini Yogyakarta tak hanya dikenal sebagai kota budaya ataupun kota pelajar, tapi juga sebagai sebuah kota industri. Hal ini tentu saja akan mempengaruhi aktivitas di bidang ekonomi, sosial dan budaya yang akhirnya berpengaruh terhadap peningkatan arus lalu lintas.

Salah satu bukti nyata meningkatnya arus lalu lintas di Yogyakarta dapat dilihat pada ruas jalan H. Affandi. Ruas jalan tersebut telah berubah fungsi dari daerah pemukiman menjadi daerah komersial yang ditandai dengan banyaknya toko, perkantoran, sekolah, universitas yang dibangun di sepanjang ruas jalan ini. Meningkatnya arus lalu lintas tentu saja akan menciptakan permasalahan baru

Banyak faktor yang mempengaruhi permasalahan lalu lintas di jalan seperti meningkatnya taraf ekonomi masyarakat sehingga kemampuan masyarakat untuk memiliki kendaraan pribadi meningkat pula, buruknya sistem angkutan yang membuat masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi,

terbatasnya sumber daya untuk pembangunan jalan, dan belum optimalnya pengoperasian fasilitas lalu lintas yang ada.

Pembangunan jalan di perkotaan baik fisik ataupun non fisik bertujuan untuk mengupayakan peningkatan pemanfaatan jalan sesuai fungsi dan peranannya secara optimal, selain itu juga untuk mengurangi kemacetan dan kecelakaan lalu lintas yang pada akhirnya akan menciptakan mobilitas yang aman nyaman bagi penggunaannya.

Permasalahan lain yang tak boleh diabaikan dampak dari meningkatnya arus lalu lintas adalah pengaruhnya terhadap kualitas udara, karena sumber utama penyebab pencemaran udara di Yogyakarta adalah emisi gas buang kendaraan bermotor. Kemacetan yang terjadi di ruas-ruas jalan dikhawatirkan dapat menurunkan tingkat kualitas udara yang akhirnya berdampak pada tercemarnya udara. Asap-asap yang dikeluarkan dari knalpot kendaraan bermotor banyak mengandung gas-gas beracun yang berbahaya bagi kesehatan manusia, hewan dan tumbuhan. Asap-asap tersebut mengandung HC, CO, CO₂, SO_x, NO_x, dan lain-lain. Ada juga gas buang kendaraan bermotor yang mengandung timah hitam (Pb), sehingga perlu adanya pemeliharaan lingkungan hidup yang sehat untuk mengimbangnya.

Pencemaran udara pada dasarnya berbentuk partikel (debu, aerosol, timbal) dan gas (CO, NO_x, SO_x). Udara yang tercemar dengan partikel dan gas ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang berbeda tingkatan dan jenisnya. Pencemaran udara karena partikel debu biasanya menyebabkan penyakit pernapasan kronis seperti bronchitis kronis, asma bronchial dan bahkan kanker paru. Sedangkan bahan pencemar gas yang terlarut dalam udara dapat langsung masuk ke dalam tubuh sampai ke paru-paru yang pada akhirnya diserap oleh sistem peredaran darah. Plumbum (Pb) atau timbal merupakan logam berat yang memiliki sifat berbahaya, kandungan racun yang tinggi dan akumulatif bisa menyebabkan keracunan. Kontaminasi timbal yang akut bisa menyebabkan sakit kepala, mual, tegang perut serta gangguan sistem syaraf pusat atau kepikunan. Pada tahap kronis bisa menyebabkan gangguan kesuburan pada pria atau menghambat perkembangan bayi yang baru lahir.

Dari pembahasan di atas dapat dirasakan bahwa pembahasan tentang efek dari transportasi merupakan sebuah permasalahan yang harus diperhitungkan mengingat kerugian yang dapat ditimbulkan. Berdasarkan hal tersebut, maka Tim *Research Grant* UII yang diketuai oleh Bapak Dradjat Suhardjo melakukan penelitian dengan judul "Hubungan Antara LHR, Rumija dan Tajuk RTH Terhadap Tingkat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor" 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 Pasar Bringharjo), Jl. C. Simanjuntak (Depan Mirota Kampus), Jl. Kaliurang Km. 6,4, Jl. H. Affandi (Depan Apotik K24), Jl. H. Affandi (Depan Pasar Demangan), Jl. Cik Di Tiro, Jl. Jenderal Sudirman (Depan RS. Bethesda), Jl. Senopati, Jl. Jenderal Sudirman (Depan Hotel Santika), Jl. P. Mangkubumi dan Jl. Soeroto. Penelitian yang penulis lakukan sekarang ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan oleh Tim *Research Grant* tersebut dengan memfokuskan pengamatan pada ruas jalan H. Affandi. Maka dari itu data yang akan digunakan penulisan merupakan data yang saling terkait khususnya data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Risti Frintika dengan menganalisis ruas Jalan Soeroto dan penelitian yang dilakukan oleh Gemma Trihanggo W yang menganalisis ruas jalan Jl. Jenderal Sudirman (Depan RS. Bethesda).

Melihat kenyataan di atas, maka perlu adanya evaluasi pada ruas jalan yang bertujuan untuk mempertahankan ataupun meningkatkan kinerja ruas jalan tersebut sehingga tercipta tingkat pelayanan dan efisiensi perjalanan yang baik serta menekan tingkat pencemaran udara yang disebabkan emisi gas buang kendaraan bermotor. Ruas jalan yang akan dievaluasi adalah ruas jalan H. Affandi.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari penjelasan di atas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Menurunnya kapasitas dan kinerja jalan,
2. Menurunnya tingkat pelayanan pada ruas jalan tersebut,
3. Menurunnya tingkat kualitas udara di jalan H. Affandi.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari analisis lalu lintas ruas jalan H. Affandi adalah untuk :

1. Mengevaluasi kapasitas dan derajat kejenuhan ruas jalan tahun 2006
2. Mengetahui tingkat pelayanan pada ruas jalan,
3. Mengetahui tingkat pencemaran udara di ruas jalan,
4. Mengetahui korelasi hubungan volume lalu lintas, ruang milik jalan (rumija) dan luas tajuk ruang terbuka hijau (RTH) dengan tingkat pencemaran udara,
5. Menyarankan berbagai langkah penanganan yang mungkin untuk meningkatkan kinerja jalan.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran kinerja ruas jalan tersebut berdasarkan derajat kejenuhan (*Deegree of Saturation*), tingkat pelayanan dan tingkat pencemaran udara. Selain itu, diharapkan dari studi kasus ini dapat memberikan informasi dan bahan masukan kepada instansi terkait guna meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

1.5 BATASAN PENELITIAN

Agar penelitian studi lalu lintas ini tidak meluas dan dapat terarah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka perlu diberikan batasan penelitian. Yaitu :

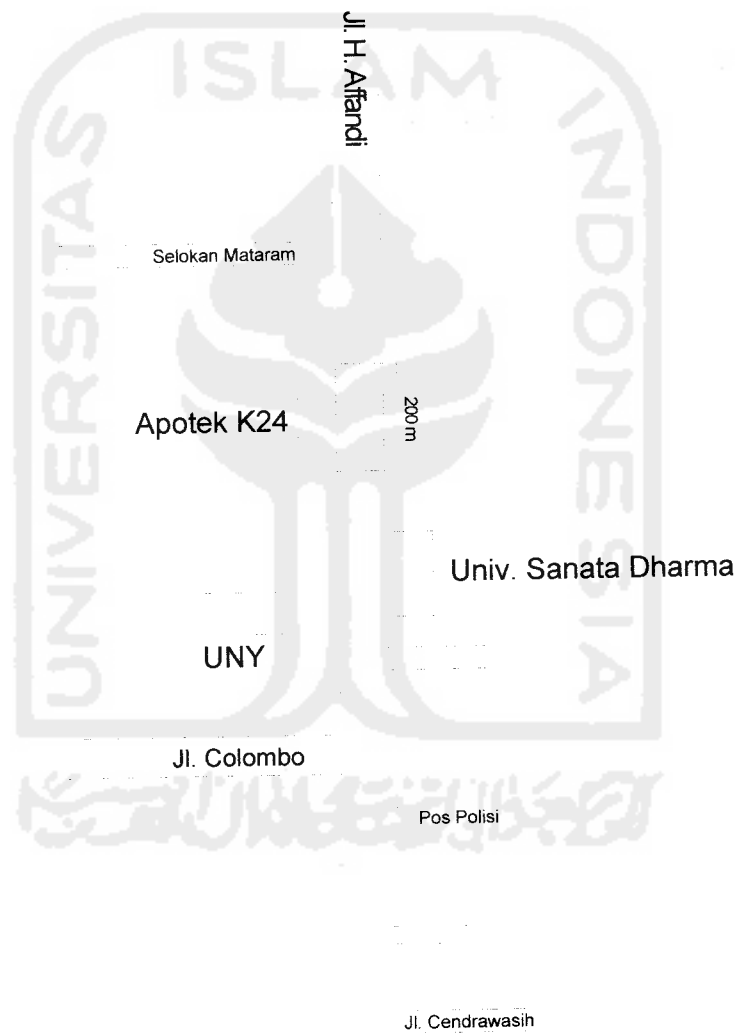
1. Studi kasus dilakukan pada ruas jalan H. Affandi, sketsa lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1,
2. Survey dilakukan pada perkiraan jam puncak (*peak hour*),
3. Evaluasi Perilaku lalu lintas untuk ruas jalan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997,

4. Evaluasi tingkat pelayanan (*Level of Service*) berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu lintas Di jalan.
5. Parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas udara adalah konsentrasi, CO, Pb, TSP, SO₂, NO₂.



U

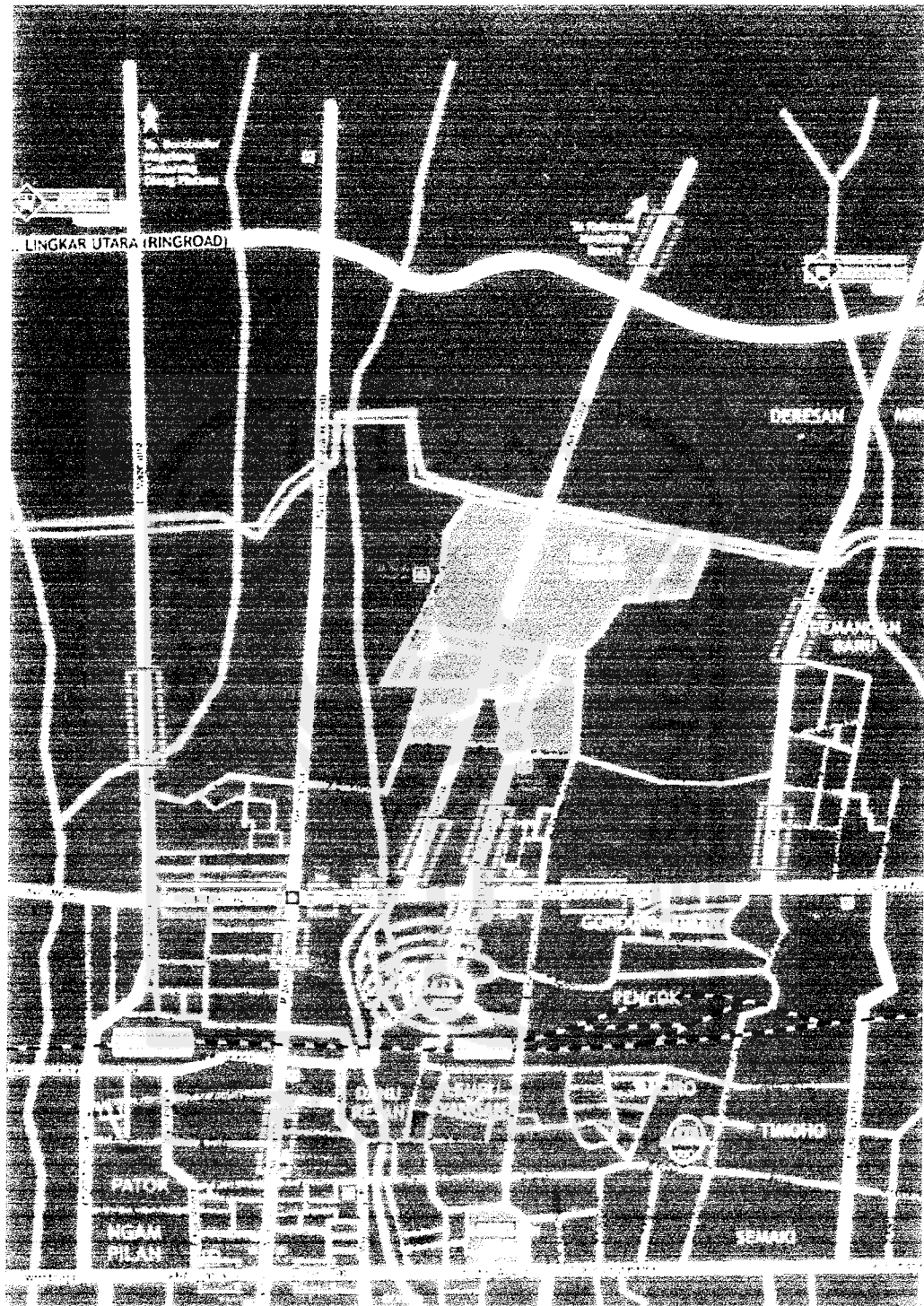
Ring Road Utara



Keterangan :

⋯ Segmen jalan yang diamati

Gambar 1.1 Denah Lokasi Penelitian



Gambar 1.1 16 Ruas Lokasi Penelitian Hubungan Antara Volume Lalulintas, Rumija dan Tajuk RTH Terhadap Tingkat Pencemaran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 HASIL-HASIL PENELITIAN TERDAHULU

Tujuan peninjauan terhadap penelitian-penelitian terdahulu adalah sebagai bahan perbandingan dan referensi agar penelitian yang akan dilaksanakan memiliki acuan yang luas.

Tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian adalah beberapa tugas akhir tentang ruas jalan dan simpang dan penelitian-penelitian mengenai kualitas udara di Yogyakarta.

2.1.1 Penelitian Tentang Ruas Jalan dan Simpang

Penelitian tentang ruas jalan ataupun simpang telah banyak dilakukan. Penelitian-penelitian tersebut mempunyai berbagai perbedaan yaitu, beragam metode yang digunakan, parameter yang ditinjau yang disesuaikan dengan kondisi jalan dan simpang ataupun hanya sebatas obyek yang diteliti.

Tabel 2.1 menggambarkan secara umum beberapa tugas terdahulu yang meneliti tentang ruas jalan dan atau simpang.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

(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

Lanjutan Tabel 2.1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
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 Kejenruhan (MKJI'97)	Bagian Utara = 0,372 Bagian Selatan = 0,456	1,7	0,86	1,33
Level of Service	Bagian Utara = C Bagian Selatan = F	C	C	C
Cara Penyelesaian	Perubahan bentuk geometrik (penambahan lebar lajur jalan) pada ruas jalan Magelang Selatan disesuaikan dengan standar dasar lebar lajur jalan yaitu 3,5m 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 Solo- Semarang	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)

2.2.2 Penelitian Tentang Kualitas Udara Di Yogyakarta

Kepala Bidang Humas BID Propinsi DIY, Alex Samsuri, SH dalam penjelasannya kepada pers di Kantor Humas BID DIY Kepatihan Selasa siang (18/4/2006) terkait semakin buruknya kualitas udara dan air sungai di DIY, menjelaskan bahwa berdasarkan hasil pemantauan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (Bapedalda) Propinsi DIY terhadap kualitas udara dan kualitas sungai di DIY ternyata kualitasnya sangat rendah. Hal ini dikarenakan sampai saat ini sebagian masyarakat di sekitar sungai di DIY. Polusi udara yang paling mendominasi di Kota Yogyakarta adalah adanya timbal atau Pb yang disebabkan oleh gas buang udara dari bensin /premium. Dari penelitian di 3 titik yang paling padat kendaraan/sibuk kendaraan yaitu di Jalan Magelang, Jalan Janti dan Perempatan Sekip (Jalan C. Simanjuntak), menunjukkan kualitas udara/polusi udara sudah melebihi ambang batas mutu yang ditentukan. Untuk ambang batas normal 2 ppm, tetapi dilokasi titik-titik tersebut mencapai 2,5 sampai 3 ppm, sehingga melebihi kualitas udara ambang batas. (Pemda, DIY)

Sebuah harian Yogyakarta menyebutkan bahwa kondisi lalu lintas di kota Yogyakarta yang semakin padat, membuat emisi gas buang dari kendaraan bermotor semakin tinggi dan berdampak pada kualitas udara. Selain kandungan CO (Karbonmonoksida) dan HC (Hidrokarbon), kandungan Plumbum (Pb) atau timbal, juga semakin meningkat. Bahkan di beberapa simpang empat di kota pada jam-jam sibuk sudah melampaui ambang batas $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Plumbum (Pb) atau timbal merupakan logam berat yang memiliki sifat berbahaya, kandungan racun yang tinggi dan akumulatif bisa menyebabkan keracunan. Kontaminasi timbal yang akut bisa menyebabkan sakit kepala, mual, tegang perut serta gangguan sistem syaraf pusat atau kepikunan. Pada tahap kronis bisa menyebabkan gangguan kesuburan pada pria atau menghambat perkembangan bayi yang baru lahir. Pb merupakan emisi gas buang, salah satunya dari pembakaran bahan bakar minyak yang mengandung bahan tambahan timbal. (Kedaulatan Rakyat, 1 Agustus 2006)

Daerah pingit yang merupakan kawasan jalan Magelang, merupakan jalur utama bus-bus besar yang keluar masuk DI Yogyakarta. Emisi dari bus-bus

tersebut mencemari udara di daerah Pingit, pencemaran tersebut ditunjukkan oleh kadar partikel debu di udara yang mencapai angka 200 mikrogram per meter kubik sedangkan ambang batas yang disyaratkan adalah 150 mikrogram per meter kubik. Hidrokarbon yang terkandung di udara kawasan Pingit sebesar 400 mikrogram per meter kubik yang telah melampaui ambang batasnya yaitu 160 mikrogram per meter kubik. (Kompas, 15 Desember 2006)

Mengacu pada publikasi Kantor Pengendalian Dampak Lingkungan (KDPL) Kota Yogyakarta awal tahun 2005, kandungan CO dan Pb atau timbal di wilayah perumahan cenderung lebih rendah ketimbang di tempat umum lainnya. Kualitas udara di perempatan jalan besar seperti di perempatan Wirobrajan, Mirota Kampus (Terban), dan Jalan Magelang cukup mengkhawatirkan. Mirota Kampus (Terban), dan Jalan Magelang cukup mengkhawatirkan. Kadar CO dan timbal di tiga lokasi tersebut mendekati ambang baku mutu ambien yang ditoleransi, yaitu 30.000 mikrogram per meter kubik ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) untuk CO dan timbal sebesar 2,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Emisi kendaraan bermotor menjadi salah satu penyumbang polusi udara terbanyak di DIY, di samping proses industri dan pembakaran. Selain hidrokarbon (HC) yang dapat menyebabkan kanker, leukemia, dan penyakit serius lainnya, emisi kendaraan bermotor juga mengeluarkan karbon monoksida (CO) dan timah hitam (Pb) yang juga berbahaya untuk kesehatan, terutama bagi anak-anak. Meskipun kadar CO dan Pb dalam udara DIY belum melampaui baku mutu udara ambien, namun jumlah kadar zat, energi, dan komponen yang terkandung di dalamnya cukup tinggi. (Kompas, 15/12/2006)

2.2 PERBANDINGAN PENELITIAN TERDAHULU DENGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN

Penelitian yang akan dilaksanakan berjudul “Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Ditinjau Dari Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan dan Tingkat Pencemaran Udara” dengan mengambil studi kasus di ruas jalan H. Affandi. Karakteristik jalan tersebut adalah empat lajur dua arah terbagi (4/2 D). Metode yang digunakan dalam analisis ruas jalan adalah dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Pada beberapa penelitian sebelumnya analisis tingkat pelayanan berdasarkan metode HCM, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Dafwyal dan Susianto Handoyo, Lilik Ardito dan Sasongko Adi dan Faisal Wahyudani dan Agung Nugroho. Sedangkan pada penelitian ini analisis tingkat pelayanan berdasarkan pada Keputusan Menteri Perhubungan No 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalulintas Di jalan.

Pada penelitian ini juga akan menganalisa dampak dari volume lalu lintas yang melewati ruas jalan tersebut, ruang terbuka hijau (RTH), dan ruang milik jalan (rumija) terhadap kualitas udara ambien, sehingga akan diperoleh suatu persamaan yang menggambarkan hubungan antara tingkat pencemaran yang terjadi dengan volume lalu lintas, ruang milik jalan (rumija), dan luas tajuk ruang terbuka hijau (RTH),



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 SEGMENT JALAN

Segment jalan adalah panjang jalan yang diantara dan tidak dipengaruhi simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama, dan mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segment walaupun tidak ada simpang di dekatnya. Perubahan kecil dalam geometrik tidak perlu dipersoalkan (misalnya perbedaan lebar lajur lalu lintas kurang dari 0,5 m) terutama jika perubahan tersebut hanya sebagian. (MKJI 1997)

3.2 ARUS DAN KOMPOSISI LALU LINTAS

Arus lalu lintas (Q) adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}), ataupun Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) (MKJI, 1997).

Dalam MKJI 1997, yang disebut sebagai unsur/komposisi lalu lintas adalah benda atau pejalan kaki yang menjadi bagian lalu lintas, sedangkan kendaraan adalah unsur lalu lintas beroda.

Semua nilai arus (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap tipe kendaraan, yaitu sebagai berikut :

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,

4. Kendaraan tidak bermotor (UM) adalah kendaraan dengan roda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan meliputi sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong.

3.3 KARAKTERISTIK GEOMETRI JALAN

Karakteristik geometri jalan antara lain meliputi : tipe jalan, jumlah lajur, lebar jalur efektif, trotoar dan kereb, bahu dan median yang akan dijelaskan sebagai berikut :

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 :

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

2. Jalur dan Lajur Lalu lintas

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

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 baku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar. (MKJI, 1997)

4. Bahu Jalan

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

- a. Ruangan tempat berhenti sementara kendaraan,
- b. Ruangan untuk menghindarkan diri untuk mencegah kecelakaan,
- c. Memberikan kelelahan pada pengemudi,
- d. Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan.

5. Median

Pada arus lalu lintas yang tinggi dibutuhkan median guna memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah. Median adalah daerah yang memisahkan arus lalu lintas pada suatu segmen jalan. (Silvia Sukirman, 1994)

6. Tinjauan Lingkungan

Beberapa faktor lingkungan yang cukup berpengaruh adalah ukuran kota, hambatan samping dan lingkungan jalan.

3.4 LANGKAH PENETAPAN PERILAKU LALU LINTAS

Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI) 1997 dalam mengevaluasi dan menganalisis perilaku lalu lintas yang terjadi menggunakan data masukan sebagai berikut :

3.4.1 Satuan Mobil Penumpang

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 untuk jalan perkotaan, jenis kendaraan dibedakan berdasarkan smp (satuan obil penumpang) yang diekivalensikan dengan nilai emp (ekivalensi mobil penumpang). Ekivalensi mobil penumpang untuk jalan perkotaan terbagi dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.1 Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar lajur lalu lintas W_c (m)	
			≤ 6	> 6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 3.2 Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk jalan perkotaan terbagi

Tipe jalan : Jalan satu arah terbagi	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1)	0	1,3	0,40
Dan Empat lajur terbagi (4/2 D)	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1)	0	1,3	0,40
Dan Enam lajur terbagi (6/2 D)	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

3.4.2 Tinjauan Lingkungan

Faktor lingkungan mempengaruhi analisis perilaku arus lalu lintas. Faktor lingkungan yang cukup berpengaruh dalam analisis adalah kelas ukuran kota dan hambatan sampling.

3.4.2.1 Ukuran Kota

Ukuran kota didefinisikan sebagai jumlah penduduk dalam kota (juta). Kelas ukuran kota menurut MKJI 1997 ditentukan dalam Tabel 3.3 berikut ini :

Tabel 3.3 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

3.4.2.2 Hambatan Samping

Menurut MKJI 1997 hambatan samping didefinisikan sebagai dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan. Untuk menentukan hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian. Sedangkan 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 3.4 dan Tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.4 Faktor bobot untuk hambatan samping

Tipe kejadian Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot
Pejalan kaki	PED	0,5
Kendaraan berhenti, parkir	PSV	1
Kendaraan masuk dan keluar	EEV	0,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 3.5 Kelas hambatan samping

Frekuensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan samping	
		Sangat rendah	VL
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan		
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 sangat tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

2.4.2.3 Lingkungan Jalan

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 (Residental/RES), adalah tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
3. Akses terbatas (Restricted 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.

3.5 KECEPATAN

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

Kecepatan dapat berubah-ubah tergantung waktu, lokasi jalan, jenis kendaraan, bentuk geometri jalan, keadaan sekeliling dan pengemudi kendaraan. Macam dan jenis kecepatan dapat dijelaskan seperti dibawah ini

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).

2. Kecepatan jalan (*running speed*)

Kecepatan jalan merupakan kecepatan yang dipakai untuk menempuh suatu jarak tertentu, selama kendaraan dalam keadaan berjalan. Besarnya kecepatan jalan = jarak/waktu jalan.

3. kecepatan setempat (*spot speed*)

kecepatan setempat merupakan kecepatan sesaat pada suatu bagian jalan tertentu atau pada suatu tempat tertentu. Kecepatan setempat memberi gambaran yang lebih jelas mengenai karakteristik arus lalu lintas yang selanjutnya sangat berguna untuk menetapkan alternative desain yang paling tepat.

3.6 KECEPATAN ARUS BEBAS

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan lain di jalan.

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama dalam analisis selama ini. Untuk jalan tak terbagi, analisis dilakukan pada kedua arah, sedangkan untuk jalan terbagi analisisnya dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. Kecepatan arus lalu lintas ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FF_{SF} \times FF_{CS} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

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)

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

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-49.

Tabel 3.6 Kecepatan arus bebas dasar (FV_o) untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_o) (km/jam)			
	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Semua kendaraan (rata-rata)
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 3.7 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FV_w) pada kecepatan

arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu lintas efektif (W_c) (m)	(FV_w) (km/jam)
(1)	(2)	(3)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Perlajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4

Lanjutan Tabel 3.7

(1)	(2)	(3)
Empat lajur tak terbagi	Perlajur	-4
	3,00	-2
	3,25	0
	3,50	2
	3,75	4
	4,00	
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 jalur dan banyak lajur, nilai penyesuaiannya diambil dari Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.8 Faktor penyesuaian kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan samping dengan Bahu (FF_{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
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
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 3.9 Faktor penyesuaian kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan samping dan Jarak kereb penghalang (FFV_{SF})

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan jarak kereb-penghalang (FC_{SF})			
		Jarak : kereb-penghalang W_g (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	≥ 2
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	1,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	1,07	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
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

Tabel 3.10 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

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

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

$$FFV = F_{vo} - FV \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

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

F_{vo} = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-49.

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

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

Keterangan :

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

FV_O = Kecepatan arus bebas dasar LV (km/jam)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas LV (km/jam)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-49.

3.7 KAPASITAS RUAS JALAN

Kapasitas ruas jalan dalam suatu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah kondisi jalan dan yang umum. Kapasitas merupakan ukuran kerja pada kondisi bervariasi, yang dapat diterapkan pada suatu lokasi tertentu atau suatu jaringan jalan yang sangat kompleks. Kapasitas bervariasi menurut kondisi lingkungannya dikarenakan beragamnya geometrik jalan, kendaraan, pengendara dan kondisi lingkungannya.

Ukuran dasar yang sering digunakan dalam mendefinisikan arus lalu lintas adalah konsentrasi aliran dan kecepatan. Aliran dan volume sering dianggap sama, meskipun istilah aliran lebih tepat untuk menyatakan arus lalu lintas dan mengandung jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam satu interval waktu tertentu. Volume lebih sering terbatas pada suatu jumlah

kendaraan yang melewati satu titik dalam ruang selama satu interval waktu tertentu.

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, yang disebut sebagai unsur/komposisi lalu lintas adalah benda atau pejalan kaki yang menjadi bagian dari lalu lintas, sedangkan kendaraan adalah unsur lalu lintas beroda.

Persamaan kapasitas ruas jalan adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (km/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) hal 5-50.

Tabel 3.11 Kapasitas dasar jalan perkotaan

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Tabel 3.12 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas arus bebas untuk jalan perkotaan (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_e)	(FC_w) (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Perlajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Perlajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
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 3.13 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SF})

Pemisah 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 3.14 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 rata-rata W_c (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi 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
Empat lajur tak terbagi 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
Dua lajur tak terbagi 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 3.15 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 W_g (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	≥ 2
Empat lajur terbagi 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
Empat lajur tak terbagi 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
Dua lajur tak terbagi 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	0,91

Tabel 3.16 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs)

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

3.8 DERAJAT KEJENUHAN

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

3.9 TINGKAT PELAYANAN (*LEVEL OF SERVICE*)

Keputusan Menteri Perhubungan No 14 tahun 2006 tentang Manajemen dan Di Jalan menyebutkan bahwa tingkat pelayanan ruas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu. Tingkat pelayanan suatu ruas jalan menunjukkan kinerja ruas jalan tersebut. Jalan H. Affandi merupakan jalan arteri sekunder dan menurut Keputusan Menteri Perhubungan No 14 tahun 2006, jalan arteri sekunder memiliki tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C, penetapan tingkat pelayanan ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan guna meningkatkan keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas di jalan.

Tabel 3.17 Tingkat Pelayanan pada Jalan Arteri 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 rata – rata turun s/d ≥ 40 km/jam • V/C ratio $\leq 0,7$
C	<ul style="list-style-type: none"> • Arus stabil • Kecepatan 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 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 ditolelir • 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

3.10 PREDIKSI LALU LINTAS

3.10.1 Prediksi Pertumbuhan Penduduk

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

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

Keterangan :

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

3.10.2 Prediksi Pertumbuhan Kepemilikan Kendaraan

Untuk memprediksi pertumbuhan kepemilikan kendaraan digunakan rumus bunga berganda seperti menghitung prediksi pertumbuhan penduduk.

3.10.3 Prediksi 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 mengaitkan 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, 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 kendaraan lambat yang berasal dari DLLAJR Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dari data tersebut dapat dicari tingkat pertumbuhan kendaraan lambat selama 10 tahun mendatang.

3.11 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.

Menurut Kenneth (1976), 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.

3.12 BAKU MUTU UDARA AMBIEN

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.

Baku mutu udara ambien adalah 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 3.18

Tabel 3.18 Baku Mutu Udara Ambien Daerah Istimewa Yogyakarta

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu Udara Ambien	
			(ppm)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	SO ₂ (Sulfurdioksida)	1 jam	0,340	900
		24 jam	0,140	365
2	CO (Karbonmonoksida)	1 jam	35	30.000
		3 jam	9	10.000
3	NO ₂ (Nitrogendioksida)	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

Sumber : Kep. Gubernur DIY No. 153, 2002

3.13 ANALISIS REGRESI LINEAR

Perubahan nilai suatu variabel tidak selalu terjadi dengan sendirinya, namun pada beberapa kasus dipengaruhi oleh berubahnya nilai variabel lain yang berhubungan dengan variabel tersebut. Untuk mengetahui nilai perubahan suatu variabel yang disebabkan oleh variabel lain, diperlukan alat analisis yang memungkinkan kita membuat perkiraan nilai variabel tersebut pada nilai tertentu variabel yang mempengaruhinya. (Tri dan Nanik, 2004)

Analisis regresi mempunyai variabel bebas dan variabel tergantung dan dalam penelitian ini variabel-variabel tersebut adalah sebagai berikut:

Variabel bebas (X_n):

X_1 : kepadatan/debit lalu lintas harian (LHR)

X_2 : luas daerah milik jalan (DAMIJA/RUMIJA)

X_3 : luas tajuk terbuka hijau (RTH)

Variabel tergantung berupa tingkat pencemaran udara (Y_n)

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

Selanjutnya analisis regresi yang dilakukan adalah analisis regresi ganda dengan model analisis: $Y_n = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$

Model linier ganda akan memberikan gambaran secara terpadu sumbangan masing-masing variabel bebas terhadap variabel tergantung (Y_n) maupun korelasinya antar variabel dan signifikannya.

3.13.1 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (r^2) adalah koefisien yang menyatakan persentase penyimpangan (keragaman) variabel tak bebas yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas dalam model regresi yang sedang dibahas. Misalnya nilai (r^2) suatu persamaan regresi mempunyai nilai 0,9365 ini berarti bahwa variasi nilai Y yang dapat dijelaskan oleh variasi variabel bebas X dalam persamaan regresi adalah

94%, maka tinggal 6% penyimpangan yang ada dalam Y yang tidak dapat diterangkan oleh X.

3.13.2 Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi digunakan untuk menentukan korelasi antara variabel tidak bebas atau antara sesama variabel bebas.

- Nilai koefisien korelasi (r) = 1, berarti bahwa korelasi antara variabel tidak bebas (y) dengan variabel bebas (x) adalah positif yang artinya meningkatnya nilai x akan mengakibatkan meningkatnya nilai y .
- Nilai koefisien korelasi (r) = -1, berarti bahwa korelasi antara variabel tidak bebas (y) dengan variabel bebas (x) adalah negatif yang artinya meningkatnya nilai x akan mengakibatkan menurunnya nilai y .
- Nilai koefisien (r) = 0, berarti bahwa tidak ada korelasi antar variabel.

3.13.3 Uji Hipotesis Untuk Model regresi Linier

1. Anova

Anova (analisis varians) digunakan untuk suatu pengujian sampel, dengan asumsi bahwa populasi dari berbagai kelompok sampel berdistribusi normal dengan besar varians yang sama. Tujuan analisis untuk menguji apakah rata-rata atau mean dari populasi yang diambil dari sampel adalah sama atau secara nyata berbeda.

2. Uji F

Uji F untuk model digunakan untuk menguji apakah model sesuai atau tidak, model yang digunakan adalah linier dengan tingkat signifikansi sebesar $\alpha = 0,05$ atau 5%

Dasar pengambilan keputusan adalah :

Dengan membandingkan F tabel dengan F hitung

F hitung > F tabel, maka H_0 ditolak (model linier)

F hitung < F tabel, maka H_0 diterima (model tidak linier)

3. Uji t

Uji t sampel digunakan untuk menguji apakah rata-rata sampel berbeda nyata atau tidak dengan suatu nilai tertentu yang digunakan sebagai pembanding dan Uji t berguna untuk menguji signifikansi koefisien regresi (b), yaitu apakah variabel bebas (X) berpengaruh secara nyata atau tidak.

Dasar pengambilan keputusan adalah ;

Dengan membandingkan t tabel dengan t hitung

t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak (koefisien signifikan)

t hitung < t tabel, maka H_0 diterima (koefisien tidak signifikan)

nilai Sig < 0,05, maka ditolak (koefisien signifikan)

nilai Sig > 0,05, maka diterima (koefisien tidak signifikan)



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 METODE PENELITIAN

4.1.1 Metode Penentuan Subyek

Penentuan subyek adalah mencari variable atau hal yang dapat dijadikan sasaran atau perbandingan dalam penelitian ini. Variable tersebut antara lain : volume lalu lintas, klasifikasi kendaraan dan kondisi geometrik jalan, serta kualitas udara.

4.1.2 Metode Studi Pustaka

Studi pustaka diperlukan sebagai referensi dan landasan teori dalam penelitian setelah subyek penelitian ditentukan.

4.1.3 Metode Inventarisasi 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. Data geometri jalan,
- b. Data pencacah lalu lintas, yaitu pencacahan terhadap volume lalu lintas dan jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.
- c. Data kualitas udara.

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, Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah dan Biro Pusat Statistik. Data sekunder dalam penelitian ini berfungsi sebagai pendukung dari data primer.

4.2 PROSEDUR PELAKSANAAN PENELITIAN

4.2.1 Survey Pendahuluan

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

4.2.2 Peralatan Penelitian

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. *spechtrophotometer* 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 Survey Lapangan

1. Mempersiapkan formulir penelitian untuk ruas jalan,
2. Melakukan pengujian terhadap efektifitas formulir yang hendak digunakan,
3. Menyiapkan sejumlah pengamat, 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 rollmeter,
 - b. Menentukan ada tidaknya median jalan,

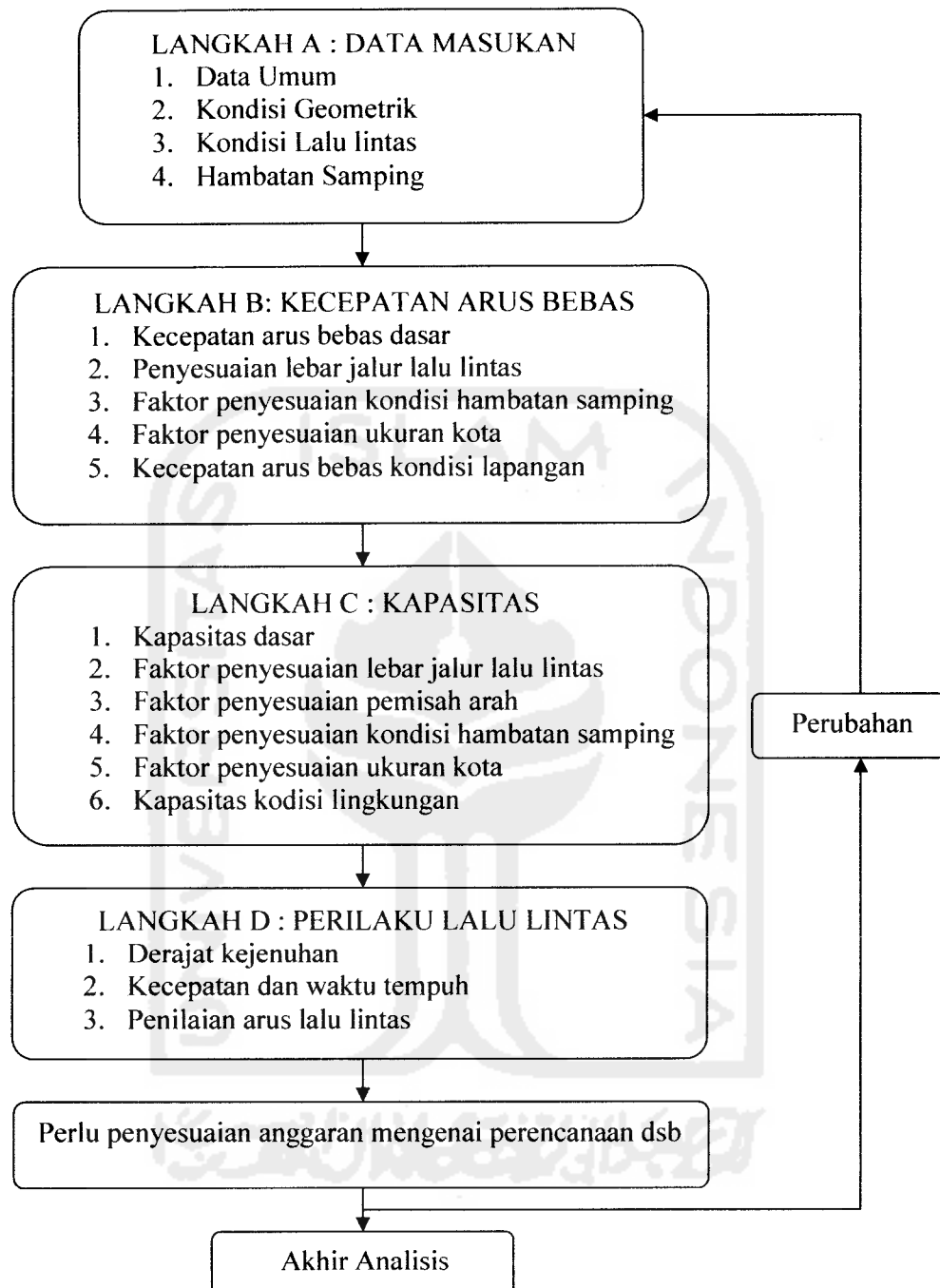
- c. Mengukur lebar trotoar jalan dengan menggunakan rollmeter,
 - d. Mendapatkan kelayakan jalan.
2. Pengamatan kondisi ruas jalan
- Mengamati daerah di sekitar lokasi ruas jalan tersebut termasuk dalam lahan komersial, pemukiman atau daerah dengan akses terbatas, mengetahui jumlah penduduk setempat (data sekunder)
3. Hambatan samping
- Pencatatan dilakukan secara manual untuk menentukan kriteria tinggi, sedang atau rendah bagi semua pergerakan yang dikelompokkan dalam MKJI, 1997 jalan perkotaan sebagai berikut :
- 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*)
4. Survey arus ruas jalan dilakukan dengan memakai formulir yang tersedia, yang bertujuan untuk mendapatkan arus lalu lintas selama 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 :
- 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 tak bermotor (UM) meliputi sepeda, becak dan andong
 - d. Sepeda motor (MC)
5. Pengambilan data kualitas udara
- Pengambilan data pencemaran udara ambien ini meliputi CO, TSP, SO_x 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, dapat dilihat pada gambar 4.1. Lalu pada tingkat pelayanan, analisisnya merujuk pada Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu lintas Di Jalan.

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





Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Gambar 4.1 Bagan Alir Analisa Jalan Perkotaan

4.3 WAKTU DAN PELAKSANAAN PENGAMBILAN DATA

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 kemiringan persentase kemiringan jalan. Pengambilan data dilakukan oleh 3 orang yang terdiri dari 2 orang pada masing-masing jalan dan 1 orang mencatat hasilnya.

4.3.2 Pelaksanaan Pengambilan Data Luas Tajuk Ruang Terbuka Hijau

Luas tajuk 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. Fungsi tajuk hijau adalah untuk peneduh, penyerap polutan, penciptaan iklim mikro yang nyaman dan untuk keindahan ataupun estetika. Pengambilan data luas tajuk RTH bersamaan dengan pengambilan data geometrik jalan.

4.3.3 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 tiga interval jam sibuk tersebut diatas akan dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

1. Waktu 2 jam tersebut dibagi menjadi beberapa interval waktu per 15 menit dengan maksud untuk menentukan *Peak Hour Factor*,
2. Pada kedua sisi ruas jalan Affandi ditetapkan masing-masing 4 orang pengamat.

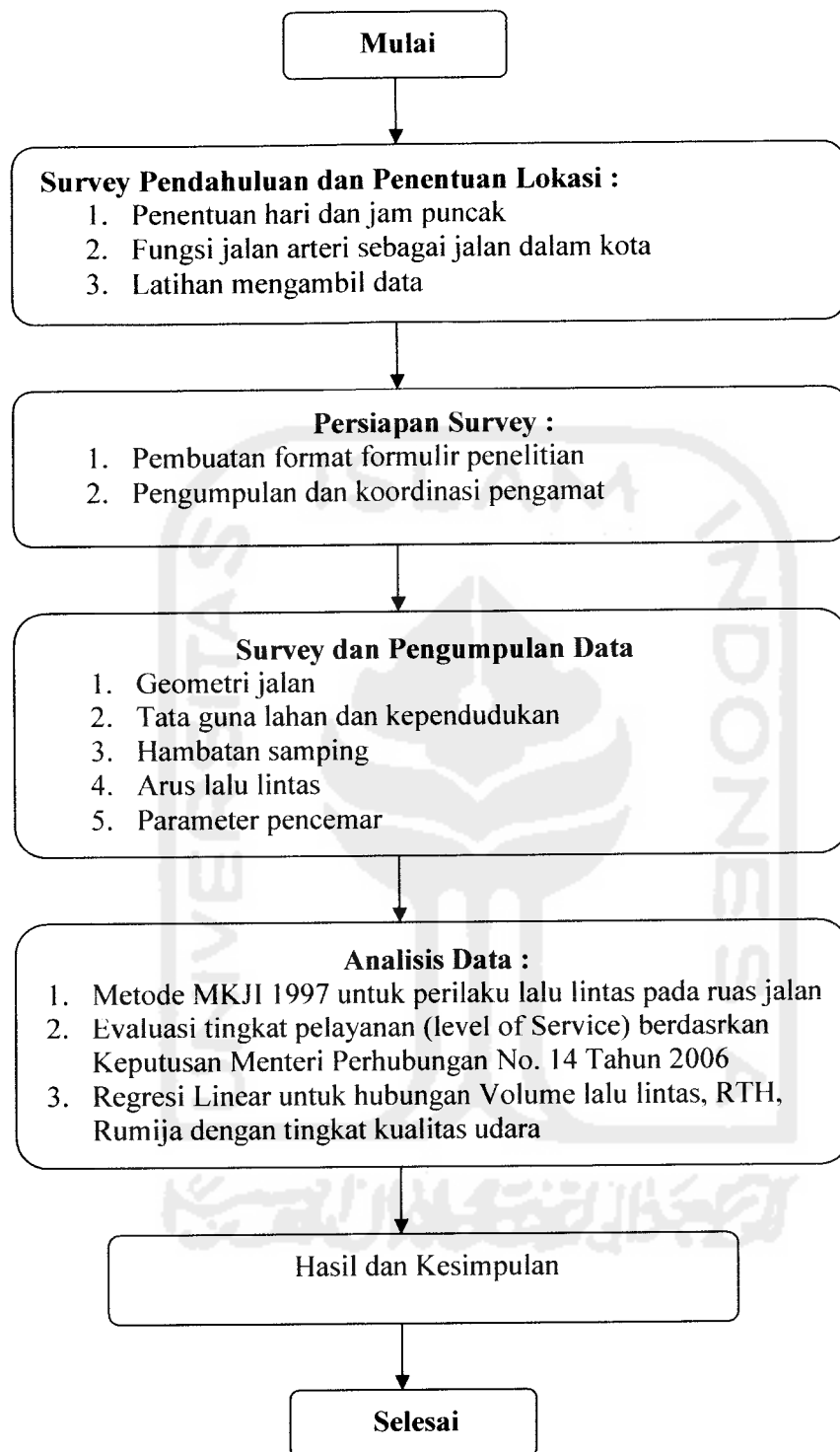
4.3.4 Pelaksanaan Pengambilan Data Kualitas Udara

Titik sampel yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian adalah ruas jalan Affandi. Adapun parameter yang diukur adalah konsentrasi CO, TSP, SO_x, dan NO_x. Pengambilan data tersebut dilakukan sekali selama satu jam dan bersamaan dengan salah satu waktu pengambilan data volume lalu lintas. Pelaksanaan pengambilan data kualitas udara dilakukan oleh Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL).

4.4 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.2.





Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 PENGUMPULAN DATA

Data yang diperlukan dalam analisis adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan dalam rangka mencapai tujuan 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.

5.1.1 Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan 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 Kodya Yogyakarta dan Dinas Lalu lintas Dan Angkutan Jalan (DLLAJ) kodya 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 Kodya Yogyakarta.

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

- | | |
|--------------------------------------|---|
| a. Tipe jalan | : 4/2 D |
| b. Panjang segmen jalan yang diamati | : 3200 meter |
| c. Lebar Jalur | : 8 meter (Barat)
8,1meter (Timur) |
| d. Median | : 1 meter |
| e. Lebar Trotoar | : 0,72 meter (Barat)
1,4 meter (Timur) |

- f. Tipe Alinyemen : datar
- g. Marka jalan : ada
- h. Rambu Lalu lintas : ada
- i. Jenis Perkerasan : Asphalt Concrete (AC)

5.1.2 Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk merupakan data sekunder yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik kotamadya Yogyakarta

Tabel 5.1 Pertumbuhan penduduk kota Yogyakarta tahun 2000-2005

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	2000	497699
2	2001	503954
3	2002	510914
4	2003	517602
5	2004	524378
6	2005	531444

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY

5.1.3 Data Arus dan Komposisi Lalu lintas

Data lalu lintas yang diperlukan adalah data yang mengenai arus dan komposisi lalu lintas. Kedua jenis data tersebut didapatkan secara langsung dengan cara melakukan survey 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.

Pengambilan data arus ruas jalan dilakukan pada masing – masing arah yaitu arah selatan (ruas timur) dan arah Utara (ruas barat). Titik pengambilan data berada di depan Apotek K24.

a. Data arus lalu lintas

Tabel 5.2 Hasil Survei arus lalu lintas hari Senin, 11 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Timur (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Barat (kend/jam)		
	LV	HV	MC	LV	HV	MC
06.30–07.30	500	110	3615	467	57	2410
07.30–08.30	506	105	3382	416	58	2299
11.30–12.30	667	49	2965	634	39	3205
12.30–13.30	681	52	3093	621	42	3185
16.00–17.00	583	53	3477	616	32	3864
17.00–18.00	581	22	3409	616	21	3615

Tabel 5.3 Hasil Survei arus lalu lintas hari Selasa, 12 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Timur (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Barat (kend/jam)		
	LV	HV	MC	LV	HV	MC
06.30–07.30	873	43	4099	501	57	2550
07.30–08.30	546	67	3029	421	53	2373
11.30–12.30	573	38	2174	669	41	2976
12.30–13.30	623	42	2608	640	47	2928
16.00–17.00	588	33	3658	465	40	5156
17.00–18.00	585	48	3154	449	57	2279

Tabel 5.4 Hasil Survei arus lalu lintas hari Sabtu, 16 Desember 2006

Waktu	Klasifikasi kendaraan Ruas Timur (kend/jam)			Klasifikasi kendaraan Ruas Barat (kend/jam)		
	LV	HV	MC	LV	HV	MC
06.30–07.30	670	53	4021	510	41	2160
07.30–08.30	592	43	3061	463	51	2190
11.30–12.30	651	86	2963	760	41	3120
12.30–13.30	579	70	3609	744	42	3020
16.00–17.00	552	55	3290	689	29	3017
17.00–18.00	554	30	2869	604	12	2712

Keterangan :

LV : kendaraan ringan (kend/jam)

HV : kendaraan berat (kend/jam)

MC : sepeda motor (kend/jam)

b. Data hambatan sampling

Pengambilan data hambatan sampling dilakukan dengan cara menghitung banyaknya jumlah kejadian hambatan sampling sepanjang 200 meter pada ruas jalan amatan.

Tabel 5.5 Hasil survei hambatan sampling hari Senin, 11 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Sampling (SF) Ruas Timur (kejadian/jam)				Tipe Hambatan Sampling (SF) Ruas Barat (kejadian/jam)			
	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV
06.30-07.30	50	7	196	76	65	43	228	103
07.30-08.30	51	14	193	74	32	52	222	52
11.30-12.30	73	32	228	72	71	43	33	43
12.30-13.30	86	20	233	76	74	36	67	59
16.00-17.00	101	105	248	145	89	221	43	82
17.00-18.00	68	109	231	75	78	202	59	70



Tabel 5.6 Hasil survei hambatan samping hari Selasa, 12 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF) Ruas Timur (kejadian/jam)				Tipe Hambatan Samping (SF) Ruas Barat (kejadian/jam)			
	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV
06.30-07.30	63	16	183	64	121	26	39	98
07.30-08.30	71	17	81	62	80	52	34	81
11.30-12.30	77	68	140	71	42	78	124	55
12.30-13.30	97	65	162	83	93	71	94	53
16.00-17.00	66	75	192	72	92	195	70	165
17.00-18.00	92	59	199	107	57	174	70	111

Tabel 5.7 Hasil survei hambatan samping hari Sabtu, 16 Desember 2006

Waktu	Tipe Hambatan Samping (SF) Ruas Timur (kejadian/jam)				Tipe Hambatan Samping (SF) Ruas Barat (kejadian/jam)			
	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV
06.30-07.30	69	24	200	117	76	31	162	92
07.30-08.30	72	31	100	100	78	31	160	71
11.30-12.30	61	37	256	134	76	71	91	83
12.30-13.30	75	33	188	181	56	58	78	74
16.00-17.00	91	63	208	160	65	84	96	72
17.00-18.00	90	74	140	176	70	74	82	61

Keterangan :

PED : pejalan kaki termasuk penyebrang jalan

PSV : kendaraan parkir atau berhenti di badan jalan

SMV : kendaraan lambat atau kendaraan tidak bermotor

EEV : kendaraan keluar masuk sisi jalan

5.1.4 Data Kualitas Udara

Pengumpulan data kualitas udara dilakukan bekerja sama dengan Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Propinsi daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah dilakukan pengambilan sampel udara di jalan H. Affandi, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.8 Hasil pengukuran di jalan H. Affandi

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Baku Mutu SK Gub. DIY. No. 153 Tahun 2002
1	Sulfur dioksida (SO ₂)	µg/m ³	5,8	900
2	Karbonmonoksida (CO)	µg/m ³	20.700	30.000
3	Nitrogen dioksida (NO ₂)	µg/m ³	13,8	400
4	Debu (TSP)	µg/m ³	173	230

5.1.5 Data Analisis Regresi

Data yang akan digunakan dalam analisis regresi hubungan antara LHR, rumija dan luas tajuk RTH dengan tingkat kualitas udara merupakan data primer dan data sekunder dengan mengambil 16 titik sampel ruas jalan di kota Yogyakarta seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

1. Data Parameter Pencemar

Sampel pencemar CO, TSP, SO₂ dan NO₂ merupakan data primer sedangkan data polutan Pb diperoleh berdasarkan data sekunder. Pengambilan data pencemar dilakukan oleh Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) dengan hasil analisis pencemar yang terakreditasi.

2. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Data LHR adalah data volume lalu lintas harian rata-rata yang melewati ruas jalan titik amatan. Data tersebut merupakan data primer dan data sekunder.

3. Data Ruang Milik Jalan

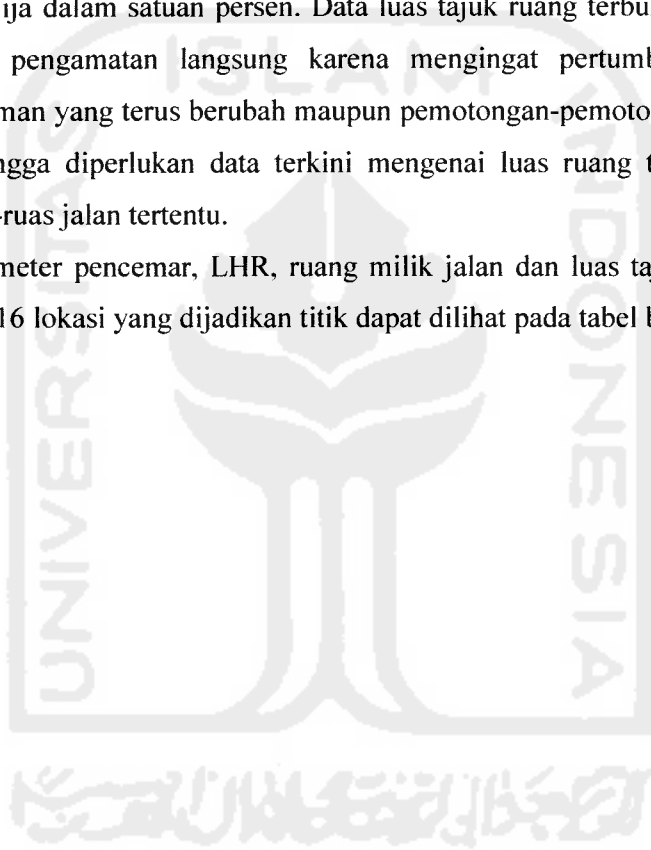
Data ruang milik jalan yang dipakai merupakan data primer yang diperoleh dengan cara pengukuran langsung di lapangan. Selanjutnya satuan dimensi

rumija menggunakan satuan luas untuk penggal tiap ruas jalan sepanjang 40 m, sehingga satuannya menjadi 40 m x lebar rumija .

4. Data Luas Tajuk 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 tajuk ruang terbuka hijau diperoleh dari pengamatan 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 parameter pencemar, LHR, ruang milik jalan dan luas tajuk ruang terbuka hijau dari 16 lokasi yang dijadikan titik dapat dilihat pada tabel berikut ini :



5.1.4 Data Kualitas Udara

Pengumpulan data kualitas udara dilakukan bekerja sama dengan Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Propinsi daerah Istimewa Yogyakarta. Setelah dilakukan pengambilan sampel udara di jalan H. Affandi, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.8 Hasil pengukuran di jalan H. Affandi

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Baku Mutu SK Gub. DIY. No. 153 Tahun 2002
1	Sulfur dioksida (SO ₂)	µg/m ³	5,8	900
2	Karbonmonoksida (CO)	µg/m ³	20.700	30.000
3	Nitrogen dioksida (NO ₂)	µg/m ³	13,8	400
4	Debu (TSP)	µg/m ³	173	230

5.1.5 Data Analisis Regresi

Data yang akan digunakan dalam analisis regresi hubungan antara volume lalu lintas, rumija dan luas tajuk RTH dengan tingkat kualitas udara merupakan data primer dan data sekunder dengan mengambil 16 titik sampel ruas jalan di kota Yogyakarta seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

1. Data Parameter Pencemar

Sampel pencemar CO, TSP, SO₂ dan NO₂ merupakan data primer sedangkan data polutan Pb diperoleh berdasarkan data sekunder. Pengambilan data pencemar dilakukan oleh Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) dengan hasil analisis pencemar yang terakreditasi.

2. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas yang digunakan adalah data volume lalu lintas harian rata-rata yang melewati ruas jalan titik amatan. Data tersebut merupakan data primer dan data sekunder.

3. Data Ruang Milik Jalan

Data ruang milik jalan yang dipakai merupakan data primer yang diperoleh dengan cara pengukuran langsung di lapangan. Selanjutnya satuan dimensi rumija menggunakan satuan luas untuk penggal tiap ruas jalan sepanjang 40 m, sehingga satuannya menjadi 40 m x lebar rumija .

4. Data Luas Tajuk 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 tajuk ruang terbuka hijau diperoleh dari pengamatan 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 parameter pencemar, volume lalu lintas, ruang milik jalan dan luas tajuk ruang terbuka hijau dari 16 lokasi yang dijadikan titik dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.9 Data variabel yang digunakan untuk analisis regresi

No.	Ruas Jalan	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	Rumija (m ²)	RTH (%)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
(1)	(2)	x_1 (3)	x_2 (4)	x_3 (5)	y_1 (6)	y_2 (7)	y_3 (8)	y_4 (9)	y_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 Hotel 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
6	Jl. Malioboro (depan Pasar 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

Lanjutan Tabel 5.9

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
8	Jakal km 6,4 (depan Apotik Tina)	2560,00	616,00	2,00	14950,00	0,68	142,00	6,80	16,20
9	Jl H. Affandi (depan Apotik K24)	3157,00	772,00	1,20	20700,00	0,31	173,00	5,80	13,80
10	Depan pasar Demangan	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. Jend Sudirman (depan RS. 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
14	Jl.Sudirman (depan hotel 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

5.2 ANALISIS KINERJA RUAS JALAN

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 H. Affandi termasuk bermedan datar karena kelandaianya tidak lebih dari 1% serta kondisi perkerasannya dalam keadaan baik.

2. Penampang Melintang

Lebar perkerasan pada ruas jalan H. Affandi masing-masing arah adalah 8m dengan lereng melintang normal 2% serta mempunyai trotoar rata-rata 1m.

5.2.2 Analisis Kelengkapan Jalan

Kelengkapan jalan pada ruas jalan H. Affandi adalah sebagai berikut :

1. Rambu Lalu lintas

Rambu lalu lintas di ruas jalan H. Affandi keadaannya masih cukup baik

2. Marka Jalan

Marka jalan di ruas jalan ini sebagian sudah rusak (warnanya sudah memudar)

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 Lalu lintas

Untuk 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 3.2 Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) tipe jalan termasuk empat-lajur dua-arah terbagi (4/2 D), dengan nilai emp untuk setiap jenis kendaraan :

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

Dari analisis jam puncak pada tanggal 11, 12, 16 Desember 2006, didapat satu jam puncak yaitu pada hari Selasa 12 Desember 2006 pukul 06.30-07.30 untuk ruas Timur dan hari Sabtu 16 Desember 2006 pukul 12.00-13.00 untuk ruas Barat, seperti tercantum pada tabel berikut ini

Tabel 5.10 Hasil analisis arus lalu lintas Selasa, 12 Desember 2006 – Ruas Timur

Waktu	(HV)	(LV)	(MC)	Total (smp)	Total (smp/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Pagi					
06.30 - 06.45	13	248	1284	584,6	
06.45 - 07.00	9	243	1193	552,05	
07.00 - 07.15	8	176	903	411,35	
07.15 - 07.30	13	206	719	401,35	1949,35
07.30 - 07.45	14	201	838	427,3	1792,05
07.45 - 08.00	24	110	739	323,55	1563,55
08.00 - 08.15	17	127	987	394,15	1546,35
08.15 - 08.30	12	108	465	238,65	1383,65

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

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

$$Q_1 = [(1,2 \times 13) + (1,0 \times 284) + (0,25 \times 1284)]$$

$$= 584,6 \text{ smp}$$

$$Q_2 = [(1,2 \times 9) + (1,0 \times 243) + (0,25 \times 1193)]$$

$$= 552,05 \text{ smp}$$

$$Q_3 = [(1,2 \times 8) + (1,0 \times 176) + (0,25 \times 903)]$$

$$= 411,35 \text{ smp}$$

$$Q_4 = [(1,2 \times 13) + (1,0 \times 206) + (0,25 \times 719)]$$

$$= 401,35 \text{ smp}$$

$$\Sigma Q = 584,6 + 552,05 + 411,35 + 401,35$$

$$= 1949,35 \text{ smp/jam}$$

Tabel 5.11 Hasil analisis arus lalu lintas Sabtu, 16 Desember 2006 – Ruas Barat

Waktu	(HV)	(LV)	(MC)	Total (smp)	Total (smp/jam)
Siang					
11.30 - 11.45	11	113	438	235.7	
11.45 - 12.00	9	120	645	292.05	
12.00 - 12.15	11	145	547	294.95	
12.15 - 12.30	10	132	530	276.5	1589,2
12.30 - 12.45	11	105	532	251.2	1627,3
12.45 - 13.00	9	104	545	251.05	1680,1
13.00 - 13.15	14	126	541	278.05	1605,95
13.15 - 13.30	17	128	572	291.4	1549,4

Uraian perhitungan jam puncak yang terjadi pada ruas Barat pukul 12.00-13.00

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

$$Q_1 = [(1,2 \times 11) + (1,0 \times 145) + (0,25 \times 547)]$$

$$= 294,95 \text{ smp}$$

$$Q_2 = [(1,2 \times 10) + (1,0 \times 132) + (0,25 \times 530)]$$

$$= 276,5 \text{ smp}$$

$$Q_3 = [(1,2 \times 11) + (1,0 \times 105) + (0,25 \times 532)]$$

$$= 251,2 \text{ smp}$$

$$Q_4 = [(1,2 \times 9) + (1,0 \times 104) + (0,25 \times 545)]$$

$$= 251,05 \text{ smp}$$

$$\Sigma Q = 294,94 + 276,5 + 251,2 + 251,05$$

$$= 1680,1 \text{ smp/jam}$$

5.2.4 Analisis Hambatan Samping Pada Jam Puncak

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 5.12 Hasil analisis hambatan samping Selasa, 12 Desember 2006 – Ruas Timur

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
06.30–07.30	63	16	183	64
Faktor bobot hambatan samping				
06.30–07.30	31,5	16	128,1	25,6

Uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada ruas timur pukul 6.30-07.30

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi berbobot} &= [(0,5 \times 63) + (1,0 \times 16) + (0,7 \times 183) + (0,4 \times 64)] \\
 &= 31,5 + 16 + 128,1 + 25,6 \\
 &= 201,2 \text{ kejadian/jam}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 3.5 dengan nilai frekuensi berbobot 201,2 kejadian/jam, diperoleh kelas hambatan Rendah (L).

Tabel 5.13 Hasil analisis hambatan samping Sabtu, 11 Desember 2006 – Ruas Barat

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
12.00-13.00	71	66	76	83
Faktor bobot hambatan samping				
12.00-13.00	35,5	66	53,2	33,2

Uraian perhitungan hambatan samping yang terjadi pada ruas timur pukul 16.30-17.30

Frekuensi berbobot = faktor bobot x frekuensi kejadian

$$\begin{aligned}\text{Frekuensi berbobot} &= [(0,5 \times 71) + (1,0 \times 66) + (0,7 \times 76) + (0,4 \times 83)] \\ &= 35,5 + 66 + 53,2 + 33,2 \\ &= 187,9 \text{ kejadian/jam}\end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 3.5 dengan nilai frekuensi berbobot 187,9 kejadian/jam, diperoleh kelas hambatan Rendah (L).

5.2.5 Analisis Kapasitas dan Kinerja Jalan Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997 Pada Ruas Jalan Affandi

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 (per arah) 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 5.14.

Tabel 5.14 Nilai arus total (Q) untuk ruas jalan H. Affandi

Nilai arus total (Q) (smp/jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	1949,35	1680,1

5.2.5.2 Kecepatan Arus Bebas (FV)

Persamaan untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

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

FV_o = Kecepatan arus dasar kendaraan ringan (km/jam) (Tabel 3.6)

FV_w = Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam) (Tabel 3.7)

FF_{SF} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping jalan kereb (Tabel 3.9)

FF_{CS} = Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan (Tabel 3.10)

1. Ruas Timur

Dari tabel 3.6 didapat FV_o = 57 km/jam

Dari tabel 3.7 didapat FV_w = 4 km/jam

Dari tabel 3.9 didapat FF_{SF} = 0,98

Dari tabel 3.10 didapat FF_{CS} = 0,95

$FV = (57 + 4) \times 0,98 \times 0,95 = 56,79$ km/jam

2. Ruas Barat

Dari tabel 3.6 didapat FV_o = 57 km/jam

Dari tabel 3.7 didapat FV_w = 4 km/jam

Dari tabel 3.9 didapat FF_{SF} = 0,98

Dari tabel 3.10 didapat FF_{CS} = 0,95

$FV = (57 + 4) \times 0,98 \times 0,95 = 56,79$ km/jam

Tabel 5.15 Kecepatan arus bebas (FV)

Kecepatan arus bebas (FV) (km/jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	56,79	56,79

5.2.5.3 Kapasitas

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 (km/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 Timur

Dari tabel 3.11 didapat C_O = 3300 smp/jam

Dari tabel 3.12 didapat FC_W = 1,08

Dari tabel 3.13 didapat FC_{SP} = 1

Dari tabel 3.15 didapat FC_{SF} = 0,98

Dari tabel 3.16 didapat FC_{CS} = 0,94

$C_1 = 3300 \times 1,08 \times 1 \times 0,98 \times 0,94 = 3283,16$ smp/jam

2. Ruas Barat

Dari tabel 3.11 didapat C_O = 3300 smp/jam

Dari tabel 3.12 didapat FC_W = 1,08

Dari tabel 3.13 didapat FC_{SP} = 1

Dari tabel 3.15 didapat FC_{SF} = 0,98

Dari tabel 3.16 didapat FC_{CS} = 0,9

$C_2 = 3300 \times 1,08 \times 1 \times 0,98 \times 0,94 = 3283,16$ smp/jam

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

Tabel 5.16 Kapasitas (C)

Kapasitas (C) (smp/jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	3283,16	3283,16

5.2.5.4 Derajat Kejenuhan (DS)

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 Timur

Dari hasil perhitungan arus lalu lintas didapat $Q_1 = 1949,35$ smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat $C_1 = 3143,45$ smp/jam

$$\begin{aligned} DS_1 &= \frac{1949,35}{3283,16} \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

2. Ruas Barat

Dari hasil perhitungan arus lalu lintas didapat $Q_2 = 1680,1$ smp/jam

Dari hasil perhitungan kapasitas didapat $C_2 = 3143,45$ smp/jam

$$\begin{aligned} DS_2 &= \frac{1680,1}{3283,16} \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

Tabel 5.17 Derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	0,6	0,5

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 dilihat pada formulir UR-2 MKJI 1997.

Tabel 5.18 Kecepatan Sesungguhnya (V_{LV})

Kecepatan sesungguhnya (V_{LV}) (km/jam)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	49,78	51,34

5.2.5.6 Waktu Tempuh

Waktu tempuh untuk melewati ruas jalan H. Affandi dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Perhitungan dapat dilihat pada formulir UR-3 MKJI 1997, dan hasilnya pada tabel di bawah ini.

Tabel 5.19 Waktu Tempuh (TT)

Waktu Tempuh (TT)		
Tahun	Ruas Timur	Ruas Barat
2006	0,046	0,044

Untuk hasil perhitungan analisis ruas jalan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran I.

5.2.1 Evaluasi Tingkat Pelayanan

Evaluasi Tingkat pelayanan adalah kegiatan pengolahan dan pembandingan data untuk mengetahui tingkat pelayanan dan indikasi penyebab masalah lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan. Indikator tingkat pelayanan jalan perkotaan meliputi kecepatan rata-rata, nisbah volume/kecepatan (V/C ratio), kepadatan lalu lintas, dan kepadatan lalu lintas. (Kep.Men Perhubungan No.14 tahun 2006)

Pada evaluasi tingkat pelayanan ini digunakan Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006 yang dapat dilihat pada lampiran 10.

Ruas jalan H. Affandi merupakan jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2D) dengan klasifikasi fungsi adalah jalan arteri sekunder sehingga tingkat pelayanan jalan ditentukan berdasarkan masing-masing arah.

1. Ruas Timur (arah Selatan)

Hasil analisis MKJI 1997, ruas timur memiliki kecepatan rata-rata 49,78 km/jam dan V/C ratio atau derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,6, sehingga berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 14 tahun 2006 tingkat pelayanan ruas Timur berada pada tingkat B.

2. Ruas Barat (arah Utara)

Hasil analisis MKJI 1997, ruas timur memiliki kecepatan rata-rata 51,34 km/jam dan V/C ratio atau derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,53, sehingga berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 14 tahun 2006 tingkat pelayanan ruas Timur berada pada tingkat B.

5.3 ANALISIS REGRESI LINEAR HUBUNGAN VOLUME LALU LINTAS, RUMIJA DAN LUAS TAJUK RTH DENGAN TINGKAT KUALITAS UDARA

Data yang akan dianalisis berupa data primer maupun data sekunder.

Sebagai variable bebasnya (X_n) adalah :

X_1 : volume lalu lintas

X_2 : luas ruang 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

Dengan menggunakan data pada Tabel 5.9 halaman 49-50 maka dapat dilakukan analisis regresi dan asumsi dasar yang dipakai dalam analisis adalah :

1. Makin tinggi volume lalu lintas akan makin tinggi tingkat pencemaran
2. Makin luas Rumija maka makin kecil tingkat pencemarannya
3. Makin luas persentase RTH akan makin kecil tingkat pencemarannya.

Dengan asumsi dasar tersebut maka hubungan antara tingkat pencemaran sebagai dependen variabel dependen (Y_n) akan berkorelasi positif terhadap volume lalu lintas (X_1), negatif terhadap Rumija (X_2) dan negatif terhadap RTH (X_3). Analisis regresi dilakukan dengan menggunakan program SPSS dan hasil analisisnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Berikut ini adalah hasil analisis regresi ganda untuk masing-masing variabel tergantung. Angka dalam kurung di bawah persamaan menunjukkan nilai signifikansi t terhadap nilai koefisien di atasnya.

Tabel 5.20 Rekapitulasi analisis regresi ganda

No	Variabel tergantung	Spesifikasi Model	Kinerja Model
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Karbon monoksida (CO)	$Y = 11549 + 5,772x_1 - 11,854x_2 - 19,959x_3$ (0,167) (0,007) (0,229) (0,715)	$- R^2 : 0,507$ $- R^2 \text{ terkoreksi} : 0,384$ $- \text{Sig} : 0,032$
2	Timbal (Pb)	$Y = 0,892 + 0,00008x_1 - 0,0008x_2 - 0,0027x_3$ (0,009) (0,194) (0,026) (0,179)	$- R^2 : 0,465$ $- R^2 \text{ terkoreksi} : 0,331$ $- \text{Sig(F)} : 0,051$
3	Debu (TSP)	$Y = 231,715 - 0,0338x_1 - 0,114x_2 + 0,378x_3$ (0,103) (0,274) (0,481) (0,679)	$- R^2 : 0,105$ $- R^2 \text{ terkoreksi} : -0,119$ $- \text{Sig(F)} : 0,709$

Lanjutan tabel 5.20

(1)	(2)	(3)	(4)
4	Sulfur dioksida (SO ₂)	$Y = -16,816 + 0,0033x_1 + 0,0168x_2 - 0,02,4x_3$ <p style="text-align: center;">(0,169) (0,219) (0,242) (0,798)</p>	– R ² : 0,321 – R ² terkoreksi : 0,151 – Sig(F) : 0,186
5	Nitrogen dioksida (NO ₂)	$Y = 14,545 - 0,00192x_1 + 0,0231x_2 - 0,0803x_3$ <p style="text-align: center;">(0,669) (0,800) (0,568) (0,727)</p>	– R ² : 0,034 – R ² terkoreksi : -0,208 – Sig(F) : 0,934

Sumber : research grant "Hubungan Antara LHR, Rumija dan Tajuk RTH Terhadap Tingkat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor"

5.3.1 Persamaan Karbonmonoksida (CO)

Dari tabel 5.7 diketahui persamaan regresi linier $Y_{CO} = 231,715 + 0,0338X_1 - 0,114 X_2 + 0,378 X_3$ dan dari hasil analisis SPSS diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,507, nilai koefisien determinasi yang disesuaikan (*adjusted R square*) sebesar 0,384. hasil ini menunjukkan 38,4% tingkat pencemaran CO dapat dijelaskan oleh variabel volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH sedangkan sisanya ($100\% - 38,4\% = 61,6\%$) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain.

Analisis :

1. Dari uji ANOVA atau F test, didapat F hitung adalah 4,119 dengan tingkat signifikansi $0,032 < 0,05$ maka volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH secara bersama-sama berpengaruh terhadap tingkat pencemaran CO.
2. Uji t untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel bebas
 - a. Variabel bebas volume lalu lintas.
 Angka sig = $0,007 < 0,05$ maka koefisien regresi signifikan, atau volume lalu lintas benar-benar berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar CO.

b. Variabel bebas Rumija

Angka sig = 0,229 > 0,05 maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar CO.

c. Variabel bebas RTH

Angka sig = 0,715 > 0,05 maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar CO.

5.3.2 Persamaan Timbal (Pb)

Dari tabel 5.7 diketahui persamaan regresi linier $Y_{Pb} = 0,892 + 0,000008X_1 - 0,0008 X_2 - 0,0027 X_3$ dan dari hasil analisis SPSS diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,465, nilai koefisien determinasi yang disesuaikan (*adjusted R square*) sebesar 0,331. hasil ini menunjukkan 33,1% tingkat pencemaran Pb dapat dijelaskan oleh variabel volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH sedangkan sisanya ($100\% - 33,1\% = 66,9\%$) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain.

Analisis :

1. Dari uji ANOVA atau F test, didapat F hitung adalah 3,471 dengan tingkat signifikansi 0,051 > 0,05 maka volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH secara bersama-sama masih berpengaruh terhadap tingkat pencemaran Pb.
2. Uji t untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel bebas
 - a. Variabel bebas volume lalu lintas
Angka sig = 0,194 > 0,05 maka koefisien regresi tidak signifikan, atau volume lalu lintas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar Pb.
 - b. Variabel bebas Rumija
Angka sig = 0,026 < 0,05 maka koefisien regresi signifikan, atau rumija berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar Pb.
 - c. Variabel bebas RTH
Angka sig = 0,179 > 0,05 maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar Pb.

5.3.3 Persamaan Debu (TSP)

Dari tabel 5.7 diketahui persamaan regresi linier $Y_{pb} = 231,715 - 0,0338X_1 - 0,0114 X_2 + 0,378 X_3$ dan dari hasil analisis SPSS diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,105, nilai koefisien determinasi yang disesuaikan (*adjusted R square*) sebesar -0,119. hasil ini menunjukkan tingkat pencemaran TSP tidak dapat dijelaskan oleh variabel volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH.

Analisis :

1. Dari uji ANOVA atau F test, didapat F hitung adalah 0,469 dengan tingkat signifikansi $0,709 > 0,05$ maka volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap tingkat pencemaran TSP.
2. Uji t untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel bebas
 - a. Variabel bebas volume lalu lintas
Angka sig = $0,274 > 0,05$ maka koefisien regresi tidak signifikan, atau volume lalu lintas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar TSP.
 - b. Variabel bebas Rumija
Angka sig = $0,481 > 0,05$ maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar TSP.
 - c. Variabel bebas RTH
Angka sig = $0,679 > 0,05$ maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar TSP.

5.3.4 Persamaan Sulfurdioksida (SO_2)

Dari tabel 5.7 diketahui persamaan regresi linier $Y_{SO_2} = -16,816 + 0,0033X_1 + 0,0168 X_2 + 0,024 X_3$ dan dari hasil analisis SPSS diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,321, nilai koefisien determinasi yang disesuaikan (*adjusted R square*) sebesar 0,151. hasil ini menunjukkan 15,1% tingkat pencemaran SO_2 dapat dijelaskan oleh variabel volume lalu lintas, Rumija

dan luas RTH sedangkan sisanya ($100\% - 15,1\% = 84,9\%$) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain.

Analisis :

1. Dari uji ANOVA atau F test, didapat F hitung adalah 1,888 dengan tingkat signifikansi $0,186 > 0,05$ maka volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap tingkat pencemaran SO_2 .
2. Uji t untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel bebas
 - a. Variabel bebas volume lalu lintas
Angka sig = $0,219 > 0,05$ maka koefisien regresi tidak signifikan, atau volume lalu lintas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar SO_2 .
 - b. Variabel bebas Rumija
Angka sig = $0,242 > 0,05$ maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar SO_2 .
 - c. Variabel bebas RTH
Angka sig = $0,789 > 0,05$ maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar SO_2 .

5.3.5 Persamaan Nitrogendioksida (NO_2)

Dari tabel 5.7 diketahui persamaan regresi linier $Y_{\text{SO}_2} = 14,545 - 0,00192X_1 + 0,0231 X_2 - 0,0803 X_3$ dan dari hasil analisis SPSS diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,034, nilai koefisien determinasi yang disesuaikan (*adjusted R square*) sebesar -0,208. hasil ini menunjukkan tingkat pencemaran NO_2 tidak dapat dijelaskan oleh variabel volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH

Analisis :

1. Dari uji ANOVA atau F test, didapat F hitung adalah 0,140 dengan tingkat signifikansi $0,934 > 0,05$ maka volume lalu lintas, Rumija dan luas RTH secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap tingkat pencemaran NO_2 .
2. Uji t untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel bebas

a. Variabel bebas volume lalu lintas

Angka sig = 0,800 > 0,05 maka koefisien regresi tidak signifikan, atau volume lalu lintas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar NO₂.

b. Variabel bebas Rumija

Angka sig = 0,568 > 0,05 maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar NO₂.

c. Variabel bebas RTH

Angka sig = 0,727 > 0,05 maka koefisien regresi tidak signifikan, atau rumija tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pencemar NO₂.

Dari hasil analisis regresi yang telah dijabarkan diatas, maka diperoleh persamaan yang sesuai dengan asumsi dasar dan memenuhi syarat, yaitu :

$$Y_{CO} = 11549 + 5,772 X_1 - 11,854 X_2 - 19,959 X_3 \dots\dots\dots(5.1)$$

$$Y_{Pb} = 0,892 + 0,000008 X_1 - 0,0008 X_2 + 0,0027 X_3 \dots\dots\dots(5.2)$$

5.4 ANALISIS PREDIKSI PERILAKU RUAS JALAN PER TAHUN SELAMA 10 TAHUN MENDATANG

Untuk menentukan perilaku ruas jalan yang terjadi pada sepuluh tahun mendatang diperlukan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan adalah data survey pada hari selasa (12 Desember 2006) periode jam puncak pagi (06.30-07.30) untuk ruas Timur dan pada hari Sabtu (16 Desember 2006) periode jam puncak Siang (12.00-13.00)untuk ruas Barat, karena memiliki volume lalu lintas terbesar. Data sekunder yang dibutuhkan adalah

1. Data jumlah penduduk setiap tahunnya untuk memproyeksikan kenaikan jumlah penduduk dan hambatan samping untuk tipe hambatan samping PED pada sepuluh tahun mendatang.
2. Data jumlah kepemilikan kendaraan bermotor setiap tahunnya untuk memprediksi arus kendaraan yang melalui ruas jalan H. Affandi dan hambatan samping untuk tipe hambatan samping EEV dan PSV pada sepuluh tahun mendatang

3. Data jumlah kepemilikan kendaraan tak bermotor setiap tahunnya untuk memprediksi kenaikan hambatan samping untuk tipe hambatan samping SMV pada sepuluh tahun mendatang.

5.4.1 Prediksi Jumlah Penduduk

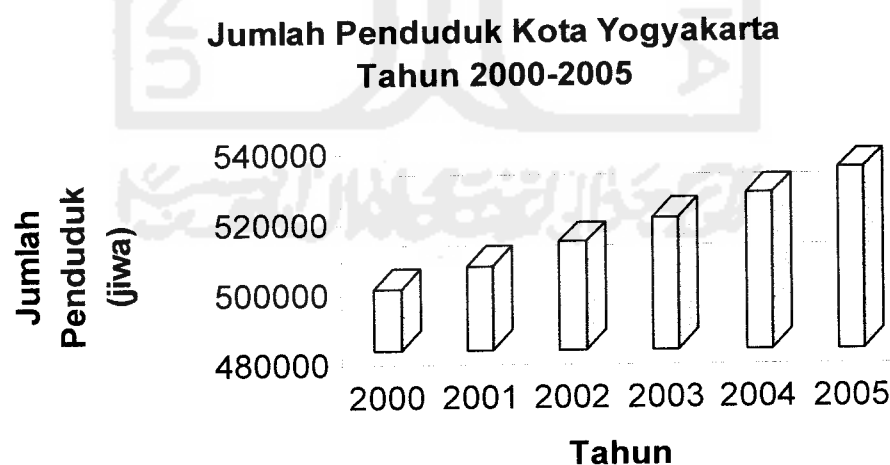
Data yang akan digunakan untuk memprediksi jumlah penduduk sepuluh tahun mendatang adalah jumlah penduduk kota Yogyakarta dari tahun 2000 sampai tahun 2005.

Hasil perolehan data penduduk di kotamadya Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 5.21

Tabel 5.21 Pertumbuhan penduduk kota Yogyakarta tahun 2000-2005

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk per Tahun (%)
1	2000	497699	
2	2001	503954	1,256783719
3	2002	510914	1,381078432
4	2003	517602	1,309026568
5	2004	524378	1,309113952
6	2005	531444	1,34750123

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY



Gambar 5.1 Grafik jumlah penduduk kota Yogyakarta tahun 2000-2005

Pada tabel 5.21 telah diketahui persentase angka pertumbuhan penduduk setiap tahunnya sehingga kemudian dapat dihitung pertumbuhan penduduk rata-rata per tahunnya (i) yaitu sebagai berikut :

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

$$= 1,3208\%$$

Selanjutnya dengan asumsi bahwa pertumbuhan penduduk per tahun adalah sama yaitu 1,3208% maka prediksi jumlah penduduk kota Yogyakarta untuk sepuluh tahun mendatang dapat dihitung menggunakan rumus : $P_n = P_o (1 + i \text{rata-rata})^n$ dengan P_o tahun 2005, didapat :

Tabel 5.22 Prediksi Jumlah penduduk kota Yogyakarta

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa) $P_n = P_o (1 + i \text{rata-rata})^n$
(1)	(2)
2006	538463
2007	545575
2008	552781
2009	560082
2010	567480
2011	574975
2012	582570
2013	590264
2014	598060
2015	605960
2016	605959

5.4.2 Prediksi Arus Lalu Lintas

Data yang diperlukan untuk menghitung pertumbuhan lalu lintas per tahun adalah jumlah kepemilikan kendaraan bermotor setiap tahunnya. Dari Biro Pusat Statistik diperoleh data jumlah kepemilikan kendaraan bermotor tahun 2002-2004.

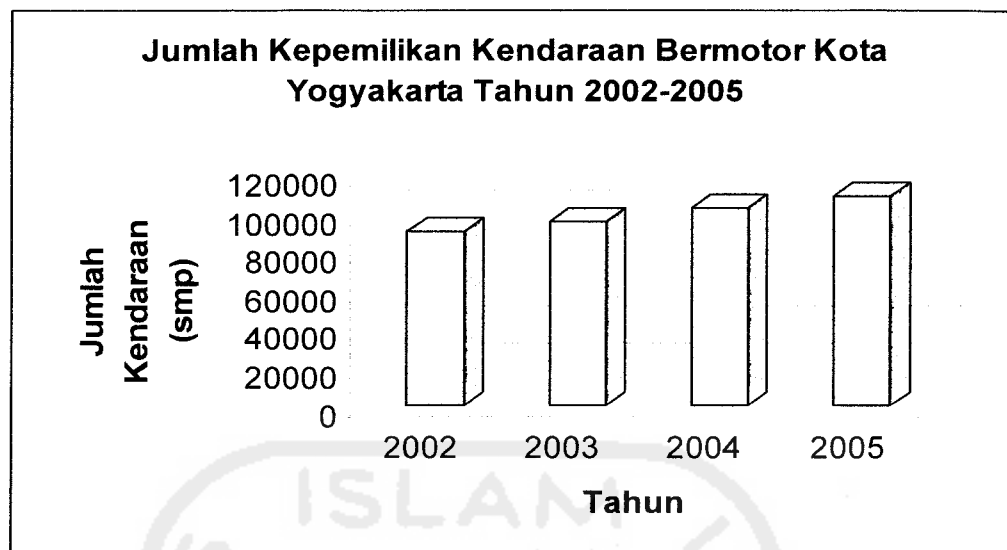
Tabel 5.23 Jumlah kepemilikan kendaraan bermotor kota Yogyakarta tahun 2002-2004

Tahun	Jumlah Kendaraan						Jumlah smp
	Kendaraan			smp			
	Ringan (LV)	Berat (HV)	Motor (MC)	Ringan (LV) emp =1.0	Berat (HV) emp = 1,2	Motor (MC) emp=0,25	
2002	30234	13264	179813	30234	15916,8	44953,25	91104,05
2003	31014	13976	195407	31014	16771,2	48851,75	96636.95
2004	31432	15374	213690	31432	18448,8	53422,5	103303,3

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY

Tabel 5.24 Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor tahun 2002-2005

Tahun	Jumlah Kendaraan (smp)	Pertumbuhan Kendaraan Per Tahun (%)
2002	91104,05	
2003	96636,95	6,073165792
2004	103303,3	6,898344784
2005	110003,3	6,485755288
Rata-rata	100261,9	6,485755288



Gambar 5.2 Grafik jumlah kepemilikan kendaraan bermotor kota Yogyakarta tahun 2002-2005

Setelah diketahui angka pertumbuhan kendaraan bermotor pertahunnya, yaitu 6,485% maka prediksi arus kendaraan untuk sepuluh tahun datang dapat dihitung dengan cara yang sama seperti menghitung prediksi pertumbuhan penduduk. Prediksi arus kendaraan pada kondisi peak hour yang terjadi di ruas jalan H. Affandi untuk sepuluh tahun mendatang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.25 Prediksi Arus yang akan terjadi pada tahun 2007-2016 pada ruas Timur

No	Tahun	Jumlah Kendaraan		
		Ringan (LV)	Berat (HV)	Motor (MC)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	2007	930	46	4365
2	2008	990	49	4648
3	2009	1055	52	4950
4	2010	1123	53	5271
5	2011	1193	59	5613

Lanjutan tabel 5.25

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	2012	1273	63	5973
7	2013	1356	67	6364
8	2014	1444	72	6776
9	2015	1537	76	7217
10	2016	1637	81	7695

Tabel 5.26 Prediksi Arus yang akan terjadi pada tahun 2007-2016 pada ruas Barat

No	Tahun	Jumlah Kendaraan		
		Ringan (LV)	Berat (HV)	Motor (MC)
1	2007	876	46	3436
2	2008	932	49	3658
3	2009	993	52	3895
4	2010	1057	53	4148
5	2011	1126	59	4417
6	2012	1199	63	4704
7	2013	1276	67	5005
8	2014	1359	71	5334
9	2015	1447	76	5679
10	2016	1541	81	6048

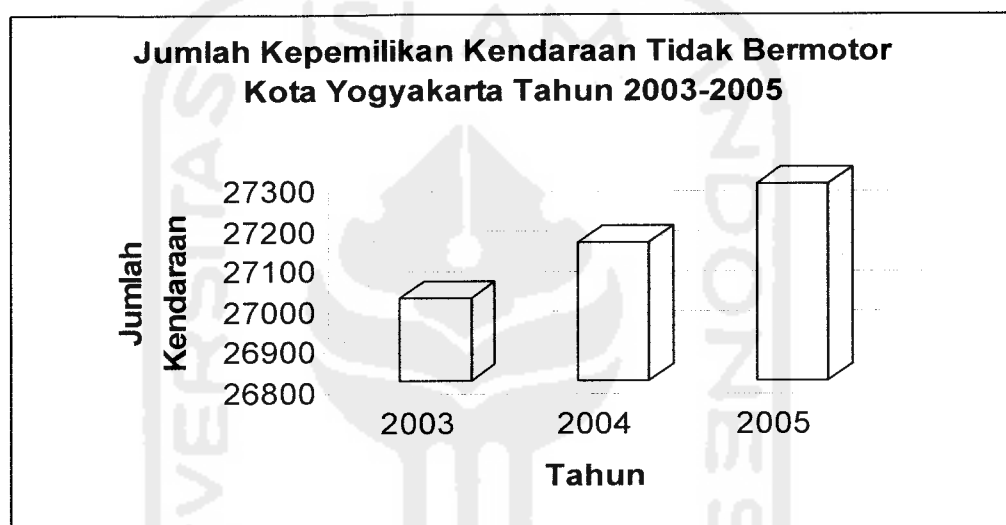
5.4.3 Prediksi Jumlah Hambatan Samping

Prediksi jumlah hambatan samping dihitung untuk setiap tipe hambatan samping. Prediksi EEV dan PSV dihitung dengan menggunakan angka pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor, prediksi PED dihitung dengan menggunakan angka pertumbuhan penduduk, sedangkan prediksi SMV dihitung dengan data pertumbuhan kepemilikan kendaraan tak bermotor.

Tabel 5.27 Pertumbuhan jumlah kendaraan tak bermotor tahun 2002-2005

Tahun	Jumlah Kendaraan	Pertumbuhan Kendaraan Per Tahun (%)
2003	27007	
2004	27147	0,518384123
2005	27287	0,51571076
Rata-rata	27147	0,517047441

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Yogyakarta

**Gambar 5.3** Grafik jumlah kepemilikan kendaraan tak bermotor kota Yogyakarta tahun 2002-2005

Setelah diketahui pertumbuhan untuk setiap tipe hambatan samping, yaitu sebagai berikut :

1. Pejalan kaki (PED) : 1,3208 %
2. Kendaraan berhenti atau parkir (PSV) : 6,486 %
3. Kendaraan masuk dan keluar (EEV) : 6,486 %
4. Kendaraan lambat (SMV) : 0,517 %

Maka prediksi untuk setiap tipe hambatan samping dapat dihitung.

5.4.4 Analisis Kinerja Ruas Jalan Menggunakan MKJI 1997 Untuk Sepuluh Tahun Mendatang

Setelah diperoleh data hasil prediksi jumlah penduduk, arus lalu lintas dan hambatan samping, maka analisis ruas jalan untuk sepuluh tahun mendatang dapat dilakukan dengan menggunakan MKJI '97.

Rekapitulasi hasil analisis lalu lintas di jalan H. Affandi tahun 2006 sampai dengan tahun 2016 dapat dilihat pada tabel di bawah ini dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 5.30 Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan H. Affandi Ruas Timur Tahun 2006 Hingga Tahun 2016

Tahun	Q smp/jam	Kelas Hambatan Samping	FV km/jam	C smp/jam	DS	VLV km/jam	TT jam
2006	1949,3	Rendah	56,79	3283,16	0,6	49,78	0,05
2007	2076,45	Rendah	56,79	3283,16	0,63	48,94	0,05
2008	2210,8	Rendah	56,79	3283,16	0,67	47,97	0,05
2009	2354,9	Rendah	56,79	3283,16	0,72	46,85	0,05
2010	2504,35	Rendah	56,79	3283,16	0,76	45,57	0,05
2011	2667,05	Rendah	56,79	3283,16	0,8	44,06	0,05
2012	2841,85	Rendah	56,79	3283,16	0,86	42,26	0,05
2013	3027,4	Rendah	56,79	3283,16	0,92	40,17	0,06
2014	3224,4	Sedang	55,05	3182,65	1,01	34,6	0,066
2015	3432,45	Sedang	55,05	3182,65	1,08	31,47	0,07
2016	3657,95	Sedang	55,05	3182,65	1,15	27,72	0,08

Tabel 5.28 Prediksi Hambatan Samping pada tahun 2007-2016 pada ruas Timur

Tahun	Tipe Hambatan samping				Frekuensi Berbobot
	PED	PSV	EEV	SMV	
	0,5	1	0,7	0,4	
2007	64	18	195	65	212,5
2008	65	19	208	65	223,1
2009	66	20	221	65	233,7
2010	67	21	236	66	246,1
2011	68	22	251	66	258,1
2012	69	24	267	67	272,2
2013	70	25	285	67	285,8
2014	70	27	303	67	300,9
2015	71	29	323	68	317,8
2016	72	30	344	68	334

Tabel 5.29 Prediksi Hambatan Samping pada tahun 2007-2016 pada ruas Barat

Tahun	Tipe Hambatan samping				Frekuensi Berbobot
	PED	PSV	EEV	SMV	
	0,5	1	0,7	0,4	
2007	72	71	81	84	197,3
2008	73	75	86	84	205,3
2009	74	80	92	85	215,4
2010	75	85	98	85	225,1
2011	76	91	104	85	235,8
2012	77	96	111	86	246,6
2013	78	103	118	86	259
2014	79	109	126	87	271,5
2015	80	116	134	87	284,6
2016	81	124	145	88	301,2

5.4.4 Analisis Kinerja Ruas Jalan Menggunakan MKJI 1997 Untuk Sepuluh Tahun Mendatang

Setelah diperoleh data hasil prediksi jumlah penduduk, arus lalu lintas dan hambatan samping, maka analisis ruas jalan untuk sepuluh tahun mendatang dapat dilakukan dengan menggunakan MKJI '97.

Rekapitulasi hasil analisis lalu lintas di jalan H. Affandi tahun 2006 sampai dengan tahun 2016 dapat dilihat pada tabel di bawah ini dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 5.30 Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan H. Affandi Ruas Timur Tahun 2006 Hingga Tahun 2016

Tahun	Q smp/jam	Kelas Hambatan Samping	FV km/jam	C smp/jam	DS	VLV km/jam	TT jam
2006	1949,3	Rendah	56,79	3283,16	0,6	49,78	0,05
2007	2076,45	Rendah	56,79	3283,16	0,63	48,94	0,05
2008	2210,8	Rendah	56,79	3283,16	0,67	47,97	0,05
2009	2354,9	Rendah	56,79	3283,16	0,72	46,85	0,05
2010	2504,35	Rendah	56,79	3283,16	0,76	45,57	0,05
2011	2667,05	Rendah	56,79	3283,16	0,8	44,06	0,05
2012	2841,85	Rendah	56,79	3283,16	0,86	42,26	0,05
2013	3027,4	Rendah	56,79	3283,16	0,92	40,17	0,06
2014	3224,4	Sedang	55,05	3182,65	1,01	34,6	0,066
2015	3432,45	Sedang	55,05	3182,65	1,08	31,47	0,07
2016	3657,95	Sedang	55,05	3182,65	1,15	27,72	0,08
2015	3432,45	Sedang	55,05	3182,65	1,08	31,47	0,07
2016	3657,95	Sedang	55,05	3182,65	1,15	27,72	0,08

Tabel 5.31 Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan H. Affandi Ruas Barat Tahun 2006 Hingga Tahun 2016

Tahun	Q smp/jam	Kelas Hambatan Samping	FV km/jam	C smp/jam	DS	VLV km/jam	TT jam
2006	1680,1	Rendah	56,79	3283,16	0,5	51,34	0,044
2007	1790,2	Rendah	56,79	3283,16	0,54	50,74	0,045
2008	1905,3	Rendah	56,79	3283,16	0,58	50,05	0,045
2009	2029,15	Rendah	56,79	3283,16	0,6	49,25	0,046
2010	2157,6	Rendah	56,79	3283,16	0,65	48,37	0,047
2011	2301,05	Rendah	56,79	3283,16	0,7	47,28	0,048
2012	2450,6	Rendah	56,79	3283,16	0,75	46,05	0,05
2013	2607,65	Rendah	56,79	3283,16	0,8	44,63	0,05
2014	2777,7	Rendah	56,79	3283,16	0,85	42,94	0,053
2015	2957,95	Rendah	56,79	3283,16	0,9	40,97	0,056
2016	3150,2	Sedang	55,05	3182,65	0,99	35,64	0,06

5.5 PEMBAHASAN

5.5.1 Analisis Arus Lalu Lintas

Pada tahun perhitungan didapatkan hasil untuk arah ke selatan (ruas Timur) memiliki DS sebesar 0,6 dan arah ke Utara (ruas Barat) memiliki DS sebesar 0,5. dari kedua nilai DS yang diperoleh menyatakan bahwa kedua arah ruas jalan H. Affandi masih dalam kondisi layak.

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan MKJI 1997, ternyata ruas jalan H. Affandi untuk sepuluh tahun mendatang sudah melewati derajat kejenuhan yang disyaratkan. Hal tersebut terjadi karena kecenderungan arus yang selalu mengalami peningkatan namun tidak diimbangi dengan kenaikan kapasitas bahkan kapasitas jalan cenderung turun akibat adanya hambatan samping yang semakin meningkat. Ruas Timur mampu mempertahankan kapasitasnya hanya

sampai tahun 2009 dan ruas Barat mampu mempertahankan kapasitasnya hanya sampai tahun 2011 karena pada tahun 2010 ruas Timur sudah mengalami peningkatan arus lalu lintas dengan derajat kejenuhan 0,76 dan Tahun 2012 ruas Barat memiliki derajat kejenuhan 0,75.

Suatu ruas jalan dapat dikatakan dalam kondisi yang baik adalah jika derajat kejenuhannya tidak lebih dari 0,75. Pemecahan permasalahan lalu lintas dalam upaya mempertahankan tingkat pelayanan untuk ruas jalan dapat dilakukan dengan beberapa langkah, seperti yang tertulis dalam keputusan Menteri Perhubungan No. 14 tahun 2006, yaitu sebagai berikut :

1. peningkatan kapasitas ruas jalan
2. pemberian prioritas bagi jenis kendaraan atau pengguna jalan tertentu
3. penyesuaian antara permintaan perjalanan dengan tingkat pelayanan tertentu dengan memperimbangkan keterpaduan intra dan antar moda
4. penetapan sirkulasi lalu lintas, larangan dan/atau perintah bagi pengguna jalan

Namun dalam kasus ruas jalan H. Affandi ini upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mempertahankan atau bahkan meningkatkan kapasitas ruas jalan. Hal ini dapat direalisasikan dengan pengendalian pertumbuhan hambatan samping. Dari pengamatan yang dilakukan hambatan samping yang berpengaruh adalah pejalan kaki dan kendaraan parkir. Seiring dengan pembangunan yang terjadi di Yogyakarta, banyak toko yang dibangun di sepanjang ruas jalan H. Affandi, perkembangan ini berdampak langsung terhadap pemanfaatan ruang milik jalan sebagai tempat parkir bahkan ada beberapa bagian trotoar yang semula berfungsi sebagai fasilitas pejalan kaki berubah fungsi sebagai tempat parkir sehingga pejalan kaki yang melalui sisi jalan menggunakan ruang milik jalan.

Upaya lain untuk mempertahankan tingkat pelayanan dapat dilakukan dengan penekanan arus lalu lintas, dengan melibatkan pemerintah sebagai pihak yang berwenang untuk menetapkan kebijakan seperti menetapkan tarif parkir yang tinggi, pajak kendaraan bermotor yang tinggi namun harus diimbangi dengan peningkatan sarana transportasi angkutan umum yang nyaman dan tarif angkutan umum yang murah. Kebijakan tersebut dimaksudkan agar masyarakat

lebih memilih menggunakan angkutan umum dibandingkan kendaraan pribadi sehingga arus lalu lintas dapat ditekan.

5.5.2 Kualitas Udara

Pengukuran kualitas udara yang dilakukan menghasilkan kesimpulan bahwa udara di ruas jalan H. Affandi masih dalam kondisi aman. Namun seiring dengan pertumbuhan arus lalu lintas setiap tahunnya maka tidak dapat dipungkiri jika tahun-tahun berikutnya kualitas udara di ruas jalan tersebut akan menemui masalah karena volume lalu lintas merupakan faktor utama penyebab terjadinya pencemaran udara.

Mengacu pada analisis regresi sebelumnya, persamaan yang dihasilkan dapat dipakai untuk memprediksi variabel tergantung dengan mensubstitusi pertumbuhan variabel bebas. Persamaan yang akan dipakai adalah persamaan (5.1)

$$Y_{CO} = 11549 + 5,772 X_1 - 11,854 X_2 - 19,959 X_3 \dots \dots \dots (5.1)$$

Keterangan :

Y_{CO} : kadar CO di udara ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

X_1 : volume lalu lintas yang terjadi (smp/jam)

X_2 : Luas rumija (m^2)

X_3 : Luas ruang terbuka hijau (%)

Dengan memasukkan harga X_2 dan X_3 pada ruas jalan H. Affandi persamaan akan menjadi

$$Y_{CO} = 11549 + 5,772 X_1 - (11,854 \times 772) - (19,959 \times 1,2)$$

$$Y_{CO} = 2373,76 + 5,772 X_1$$

Data lalu lintas sebagai variabel bebas (X_1) yang digunakan adalah volume lalu lintas total dua arah tertinggi, yaitu pada hari Senin, 11 Desember 2006 pukul 16.30-17.30 sebesar 3246,55 smp/jam, karena arus lalu lintas bekerja secara bersamaan dalam mempengaruhi kualitas udara. Faktor pertumbuhan arus lalu lintas setiap tahunnya, i rata-rata = 6,486 %, dengan menganggap bentuk geometri jalan dan luasan RTH adalah sama setiap tahunnya sama maka prediksi CO di udara akibat pertumbuhan volume lalulintaas dapat dilihat di tabel berikut

Tabel 5.32 Prediksi kadar CO di udara

No	Tahun	Volume lalu lintas (smp/jam)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	2007	3457,113	22328
2	2008	3681,333	23622
3	2009	3920,095	25000
4	2010	4174,343	26468
5	2011	4445,081	28030
6	2012	4733,378	29694
7	2013	5040,373	31466
8	2014	5367,28	33353
9	2015	5715,388	35363
10	2016	6086,074	37502

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa konsentrasi CO di udara diprediksi akan melampaui ambang batas pada tahun 2013 dengan volume lalu lintas sebesar 5040,373 smp/jam. Menurut SK Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No 153 Tahun 2002, nilai ambang batas yang diperbolehkan untuk kadar CO adalah 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pada tahun 2013 tersebut masih dapat ditekan nilai pencemarannya agar masih dalam keadaan aman dengan melakukan rekayasa terhadap nilai persentase luasan RTH melalui persamaan (5.1) dengan memasukkan nilai X_1 adalah volume lalu lintas pada tahun 2013.

$$\begin{aligned}
 Y_{\text{CO}} &= 11549 + 5,772 X_1 - 11,854 X_2 - 19,959 X_3 \\
 30000 &= 11549 + (5,772 \times 5040,373) - (11,854 \times 772) - 19,959 X_3 \\
 X_3 &= \frac{30000 - 31490,7}{-19,959} = 74,7\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas diketahui bahwa dengan menambah persentase luasan RTH sampai dengan 74,7% maka angka pencemaran CO dapat ditekan sehingga masih dalam keadaan aman.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang berfungsi sebagai filter udara dan daerah tangkapan air, dan mengurangi kadar zat pencemar udara serta menambah

kenyamanan kota, sehingga dengan mengoptimalkan RTH dapat dijadikan sebagai solusi dalam meredam peningkatan pencemaran udara. Jenis tanaman yang dominan diruas jalan H. Affandi adalah tanaman glodogan yang ditanam di pembatas jalur dengan persentase 1,2%, dari perhitungan di atas, angka pencemaran CO di ruas jalan H. Affandi dapat ditekan dengan menambah persentase RTH hingga 74,7% dengan menanam jenis-jenis tanaman hias perdu yang ditanam dalam pot pada pembatas jalan (median) maupun pada trotoar.

Dilihat dari penyebab utama pencemaran udara, yaitu volume lalu lintas, maka dengan dikendalikannya arus lalu lintas selain dapat mempertahankan derajat kejenuhan juga akan memberikan dampak yang positif terhadap kualitas udara yaitu tingkat pencemaran udara dapat ditekan. Pengendalian dilakukan tidak hanya sebatas pada arus lalu lintasnya saja, namun juga meliputi sumber itu sendiri yaitu mesin kendaraan yang beroperasi. Jenis kendaraan yang digunakan sebagai alat transportasi merupakan bagian dalam sistem transportasi yang akan memberikan dampak bagi lingkungan fisik dan biologi akibat emisi pencemaran udara. Pencemaran udara dipengaruhi oleh jenis dan kinerja mesin penggerak yang digunakan. Karena itu re-desain produksi kendaraan bermotor wajib dilakukan. Pemerintah melalui kewenangannya harus mendesak produsen kendaraan bermotor untuk menggunakan mesin yang ramah lingkungan, yang memenuhi standar emisi. Sebagai contoh persyaratan pengendalian pencemaran seperti yang diterapkan Amerika Serikat (AS) telah terbukti membawa perubahan-perubahan besar dalam perencanaan mesin kendaraan bermotor yang beredar di dunia sekarang ini. Besarnya intensitas emisi yang dikeluarkan kendaraan bermotor selain ditentukan oleh jenis dan karakteristik mesin, juga sangat ditentukan oleh jenis BBM yang digunakan. Seperti halnya penggunaan LPG dan Pertamina akan memungkinkan pembakaran sempurna dan efisiensi energi yang tinggi. Selain itu dalam rangka upaya pengendalian emisi gas buang diperlukan konsistensi syarat bahan bakar khusus yang bebas Pb seperti Thailand dan Philipina yang telah mampu memproduksi bensin tanpa Pb.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis terhadap ruas jalan H. Affandi diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Derajat kejenuhan untuk ruas Timur (arah ke Selatan) sebesar 0,6 dan untuk ruas Barat (arah ke Utara) sebesar 0,5.
2. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 14 Tahun 2006, tingkat pelayanan ruas jalan H. Affandi berada pada tingkat B untuk masing-masing arah.
3. Tingkat kualitas udara ruas jalan H. Affandi untuk semua parameter pencemar, yaitu CO, TSP, SO₂, NO₂, pada tahun perhitungan belum melebihi ambang batas yang disyaratkan.
4. Dari hasil analisis regresi antara volume lalu lintas, luas tajuk ruang terbuka hijau (RTH) dan ruang milik jalan dengan pencemaran udara diperoleh persamaan yang mempunyai hubungan yang signifikan serta sesuai dengan asumsi dasar

$$Y_{CO} = 11549 + 5,772 X_1 - 11,854 X_2 - 19,959 X_3 \dots \dots \dots (5.1)$$

$$Y_{Pb} = 0,892 + 0,000008 X_1 - 0,0008 X_2 + 0,0027 X_3 \dots \dots \dots (5.2)$$

Keterangan :

Y_{CO} : kadar CO di udara ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Y_{Pb} : kadar Pb di udara ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

X_1 : volume lalu lintas yang terjadi (smp/jam)

X_2 : ruang milik jalan (m^2)

X_3 : luas RTH (%)

6.2 SARAN

Setelah dilakukan analisis perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan pada ruas jalan H. Affandi serta berdasarkan pengamatan terhadap kondisi di

lapangan, maka penulis mengajukan beberapa saran sesuai dengan pembahasan yang telah dijabarkan sebelumnya, yaitu 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. Berdasarkan pengamatan terhadap kondisi di lapangan, maka perlu dilakukan untuk memperjelas marka jalan.
2. Perlu dilakukan evaluasi jaringan jalan tersebut secara berkala mengingat pertumbuhan kendaraan lalu lintas yang cenderung terus menerus mengalami kenaikan yang secara langsung akan mempengaruhi tingkat pelayanan suatu jaringan jalan.
3. Hendaknya penentuan kebijakan pemerintahan terhadap sistem transportasi diarahkan pada penggunaan angkutan umum dengan meningkatkan pelayanan angkutan umum baik dari segi kualitas ataupun kuantitas. Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi jumlah kendaraan pribadi yang beroperasi di jalan perkotaan.

Untuk menekan tingkat pencemaran yang terjadi, penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pemerintah melalui kewenangannya seharusnya menentukan kebijakan terhadap sistem transportasi untuk diarahkan pada penggunaan kendaraan bermotor yang menggunakan mesin ramah lingkungan.
2. Dalam upaya pengendalian emisi gas buang kendaraan bermotor, bahan bakar yang digunakan harus bebas dari Timbal (Pb).
3. Memaksimalkan fungsi ruang terbuka hijau dengan menanam jenis tanaman pepohonan ataupun jenis-jenis tanaman hias perdu yang ditanam dalam pot pada pembatas jalan maupun pada trotoar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1999, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 41 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.
- Anonim, 2002, Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 153 tentang Baku Mutu Udara Ambien.
- Anonim, 2006, *Kualitas Udara Kota Yogya Semakin Mengkhawatirkan*, www.pemda-diy.go.id, 18 April.
- Anonim, 2006, *Kualitas Udara di Pingit Perlu Perhatian*, KOMPAS, www.walhi-jogja.or.id, 15 Desember.
- Anonim, 2006, *Emisi Kendaraan Dekati Ambang Batas Toleransi*, KOMPAS, www.walhi-jogja.or.id, 15 Desember.
- Wisnu A.W, 2001, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi, Yogyakarta.
- Dafwyal dan Handoyo S, 1999, *Evaluasi Tingkat Pelayanan Ruas Jalan dan Persimpangan Bersinyal di Jalan Magelang, DIY*, Tugas Akhir, FTSP-JTS, UII, Yogyakarta.
- Departemen Perhubungan, Direktorat Bina Marga Jalan Kota 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, bekerja sama dengan PT. Bina Karya (persero).
- Rizkiana E dan Sukmono H, 2005, *Analisis Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan dan Persimpangan Jalan Ahmad Yani Kartasura Kab. Sukoharjo*, Tugas Akhir, FTSP-JTS, UII, Yogyakarta.
- Wahyudani F dan Nugroho A, 2004, *Evaluasi tingkat Pelayanan dan Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Solo-Semarang km.45 s.d km.45,5*, Tugas Akhir, FTSP-JTS, UII, Yogyakarta.
- Atfiati H, 2006, *Polusi Udara Kota Makin Mengkhawatirkan Kandungan Timbal Alami Peningkatan, Kedaulatan Rakyat*, 1 Agustus, Yogyakarta.
- Hendarsin S L, 2000, *Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil, Bandung.

- Hobbs F.D, 1995, *Perencanaan dan teknik Lalulintas*, Gajahmada University Press, Yogyakarta.
- Ardito L dan Adi S, 2003, *Evaluasi Tingkat Pelayanan dan Tingkat Kejenuhan Ruas Jalan Semarang-Demak km.19 s.d km. 19,5*, Tugas Akhir, FTSP-JTS, UII, Yogyakarta.
- Morlock Edward K dan John K Hainim, 1985, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Soedomo M, 2001, *Pencemaran Udara (Kumpulan Karay Ilmiah)*, Penerbit ITB, Bandung.
- Olgesby Clarkson H dan R. Gery Hicks, 1998, *Teknik Jalan Raya*, Jakarta.
- Santoso S, 2001, *SPPS Versi 10 : Mengolah Data Statistik Secara Profesional*, PT. Elex Komputindo Afganistan.
- Suhartanto T dan Kurniati N, 2004, *Pengaruh Hambatan samping (Aktivitas Pasar) Terhadap Kapasitas Jalan dan Kecepatan Tempuh (studi kasus Pasar Demangan-Ruas Jalan Gejayan, Yogyakarta)*, Tugas Akhir, FTSP-JTS, UII, Yogyakarta.
- Work Kenneth dan Cecil warner, 1976, *Air Polution it Origin and achen*, company Inc, New York.

The logo of Universitas Islam Indonesia is a large, light gray watermark in the background. It features a stylized flame or flower-like symbol in the center, with the word "ISLAM" at the top and "INDONESIA" on the right side. The word "UNIVERSITAS" is on the left side, and there is Arabic calligraphy at the bottom.

LAMPIRAN 1

Formulir UR 1 - UR 3 Tahun 2006-2016 Untuk Ruas Timur

JALAN PERKOTAAN

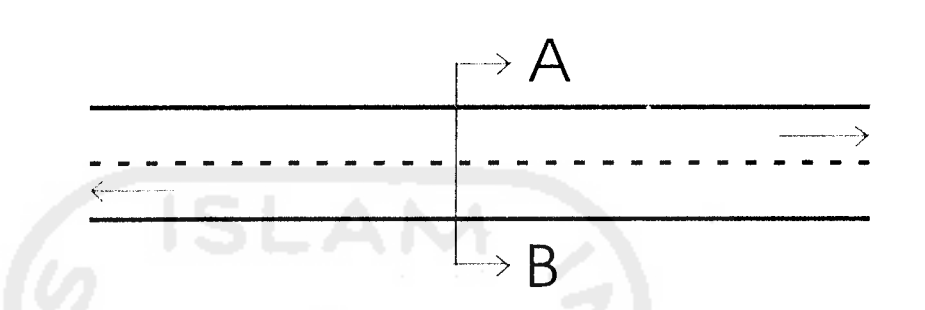
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

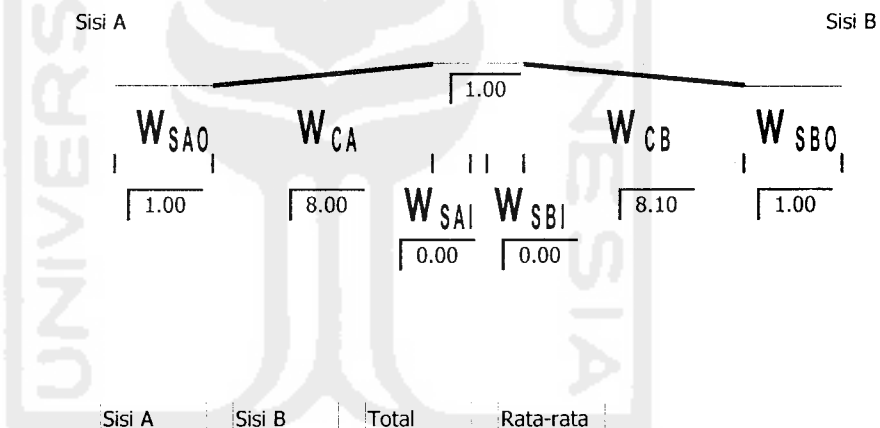
- GEOMETRIK JALAN

Tanggal:	12 Desember 2006	Ditangani Oleh:	asmaliati
Propinsi:	DIY	Diperiksa Oleh:	
Nama Kota:	Yogyakarta	Ukuran Kota:	0.53 juta penduduk
No Ruas>Nama Jalan:	Timur - H. Affandi		
Segmen Antara:		dan:	
Kode Segmen:		Tipe Daerah:	
Panjang Segmen:	2.3	Tipe Jalan:	Empat-lajur dua-arrah terbagi : 4/2 D
Periode Waktu Analisa:		Nomor Soal:	

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan



Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	8.00	8.10	16.1	8.05
Lebar Efektif Bahu (dalam+luar) (m)	1	1	2	1

Bukaan Median (Tidak Ada, Sedikit, Banyak) | Banyak 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:

12 Desember 2006

Ditangani Oleh: asmaliati

No Ruas-Nama Jalan:

Timur - H. Affandi

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	437	437	22	26.4	2050	512.5	50	2509	975.9
4	2	436	436	21	25.2	2049	512.25	50	2506	973.45
5	1+2	873	873	43	51.6	4099	1024.75	100	5015	1949.35
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	63.00 /jam, 200	31.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	16.00 /jam, 200	16
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	183.00 /jam, 200	128.1
Kendaraan lambat	SMV	0,4	64.00 /jam, 200	25.6
Total			326 /jam, 200	201.2

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fvo + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)		Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	1949.35	0.59374200465405	49.7776578273	2.3	0.04620547

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:

12 Desember 2007

Ditangani Oleh:

asmaliati

No Ruas-Nama Jalan:

Timur - H. Affandi

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	465	465	23	27.6	2183	545.75	50	2671	1038.35
4	2	465	465	23	27.6	2182	545.5	50	2670	1038.1
5	1+2	930	930	46	55.2	4365	1091.25	100	5341	2076.45
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	64.00 /jam, 200	32
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	18.00 /jam, 200	18
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	195.00 /jam, 200	136.5
Kendaraan lambat	SMV	0,4	65.00 /jam, 200	26
Total			342 /jam, 200	212.5

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (F_{vo} + F_{vw}) \times FFV_{sf} \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar F_{vo} Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur F_{vw} : Tabel B-2:1 (km/jam)	$F_{vo} + F_{vw}$ (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV $(4) \times (5) \times (6)$ (km/jam)
				Hambatan samping FFV_{sf} Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFV_{cs} FFV_{cs}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

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

Soal/ arah	Kapasitas dasar C_o Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian				Kapasitas C smp/jam $(11) \times (12) \times (13) \times (14) \times (15)$
		Lebar Jalur FC_w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC_{sf} Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FC_{cs} Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS $(21)/(16)$	Kecepatan V_{LV} Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT $(24)/(23)$ jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2076.45	0.63245470826886	48.9383608376	2.3	0.0469979

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

12 Desember 2008

Ditangani Oleh:

asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Timur - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	495	495	25	30	2324	581	50	2844	1106
4	2	495	495	24	28.8	2324	581	50	2843	1104.8
5	1+2	990	990	49	58.8	4648	1162	100	5687	2210.8
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	65.00 /jam, 200	32.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	19.00 /jam, 200	19
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	208.00 /jam, 200	145.6
Kendaraan lambat	SMV	0,4	65.00 /jam, 200	26
Total			357 /jam, 200	223.1

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (F_{vo} + F_{vw}) \times FFV_{sf} \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	F _{vo} + F _{vw}	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	F _{vo} Tabel B-1:1 (km/jam)	F _{vw} : Tabel B-2:1 (km/jam)		Hambatan samping FFV _{sf}	Ukuran kota FFV _{cs}	
(1)	(2)	(3)	(4)	Tabel B-3:1 atau 2 (5)	FFV _{cs} (6)	(4) x (5) x (6) (km/jam) (7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

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

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas C
	C _o Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FC _w	Pemisahan arah FC _{sp}	Hambatan samping FC _{sf}	Ukuran kota FC _{cs}	
(10)	(11)	Tabel C-2:1 (12)	Tabel C-3:1 (13)	Tabel C-4:1 atau 2 (14)	Tabel C-5:1 (15)	(11)x(12)x(13)x(14)x(15) (16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q	Derajat kejenuhan	Kecepatan V _{LV}	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2210.8	0.67337565028814	47.975124138	2.3	0.04794151

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

12 Desember 2009

Ditangani Oleh:

iasmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Timur - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	528	528	26	31.2	2475	618.75	50	3029	1177.95
4	2	527	527	26	31.2	2475	618.75	50	3028	1176.95
5	1+2	1055	1055	52	62.4	4950	1237.5	100	6057	2354.9
6										
7										

Kelas hambatan sampling

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 sampling	Simbol	Faktor Bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
Pejalan kaki	PED	0,5	66.00 /jam, 200	33
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	20.00 /jam, 200	20
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	221.00 /jam, 200	154.7
Kendaraan lambat	SMV	0,4	65.00 /jam, 200	26
Total			372 /jam, 200	233.7

2. Penentuan kelas hambatan sampling

Frekwensi berbobot kejadian	Kondisi khusus	Kelas hambatan sampling	
< 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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)		FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2		Ukuran kota FFVcs FFVcs	Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)	(7)
		57	4	61	0.98	0.95		56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
	(11)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1 (12)	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1 (13)	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2 (14)	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1 (15)	(16)
(10)	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2354.9	0.71726629223066	46.8498110226	2.3	0.04909305

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

12 Desember 2010

Ditangani Oleh: asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Timur - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	562	562	27	32.4	2636	659	50	3225	1253.4
4	2	561	561	26	31.2	2677	659.25	50	3224	1251.45
5	1+2	1123	1123	53	63.6	5273	1318.25	100	6449	2504.85
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	67.00 /jam, 200	33.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	21.00 /jam, 200	21
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	236.00 /jam, 200	165.2
Kendaraan lambat	SMV	0,4	66.00 /jam, 200	26.4
Total			390 /jam, 200	246.1

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)		Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2504.35	0.76278646182337	45.5758449721	2.3	0.05046533

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:

12 Desember 2011

Ditangani Oleh:

iasmaliati

No Ruas-Nama Jalan:

Timur - H. Affandi

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	597	597	30	36	2807	701.75	50	3434	1334.75
4	2	596	596	29	34.8	2806	701.5	50	3431	1332.3
5	1+2	1193	1193	59	70.8	5613	1403.25	100	6865	2667.05
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	68.00 /jam, 200	34
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	22.00 /jam, 200	22
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	251.00 /jam, 200	175.7
Kendaraan lambat	SMV	0,4	66.00 /jam, 200	26.4
Total			407 /jam, 200	258.1

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2667.05	0.81234237746561	44.0576875315	2.3	0.05220428

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:

12 Desember 2012

Ditangani Oleh:

asmaliati

No Ruas>Nama Jalan:

Timur - H. Affandi

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	637	637	32	38.4	2987	746.75	50	3656	1422.15
4	2	636	636	31	37.2	2986	746.5	50	3653	1419.7
5	1+2	1273	1273	63	75.6	5973	1493.25	100	7309	2841.85
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	69.00 /jam, 200	34.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	24.00 /jam, 200	24
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	267.00 /jam, 200	186.9
Kendaraan lambat	SMV	0,4	67.00 /jam, 200	26.8
Total			427 /jam, 200	272.2

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (F_{vo} + F_{vw}) \times FFV_{sf} \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		F _{vo} + F _{vw} (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
	F _{vo} Tabel B-1:1 (km/jam)	F _{vw} : Tabel B-2:1 (km/jam)			Hambatan samping FFV _{sf}	Ukuran kota FFV _{cs}	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4		61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

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

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
	C _o Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FC _w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC _{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC _{sf} Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FC _{cs} Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q	Derajat kejenuhan DS	Kecepatan V _{LV} Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2841.85	0.86558376685876	42.2648428308	2.3	0.05441875

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

12 Desember 2013

Ditangani Oleh:

asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Timur - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	678	678	34	40.8	3182	795.5	50	3894	1514.3
4	2	678	678	33	39.6	3182	795.5	50	3893	1513.1
5	1+2	1356	1356	67	80.4	6364	1591	100	7787	3027.4
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	69.00 /jam, 200	34.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	25.00 /jam, 200	25
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	285.00 /jam, 200	199.5
Kendaraan lambat	SMV	0,4	67.00 /jam, 200	26.8
Total			446 /jam, 200	285.8

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
				Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	(4) x (5) x (6) (km/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian				Kapasitas C smp/jam
		Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	(11)x(12)x(13)x(14)x(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	3027.4	0.92209944078266	40.1670279727	2.3	0.0572609

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	12 Desember 2014	Ditangani Oleh:	asmaliati
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No Ruas-Nama Jalan:	Timur - H. Affandi		
- ARUS LALULINTAS	Kode Segmen:		Diperiksa Oleh:	
- HAMBATAN SAMPING	Periode Waktu Analisa:		Nomor Soal:	

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	722	722	36	43.2	3388	847	50	4146	1612.2
4	2	722	722	36	43.2	3388	847	50	4146	1612.2
5	1+2	1444	1444	72	86.4	6776	1694	100	8292	3224.4
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	70.00 /jam, 200	35
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	27.00 /jam, 200	27
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	303.00 /jam, 200	212.1
Kendaraan lambat	SMV	0,4	67.00 /jam, 200	26.8
Total			467 /jam, 200	300.9

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar FVo	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
	Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)			Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4		61	0.95	0.95	55.0525

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar Co	Faktor penyesuaian				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
	Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.95	0.94	3182.652

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q	Derajat kejenuhan DS	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	3224.4	1.01311799915165	34.5960014319	2.3	0.06648167

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

12 Desember 2015

Ditangani Oleh: asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan: Timur - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	769	769	38	45.6	3609	902.25	50	4416	1716.85
4	2	768	768	38	45.6	3608	902	50	4414	1715.6
5	1+2	1537	1537	76	91.2	7217	1804.25	100	8830	3432.45
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	29.00 /jam, 200	29
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	323.00 /jam, 200	226.1
Kendaraan lambat	SMV	0,4	68.00 /jam, 200	27.2
Total			491 /jam, 200	317.8

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)			Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4		61	0.95	0.95	55.0525

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.95	0.94	3182.652

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)				
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	3432.45	1.07848805240916	31.4750412144	2.3	0.07307377

JALAN PERKOTAAN	Tanggal:	12 Desember 2016	Ditangani Oleh:	asmaliati
FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN	No Ruas-Nama Jalan:	Timur - H. Affandi		
- ARUS LALULINTAS	Kode Segmen:		Diperiksa Oleh:	
- HAMBATAN SAMPING	Periode Waktu Analisa:		Nomor Soal:	

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	819	819	41	49.2	3848	962	50	4708	1830.2
4	2	818	818	40	48	3847	961.75	50	4705	1827.75
5	1+2	1637	1637	81	97.2	7695	1923.75	100	9413	3657.95
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	30.00 /jam, 200	30
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	344.00 /jam, 200	240.8
Kendaraan lambat	SMV	0,4	68.00 /jam, 200	27.2
Total			514 /jam, 200	334

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_0 + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	FVo + FVw	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)		Hambatan samping FFVsf	Ukuran kota FFVcs	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.95	0.95	55.0525

Kapasitas

$$C = C_0 \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas C
	C ₀ Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(11)x(12)x(13)x(14)x(15) (16)
	3300	1.08	1	0.95	0.94	3182.652

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	V _{LV} Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	3657.95	1.14934095800669	27.7182686250	2.3	0.08297777

The logo of Universitas Islam Indonesia is a large, light gray watermark in the background. It features a stylized flame or flower-like symbol in the center, with the word "ISLAM" at the top and "INDONESIA" on the right side. The word "UNIVERSITAS" is written vertically on the left side. Below the main logo is a line of Arabic calligraphy.

LAMPIRAN 2
Formulir UR 1 - UR 3 Tahun 2006-2016 Untuk Ruas Barat

JALAN PERKOTAAN

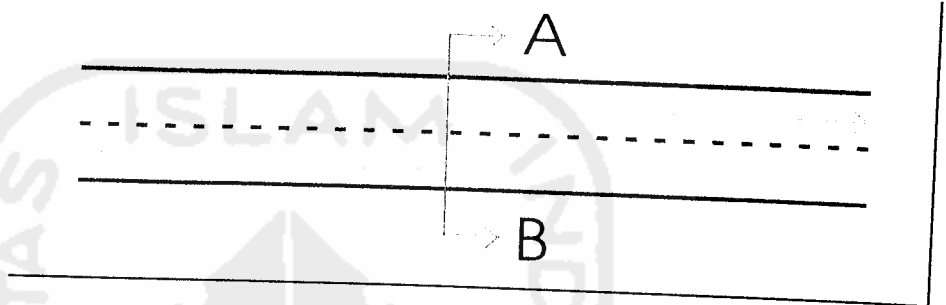
FORMULIR UR-1: DATA MASUKAN

- DATA UMUM

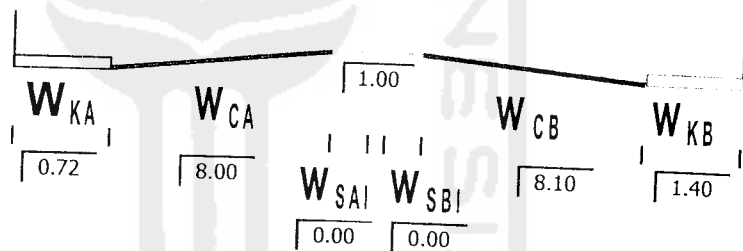
- GEOMETRIK JALAN

Tanggal: 16 Desember 2006 Ditangani Oleh: asmalianti
 Propinsi: DIY Diperiksa Oleh:
 Nama Kota: Yogyakarta Ukuran Kota: 0.53 juta penduduk
 No Ruas-Nama Jalan: Barat - H. Affandi dan:
 Segmen Antara: Tipe Daerah:
 Kode Segmen: Tipe Jalan: Empat-lajur dua-arah terbagi : 4/2 D
 Panjang Segmen: 2.3 Nomor Soal:
 Periode Waktu Analisa:

Rencana Situasi



Potongan Melintang Jalan



	Sisi A	Sisi B	Total	Rata-rata
Lebar Jalur Lalulintas rata-rata	8.00	8.10	16.1	8.05
Jarak Kereb- Penghalang (m)	0.72	1.4	2.12	1.06

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

16 Desember 2006

Ditangani Oleh:

asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Barat - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	411	411	22	26.4	1613	403.25	50	2046	840.65
4	2	411	411	21	25.2	1613	403.25	50	2045	839.45
5	1+2	822	822	43	51.6	3226	806.5	100	4091	1680.1
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	71.00 /jam, 200	35.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	66.00 /jam, 200	66
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	76.00 /jam, 200	53.2
Kendaraan lambat	SMV	0,4	83.00 /jam, 200	33.2
Total			296 /jam, 200	187.9

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	FVo + FVw (km/jam)	Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(4) x (5) x (6) (km/jam)
	57	4	61	0.98	0.95	(7) 56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas C smp/jam
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(11)x(12)x(13)x(14)x(15) (16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)				
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	1680.1	0.51173259908137	51.3429247560	2.3	0.04479682

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

16 Desember 2007

Ditangani Oleh:

asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Barat - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	438	438	23	27.6	1718	429.5	50	2179	895.1
4	2	438	438	23	27.6	1718	429.5	50	2179	895.1
5	1+2	876	876	46	55.2	3436	859	100	4358	1790.2
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	71.00 /jam, 200	71
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	81.00 /jam, 200	56.7
Kendaraan lambat	SMV	0,4	84.00 /jam, 200	33.6
Total			308 /jam, 200	197.3

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	Fv _o + FVw	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	Fv _o Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	(km/jam)	Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs	(4) x (5) x (6) (km/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = C_o \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas
	C _o Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	V _{LV} Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	1790.2	0.54526736436847	50.7361630079	2.3	0.04533256

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS
- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:	16 Desember 2008	Ditangani Oleh:	asmaliati
No Ruas-Nama Jalan:	Barat - H. Affandi	Diperiksa Oleh:	
Kode Segmen:		Nomor Soal:	
Periode Waktu Analisa:			

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	466	466	25	30	1829	457.25	50	2320	953.25
4	2	466	466	24	28.8	1829	457.25	50	2319	952.05
5	1+2	932	932	49	58.8	3658	914.5	100	4639	1905.3
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	75.00 /jam, 200	75
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	86.00 /jam, 200	60.2
Kendaraan lambat	SMV	0,4	84.00 /jam, 200	33.6
Total			318 /jam, 200	205.3

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	FVo + FVw (km/jam)	Hambatan samping FFVsf	Ukuran kota FFVcs	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(4) x (5) x (6) (km/jam) (7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar		Faktor penyesuaian			Kapasitas C smp/jam
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(11)x(12)x(13)x(14)x(15) (16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	1905.3	0.58032505269314	50.0529610203	2.3	0.04595133

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

16 Desember 2009

Ditangani Oleh: asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan: Barat - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	497	497	26	31.2	1948	487	50	2471	1015.2
4	2	496	496	26	31.2	1947	486.75	50	2469	1013.95
5	1+2	993	993	52	62.4	3895	973.75	100	4940	2029.15
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	74.00 /jam, 200	37
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	80.00 /jam, 200	80
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	92.00 /jam, 200	64.4
Kendaraan lambat	SMV	0,4	85.00 /jam, 200	34
Total			331 /jam, 200	215.4

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	FVo + FVw (km/jam)	Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(4) x (5) x (6) (km/jam) (7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2029.15	0.61804785633353	49.2586546126	2.3	0.04669230

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

16 Desember 2010

Ditangani Oleh: asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan: Barat - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

Data arus kendaraan/jam

Baris	Type 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	529	529	27	32.4	2074	518.5	50	2630	1079.9
4	2	528	528	26	31.2	2074	518.5	50	2628	1077.7
5	1+2	1057	1057	53	63.6	4148	1037	100	5258	2157.6
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	75.00 /jam, 200	37.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	85.00 /jam, 200	85
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	98.00 /jam, 200	68.6
Kendaraan lambat	SMV	0,4	85.00 /jam, 200	34
Total			343 /jam, 200	225.1

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
				Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2 (5)	Ukuran kota FFVcs (6)	(4) x (5) x (6) (km/jam) (7)
(1)	(2) 57	(3) 4	(4) 61	(5) 0.98	(6) 0.95	(7) 56.791

Kapasitas

$$C = C_o \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Faktor penyesuaian			Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1 (15)	Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15) (16)
		Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1 (12)	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1 (13)	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2 (14)		
(10)	(11) 3300	(12) 1.08	(13) 1	(14) 0.98	(15) 0.94	(16) 3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS (21)/(16) (22)	Kecepatan V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam (23)	Panjang segmen jalan L km (24)	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam (25)
(20)	(21) 2157.6	(22) 0.65717174916848	(23) 48.3661879487	(24) 2.3	(25) 0.04755388

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:

16 Desember 2011

Ditangani Oleh: asmalia

No Ruas-Nama Jalan: Barat - H. Affandi

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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
3	1	563	563	30	36	2209
4	2	563	563	29	34.8	2208
5	1+2	1126	1126	59	70.8	4417
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	91.00 /jam, 200	91
	Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	104.00 /jam, 200	72.8
	Kendaraan lambat	SMV	0,4	85.00 /jam, 200	34
	Total			356 /jam, 200	235.8

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	FVo + FVw (km/jam)	Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2) 57	(3) 4	(4) 61	(5) 0.98	(6) 0.95	(4) x (5) x (6) (km/jam) (7) 56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian			Kapasitas C
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1
(10)	(11) 3300	(12) 1.08	(13) 1	(14) 0.98	(15) 0.94
					(11)x(12)x(13)x(14)x(15) (16) 3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan V LV	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21) 2301.05	(22) 0.70086441111612	(23) 47.2818576989	(24) 2.3	(25) 0.04864445

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

16 Desember 2012

Ditangani Oleh: asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan: Barat - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	600	600	32	38.4	2352	588	50	2984	1226.4
4	2	599	599	31	37.2	2352	588	50	2982	1224.2
5	1+2	1199	1199	63	75.6	4704	1176	100	5966	2450.6
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	77.00 /jam, 200	38.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	96.00 /jam, 200	96
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	111.00 /jam, 200	77.7
Kendaraan lambat	SMV	0,4	86.00 /jam, 200	34.4
Total			370 /jam, 200	246.6

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + Fv_w) \times FFV_{sf} \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	Fv _o Tabel B-1:1 (km/jam)	Fv _w : Tabel B-2:1 (km/jam)	Fv _o + Fv _w (km/jam)	Hambatan samping FFV _{sf} Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFV _{cs} FFV _{cs}	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(4) x (5) x (6) (km/jam) (7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

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

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas
	C _o Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FC _w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC _{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC _{sf} Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FC _{cs} Tabel C-5:1	C smp/jam
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(11)x(12)x(13)x(14)x(15) (16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)		V _{LV} Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2450.6	0.74641503916958	46.0469608466	2.3	0.04994901

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

16 Desember 2013

Ditangani Oleh: asmaliati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Barat - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	638	638	34	40.8	2503	625.75	50	3175	1304.55
4	2	638	638	33	39.6	2502	625.5	50	3173	1303.1
5	1+2	1276	1276	67	80.4	5005	1251.25	100	6348	2607.65
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	78.00 /jam, 200	39
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	103.00 /jam, 200	103
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	118.00 /jam, 200	82.6
Kendaraan lambat	SMV	0,4	86.00 /jam, 200	34.4
Total			385 /jam, 200	259

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	FVo	FVw:	FVo + FVw	Hambatan samping FFVsf	Ukuran kota FFVcs	
	Tabel B-1:1 (km/jam)	Tabel B-2:1 (km/jam)	(km/jam)	Tabel B-3:1 atau 2	FFVcs	(4) x (5) x (6) (km/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar		Faktor penyesuaian			Kapasitas
	Co	Lebar Jalur FCw	Pemisahan arah FCsp	Hambatan samping FCsf	Ukuran kota FCcs	C
	Tabel C-1:1 (smp/jam)	Tabel C-2:1	Tabel C-3:1	Tabel C-4:1 atau 2	Tabel C-5:1	(11)x(12)x(13)x(14)x(15) smp/jam
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan V LV	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q	DS	Gambar D.2:1 atau 2	L	(24)/(23)
	Formulir UR-2 (smp/jam)	(21)/(16)	km/jam	km	jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2607.65	0.79425005177938	44.6283105429	2.3	0.05153679

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

16 Desember 2014

Ditangani Oleh: asmalati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan: Barat - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe Kend.	Kend. Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Arus total Q					
1.1	emp ara:	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	680	680	36	43.2	2667	666.75	50	3383	1389.95
4	2	679	679	35	42	2667	666.75	50	3381	1387.75
5	1+2	1359	1359	71	85.2	5334	1333.5	100	6764	2777.7
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	79.00 /jam, 200	39.5
	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	109.00 /jam, 200	109
	Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	126.00 /jam, 200	88.2
	Kendaraan lambat	SMV	0,4	87.00 /jam, 200	34.8
	Total			401 /jam, 200	271.5

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)		Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas C
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	(11)x(12)x(13)x(14)x(15) smp/jam
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan V LV	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2777.7	0.84604466428685	42.9428957298	2.3	0.0535595

JALAN PERKOTAAN

Tanggal:

16 Desember 2015

Ditangani Oleh: asmalati

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

No Ruas-Nama Jalan:

Barat - H. Affandi

- ARUS LALULINTAS

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

- HAMBATAN SAMPING

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	724	724	38	45.6	2840	710	50	3602	1479.6
4	2	723	723	38	45.6	2839	709.75	50	3600	1478.35
5	1+2	1447	1447	76	91.2	5679	1419.75	100	7202	2957.95
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	80.00 /jam, 200	40
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	116.00 /jam, 200	116
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	134.00 /jam, 200	93.8
Kendaraan lambat	SMV	0,4	87.00 /jam, 200	34.8
Total			417 /jam, 200	284.6

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur	FVo + FVw	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)	(km/jam)	Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	(4) x (5) x (6) (km/jam)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4	61	0.98	0.95	56.791

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar	Faktor penyesuaian				Kapasitas C
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	(11)x(12)x(13)x(14)x(15) (16)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.98	0.94	3283.1568

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan V LV	Panjang segmen jalan	Waktu tempuh TT
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	(24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	2957.95	0.90094603979093	40.9764669149	2.3	0.05612978

JALAN PERKOTAAN

FORMULIR UR-2: DATA MASUKAN

- ARUS LALULINTAS

- HAMBATAN SAMPING

Tanggal:

16 Desember 2016

Ditangani Oleh: asmaliati

No Ruas-Nama Jalan:

Barat - H. Affandi

Kode Segmen:

Diperiksa Oleh:

Periode Waktu Analisa:

Nomor Soal:

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	771	771	41	49.2	3024	756	50	3836	1576.2
4	2	770	770	40	48	3024	756	50	3834	1574
5	1+2	1541	1541	81	97.2	6048	1512	100	7670	3150.2
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	81.00 /jam, 200	40.5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	124.00 /jam, 200	124
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	145.00 /jam, 200	101.5
Kendaraan lambat	SMV	0,4	88.00 /jam, 200	35.2
Total			438 /jam, 200	301.2

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

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (Fv_o + FVw) \times FFVsf \times FFV$$

Soal/ arah	Kecepatan arus bebas dasar	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur		FVo + FVw (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
	FVo Tabel B-1:1 (km/jam)	FVw: Tabel B-2:1 (km/jam)			Hambatan samping FFVsf Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFVcs FFVcs	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)	(7)
	57	4		61	0.95	0.95	55.0525

Kapasitas

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times F$$

Soal/ arah	Kapasitas dasar		Faktor penyesuaian			Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
	Co Tabel C-1:1 (smp/jam)	Lebar Jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FCcs Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	3300	1.08	1	0.95	0.94	3182.652

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ arah	Arus lalu lintas	Derajat kejenuhan	Kecepatan	Panjang segmen	Waktu
	Q Formulir UR-2 (smp/jam)	DS (21)/(16)	V LV Gambar D.2:1 atau 2 km/jam	L km	tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	3150.2	0.98980409407255	35.6327398524	2.3	0.06454738

LAMPIRAN 3
Volume Arus Lalu Lintas Per 15 Menit

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Timur / Affandi

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	38	122	843	378.35
06.45 - 07.00	23	116	981	388.85
07.00 - 07.15	20	117	980	386
07.15 - 07.30	29	145	811	382.55
07.30 - 07.45	33	128	828	374.6
07.45 - 08.00	32	149	1022	442.9
08.00 - 08.15	20	157	761	371.25
08.15 - 08.30	24	160	771	381.55
Siang				
11.30 - 11.45	14	167	689	356.05
11.45 - 12.00	8	172	727	363.35
12.00 - 12.15	16	149	718	347.7
12.15 - 12.30	11	179	831	399.95
12.30 - 12.45	15	185	817	407.25
12.45 - 13.00	16	156	706	351.7
13.00 - 13.15	5	163	756	358
13.15 - 13.30	16	177	780	391.2
Sore				
16.00 - 16.15	15	121	773	332.25
16.15 - 16.30	15	173	928	423
16.30 - 16.45	10	166	881	398.25
16.45 - 17.00	13	123	895	362.35
17.00 - 17.15	7	142	956	389.4
17.15 - 17.30	5	196	1044	463
17.30 - 17.45	6	135	673	310.45
17.45 - 18.00	4	108	736	296.8

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Barat / Affandi
 Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	13	109	632	282.6
06.45 - 07.00	16	144	646	324.7
07.00 - 07.15	14	121	586	284.3
07.15 - 07.30	14	93	546	246.3
07.30 - 07.45	19	106	602	279.3
07.45 - 08.00	10	95	560	247
08.00 - 08.15	15	106	570	266.5
08.15 - 08.30	14	109	567	267.55
Siang				
11.30 - 11.45	9	128	562	279.3
11.45 - 12.00	10	149	841	371.25
12.00 - 12.15	10	171	682	353.5
12.15 - 12.30	10	186	1120	478
12.30 - 12.45	9	148	907	385.55
12.45 - 13.00	9	157	778	362.3
13.00 - 13.15	11	148	768	353.2
13.15 - 13.30	13	168	732	366.6
Sore				
16.00 - 16.15	9	150	869	378.05
16.15 - 16.30	10	162	996	423
16.30 - 16.45	5	140	961	386.25
16.45 - 17.00	8	164	1038	433.1
17.00 - 17.15	6	140	905	373.45
17.15 - 17.30	5	186	995	440.75
17.30 - 17.45	3	143	928	378.6
17.45 - 18.00	7	147	787	352.15

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Timur / Affandi
 Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	13	248	1284	584.6
06.45 - 07.00	9	243	1193	
07.00 - 07.15	8	176	903	411.35
07.15 - 07.30	13	206	719	401.35
07.30 - 07.45	14	201	838	427.3
07.45 - 08.00	24	110	739	323.55
08.00 - 08.15	17	127	987	394.15
08.15 - 08.30	12	108	465	238.65
Siang				
11.30 - 11.45	9	135	595	294.55
11.45 - 12.00	13	123	703	314.35
12.00 - 12.15	9	150	381	256.05
12.15 - 12.30	7	165	495	297.15
12.30 - 12.45	6	165	654	335.7
12.45 - 13.00	10	155	653	330.25
13.00 - 13.15	12	149	658	327.9
13.15 - 13.30	14	154	643	331.55
Sore				
16.00 - 16.15	5	172	980	423
16.15 - 16.30	8	141	942	386.1
16.30 - 16.45	10	134	911	373.75
16.45 - 17.00	10	141	825	359.25
17.00 - 17.15	12	151	931	398.15
17.15 - 17.30	11	137	804	351.2
17.30 - 17.45	14	137	735	337.55
17.45 - 18.00	11	160	684	344.2

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Barat / Affandi

Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	12	97	607	263.15
06.45 - 07.00	18	144	746	352.1
07.00 - 07.15	15	137	674	323.5
07.15 - 07.30	12	123	523	268.15
07.30 - 07.45	10	104	599	265.75
07.45 - 08.00	13	116	625	287.85
08.00 - 08.15	13	84	527	231.35
08.15 - 08.30	17	117	622	292.9
Siang				
11.30 - 11.45	8	139	507	275.35
11.45 - 12.00	10	173	741	370.25
12.00 - 12.15	14	185	872	419.8
12.15 - 12.30	9	172	856	396.8
12.30 - 12.45	6	143	655	313.95
12.45 - 13.00	17	182	725	383.65
13.00 - 13.15	12	142	884	377.4
13.15 - 13.30	12	173	664	353.4
Sore				
16.00 - 16.15	10	85	468	214
16.15 - 16.30	8	131	648	302.6
16.30 - 16.45	10	115	504	253
16.45 - 17.00	12	134	536	282.4
17.00 - 17.15	14	118	579	279.55
17.15 - 17.30	14	106	558	262.3
17.30 - 17.45	12	116	544	266.4
17.45 - 18.00	17	109	598	278.9

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Timur / Affandi
 Hari / Tanggal : Sabtu / 16 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	15	224	1232	550
06.45 - 07.00	12	171	1203	486.15
07.00 - 07.15	10	145	889	379.25
07.15 - 07.30	16	130	697	323.45
07.30 - 07.45	13	126	861	356.85
07.45 - 08.00	9	155	784	361.8
08.00 - 08.15	13	158	737	357.85
08.15 - 08.30	8	153	679	332.35
Siang				
11.30 - 11.45	18	169	700	365.6
11.45 - 12.00	19	171	695	367.55
12.00 - 12.15	28	160	719	373.35
12.15 - 12.30	21	151	849	388.45
12.30 - 12.45	15	144	888	384
12.45 - 13.00	17	136	879	376.15
13.00 - 13.15	24	146	931	407.55
13.15 - 13.30	14	153	911	397.55
Sore				
16.00 - 16.15	16	147	899	390.95
16.15 - 16.30	13	145	857	374.85
16.30 - 16.45	16	136	818	359.7
16.45 - 17.00	10	124	716	315
17.00 - 17.15	12	130	649	306.65
17.15 - 17.30	7	146	779	349.15
17.30 - 17.45	6	134	774	334.7
17.45 - 18.00	5	144	667	316.75

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Barat / Affandi
 Hari / Tanggal : Sabtu / 16 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	11	113	438	235.7
06.45 - 07.00	9	120	645	292.05
07.00 - 07.15	11	145	547	294.95
07.15 - 07.30	10	132	530	276.5
07.30 - 07.45	11	105	532	251.2
07.45 - 08.00	9	104	545	251.05
08.00 - 08.15	14	126	541	278.05
08.15 - 08.30	17	128	572	291.4
Siang				
11.30 - 11.45	15	176	801	394.25
11.45 - 12.00	6	160	695	340.95
12.00 - 12.15	7	218	805	427.65
12.15 - 12.30	13	206	819	426.35
12.30 - 12.45	13	213	815	432.35
12.45 - 13.00	10	185	787	393.75
13.00 - 13.15	10	157	738	353.5
13.15 - 13.30	9	189	680	369.8
Sore				
16.00 - 16.15	6	191	845	409.45
16.15 - 16.30	7	194	855	416.15
16.30 - 16.45	10	154	680	336
16.45 - 17.00	6	150	637	316.45
17.00 - 17.15	4	144	681	319.05
17.15 - 17.30	3	127	690	303.1
17.30 - 17.45	1	173	675	342.95
17.45 - 18.00	4	160	666	331.3



LAMPIRAN 4
Volume Arus Lalu Lintas Per 1 Jam

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 1 JAM

Ruas / jalan : Timur / Affandi

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp/jam)
Pagi				
06.30 - 07.30	110	500	3615	1535.75
06.45 - 07.45	105	506	3600	1532
07.00 - 08.00	114	539	3641	1586.05
07.15 - 08.15	114	579	3422	1571.3
07.30 - 08.30	109	594	3382	1570.3
Siang				
11.30 - 12.30	49	667	2965	1467.05
11.45 - 12.45	50	685	3093	1518.25
12.00 - 13.00	58	669	3072	1506.6
12.15 - 13.15	47	683	3110	1516.9
12.30 - 13.30	52	681	3059	1508.15
Sore				
16.00 - 17.00	53	583	3477	1515.85
16.15 - 17.15	45	604	3660	1573
16.30 - 17.30	35	627	3776	1613
16.45 - 17.45	31	596	3568	1525.2
17.00 - 18.00	22	581	3409	1459.65

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 1 JAM

Ruas / jalan : Barat / Affandi

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp/jam)
Pagi				
06.30 - 07.30	57	467	2410	1137.9
06.45 - 07.45	63	464	2380	1134.6
07.00 - 08.00	57	415	2294	1056.9
07.15 - 08.15	58	400	2278	1039.1
07.30 - 08.30	58	416	2299	1060.35
Siang				
11.30 - 12.30	39	634	3205	1482.05
11.45 - 12.45	39	654	3550	1588.3
12.00 - 13.00	38	662	3487	1579.35
12.15 - 13.15	39	639	3573	1579.05
12.30 - 13.30	42	621	3185	1467.65
Sore				
16.00 - 17.00	32	616	3864	1620.4
16.15 - 17.15	29	606	3900	1615.8
16.30 - 17.30	24	630	3899	1633.55
16.45 - 17.45	22	633	3866	1625.9
17.00 - 18.00	21	616	3615	1544.95

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 1 JAM

Ruas / jalan : Timur / Affandi

Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp/jam)
Pagi				
06.30 - 07.30	43	873	4099	1397.3
06.45 - 07.45	44	826	3653	1240
07.00 - 08.00	59	693	3199	1563.55
07.15 - 08.15	68	644	3283	1546.35
07.30 - 08.30	67	546	3029	1383.65
Siang				
11.30 - 12.30	38	573	2174	1162.1
11.45 - 12.45	35	603	2233	1203.25
12.00 - 13.00	32	635	2183	1219.15
12.15 - 13.15	35	634	2460	1291
12.30 - 13.30	42	623	2608	1325.4
Sore				
16.00 - 17.00	33	588	3658	1542.1
16.15 - 17.15	40	567	3609	1517.25
16.30 - 17.30	43	563	3471	1482.35
16.45 - 17.45	47	566	3295	1446.15
17.00 - 18.00	48	585	3154	1431.1

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 1 JAM

Ruas / jalan : Barat / Affandi

Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp/jam)
Pagi				
06.30 - 07.30	57	501	2550	1206.9
06.45 - 07.45	55	508	2542	1209.5
07.00 - 08.00	50	480	2421	1145.25
07.15 - 08.15	48	427	2274	1053.1
07.30 - 08.30	53	421	2373	1077.85
Siang				
11.30 - 12.30	41	669	2976	1462.2
11.45 - 12.45	39	673	3124	1500.8
12.00 - 13.00	46	682	3108	1514.2
12.15 - 13.15	44	639	3120	1471.8
12.30 - 13.30	47	640	2928	1428.4
Sore				
16.00 - 17.00	40	465	2156	1052
16.15 - 17.15	44	498	2267	1117.55
16.30 - 17.30	50	473	2177	1077.25
16.45 - 17.45	52	474	2217	1090.65
17.00 - 18.00	57	449	2279	1087.15

The background of the page features a large, light gray watermark of the Universitas Islam Indonesia logo. The logo is a shield-shaped emblem with a stylized flame or flower in the center. The word "ISLAM" is at the top, "INDONESIA" is on the right, and "UNIVERSITAS" is on the left. Below the shield is a line of Arabic calligraphy.

LAMPIRAN 5
Volume Arus Lalu Lintas Total Dua Arah

**VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT
TOTAL DUA ARAH**

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	51	231	1475	660.95
06.45 - 07.00	39	260	1627	713.55
07.00 - 07.15	34	238	1566	670.3
07.15 - 07.30	43	238	1357	628.85
07.30 - 07.45	52	234	1430	653.9
07.45 - 08.00	42	244	1582	689.9
08.00 - 08.15	35	263	1331	637.75
08.15 - 08.30	38	269	1338	649.1
Siang				
11.30 - 11.45	23	295	1251	635.35
11.45 - 12.00	18	321	1568	734.6
12.00 - 12.15	26	320	1400	701.2
12.15 - 12.30	21	365	1951	877.95
12.30 - 12.45	24	333	1724	792.8
12.45 - 13.00	25	313	1484	714
13.00 - 13.15	16	311	1524	711.2
13.15 - 13.30	29	345	1512	757.8
Sore				
16.00 - 16.15	24	271	1642	710.3
16.15 - 16.30	25	335	1924	846
16.30 - 16.45	15	306	1842	784.5
16.45 - 17.00	21	287	1933	795.45
17.00 - 17.15	13	282	1861	762.85
17.15 - 17.30	10	382	2039	903.75
17.30 - 17.45	9	278	1601	689.05
17.45 - 18.00	11	255	1523	648.95

**VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT
TOTAL DUA ARAH**

Hari / Tanggal : Selasa / 11 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	25	345	1891	847.75
06.45 - 07.00	27	387	1939	904.15
07.00 - 07.15	23	313	1577	734.85
07.15 - 07.30	25	329	1242	669.5
07.30 - 07.45	24	305	1437	693.05
07.45 - 08.00	37	226	1364	611.4
08.00 - 08.15	30	211	1514	625.5
08.15 - 08.30	29	225	1087	531.55
Siang				
11.30 - 11.45	17	274	1102	569.9
11.45 - 12.00	23	296	1444	684.6
12.00 - 12.15	23	335	1253	675.85
12.15 - 12.30	16	337	1351	693.95
12.30 - 12.45	12	308	1309	649.65
12.45 - 13.00	27	337	1378	713.9
13.00 - 13.15	24	291	1542	705.3
13.15 - 13.30	26	327	1307	684.95
Sore				
16.00 - 16.15	15	257	1448	637
16.15 - 16.30	16	272	1590	688.7
16.30 - 16.45	20	249	1415	626.75
16.45 - 17.00	22	275	1361	641.65
17.00 - 17.15	26	269	1510	677.7
17.15 - 17.30	25	243	1362	613.5
17.30 - 17.45	26	253	1279	603.95
17.45 - 18.00	28	269	1282	623.1

**VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 15 MENIT
TOTAL DUA ARAH**

Hari / Tanggal : Sabtu / 16 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp)
Pagi				
06.30 - 06.45	26	337	1670	785.7
06.45 - 07.00	21	291	1848	778.2
07.00 - 07.15	21	290	1436	674.2
07.15 - 07.30	26	262	1227	599.95
07.30 - 07.45	24	231	1393	608.05
07.45 - 08.00	18	259	1329	612.85
08.00 - 08.15	27	284	1278	635.9
08.15 - 08.30	25	281	1251	623.75
Siang				
11.30 - 11.45	33	345	1501	759.85
11.45 - 12.00	25	331	1390	708.5
12.00 - 12.15	35	378	1524	801
12.15 - 12.30	34	357	1668	814.8
12.30 - 12.45	28	357	1703	816.35
12.45 - 13.00	27	321	1666	769.9
13.00 - 13.15	34	303	1669	761.05
13.15 - 13.30	23	342	1591	767.35
Sore				
16.00 - 16.15	22	338	1744	800.4
16.15 - 16.30	20	339	1712	791
16.30 - 16.45	26	290	1498	695.7
16.45 - 17.00	16	274	1353	631.45
17.00 - 17.15	16	274	1330	625.7
17.15 - 17.30	10	273	1469	652.25
17.30 - 17.45	7	307	1449	677.65
17.45 - 18.00	9	304	1333	648.05

**VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 1 JAM
TOTAL DUA ARAH**

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp/jam)
Pagi				
06.30 - 07.30	167	967	6025	2673.65
06.45 - 07.45	168	970	5980	2666.6
07.00 - 08.00	171	954	5935	2642.95
07.15 - 08.15	172	979	5700	2610.4
07.30 - 08.30	167	1010	5681	2630.65
Siang				
11.30 - 12.30	88	1301	6170	2949.1
11.45 - 12.45	89	1339	6643	3106.55
12.00 - 13.00	96	1331	6559	3085.95
12.15 - 13.15	86	1322	6683	3095.95
12.30 - 13.30	94	1302	6244	2975.8
Sore				
16.00 - 17.00	85	1199	7341	3136.25
16.15 - 17.15	74	1210	7560	3188.8
16.30 - 17.30	59	1257	7675	3246.55
16.45 - 17.45	53	1229	7434	3151.1
17.00 - 18.00	43	1197	7024	3004.6

**VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 1 JAM
TOTAL DUA ARAH**

Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp/jam)
Pagi				
06.30 - 07.30	100	1374	6649	3156.25
06.45 - 07.45	99	1334	6195	3001.55
07.00 - 08.00	109	1173	5620	2708.8
07.15 - 08.15	116	1071	5557	2599.45
07.30 - 08.30	120	967	5402	2461.5
Siang				
11.30 - 12.30	79	1242	5150	2624.3
11.45 - 12.45	74	1276	5357	2704.05
12.00 - 13.00	78	1317	5291	2733.35
12.15 - 13.15	79	1273	5580	2762.8
12.30 - 13.30	89	1263	5536	2753.8
Sore				
16.00 - 17.00	73	1053	5814	2594.1
16.15 - 17.15	84	1065	5876	2634.8
16.30 - 17.30	93	1036	5648	2559.6
16.45 - 17.45	99	1040	5512	2536.8
17.00 - 18.00	105	1034	5433	2518.25

VOLUME LALU LINTAS KENDARAAN PER 1 JAM
TOTAL DUA ARAH

Hari / Tanggal : Sabtu / 16 Desember 2006

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)	Total Kendaraan Bermotor (smp/jam)
Pagi				
06.30 - 07.30	94	1180	6181	2838.05
06.45 - 07.45	92	1074	5904	2660.4
07.00 - 08.00	89	1042	5385	2495.05
07.15 - 08.15	95	1036	5227	2456.75
07.30 - 08.30	94	1055	5251	2480.55
Siang				
11.30 - 12.30	127	1411	6083	3084.15
11.45 - 12.45	122	1423	6285	3140.65
12.00 - 13.00	124	1413	6561	3202.05
12.15 - 13.15	123	1338	6706	3162.1
12.30 - 13.30	112	1323	6629	3114.65
Sore				
16.00 - 17.00	84	1241	6307	2918.55
16.15 - 17.15	78	1177	5893	2743.85
16.30 - 17.30	68	1111	5650	2605.1
16.45 - 17.45	49	1128	5601	2587.05
17.00 - 18.00	42	1158	5581	2603.65

The logo of Universitas Islam Indonesia is a large, light gray watermark in the background. It features a stylized flower or flame-like symbol in the center, with the words "UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA" written around it in a circular fashion. Below the main logo, there is a line of Arabic calligraphy.

LAMPIRAN 6
Volume Hambatan Samping Per 15 Menit

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Timur / Affandi

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 06.45	7	2	41	11
06.45 - 07.00	11	2	51	25
07.00 - 07.15	16	1	60	18
07.15 - 07.30	16	2	44	22
07.30 - 07.45	13	4	37	19
07.45 - 08.00	12	1	56	26
08.00 - 08.15	8	4	47	18
08.15 - 08.30	18	5	53	11
Siang				
11.30 - 11.45	21	13	46	16
11.45 - 12.00	16	6	55	17
12.00 - 12.15	16	7	47	17
12.15 - 12.30	20	6	80	22
12.30 - 12.45	20	7	75	31
12.45 - 13.00	21	6	55	15
13.00 - 13.15	30	4	59	11
13.15 - 13.30	15	3	44	19
Sore				
16.00 - 16.15	30	22	52	37
16.15 - 16.30	32	24	61	34
16.30 - 16.45	21	26	70	42
16.45 - 17.00	18	33	65	32
17.00 - 17.15	19	30	69	23
17.15 - 17.30	21	29	57	29
17.30 - 17.45	14	22	44	14
17.45 - 18.00	14	28	61	9

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Barat / Affandi

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 06.45	28	8	47	27
06.45 - 07.00	16	10	61	30
07.00 - 07.15	11	12	70	25
07.15 - 07.30	10	13	50	21
07.30 - 07.45	9	11	59	11
07.45 - 08.00	9	14	52	14
08.00 - 08.15	5	15	56	12
08.15 - 08.30	9	12	55	15
Siang				
11.30 - 11.45	19	10	5	4
11.45 - 12.00	14	9	3	12
12.00 - 12.15	17	10	12	13
12.15 - 12.30	21	14	13	14
12.30 - 12.45	20	10	22	12
12.45 - 13.00	19	7	10	20
13.00 - 13.15	15	9	22	10
13.15 - 13.30	20	10	13	17
Sore				
16.00 - 16.15	25	67	4	20
16.15 - 16.30	26	56	12	22
16.30 - 16.45	18	52	13	17
16.45 - 17.00	20	46	14	23
17.00 - 17.15	21	49	12	15
17.15 - 17.30	19	52	20	25
17.30 - 17.45	20	52	10	13
17.45 - 18.00	18	49	17	17

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Timur / Affandi

Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 06.45	33	3	61	22
06.45 - 07.00	17	6	64	13
07.00 - 07.15	8	4	40	15
07.15 - 07.30	5	3	18	14
07.30 - 07.45	22	6	24	22
07.45 - 08.00	12	4	17	13
08.00 - 08.15	22	5	23	17
08.15 - 08.30	15	2	17	10
Siang				
11.30 - 11.45	19	25	26	10
11.45 - 12.00	22	17	45	23
12.00 - 12.15	13	12	35	19
12.15 - 12.30	23	14	34	19
12.30 - 12.45	16	12	30	23
12.45 - 13.00	27	15	43	24
13.00 - 13.15	32	16	37	19
13.15 - 13.30	22	22	52	17
Sore				
16.00 - 16.15	11	17	50	12
16.15 - 16.30	24	15	57	11
16.30 - 16.45	14	19	44	15
16.45 - 17.00	17	24	41	34
17.00 - 17.15	21	12	50	25
17.15 - 17.30	18	12	57	30
17.30 - 17.45	23	18	40	23
17.45 - 18.00	30	17	52	29

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Barat / Affandi
 Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 06.45	34	6	10	24
06.45 - 07.00	24	5	9	29
07.00 - 07.15	29	5	10	25
07.15 - 07.30	34	10	10	20
07.30 - 07.45	31	13	10	24
07.45 - 08.00	21	14	10	18
08.00 - 08.15	12	11	8	20
08.15 - 08.30	16	14	6	19
Siang				
11.30 - 11.45	9	25	36	12
11.45 - 12.00	10	12	33	12
12.00 - 12.15	11	21	29	15
12.15 - 12.30	12	20	26	16
12.30 - 12.45	12	16	28	15
12.45 - 13.00	25	20	17	13
13.00 - 13.15	23	19	20	12
13.15 - 13.30	33	16	29	13
Sore				
16.00 - 16.15	29	45	21	42
16.15 - 16.30	25	47	19	34
16.30 - 16.45	13	51	14	36
16.45 - 17.00	25	52	16	53
17.00 - 17.15	11	49	18	27
17.15 - 17.30	11	43	17	30
17.30 - 17.45	15	43	17	28
17.45 - 18.00	20	39	18	26

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Timur / Affandi
 Hari / Tanggal : Sabtu / 16 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 06.45	15	9	64	30
06.45 - 07.00	12	4	65	42
07.00 - 07.15	18	5	47	19
07.15 - 07.30	24	6	24	26
07.30 - 07.45	20	9	28	21
07.45 - 08.00	19	8	23	24
08.00 - 08.15	19	8	26	31
08.15 - 08.30	14	6	23	24
Siang				
11.30 - 11.45	18	10	62	34
11.45 - 12.00	15	8	58	40
12.00 - 12.15	14	11	65	28
12.15 - 12.30	14	8	71	32
12.30 - 12.45	17	12	65	34
12.45 - 13.00	13	7	44	38
13.00 - 13.15	21	7	42	52
13.15 - 13.30	24	7	37	57
Sore				
16.00 - 16.15	28	15	41	43
16.15 - 16.30	21	15	61	44
16.30 - 16.45	19	16	60	39
16.45 - 17.00	23	17	46	34
17.00 - 17.15	27	18	35	33
17.15 - 17.30	23	20	28	56
17.30 - 17.45	22	20	36	55
17.45 - 18.00	18	16	41	32

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 15 MENIT

Ruas / jalan : Barat / Affandi

Hari / Tanggal : Sabtu / 16 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 06.45	21	9	35	24
06.45 - 07.00	18	7	40	22
07.00 - 07.15	17	7	42	21
07.15 - 07.30	20	8	45	25
07.30 - 07.45	16	6	50	25
07.45 - 08.00	23	7	30	19
08.00 - 08.15	20	10	39	1
08.15 - 08.30	19	8	41	12
Siang				
11.30 - 11.45	23	16	28	21
11.45 - 12.00	12	20	25	23
12.00 - 12.15	17	17	15	20
12.15 - 12.30	24	18	23	19
12.30 - 12.45	18	14	20	19
12.45 - 13.00	12	17	18	25
13.00 - 13.15	13	12	22	18
13.15 - 13.30	13	15	18	12
Sore				
16.00 - 16.15	16	26	21	19
16.15 - 16.30	12	22	30	20
16.30 - 16.45	21	18	25	16
16.45 - 17.00	16	18	20	17
17.00 - 17.15	19	18	23	16
17.15 - 17.30	20	19	24	7
17.30 - 17.45	20	16	19	22
17.45 - 18.00	11	21	16	16



LAMPIRAN 7
Volume Hambatan Samping Per 1 Jam

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 1 JAM

Ruas / jalan : Timur / Affandi

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 07.30	50	7	196	76
06.45 - 07.45	56	9	192	84
07.00 - 08.00	57	8	197	85
07.15 - 08.15	49	11	184	85
07.30 - 08.30	51	14	193	74
Siang				
11.30 - 12.30	73	32	228	72
11.45 - 12.45	72	26	257	87
12.00 - 13.00	77	26	257	85
12.15 - 13.15	91	23	269	79
12.30 - 13.30	86	20	233	76
Sore				
16.00 - 17.00	101	105	248	145
16.15 - 17.15	90	113	265	131
16.30 - 17.30	79	118	261	126
16.45 - 17.45	72	114	235	98
17.00 - 18.00	68	109	231	75

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 1 JAM

Ruas / jalan : Barat / Affandi

Hari / Tanggal : Senin / 11 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 07.30	65	43	228	103
06.45 - 07.45	46	46	240	87
07.00 - 08.00	39	50	231	71
07.15 - 08.15	33	53	217	58
07.30 - 08.30	32	52	222	52
Siang				
11.30 - 12.30	71	43	33	43
11.45 - 12.45	72	43	50	51
12.00 - 13.00	77	41	57	59
12.15 - 13.15	75	40	67	56
12.30 - 13.30	74	36	67	59
Sore				
16.00 - 17.00	89	221	43	82
16.15 - 17.15	85	203	51	77
16.30 - 17.30	78	199	59	80
16.45 - 17.45	80	199	56	76
17.00 - 18.00	78	202	59	70

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 1 JAM

Ruas / jalan : Timur / Affandi

Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 07.30	63	16	183	64
06.45 - 07.45	52	19	146	64
07.00 - 08.00	47	17	99	64
07.15 - 08.15	61	18	82	66
07.30 - 08.30	71	17	81	62
Siang				
11.30 - 12.30	77	68	140	71
11.45 - 12.45	74	55	144	84
12.00 - 13.00	79	53	142	85
12.15 - 13.15	98	57	144	85
12.30 - 13.30	97	65	162	83
Sore				
16.00 - 17.00	66	75	192	72
16.15 - 17.15	76	70	192	85
16.30 - 17.30	70	67	192	104
16.45 - 17.45	79	66	188	112
17.00 - 18.00	92	59	199	107

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 1 JAM

Ruas / jalan : Barat / Affandi

Hari / Tanggal : Selasa / 12 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 07.30	121	26	39	98
06.45 - 07.45	118	33	39	98
07.00 - 08.00	115	42	40	87
07.15 - 08.15	98	48	38	82
07.30 - 08.30	80	52	34	81
Siang				
11.30 - 12.30	42	78	124	55
11.45 - 12.45	45	69	116	58
12.00 - 13.00	60	77	100	59
12.15 - 13.15	72	75	91	56
12.30 - 13.30	93	71	94	53
Sore				
16.00 - 17.00	92	195	70	165
16.15 - 17.15	74	199	67	150
16.30 - 17.30	60	195	65	146
16.45 - 17.45	62	187	68	138
17.00 - 18.00	57	174	70	111

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 1 JAM

Ruas / jalan : Timur / Affandi

Hari / Tanggal : Sabtu / 16 Desember 2006

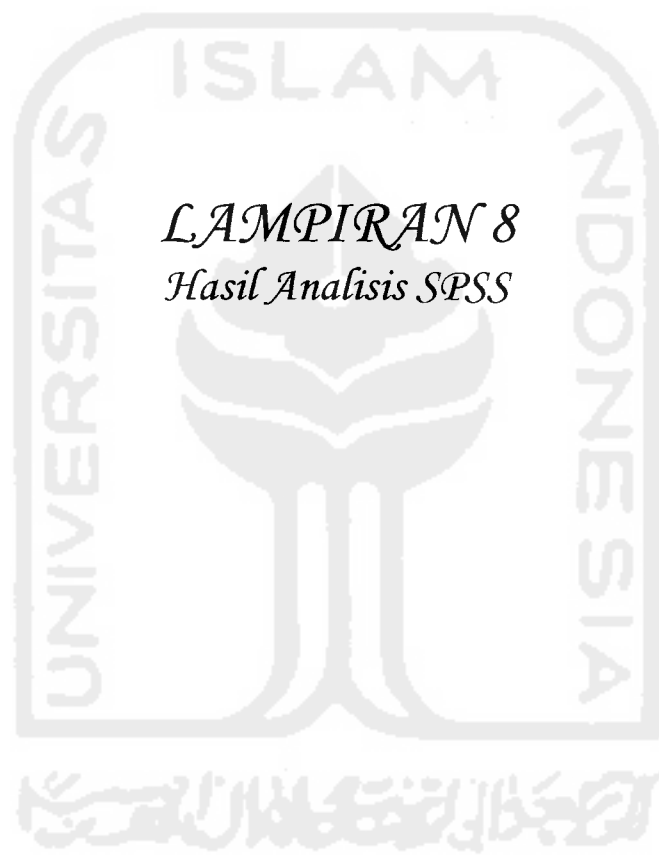
Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 07.30	69	24	200	117
06.45 - 07.45	74	24	164	108
07.00 - 08.00	81	28	122	90
07.15 - 08.15	82	31	101	102
07.30 - 08.30	72	31	100	100
Siang				
11.30 - 12.30	61	37	256	134
11.45 - 12.45	60	39	259	134
12.00 - 13.00	58	38	245	132
12.15 - 13.15	65	34	222	156
12.30 - 13.30	75	33	188	181
Sore				
16.00 - 17.00	91	63	208	160
16.15 - 17.15	90	66	202	150
16.30 - 17.30	92	71	169	162
16.45 - 17.45	95	75	145	178
17.00 - 18.00	90	74	140	176

VOLUME HAMBATAN SAMPING PER 1 JAM

Ruas / jalan : Barat / Affandi

Hari / Tanggal : Sabtu / 16 Desember 2006

Waktu	PED (kejadian)	PSV (kejadian)	EEV (kejadian)	SMV (kejadian)
Pagi				
06.30 - 07.30	76	31	162	92
06.45 - 07.45	71	28	177	93
07.00 - 08.00	76	28	167	90
07.15 - 08.15	79	31	164	84
07.30 - 08.30	78	31	160	71
Siang				
11.30 - 12.30	76	71	91	83
11.45 - 12.45	71	69	83	81
12.00 - 13.00	71	66	76	83
12.15 - 13.15	67	61	83	81
12.30 - 13.30	56	58	78	74
Sore				
16.00 - 17.00	65	84	96	72
16.15 - 17.15	68	76	98	69
16.30 - 17.30	76	73	92	56
16.45 - 17.45	75	71	86	62
17.00 - 18.00	70	74	82	61



LAMPIRAN 8
Hasil Analisis SPSS

Regression Variabel Dependent CO

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	4842.93353

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

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.90E+08	3	96596427.166	4.119	.032 ^a
	Residual	2.81E+08	12	23454005.188		
	Total	5.71E+08	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	-.281	-1.268	.229
	RTH	-19.959	53.370	-.079	-.374	.715

a. Dependent Variable: CO

Regression Variabel Dependent Pb

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH, RUMIJA, 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	.682 ^a	.465	.331	.17570

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	.031		
	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 Variabel Dependent TSP

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH, RUMIJA, 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	.324 ^a	.105	-.119	80.91985

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 Variabel Dependent SO

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH, RUMIJA, LHR		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	.566 ^a	.321	.151	7.07454

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

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	283.421	3	94.474	1.888	.186 ^a
	Residual	600.589	12	50.049		
	Total	884.010	15			

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

b. Dependent Variable: SO

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-16.810	11.482		-1.464	.169
	LHR	3.344E-03	.003	.347	1.298	.219
	RUMIJA	1.679E-02	.014	.320	1.229	.242
	RTH	-2.035E-02	.078	-.064	-.261	.798

a. Dependent Variable: SO

Regression

Variabel Dependent NO

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RTH, RUMIJA, LHR	.	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	20.42713

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	-1.924E-03	.007	-.082	-.259	.800
	RUMIJA	2.316E-02	.039	.183	.587	.568
	RTH	-8.034E-02	.225	-.105	-.357	.727

a. Dependent Variable: NO

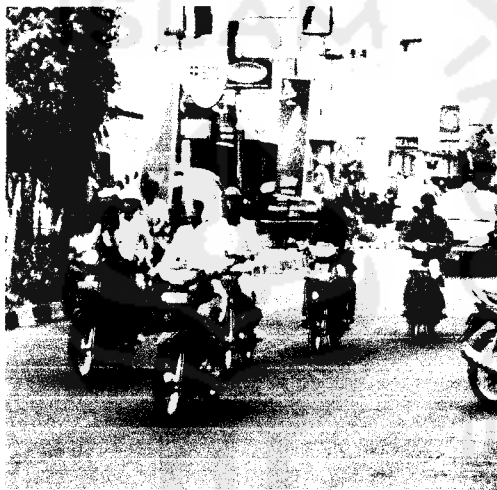
The background of the page features a large, light gray watermark of the Universitas Islam Indonesia logo. The logo is a shield-shaped emblem with the word "ISLAM" at the top, "UNIVERSITAS" on the left, and "INDONESIA" on the right. In the center is a stylized green plant or tree. Below the shield is a line of Arabic calligraphy.

LAMPIRAN 9

*Gambar-gambar Lokasi Penelitian dan Pelaksanaan Pengambilan
Data Pencemaran Udara*



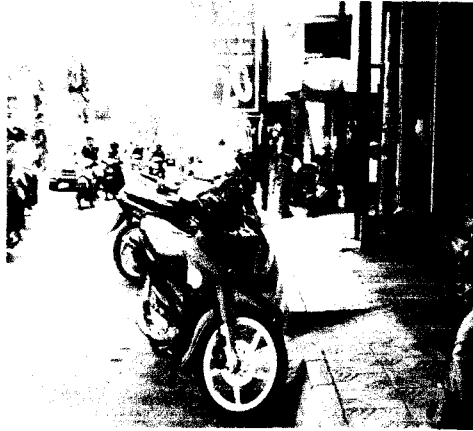
Titik lokasi Pengambilan data (depan Apotek K24)



Arus Lalu Lintas Arah Ke Selatan



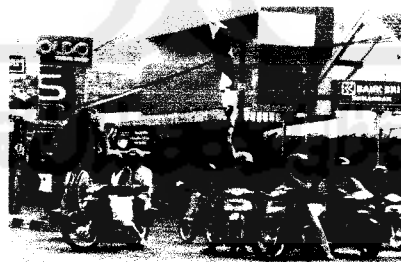
Arus Lalu Lintas Arah Ke Utara



Hambatan Samping Kendaraan Parkir



Hambatan samping Pejalan Kaki



Hambatan Samping Kendaraan Berbelok Pada Bukaan



Airator SO_2 , Airator NO_2 , Volume Air High Sampler (Alat Penguji Kadar Debu)



Monoxer (Alat Penguji Kadar CO)



LAMPIRAN 10
Keputusan Menteri Perhubungan KM No. 14

PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN

NOMOR: KM 14 TAHUN 2006

TENTANG

MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS DI JALAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERHUBUNGAN,

- Menimbang :**
- a. bahwa dalam Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan diatur ketentuan mengenai manajemen dan rekayasa lalu lintas di jalan;
 - b. bahwa untuk melaksanakan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam huruf a di atas, perlu ditetapkan Peraturan Menteri Perhubungan tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan.
- Mengingat :**
1. Undang-undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3480);
 2. Undang-undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 132, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4444);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan (Lembaran Negara Tahun 1993 Nomor 63, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3529);
 4. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia;
 5. Peraturan Presiden Nomor 10 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara Republik Indonesia;

6. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 43 Tahun 2005 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Perhubungan, sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 62 Tahun 2005.

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : **PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN TENTANG MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS DI JALAN**

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan ini yang dimaksud dengan:

1. Jaringan jalan adalah sekumpulan ruas-ruas jalan yang merupakan satu kesatuan yang terjalin dalam hubungan hirarki.
2. Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan seluruh jaringan jalan, guna peningkatan keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas.
3. Keselamatan lalu lintas adalah keadaan terhindarnya pengguna jalan dan masyarakat dari kecelakaan lalu lintas.
4. Ketertiban lalu lintas adalah keadaan perilaku pengguna jalan untuk mematuhi peraturan berlalu lintas.
5. Kelancaran lalu lintas adalah keadaan tidak terganggunya arus lalu lintas.
6. Tingkat pelayanan adalah kemampuan ruas jalan dan/atau persimpangan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu.
7. Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang (smp)/jam.
8. Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung volume lalu lintas ideal per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang (smp)/jam.
9. Nisbah volume/kapasitas (*V/C ratio*) adalah perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan.
10. Kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu, dinyatakan dalam kilometer/jam.

11. Tundaan di persimpangan adalah waktu tambahan yang diperlukan untuk melewati persimpangan tersebut dibandingkan dengan situasi tanpa persimpangan.
12. Menteri adalah Menteri yang bertanggung jawab dibidang lalu lintas dan angkutan jalan.
13. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal Perhubungan Darat.

BAB II

TUJUAN DAN RUANG LINGKUP

Pasal 2

Manajemen dan rekayasa lalu lintas 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.

Pasal 3

Kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas di jalan, dilaksanakan melalui tahapan :

- a. perencanaan lalu lintas;
- b. pengaturan lalu lintas;
- c. rekayasa lalu lintas;
- d. pengendalian lalu lintas; dan
- e. pengawasan lalu lintas.

BAB III

PERENCANAAN LALU LINTAS

Pasal 4

Kegiatan perencanaan lalu lintas meliputi:

- a. inventarisasi tingkat pelayanan;
- b. evaluasi tingkat pelayanan;
- c. penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan;
- d. penetapan pemecahan permasalahan lalu lintas; dan
- e. penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudannya.

Pasal 5

Inventarisasi tingkat pelayanan yaitu kegiatan pengumpulan data untuk mengetahui tingkat pelayanan pada setiap ruas jalan dan/atau persimpangan, meliputi:

- a. data dimensi dan geometrik jalan, terdiri dari antara lain:
 - 1) panjang ruas jalan;
 - 2) lebar jalan;
 - 3) jumlah lajur lalu lintas;
 - 4) lebar bahu jalan;
 - 5) lebar median;
 - 6) lebar trotoar;
 - 7) lebar drainase,
 - 8) alinyemen horisontal;
 - 9) alinyemen vertikal.
- b. data perlengkapan jalan meliputi jumlah, jenis dan kondisi perlengkapan jalan terpasang
- c. data lalu lintas meliputi antara lain:
 - 1) volume dan komposisi lalu lintas;
 - 2) kecepatan lalu lintas (*operating speed*);
 - 3) kecepatan perjalanan rata-rata (*average overall travel speed*);
 - 4) gangguan sampling;
 - 5) operasi alat pemberi isyarat lalu lintas;
 - 6) jumlah dan lokasi kejadian kecelakaan;
 - 7) jumlah dan lokasi kejadian pelanggaran berlalu lintas.

Pasal 6

- (1) Evaluasi tingkat pelayanan yaitu kegiatan pengolahan dan perbandingan data untuk mengetahui tingkat pelayanan dan indikasi penyebab masalah lalu lintas yang terjadi pada suatu ruas jalan dan/atau persimpangan.
- (2) Indikator tingkat pelayanan, sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), mencakup antara lain:
 - a. kecepatan lalu lintas (untuk jalan luar kota);
 - b. kecepatan rata-rata (untuk jalan perkotaan);
 - c. nisbah volume/kapasitas (*V/C ratio*);
 - d. kepadatan lalu lintas;
 - e. kecelakaan lalu lintas;

Pasal 7

(1) Tingkat pelayanan pada ruas jalan diklasifikasikan atas:

a. tingkat pelayanan A, dengan kondisi:

- 1) arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi;
- 2) kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan;
- 3) pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa atau dengan sedikit tundaan.

b. tingkat pelayanan B, dengan kondisi:

- 1) arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas;
- 2) kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan;
- 3) pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.

c. tingkat pelayanan C, dengan kondisi:

- 1) arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi;
- 2) kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat;
- 3) pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

d. tingkat pelayanan D, dengan kondisi:

- 1) arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus;
- 2) kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar;
- 3) pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.

e. tingkat pelayanan E, dengan kondisi:

- 1) arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah;
- 2) kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi;

- 3) pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.

f. tingkat pelayanan F, dengan kondisi:

- 1) arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang;
 - 2) kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama;
 - 3) dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.
- (2) Tingkat pelayanan pada persimpangan mempertimbangkan faktor tundaan dan kapasitas persimpangan.

Pasal 8

Penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan merupakan kegiatan penentuan tingkat pelayanan ruas jalan dan/atau persimpangan berdasarkan indikator tingkat pelayanan.

Pasal 9

- (1) Tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan pada sistem jaringan jalan primer sesuai fungsinya, untuk:
 - a. jalan arteri primer, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya B;
 - b. jalan kolektor primer, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya B;
 - c. jalan lokal primer, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C;
 - d. jalan tol, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya B.
- (2) Tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan pada sistem jaringan jalan sekunder sesuai fungsinya untuk:
 - a. jalan arteri sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C;
 - b. jalan kolektor sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C;
 - c. jalan lokal sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya D;
 - d. jalan lingkungan, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya D.
- (3) Rincian tingkat pelayanan yang diinginkan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2), tercantum dalam lampiran peraturan ini.

Pasal 10

- (1) Setiap pengembangan/pembangunan pusat kegiatan dan/atau permukiman yang berpotensi menimbulkan dampak lalu lintas yang dapat mempengaruhi tingkat pelayanan yang diinginkan, wajib dilakukan analisis dampak lalu lintas.
- (2) Hasil analisis dampak lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), merupakan masukan untuk penyempurnaan perencanaan lalu lintas.

Pasal 11

- (1) Pemecahan permasalahan lalu lintas dilakukan untuk mempertahankan tingkat pelayanan yang diinginkan melalui upaya-upaya antara lain:
 - a. peningkatan kapasitas ruas jalan, persimpangan dan/atau jaringan jalan;
 - b. pemberian prioritas bagi jenis kendaraan atau pengguna jalan tertentu;
 - c. penyesuaian antara permintaan perjalanan dengan tingkat pelayanan tertentu dengan memperimbangkan keterpaduan intra dan antar moda;
 - d. penetapan sirkulasi lalu lintas, larangan dan/atau perintah bagi pengguna jalan.
- (2) Teknik-teknik pemecahan permasalahan lalu lintas dalam upaya mempertahankan tingkat pelayanan dilakukan:
 - a. pada ruas jalan, mencakup antara lain:
 - 1) jalan satu arah;
 - 2) lajur pasang surut (*tidal flow*);
 - 3) pengaturan pembatasan kecepatan;
 - 4) pengendalian akses ke jalan utama;
 - 5) kanalisasi; dan/atau
 - 6) pelebaran jalan.
 - b. pada persimpangan, mencakup antara lain:
 - 1) simpang prioritas;
 - 2) bundaran lalu lintas;
 - 3) perbaikan geometrik persimpangan;
 - 4) pengendalian persimpangan dengan alat pemberi isyarat lalu lintas; dan/atau
 - 5) persimpangan tidak sebidang.

Pasal 12

- (1) Penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudan manajemen dan rekayasa lalu lintas meliputi antara lain:
 - a. penentuan tingkat pelayanan yang diinginkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan;
 - b. usulan pemecahan permasalahan lalu lintas yang ditetapkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan;
 - c. usulan pengaturan lalu lintas yang ditetapkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan;
 - d. usulan pengadaan dan pemasangan serta pemeliharaan perlengkapan jalan;
 - e. usulan penyuluhan kepada masyarakat.

- (2) Penyusunan rencana dan program sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan secara terkoordinasi dengan instansi terkait dengan mempertimbangkan:
- a. aspek sosial;
 - b. kondisi lingkungan setempat
 - c. perencanaan transportasi nasional, regional, dan lokal.

Pasal 13

- (1) Perencanaan lalu lintas dilaksanakan oleh:
- a. Direktur Jenderal untuk jalan nasional;
 - b. Gubernur untuk jalan provinsi;
 - c. Bupati untuk jalan kabupaten dan jalan desa;
 - d. Walikota untuk jalan kota.
- (2) Perencanaan lalu lintas untuk jalan tol dilaksanakan oleh penyelenggara jalan tol setelah memperhatikan pendapat Direktur Jenderal.

BAB IV PENGATURAN LALU LINTAS

Pasal 14

- (1) Kegiatan pengaturan lalu lintas, meliputi kegiatan penetapan kebijakan lalu lintas pada jaringan atau ruas jalan dan/atau persimpangan tertentu.
- (2) Penetapan kebijakan lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) merupakan penetapan aturan perintah dan/atau larangan pada setiap ruas jalan dan/atau persimpangan yang bersifat mengikat yang ditetapkan dengan:
- a. Peraturan Direktur Jenderal, untuk jalan nasional dan jalan tol serta diumumkan dalam Berita Negara;
 - b. Peraturan Daerah Provinsi, untuk jalan provinsi serta diumumkan dalam Berita Daerah Provinsi;
 - c. Peraturan Daerah Kabupaten untuk seluruh jalan kabupaten dan jalan desa serta diumumkan dalam Berita Daerah Kabupaten;
 - d. Peraturan Daerah Kota, untuk seluruh jalan kota serta diumumkan dalam Berita Daerah Kota.

Pasal 15

- (1) Aturan lalu lintas yang bersifat perintah dan/atau larangan dinyatakan dengan rambu-rambu lalu lintas, marka jalan, atau alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL).

- (2) Lokasi rambu-rambu lalu lintas, marka jalan, dan atau alat pemberi isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud ayat (1), harus ditetapkan dengan:
- a. Peraturan Direktur Jenderal untuk jalan nasional dan jalan tol;
 - b. Peraturan Gubernur untuk jalan provinsi;
 - c. Peraturan Bupati untuk seluruh jalan kabupaten dan jalan desa;
 - d. Peraturan Walikota untuk seluruh jalan kota.

Pasal 16

- (1) Pada suatu lokasi di jalan yang sama, dipasang rambu lalu lintas, marka jalan dan alat pemberi isyarat lalu lintas (APIL), maka urutan prioritas yang berupa perintah atau larangan yang berlaku pertama yaitu alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL), kedua rambu lalu lintas dan ketiga marka jalan.
- (2) Apabila pada suatu lokasi di jalan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ada petugas yang berwenang mengatur lalu lintas, maka perintah atau larangan yang diberikan oleh petugas yang berwenang yang harus didahulukan.

Pasal 17

- (1) Pemasangan rambu-rambu lalu lintas, marka jalan, dan alat pemberi isyarat lalu lintas harus diselesaikan paling lama 60 (enam puluh) hari sejak tanggal diumumkan dalam Berita Negara atau Berita Daerah.
- (2) Rambu-rambu lalu lintas, marka jalan, dan/atau alat pemberi isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) mempunyai kekuatan hukum setelah 30 (tiga puluh) hari sejak tanggal pemasangan.
- (3) Jangka waktu 30 (tiga puluh) hari digunakan untuk memberikan informasi kepada pemakai jalan.
- (4) Pemberian informasi pemberlakuan rambu-rambu lalu lintas, marka jalan, dan/atau alat pemberi isyarat lalu lintas dilakukan melalui media cetak dan/atau elektronika, dan/atau oleh petugas lalu lintas di jalan.

BAB V

REKAYASA LALU LINTAS

Pasal 18

Kegiatan rekayasa lalu lintas meliputi:

- a. perencanaan, pembangunan, dan pemeliharaan jalan;
- b. perencanaan, pengadaan, pemasangan, dan pemeliharaan perlengkapan jalan.

Pasal 19

- (1) Perencanaan, pembangunan dan pemeliharaan jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 huruf (a), dilaksanakan oleh pembina jalan.
- (2) Perencanaan perlengkapan jalan meliputi:
 - a. inventarisasi kebutuhan perlengkapan jalan;
 - b. perhitungan kebutuhan perlengkapan jalan;
 - c. penetapan jumlah kebutuhan dan lokasi pemasangan perlengkapan jalan;
 - d. penyusunan program pengadaan dan/atau pemasangan, serta pemeliharaan perlengkapan jalan.
- (3) Pengadaan dan pemasangan perlengkapan jalan meliputi:
 - a. penetapan lokasi rinci pemasangan perlengkapan jalan;
 - b. penyusunan spesifikasi teknis yang dilengkapi dengan gambar teknis perlengkapan jalan;
 - c. pengadaan dan pemasangan perlengkapan jalan sesuai ketentuan yang berlaku.
- (4) Pemeliharaan perlengkapan jalan meliputi:
 - a. memantau keberadaan dan kinerja perlengkapan jalan;
 - b. menghilangkan/menyingkirkan benda-benda yang dapat mengurangi/ menghilangkan fungsi/kinerja perlengkapan jalan;
 - c. memperbaiki atau mengembalikan pada posisi sebenarnya apabila terjadi perubahan/pergeseran posisi perlengkapan jalan;
 - d. mengganti perlengkapan jalan yang rusak, cacat atau hilang.

Pasal 20

Perlengkapan jalan meliputi:

- a. rambu-rambu lalu lintas;
- b. marka jalan;
- c. alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL);
- d. alat pengendali pemakai jalan, terdiri dari:
 - 1) alat pembatas kecepatan;
 - 2) alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan
- e. alat pengaman pemakai jalan, terdiri dari:
 - 1) pagar pengaman;
 - 2) cermin tikungan;
 - 3) tanda patok tikungan (*delineator*);
 - 4) pulau-pulau lalu lintas;
 - 5) pita pengaduh.

f. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan terdiri dari:

- 1) fasilitas pejalan kaki, mencakup :
 - a) trotoar;
 - b) tempat penyeberangan yang dinyatakan dengan marka jalan dan/atau rambu-rambu;
 - c) jembatan penyeberangan;
 - d) terowongan penyeberangan.
- 2) parkir pada badan jalan;
- 3) halte;
- 4) tempat istirahat;
- 5) penerangan jalan.

Pasal 21

(1) Rekayasa lalu lintas dilakukan oleh :

- a. Direktur Jenderal untuk jalan nasional;
- b. Gubernur untuk jalan provinsi;
- c. Bupati untuk jalan kabupaten dan jalan desa;
- d. Walikota untuk jalan kota.

(2) Rekayasa lalu lintas di jalan tol dilakukan oleh penyelenggara jalan tol setelah memperhatikan pendapat Direktur Jenderal.

BAB VI

PENGENDALIAN LALU LINTAS

Pasal 22

Kegiatan pengendalian lalu lintas meliputi:

- a. pemberian arahan dan petunjuk dalam penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas;
- b. pemberian bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat mengenai hak dan kewajiban masyarakat dalam pelaksanaan kebijakan lalu lintas.

Pasal 23

Pemberian arahan dan petunjuk dalam penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas berupa :

- a. penetapan pedoman dan tata cara penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas;
- b. pemberian arahan dan bimbingan teknis terhadap penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas;

- c. pemberian pelatihan teknis kepada pejabat dan petugas dalam rangka penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas.

Pasal 24

- (1) Pemberian bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat berupa kegiatan sosialisasi yang meliputi:
- a. maksud dan tujuan dilaksanakannya kebijakan lalu lintas;
 - b. hak dan kewajiban masyarakat dalam kebijakan lalu lintas yang diterapkan;
 - c. informasi mengenai pihak-pihak yang terkena kebijakan lalu lintas serta ancaman hukuman bagi pelanggar;
 - d. informasi mengenai bagaimana kebijakan lalu lintas akan diterapkan;
 - e. informasi mengenai waktu pelaksanaan dan lokasi penerapan kebijakan lalu lintas.
- (2) Penyampaian bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat dapat dilaksanakan melalui media cetak dan atau elektronika, dan atau petugas lalu lintas di jalan.

Pasal 25

- (1) Pemberian arahan dan petunjuk dilaksanakan oleh Direktur Jenderal;
- (2) Pemberian bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat dilaksanakan oleh:
- a. Direktur Jenderal untuk bimbingan dan penyuluhan yang berskala nasional;
 - b. Gubernur untuk bimbingan dan penyuluhan yang berskala regional atau provinsi;
 - c. Bupati/Walikota untuk bimbingan dan penyuluhan yang berskala lokal/kabupaten/kota.

BAB VII

PENGAWASAN LALU LINTAS

Pasal 26

Kegiatan pengawasan lalu lintas meliputi:

- a. pemantauan terhadap pelaksanaan kebijakan lalu lintas, untuk mengetahui tingkat pelayanan dan penerapan kebijakan lalu lintas meliputi:
 - 1) kecepatan lalu lintas;
 - 2) volume lalu lintas termasuk Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR);
 - 3) jumlah kecelakaan lalu lintas;
 - 4) jumlah pelanggaran berlalu lintas.

- b. penilaian terhadap pelaksanaan kebijakan lalu lintas untuk mengetahui efektifitas kebijakan lalu lintas, dilakukan sebagai tindak lanjut pemantauan meliputi:
 - 1) penentuan tingkat pelayanan yang diinginkan;
 - 2) analisis tingkat pelayanan;
 - 3) analisis tingkat kecelakaan;
 - 4) analisis tingkat pelanggaran.
- c. tindakan korektif terhadap pelaksanaan kebijakan lalu lintas, untuk penyempurnaan terhadap kebijakan lalu lintas bersifat:
 - 1) legal/hukum;
 - 2) teknis dan/atau;
 - 3) penegakan hukum.

Pasal 27

Pemantauan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. pemantauan awal pelaksanaan kebijakan lalu lintas dilakukan setiap hari selama 3 (tiga) bulan sejak dimulainya penerapan kebijakan lalu lintas;
- b. setelah pemantauan awal sebagaimana dimaksud dalam huruf a, dilakukan pengumpulan data setiap 6 (enam) bulan sekali.

Pasal 28

Jadwal kegiatan penilaian, dilaksanakan sesuai kegiatan pemantauan.

Pasal 29

- (1) Tindakan korektif dilakukan apabila dalam kegiatan penilaian, diperoleh hasil yang tidak sesuai dengan rencana.
- (2) Tindakan korektif yang bersifat legal/hukum merupakan penyempurnaan terhadap tahap pengaturan lalu lintas.
- (3) Tindakan korektif yang bersifat teknis merupakan penyempurnaan terhadap tahap rekayasa lalu lintas.
- (4) Tindakan korektif yang bersifat penegakan hukum merupakan penyempurnaan terhadap operasional penerapan sanksi hukum bagi pelanggar kebijakan lalu lintas.

Pasal 30

- (1) Tindakan pemantauan, penilaian, tindakan korektif aspek legal/hukum dan tindakan koreksi aspek teknis dilakukan oleh:
 - a. Direktur Jenderal untuk jalan nasional dan jalan tol;
 - b. Gubernur untuk jalan provinsi;
 - c. Bupati untuk jalan kabupaten dan jalan desa;
 - d. Walikota untuk jalan kota.
- (2) Tindakan korektif dari aspek penegak hukum dilakukan oleh Pejabat Polisi Negara Republik Indonesia dan Pejabat Penyidik Pegawai Negeri Sipil yang lingkup tugas dan tanggungjawabnya meliputi pembinaan di bidang lalu lintas dan angkutan jalan.

BAB VIII

SISTEM INFORMASI

Pasal 31

- (1) Untuk keperluan pelaksanaan manajemen dan rekayasa lalu lintas di jalan diselenggarakan sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas terdiri dari:
 - a. sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas nasional;
 - b. sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas provinsi;
 - c. sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas kabupaten;
 - d. sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas kota.
- (2) Sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi:
 - a. subsistem informasi jaringan jalan dan perlengkapannya;
 - b. subsistem informasi lalu lintas.
- (3) Sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) disusun sedemikian rupa sehingga saling terintegrasi dan dimungkinkan dapat diakses oleh pihak ketiga.

Pasal 32

- (1) Sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas diselenggarakan oleh:
 - a. Direktur Jenderal untuk sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas nasional;

- b. Gubernur untuk sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas provinsi;
 - c. Bupati untuk sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas kabupaten;
 - d. Walikota untuk sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas kota.
- (2) Untuk mengintegrasikan sistem informasi manajemen dan rekayasa lalu lintas, pejabat sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib saling memberikan data yang diperlukan.

BAB IX

KETENTUAN LAIN-LAIN

Pasal 33

- (1) Dalam hal terjadi gangguan kelancaran arus lalu lintas yang berpengaruh terhadap mobilitas orang dan barang secara nasional, Direktur Jenderal dapat melakukan tindakan korektif terhadap manajemen dan rekayasa lalu lintas di jalan provinsi dan kabupaten/kota.
- (2) Dalam hal terjadi gangguan kelancaran arus lalu lintas yang berpengaruh terhadap mobilitas orang dan barang secara regional, Gubernur dapat melakukan tindakan korektif terhadap manajemen dan rekayasa lalu lintas di jalan kabupaten/kota.

Pasal 34

- (1) Dalam hal terputusnya pelayanan jalan yang mengakibatkan gangguan kelancaran arus lalu lintas yang berpengaruh terhadap mobilitas orang dan barang secara nasional, Direktur Jenderal dapat melakukan pengaturan lalu lintas sementara yang memanfaatkan jalan provinsi, kabupaten, kota dan atau desa.
- (2) Dalam hal terputusnya pelayanan jalan yang mengakibatkan gangguan kelancaran arus lalu lintas yang berpengaruh terhadap mobilitas orang dan barang secara regional, Gubernur dapat melakukan pengaturan lalu lintas sementara yang memanfaatkan jalan nasional, kabupaten, kota dan atau desa.
- (3) Dalam hal terputusnya pelayanan jalan yang mengakibatkan gangguan kelancaran arus lalu lintas yang berpengaruh terhadap mobilitas orang dan barang secara lokal, Bupati/Walikota dapat melakukan pengaturan lalu lintas sementara yang memanfaatkan jalan nasional dan provinsi.
- (4) Dalam melaksanakan pengaturan lalu lintas sementara sebagaimana dimaksud ayat (1), (2) dan (3) pejabat yang bersangkutan berkoordinasi dengan pejabat sesuai dengan kewenangan status jalan.

BAB X

KETENTUAN PENUTUP

Pasal 35

Direktur Jenderal Perhubungan Darat mengatur lebih lanjut pelaksanaan Peraturan ini.

Pasal 36

Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : JAKARTA
Pada tanggal : 6 Maret 2006

MENTERI PERHUBUNGAN

ttd

M. HATTA RAJASA

SALINAN Peraturan ini disampaikan kepada.

1. Ketua Badan Pemeriksa Keuangan;
2. Menteri Koordinator Bidang Perekonomian;
3. Menteri Keuangan;
4. Menteri Dalam Negeri;
5. Menteri Pekerjaan Umum;
6. Menteri Sekretaris Negara;
7. Kepala Kepolisian Republik Indonesia;
8. Para Gubernur di seluruh Indonesia;
9. Sekretaris Jenderal, Inspektur Jenderal, Direktur Jenderal Perhubungan Darat dan Kepala Badan Litbang Perhubungan.
10. Para Bupati/Walikota di seluruh Indonesia;
11. Para Kepala Dinas Perhubungan Provinsi;
12. Para Kepala Dinas Kabupaten/Kota.

Salinan resmi sesuai dengan aslinya.

KEPALA BIRO HUKUM DAN KSLN

Ttd

KALALO NUGROHO, SH.
NIP. 120105102

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/jamVolume lalu lintas sekitar 30% dari kapasitas (yaitu 600 smp/jam/lajur)
B	<ul style="list-style-type: none">Awal dari kondisi arus stabilKecepatan lalu lintas sekitar 90 km/jamVolume lalu lintas tidak melebihi 50% kapasitas (yaitu 1000 smp/jam/lajur)
C	<ul style="list-style-type: none">Arus stabilKecepatan lalu lintas ≥ 75 km/jamVolume lalu lintas tidak melebihi 75% kapasitas (yaitu 1500 smp/jam/lajur)
D	<ul style="list-style-type: none">Mendekati arus tidak stabilKecepatan lalu lintas sekitar 60 km/jamVolume 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 terhentiKecepatan perjalanan rata-rata ≥ 40 Km/jam
B	<ul style="list-style-type: none">Arus stabil dengan sedikit tundaanKecepatan perjalanan rata-rata ≥ 30 Km/jam
C	<ul style="list-style-type: none">Arus stabil dengan tundaan yang masih dapat diterimaKecepatan perjalanan rata-rata ≥ 25 Km/jam
D	<ul style="list-style-type: none">Mendekati arus tidak stabil dengan tundaan yang masih dalam toleransiKecepatan perjalanan rata-rata ≥ 15 Km/jam
E	<ul style="list-style-type: none">Arus tidak stabilKecepatan perjalanan rata-rata < 15 Km/jam
F	<ul style="list-style-type: none">Arus tertahanMacetLalu 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