

**TUGAS AKHIR
STUDI KASUS**

**ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH ARUS LALU LINTAS
DI KOTAMADYA YOGYAKARTA BAGIAN UTARA
UNTUK MENGANTISIPASI KEMACETAN
SELAMA 10 TAHUN MENDATANG
(TAHUN 2007)**



Disusun Oleh :

Akhmad Annief Herdiawan

No. Mhs. : 91 310 051
NIRM : 910051013114120049

Prabawa wulantapa

No. Mhs. : 91 310 077
NIRM : 910051013114120073

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
1998**

TUGAS AKHIR
STUDI KASUS

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH ARUS LALU LINTAS
DI KOTAMADYA YOGYAKARTA BAGIAN UTARA
UNTUK MENGANTISIPASI KEMACETAN
SELAMA 10 TAHUN MENDATANG
(TAHUN 2007)


Disusun Oleh :

Nama : Akhmad Annief Herdiawan
No. Mhs : 91 310 051
NIRM : 910051013114120049

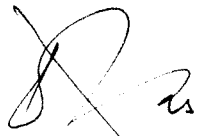
Nama : Prabawa Wulantapa
No. Mhs : 91 310 077
NIRM : 910051013114120073

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. H. Balya Umar, M.Sc
Dosen pembimbing I


Tanggal : 6/4-98

Ir. H. Corry Ja'cub, MS
Dosen pembimbing II


Tanggal : 8/4-98

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan, sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis dan Pemecahan Masalah Arus Lalu-lintas di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Mengantisipasi Kemacetan Selama 10 Tahun Mendatang (Tahun 2007)”** yang berlokasi di Kotamadya Yogyakarta Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis bagi mahasiswa tingkat akhir untuk mencapai gelar sarjana teknik sipil pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, kami telah banyak dibantu oleh berbagai pihak, baik berupa bimbingan, data yang dibutuhkan, tenaga, dorongan moril maupun materiil, dan doa untuk keberhasilan kami. Untuk semua itu, pada kesempatan ini kami menghaturkan terima kasih yang terhingga kepada :

1. Bapak Prof. H. Zaini Dahlan, MA, selaku Rektor Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Susastrawan, MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Bambang Sulistiono, MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

4. Bapak Ir. H. Balya Umar, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. H. Corry Ja'cub, MS, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Bapak Ir. H. Bachnas, M.Sc, selaku Dosen penguji tugas akhir.
7. Bapak dan Ibu pimpinan instansi yang telah memberikan data yang diperlukan kepada kami.
8. Kedua orang tua kami yang selalu memberi dorongan moril dan materiil maupun doa untuk keberhasilan kami.
9. Rekan-rekan yang telah banyak membantu baik tenaga maupun sumbangan pikiran, dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan bapak, ibu, serta rekan sekalian mendapat imbalan dari Allah SWT.

Kami menyadari akan keterbatasan ilmu serta pengalaman dalam menyusun Tugas Akhir ini, maka kami mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi pembaca dan semua pihak yang berhubungan, atau setidaknya-tidaknya bagi kami pribadi.

Wallohulmuwattiq ila aqwamittoriq

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Pebruari1998

Penulis

1. Anief

2. Prabawa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAKSI	xvi
	Halaman
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Umum	1
1.2 Latar Belakang	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Lokasi Penelitian	3
1.6 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Manual Kapasitas Jalan Indonesia.....	5
2.2 Perangkat Lunak KAJI	5
2.3 Kinerja Lalu-lintas	6
2.4 Kapasitas Jalan	6

2.5 Arus Lalu-lintas	8
2.6 Kecepatan	9
2.7 Karakteristik Geometrik	10
2.7.1 Klasifikasi Jalan	10
2.7.2 Klasifikasi Perencanaan Jalan	12
2.7.3 Tipe Jalan	13
2.7.4 Lajur Lalu-lintas	13
2.7.5 Bahu Jalan	14
2.7.6 Trotoar dan Kereb	14
2.7.7 Median	15
2.7.8 Alinyemen Jalan	15
2.8 Tinjauan Lingkungan	15
2.8.1 Ukuran Kota	15
2.8.2 Hambatan Samping	16
2.8.3 Lingkungan Jalan	16
2.9 Pertumbuhan Lalu-lintas	16
2.10 Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang	18
2.11 Tinjauan Parkir.....	19
2.11.1 Pengukuran Parkir	20
2.11.2 Jalur Parkir	20
BAB III LANDASAN TEORI	22
3.1 Pertumbuhan Penduduk	22
3.2 Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan	23

3.3 Dasar-dasar Perhitungan Analisis Ruas Jalan	24
3.3.1 Data Masukan	26
3.3.2 Kecepatan Arus Bebas	28
3.3.3 Analisis Kapasitas	32
3.3.4 Tingkat Kinerja	37
3.4 Analisis Parkir	39
3.4.1 Satuan Ruang Parkir	39
3.4.2 Parkir di Badan Jalan	40
3.4.3 Model Fasilitas Parkir di Badan Jalan	41
BAB IV HIPOTESIS	43
BAB V METODE PENELITIAN	44
5.1 Metode Penelitian	44
5.1.1 Metode Pengumpulan Subyek	44
5.1.2 Metode Studi Pustaka	44
5.1.3 Metode Pengumpulan Data	45
5.1.3.1 Data Primer	45
5.1.3.2 Data Sekunder	45
5.1.4 Metode Analisis Data	46
5.2 Cara Melakukan Penelitian di Lapangan	46
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	47
6.1 Hasil Penelitian	47
6.1.1 Kependudukan	47

6.1.2 Jumlah Pemilikan Kendaraan	50
6.1.3 Analisis Kinerja Lalu-lintas Jalan Perkotaan	53
6.1.3.1 Analisis Kinerja Jalan Pangeran Diponegoro	54
6.1.3.2 Analisis Kinerja Jalan Jend Sudirman	58
6.1.3.3 Analisis Kinerja Jalan Kyai Mojo	62
6.1.3.4 Analisis Kinerja Jalan Mangkubumi.....	67
6.1.3.5 Analisis Kinerja Jalan KHA Dahlan	71
6.1.3.6 Analisis Kinerja Jalan Letjend. Suprpto	75
6.1.3.7 Analisis Kinerja Jalan Panembahan Senopati	79
6.1.3.8 Analisis Kinerja Jalan Tentara Pelajar	83
6.1.3.9 Analisis Kinerja Jalan Mayor Suryotomo	87
6.1.3.10 Analisis Kinerja Jalan Mataram	92
6.1.3.11 Analisis Kinerja Jalan Malioboro	96
6.1.3.12 Analisis Kinerja Jalan A. Yani	100
6.1.4 Analisis Jaringan jalan	115
6.1.5 Analisis Lebar Badan Jalan	116
6.2 Analisis Parkir dan Kendaraan Berhenti	117
6.3 Pola Pergerakan Arus Lalu-lintas	121
6.4 Pemecahan Masalah	123
6.4.1 Perbaikan Geometrik Jalan.	123
6.4.2 Perbaikan Traffic Light	123
6.4.3 Pengaturan Arus Lalu-lintas	124

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	126
7.1 Kesimpulan	127
7.2 Saran	127

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1. Klasifikasi Jalan
- Tabel 2.2. Nilai SMP Untuk Tiap Kategori Kendaraan
- Tabel 3.1. Kelas ukuran kota
- Tabel 3.2. emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi
- Tabel 3.3. emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu-arah.
- Tabel 3.4. Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan
- Tabel 3.5. Kecepatan arus bebas dasar FV_0 untuk jalan perkotaan
- Tabel 3.6. Penyesuaian FV_w untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan
- Tabel 3.7. Faktor penyesuaian FFV_{SF} untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu
- Tabel 3.8. Faktor penyesuaian FFV_{SF} untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb.
- Tabel 3.9. Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan.
- Tabel 3.10 Kapasitas dasar C_0 untuk jalan perkotaan
- Tabel 3.11. Penyesuaian kapasitas FC_w untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan.
- Tabel 3.12. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC_{SP})

Tabel 3.13. Faktor penyesuaian FC_{SF} untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kapasitas jalan perkotaan dengan bahu

Tabel 3.14. Faktor penyesuaian FC_{SF} untuk pengaruh hambatan samping

Tabel 3.15. Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan.

Tabel 3.16. Daya Tampung Pola Parkir Mobil Penumpang

Tabel 6.1. Rata-rata penduduk per desa, kepadatan penduduk per km^2 , perumahan dirinci menurut kecamatan di Kotamadya Yogyakarta pada pertengahan tahun 1995.

Tabel 6.2. Hitungan Jumlah Penduduk Kotamadya Yogyakarta

Tabel 6.3. Hasil Prakiraan Jumlah Penduduk Untuk 10 Tahun Mendatang di Kotamadya Yogyakarta

Tabel 6.4. Jumlah Penduduk di Daerah Istimewa Yogyakarta

Tabel 6.5. Hasil Prakiraan Jumlah Penduduk Untuk 10 Tahun Mendatang di Daerah Istimewa Yogyakarta

Tabel 6.6. Banyaknya Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 1991 - 1994.

Tabel 6.7. Hitungan Pemilikan Kendaraan untuk DI Yogyakarta

Tabel 6.8. Hasil Prakiraan Pemilikan Kendaraan untuk 10 Tahun Mendatang di Daerah Istimewa Yogyakarta

Tabel 6.9. Angka Pertumbuhan Kendaraan, Hambatan Samping, dan Jumlah Penduduk di Kotamadya Yogyakarta 1997-2007

Tabel 6.10.a. Prakiraan Jumlah Kendaraan Di Kotamadya Yogyakarta 1997-2007

Tabel 6.10.b Perkiraan Jumlah Kendaraan Di Kotamadya Yogyakarta 1997-2007

Tabel 6.11 Perkiraan Hambatan Samping Pejalan Kaki di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 1997- 2007

Tabel 6.12 Perkiraan Hambatan Samping Kendaraan Parkir dan Berhenti di
Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1997- 2007

Tabel 6.13 Perkiraan Hambatan Samping Kendaraan Keluar/ Masuk di Kotamadya
Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1997- 2007

Tabel 6.14 Perkiraan Hambatan Samping Kendaraan Lambat di Kotamadya
Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1997- 2007

Tabel 6.15.a Perkiraan Hambatan Samping per 200 m di Kotamadya Yogyakarta
Tahun 1997-2007

Tabel 6.15.b Perkiraan Hambatan Samping per 200 m di Kotamadya Yogyakarta
Tahun 1997-2007

Tabel 6.15.c Perkiraan Hambatan Samping per 200 m di Kotamadya Yogyakarta
Tahun 1997-2007

Tabel 6.16. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 1997

Tabel 6.17. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 1998

Tabel 6.18. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 1999

Tabel 6.19. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 2000

Tabel 6.20. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 2001

Tabel 6.21. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 2002

Tabel 6.22. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 2003

Tabel 6.23. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 2004

Tabel 6.24. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 2005

Tabel 6.25. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 2006

Tabel 6.26. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta
Bagian Utara Untuk Tahun 2007

Tabel 6.27 Analisa Lebar Badan Jalan

Tabel 6.28 Prediksi Kendaraan Parkir dan Kendaraan Berhenti

Tabel 6.29 Daya Tampung Parkir Mobil Penumpang di Badan Jalan per 200 m

Tabel 6.30 Prosentase Hambatan Samping

Ga

Ga

Ga

Ga

Ga

Ga

Ga

Ga

Ga

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian

Gambar 3.1 Bagian Alir Untuk Analisis Jalan Perkotaan

Gambar 3.2 Kecepatan Sebagai Fungsi dari Q/C Untuk Jalan 2/2 UD

Gambar 3.3 Kecepatan Sebagai Fungsi dari Q/C Untuk Jalan Empat Lajur

Gambar 3.4 Pola Parkir Mobil Penumpang

Gambar 6.1 Kondisi Geometrik Jalan P. Diponegoro

Gambar 6.2 Potongan Melintang Jalan P. Diponegoro

Gambar 6.3 Kondisi Geometrik Jalan Jenderal Sudirman

Gambar 6.4 Potongan Melintang Jalan Jenderal Sudirman

Gambar 6.5 Kondisi Geometrik Jalan Kyai Mojo

Gambar 6.6 Potongan Melintang Jalan Kyai Mojo

Gambar 6.7 Kondisi Geometrik Jalan P. Mangkubumi

Gambar 6.8 Potongan Melintang Jalan P. Mangkubumi

Gambar 6.9 Kondisi Geometrik Jalan KHA Dahlan

Gambar 6.10 Potongan Melintang Jalan KHA Dahlan

Gambar 6.11 Kondisi Geometrik Jalan Letjend Suprpto

Gambar 6.12 Potongan Melintang Jalan Letjend Suprpto

Gambar 6.13 Kondisi Geometrik Jalan P. Senopati

Gambar 6.14 Potongan Melintang Jalan P. Senopati

Gambar 6.15 Kondisi Geometrik Jalan Tentara Pelajar

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Peserta Tugas Akhir

Lampiran 2 Formulir UR-1 Data Umum dan Geometrik

Lampiran 3 Formulir UR-2 Data Arus Lalu-lintas dan Hambatan Samping

Lampiran 4 Formulir UR-3 Analisa Kecepatan dan Kapasitas

Lampiran 5 Analisa Ruas Jalan yang Ditinjau

Lampiran 6 Gambar Pola Pergerakan Arus Lalu-lintas

ABSTRAKSI

Pesatnya pertumbuhan kepemilikan kendaraan, kondisi jalan, dan adanya “on street parking” pada beberapa ruas jalan diperkirakan mengakibatkan masalah arus lalu-lintas di Kotamadya Yogyakarta. Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1996 dengan perangkat lunak KAJI sebagai versi komputerisasi digunakan untuk perhitungan kinerja lalu-lintas yang meliputi analisis operasional dan perencanaan.

Dalam tugas akhir ini, studi dilakukan untuk menganalisa kinerja ruas jalan dalam mengantisipasi masalah kemacetan di kotamadya Yogyakarta bagian utara. Ada 12 ruas jalan yang ditinjau, yaitu Jalan Diponegoro, Sudirman, Kyai Mojo, Tentara Pelajar, Mangkubumi, Malioboro, A.Yani, Suprpto, KHA Dahlan, Senopati, Mataram, dan Suryotomo.

Hasil analisis pada kondisi jam puncak, menunjukkan bahwa tahun 2007 pada 6 ruas jalan yang ditinjau yaitu jalan Kyai mojo, Tentara pelajar, Mangkubumi, Malioboro, A.Yani dan jalan Suryotomo akan mengalami kemacetan dan ruas jalan Sudirman, Senopati mempunyai derajat kejenuhan (DS) $> 0,8$. Sedangkan untuk ruas jalan Diponegoro, Letjend Suprpto, KHA Dahlan, Mataram sampai tahun 2007 masih memadai dengan nilai derajat kejenuhan DS $< 0,8$ (sesuai yang disyaratkan). Dalam analisis ini, Pemecahan yang dilakukan untuk mengantisipasi kemacetan selama 10 tahun mendatang adalah dengan mengurangi aktifitas hambatan samping.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Umum

Perkembangan industri otomotif yang cukup pesat, serta kemampuan masyarakat untuk dapat memiliki kendaraan bermotor, akan mengakibatkan peningkatan arus lalu-lintas pada segmen jalan, apabila pertumbuhan jumlah kendaraan jauh lebih besar daripada pertumbuhan lebar dan panjang jalan, maka akan menimbulkan masalah lalu-lintas di jalan raya.

Volume kendaraan yang semakin besar tersebut akan berkaitan erat dengan kapasitas jalan, selanjutnya kapasitas jalan akan berkaitan dengan kualitas operasional jalan yang dinyatakan dalam tingkat pelayanan.

Kapasitas dan tingkat pelayanan jalan dianalisis untuk mengetahui kondisi operasional pada segmen jalan yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan geometrik jalan dan pengaturan lalu-lintas. Berdasarkan dari hal diatas perlu dipertimbangkan langkah-langkah untuk mengatur lalu-lintas di jalan raya.

1.2 Latar Belakang

Perkembangan suatu kota merupakan suatu akibat dari pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan / perkembangan ekonomi. Pertumbuhan ruang kota merupakan tuntutan sekaligus jawaban dari perkembangan penduduk maupun

kegiatan masyarakat yang semakin meningkat, sehingga sering menimbulkan persoalan-persoalan sebagai berikut ini.

1. Adanya penggunaan tata guna lahan dengan fungsi ganda di dalam hal penempatan jenis kegiatan masyarakat yang semakin meningkat, sehingga menyebabkan jumlah kendaraan yang melewati jalan tersebut meningkat.
2. Rendahnya tingkat pelayanan prasarana transportasi akibat perkembangan penduduk sebagai upaya untuk melayani mobilitas orang, kendaraan dan barang hingga mengurangi kenyamanan kehidupan masyarakat.

Salah satu fasilitas pelayanan sosial yang diperlukan untuk melayani kebutuhan penduduk Kotamadya Yogyakarta dan pendatang, dalam bidang perekonomian, perdagangan, pendidikan, pertokoan dan tujuan wisata sangat mempengaruhi arus lalu-lintas, terutama kawasan pusat kota. Oleh karena itu perlu adanya alternatif dan pemecahan masalah terhadap persoalan tersebut untuk masa sekarang dan perkiraan perkembangan 10 tahun mendatang dalam kaitannya terhadap arus lalu-lintas.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari studi kasus ini untuk menganalisis kapasitas, tingkat pelayanan jalan dan memberikan gambaran pemecahan untuk mengantisipasi masalah arus lalu-lintas yang terjadi di kawasan Kotamadya Yogyakarta bagian utara untuk 10 tahun mendatang.

1.4 Manfaat Penelitian

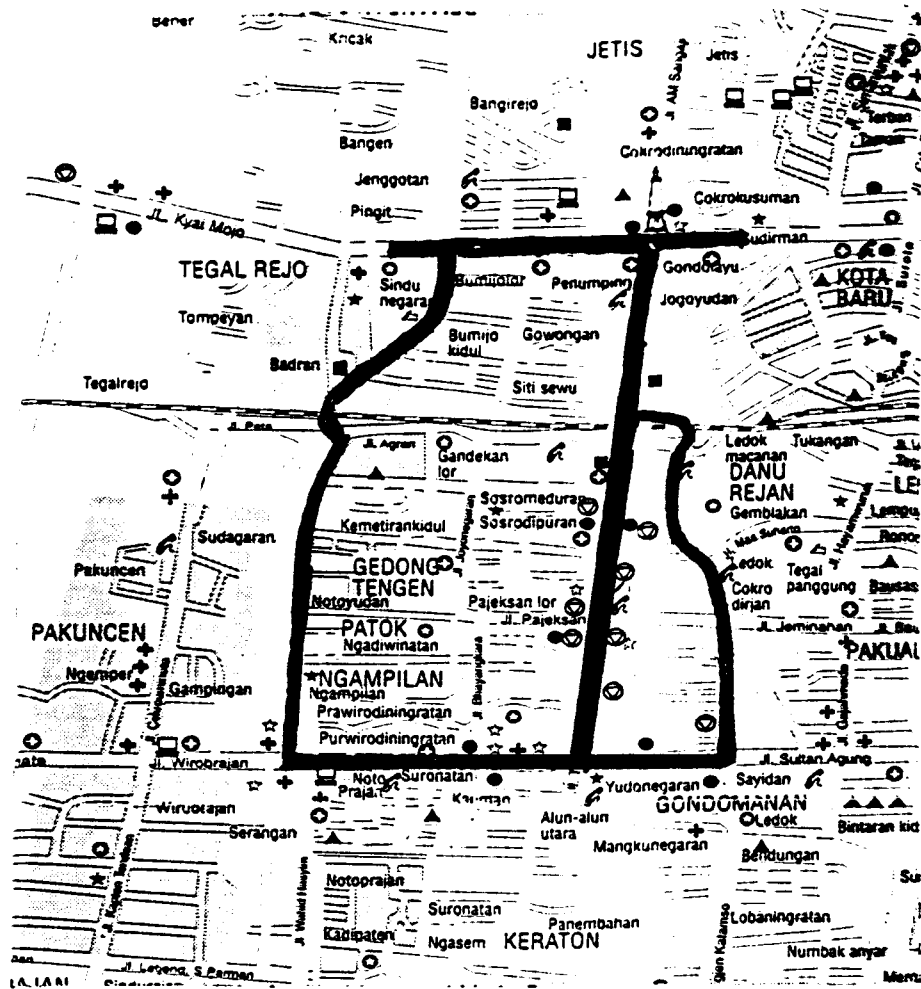
Manfaat penelitian ini untuk memberikan alternatif yang paling menguntungkan untuk memecahkan masalah dan menormalkan arus lalu-lintas serta meningkatkan keamanan dan kenyamanan pemakai jalan, sehingga pada waktu mendatang akan memberikan pelayanan yang lebih baik bagi pemakai jalan dalam arti aman, nyaman dan ekonomis. Selain itu diharapkan dari studi kasus ini dapat memberikan sumbangan pikiran bagi Pemerintah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ada di Kotamadya Yogyakarta bagian utara dengan batasan ruas jalan :

1. Sebelah Utara : Ruas Jl Kyai Mojo – Jl Diponegoro – Jl Jend Sudirman.
2. Sebelah Selatan : Ruas Jl KHA Dahlan – Jl. Senopati
3. Sebelah Barat : Ruas Jl Letjend Suprpto – Jalan Tentara Pelajar
4. Sebelah Timur : Ruas Jl Suryotomo - Jl Mataram –Jl P Mangkubumi

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada. Gambar 1.1 dibawah ini



Gambar 1.1 Lokasi penelitian

1.6 Batasan Penelitian

Guna memperjelas berbagai permasalahan untuk memudahkan dalam menganalisisnya maka dibuat batasan-batasan dalam penelitian ini yang meliputi tinjauan kapasitas dan tingkat pelayanan pada segmen jalan tanpa dipengaruhi persimpangan berdasarkan kondisi arus lalu-lintas dan fasilitas tempat parkir, serta tanpa dipengaruhi oleh tata guna lahan dan pendapatan perkapita penduduk

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manual kapasitas Jalan Indonesia

Manual kapasitas jalan adalah prosedur perhitungan kapasitas dan ukuran kinerja segmen jalan yang diperlukan untuk analisa operasional, perencanaan, perancangan jalan perkotaan. Nilai-nilai kapasitas dan tingkat pelayanan jalan yang digunakan untuk perencanaan, perancangan dan operasi jalan-jalan di Indonesia pada umumnya berdasarkan pada manual dari negara-negara Eropa dan Amerika. Bagaimanapun juga ada beberapa studi yang mengidentifikasikan bahwa dari manual tersebut menghasilkan hasil yang keliru karena sangat berbeda dengan kondisi arus lalu-lintas di Indonesia.

2.2 Perangkat Lunak KAJI

Perangkat lunak komputer untuk KAJI menerapkan metode perhitungan yang dikembangkan pada proyek Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Tujuannya adalah menganalisa kapasitas dan perbedaan kinerja lalu-lintas dari fasilitas lalu-lintas jalan (misalnya ruas jalan, simpang dan lain-lain) pada geometri dan arus lalu-lintas yang ada. Tujuan lain adalah memudahkan pemakai karena tampilan formulir komputer terlihat hampir sama dengan formulir perhitungan manual.

2.3 Kinerja Lalu-lintas

Dalam Manual kapasitas Jalan Indonesia tahun 1996 disebutkan bahwa Kinerja lalu-lintas adalah merupakan fungsi dari rencana jalan dan kebutuhan lalu-lintas.

Kinerja lalu-lintas ditunjukkan oleh tingkat pelayanan jalan atau *Level Of Service* (LOS) adalah ukuran kuantitatif yang digunakan oleh HCM Amerika Serikat (US HCM), yang menerapkan kondisi operasional dalam arus lalu-lintas dan penilaiannya oleh pemakai jalan. Pada umumnya dinyatakan dalam kecepatan, waktu tempuh, kebebasan bergerak, interupsi lalu-lintas, kenyamanan dan keselamatan. Konsep tingkat pelayanan ini dikembangkan untuk penggunaan di Amerika Serikat dan definisi LOS tidak berlaku di Indonesia.

Tingkat kinerja atau *Level Of Performance* (LOP) adalah ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional dari fasilitas lalu-lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan. Pada umumnya dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antri dan rasio kendaraan berhenti

2.4 Kapasitas Jalan

Menurut Oglesby dan Hicks dalam bukunya Teknik Jalan Raya pengertian kapasitas satu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (satu maupun dua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah

kondisi jalan dan lalu-lintas yang umum. Kapasitas suatu ruas jalan dapat dilakukan dengan dua pengukuran berikut ini.

1. Pengukuran kuantitas

Pengukuran kuantitas yaitu kemampuan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang jalan atau jalur jalan dalam melayani lalu-lintas ditinjau dari volume kendaraan yang dapat ditampung oleh jalan tersebut pada kondisi tertentu. Pengukuran kuantitas dibagi menjadi tiga, meliputi :

1. Kapasitas dasar (*Basic Capacity*), yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang jalan atau jalur jalan selama 1 jam pada kondisi jalan dan lalu-lintas yang paling mendekati ideal.
2. Kapasitas yang mungkin (*Possible Capacity*), yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang jalan atau jalur jalan selama 1 jam pada kondisi arus lalu-lintas yang sedang berlaku pada jalan tersebut.
3. Kapasitas Praktis (*Practical Capacity*), yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang jalan selama 1 jam dengan kepadatan lalu-lintas yang cukup besar, yang dapat menyebabkan perlambatan yang berarti bagi kebebasan pengemudi kendaraan melakukan gerakan pada kondisi jalan dan lalu-lintas yang berlaku saat itu.

Adapun pengertian kondisi ideal secara umum yaitu :

- a. Arus lalu-lintas tidak terganggu, bebas dari gangguan samping atau pedestrian
- b. Arus lalu-lintas hanya terdiri dari mobil penumpang
- c. Lebar lajur jalan minimal 3,6 meter (12 ft)
- d. Lebar bahu jalan minimal 1,8 meter (6 ft)

- e. Jalan datar, lapang sedemikian sehingga alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal memenuhi kecepatan 120 km/jam dengan jarak pandangan menyiap yang cukup untuk jalan 2 jalur dan 3 jalur.

2. Pengukuran kualitas

Pengukuran kualitas yaitu pengukuran mengenai kemampuan maksimum suatu jalan dalam melayani lalu-lintas yang dicerminkan oleh kecepatan yang dapat ditempuh serta besarnya tingkat gangguan arus lalu-lintas di jalan tersebut.

Pengukuran kualitas melibatkan beberapa faktor berikut ini.

- a. Kecepatan dan waktu perjalanan.
- b. Gangguan lalu lintas.
- c. Keleluasaan bergerak.
- d. Keamanan pengemudi terhadap kecelakaan / keselamatan.
- e. Kenyamanan.
- f. Biaya operasi kendaraan.

2.5 Arus Lalu-lintas

Arus lalu-lintas (volume) pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama selang waktu tertentu. Dalam beberapa hal, lalu-lintas dinyatakan dengan *Average Annual Daily Traffic* (AADT) atau lalu-lintas Harian Rata-rata (LHR) bila periode pengamatannya kurang dari satu tahun (Oglesby, 1988).

Menurut F.D Hobbs 1995, Ukuran dasar yang sering digunakan untuk 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 pengertian jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam interval waktu tertentu. Sedangkan volume lebih sering terbatas pada suatu jumlah kendaraan yang melewati suatu titik dalam ruang selama satu interval waktu tertentu.

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1996, definisi arus lalu-lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/j (Q_{kend}), smp/j (Q_{smp}), atau AADT (Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan).

2.6 Kecepatan

Menurut F.D Hobbs, kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam) dan umumnya dibagi 3 jenis yaitu :

1. Kecepatan setempat (Spot speed), adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan.
2. Kecepatan bergerak (running speed), adalah kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak dan didapat dengan membagi panjang jalur dibagi dengan lama waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut.
3. Kecepatan perjalanan (Journey speed), adalah kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua tempat dan merupakan jarak antara dua tempat dibagi dengan lama waktu bagi kendaraan untuk menyelesaikan perjalanan antara dua tempat tersebut.

Kecepatan rencana (design speed), adalah kecepatan yang dipilih untuk keperluan perencanaan setiap bagian jalan raya seperti tikungan, kemiringan jalan, jarak pandang dan lain-lain. Kecepatan yang dipilih tersebut adalah kecepatan tertinggi menerus dimana kendaraan dapat berjalan dengan aman dan keamanan tersebut sepenuhnya tergantung dari bentuk jalan.

Sedangkan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1996, parameter yang digunakan adalah kecepatan tempuh. Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu-lintas dihitung dari panjang ruas jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut. Pengertian kecepatan tempuh ini hampir sama dengan kecepatan bergerak (running speed). Selain kecepatan tempuh, ada juga kecepatan arus bebas, yaitu

1. Kecepatan teoritis rata-rata lalu-lintas pada kerapatan = 0, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat (km/jam)
2. Kecepatan dari kendaraan yang tidak terhalang oleh kendaraan lain yaitu kecepatan dimana pengemudi merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometrik, lingkungan dan pengendalian lalu-lintas yang ada pada jalan yang kosong dari kendaraan lain.

2.7 Karakteristik Geometrik

2.7.1 Klasifikasi Jalan

Sesuai dengan standar perencanaan geometrik untuk jalan perkotaan Januari 1998 dari Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga maka jalan dibagi dalam kelas-kelas berdasarkan fungsinya dan berdasarkan

volumenya serta sifat-sifat lalu-lintas. Dasar ini digunakan untuk menentukan kelas jalan terhadap kemampuan menampung jumlah arus lalu-lintas. Sesuai dengan fungsinya, jalan diklasifikasikan menjadi tiga golongan, yaitu :

1. Jalan Primer

Jalan yang melayani lalu-lintas yang tinggi antara kota-kota yang penting atau antara pusat-pusat produksi ekspor. Selain itu dapat melayani lalu-lintas yang cepat dan berat

2. Jalan Sekunder

Jalan yang melayani lalu-lintas yang cukup tinggi antara kota-kota penting yang lebih kecil serta melayani daerah sekitarnya.

3. Jalan Penghubung

Jalan untuk keperluan aktifitas daerah yang juga dipakai jalan penghubung antara jalan-jalan dari golongan yang sama atau yang berlainan.

Berhubung pada umumnya lalu-lintas jalan raya terdiri dari campuran kendaraan, mulai dari kendaraan bermotor sampai kendaraan tidak bermotor, maka dalam hubungannya dengan kapasitas jalan (jumlah kendaraan maksimum yang melewati suatu titik / tempat dalam satu satuan waktu), mengakibatkan adanya pengaruh dari setiap jaringan kendaraan tersebut terhadap keseluruhan kendaraan arus lalu-lintas.

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi perencanaan		Standart perencanaan harian lalu-lintas dalam SMP
Tipe I	Kelas 1	20.000
	Kelas 2	20.000
Tipe 2	Kelas 1	18.000
	Kelas 2	15.000
	Kelas3	13.000

Sumber: Standart Perencanaan Geometrik Untuk Perkotaan, DPU Dirjen Bina Marga

2.7.2 Klasifikasi Perencanaan Jalan

Sedang dasar klasifikasi perencanaan jalan dibagi :

Tipe I, Kelas 1 : Adalah jalan dengan standard tertinggi dalam melayani lalu-lintas cepat antar regional atau antar kota dengan pengaturan jalan masuk secara penuh.

Tipe I, Kelas 2 : Jalan dengan standard tertinggi dalam melayani lalu-lintas cepat antar regional atau di dalam melayani lalu-lintas cepat antar regional atau dalam kota-kota metropolitan dengan sebagian atau tanpa pengaturan jalan masuk.

Tipe II, Kelas1: Standard tertinggi bagi jalan-jalan dengan 4 lajur atau lebih, memberikan pelayanan angkutan cepat bagi angkutan antar kota atau dalam kota, dengan kontrol.

Tipe II, Kelas 2 : Standard teringgi bagi jalan-jalan dengan 2 lajur atau 4 lajur dalam melayani angkutan cepat antar kota dan dalam kota, terutama untuk persimpangan tanpa lampu lalu-lintas.

Tipe II, Kelas 3 : Standard menengah bagi jalan dengan 2 jalur untuk melayani angkutan dalam distrik dengan kecepatan sedang/untuk persimpangan tanpa lampu lalu-lintas.

Tipe II, Kelas 4 : Standard terendah bagi jalan satu arah.

2.7.3 Tipe Jalan

Karakteristik geometrik jalan yang digunakan tidak harus berkaitan dengan sistem klasifikasi fungsional jalan Indonesia (Undang-undang tentang jalan No 13,1980. Undang-undang tentang Lalu-lintas dan Angkutan Jalan No 14,1992). Berbagai tipe jalan akan mempunyai kinerja berbeda pada pembebanan lalu-lintas tertentu. Tipe jalan ditunjukkan dengan tipe potongan melintang jalan, yang ditentukan oleh jumlah lajur dan arah pada suatu segmen jalan. Tipe jalan menurut MKJI dibedakan menjadi:

1. Jalan dua lajur dua arah (2/2 UD)
2. Jalan empat lajur dua arah
 - a. tak terbagi / tanpa median (4/2 UD)
 - b. terbagi / dengan median (4/2 D)
3. Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D)
4. Jalan satu arah (1-3/1)

2.7.4 Lajur lalu-lintas

Lebar lajur lalu-lintas merupakan bagian yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Besarnya lebar lajur lalu-lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung dilapangan. Kecepatan arus bebas dan

kapasitas akan meningkat dengan bertambahnya lebar lajur lalu-lintas. Sedangkan lebar lajur lalu-lintas yang dibutuhkan sangat tergantung dari volume lalu-lintas yang akan menggunakan jalan tersebut dan tingkat pelayanan jalan yang diharapkan.

2.7.5 Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu-lintas yang berfungsi sebagai :

1. Ruang tempat berhenti sementara kendaraan
2. Ruang untuk menghindarkan diri dari saat-saat darurat untuk mencegah kecelakaan
3. Memberikan kelelahan pada pengemudi
4. Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan

2.7.6 Trotoar dan Kereb

Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu-lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki (pedestrian). Untuk keamanan pejalan kaki maka trotoar ini harus dibuat terpisah dari jalur lalu-lintas oleh struktur fisik berupa kereb. Perlu atau tidaknya suatu trotoar disediakan sangat tergantung dari volume pedestrian dan volume lalu-lintas pemakai jalan.

Kereb adalah batas yang ditinggikan yang terbuat dari bahan kaku, terletak antar pinggir jalur lalu-lintas dan trotoar, yang berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan.

2.7.7 Median

Pada arus yang tinggi seringkali dibutuhkan median guna memisahkan arus lalu-lintas yang berlawanan arah. Jadi median adalah daerah yang memisahkan arus lalu-lintas pada suatu segmen jalan.

2.7.8 Alinyemen Jalan

Alinyemen jalan adalah faktor utama untuk menentukan tingkat aman dan efisien didalam memenuhi kebutuhan lalu-lintas. Alinyemen dipengaruhi oleh topografi, karakteristik lalu-lintas dan fungsi jalan.

2.8 Tinjauan lingkungan

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1996, faktor lingkungan sangat mempengaruhi perhitungan analisis kinerja ruas jalan. Beberapa faktor lingkungan yang cukup berpengaruh adalah ukuran kota yang mencerminkan jumlah penduduk sebagai pengguna jalan, hambatan samping dan kondisi lingkungan sekitar jalan.

2.8.1 Ukuran Kota

Ukuran kota adalah jumlah penduduk di dalam kota (juta). Ukuran kota di Indonesia serta keaneka ragaman dan tingkat perkembangan daerah perkotaan menunjukkan bahwa perilaku pengemudi dan populasi kendaraan (umur, komposisi kendaraan, tenaga kondisi kendaraan) adalah beraneka ragam. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan

kendaraan yang kurang modern, sehingga menyebabkan kapasitas dan kecepatan lebih rendah pada arus tertentu jika dibandingkan dengan kota yang lebih besar.

2.8.2 Hambatan Samping

Hambatan samping (side friction), adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan seperti pejalan kaki, kendaraan parkir dan berhenti, kendaraan lambat (becak, kereta kuda,dll), kendaraan masuk dan keluar dari lahan disamping jalan.

2.8.3 Lingkungan jalan

Lingkungan jalan dibedakan menjadi :

1. Komersial (Comersial/COM), adalah tata guna lahan komersial, seperti toko, restoran dan kantor dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
2. Permukiman(Residential/RES), adalah tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
3. Akses terbatas (Restricted Access/RA), adalah jalan masuk langsung terbatas atau tidak sama sekali. Sebagai contoh, karena adanya hambatan samping, penghalang, jalan samping dan sebagainya.

2.9 Pertumbuhan Lalu-lintas

Pertumbuhan lalu-lintas dihitung berdasarkan data lalu-lintas harian rata-rata (LHR) dari tahun-tahun yang lalu. Angka pertumbuhan ini sebetulnya tidaklah sama untuk setiap tahunnya. Pada tahun pertama mungkin lebih besar dari tahun

sebelumnya atau sebaliknya. Tetapi karena perencanaan dimaksudkan untuk suatu kurun waktu yang akan datang (10 tahun), jelasnya untuk setiap perencanaan harus dapat memperkirakan berbagai situasi yang akan datang dikemudian hari. Pertumbuhan lalu-lintas biasanya dinyatakan dalam % pertahun. Pertumbuhan ini dapat disebabkan oleh hal-hal berikut ini.

- a. Pertumbuhan lalu-lintas normal (*Normal Traffic Growth*), yaitu naiknya jumlah kendaraan yang berada di jalan atau naiknya perjalanan.
- b. Lalu-lintas bangkitan (*Generated Traffic*) yang terdiri dari "*Diverted Traffic*", yaitu lalu-lintas yang merubah rute perjalanan karena alasan tertentu, dan "*Converted Traffic*", yaitu lalu-lintas yang terjadi karena ada angkutan yang sebelumnya tidak melewati jalan raya, sekarang melewati jalan raya.
- c. "*Development traffic*" atau "*induce traffic*", yaitu lalu-lintas yang ditimbulkan oleh adanya pembangunan atau perbaikan jalan.

Secara singkat dapat dikatakan pertumbuhan lalu-lintas pada suatu daerah dapat dipengaruhi oleh hal-hal berikut ini.

1. Pertambahan penduduk.

Pertambahan penduduk di suatu daerah akan menyebabkan bertambahnya kebutuhan akan sarana transportasi.

2. Kondisi Sosial Ekonomi

Semakin baik kondisi sosial ekonomi masyarakat maka akan meningkat pula jumlah pemilikan kendaraan sehubungan dengan kebutuhan akan sarana transportasi.

3. Tata guna lahan.

Tata guna lahan seperti daerah pertanian, industri, perdagangan, pariwisata dan lain-lain juga mempengaruhi pertumbuhan lalu-lintas.

2.10 Nilai Konversi Satuan Mobil Penumpang

Pada umumnya lalu-lintas pada jalan raya terdiri dari campuran kendaraan cepat, kendaraan berat, kendaraan ringan dan kendaraan yang tak bermotor. Dalam hubungannya dengan kapasitas jalan, pengaruh dari setiap jenis kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu-lintas, diperhitungkan dengan membandingkan terhadap pengaruh dari suatu mobil penumpang. Pengaruh mobil penumpang dalam hal ini dipakai sebagai satuan yang disebut Satuan Mobil Penumpang (SMP).

Nilai konversi satuan mobil penumpang berguna untuk mengetahui volume lalu-lintas aktual, yaitu dengan jalan mengalikan nilai tersebut dengan volume lalu-lintas yang ada. Jenis kendaraan dalam perhitungan ini dijelaskan dibawah ini :

1. Kendaraan ringan (LV)

Indeks untuk kendaraan bermotor dengan roda 4 (yang termasuk mobil penumpang, bus mikro, pick-up, station wagon, colt, jeep dan truk mikro).

2. Kendaraan berat (HV)

Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 4 roda atau lebih (yang termasuk bus, truk 2 gandar, truk 3 gandar).

3. Sepeda motor (MC)

Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda

4. kendaraan tak bermotor (UM)

Indeks untuk kendaraan tak bermotor dengan roda (termasuk sepeda, becak, dokar).

Menurut MKJI 1996, nilai konversi untuk tiap kategori kendaraan seperti tercantum dalam Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2 Nilai SMP Untuk Tiap Kategori Kendaraan

Jenis Kendaraan	Nilai Konversi
HV (Heavy Vehicles)	1.20
LV (light Vehicles)	1.00
MC (Motor Vehicles)	0.25

Sumber : MKJI 1996

2.11 Tinjauan Parkir

Dewasa ini pertumbuhan penduduk di Kotamadya Yogyakarta cukup tinggi, keadaan tersebut diikuti pula dengan kenaikan jumlah pemilikan kendaraan. Untuk itu fasilitas parkir mutlak diperlukan karena sarana untuk pengangkutan orang maupun barang tidak selalu dalam keadaan bergerak terus, tetapi memerlukan berhenti di tempat-tempat tertentu yang mungkin bersifat sementara dalam waktu relatif pendek atau berhenti dalam waktu yang cukup lama. Hal ini membawa konsekuensi penyediaan ruang atau fasilitas untuk parkir.

Penyediaan ruang fasilitas parkir ada 2 macam :

1. *On street parking* (parkir di badan jalan), dan
2. *Off street parking* (parkir di luar badan jalan).

2.11.1 Pengukuran Parkir

Penanganan parkir sangat erat kaitannya dengan pemanfaatan ruang jalan yang optimal untuk pelayanan arus lalu-lintas. Untuk ruas-ruas jalan kota dengan “*movement function*” secara bertahap harus dibebaskan dari beban parkir.

Menurut F.D.HOBBS dalam bukunya perencanaan dan teknik lalu-lintas, hal-hal utama dalam pengukuran yang digunakan adalah:

1. Akumulasi parkir merupakan jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu dan dapat dibagi sesuai dengan kategori, jenis, maksud parkir kendaraan.
2. Volume parkir menyatakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per-periode waktu tertentu, biasanya per hari). Waktu yang digunakan kendaraan untuk parkir, dalam menit atau jam-jaman, menyatakan lama parkir.
3. Pergantian parkir (*Parking turnover*) menunjukkan tingkat penggunaan ruang parkir, dan diperoleh dengan membagi volume kendaraan parkir dengan luas ruang parkir untuk periode waktu tertentu.
4. Indeks parkir adalah ukuran yang lain untuk menyatakan penggunaan panjang jalan dan dinyatakan dalam persentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir pada tiap panjang 6 meter yang tersedia di tepi jalan (secara teoritis).

2.11.2 Jalur Parkir

Menurut Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan tahun 1988 ketentuan jalur parkir adalah sebagai berikut.

1. Ketentuan jalur parkir

Jalur parkir pada umumnya disediakan di sisi kiri dari jalur lalu-lintas untuk jalan-jalan tipe II, kecuali tipe II kelas IV bila kebutuhan akan parkir atau berhenti di sepanjang jalan cukup tinggi sehingga kendaraan yang berhenti dikhawatirkan akan mengganggu kelancaran lalu-lintas pada jalan tersebut.

2. Lebar jalur parkir

Lebar standard dari jalur parkir adalah 2,5 m. Kecuali bila perbandingan jumlah kendaraan berat terhadap jumlah total kendaraan yang lewat cukup rendah, maka lebar jalur parkir boleh dikurangi sampai lebar minimumnya, yaitu 2,0 m.

BAB III

LANDASAN TEORI

Untuk perhitungan Kinerja lalu-lintas pada kondisi tertentu berkaitan dengan rencana geometrik jalan, lalu lintas dan lingkungan, digunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1996 (MKJI 1996). Menurut MKJI prosedur perhitungan yang digunakan disesuaikan dengan kondisi arus lalu lintas di Indonesia. Dalam tugas akhir ini penyusun mengambil analisis kinerja lalu lintas di Kotamadya Yogyakarta bagian utara untuk ruas jalan perkotaan (Urban Roads).

3.1 Pertumbuhan Penduduk

Untuk mengestimasi jumlah penduduk dimasa yang akan datang dapat dicari dengan metode estimasi jumlah penduduk, yaitu dengan metode garis regresi. Adapun metode garis regresi dengan menggunakan model matematik sebagai berikut.

$$P_{t+x} = a + b(x), \text{ dimana :}$$

$$P_{t+k} = \text{jumlah penduduk tahun } (t + x)$$

$$x = \text{tambahan tahun dari tahun dasar}$$

$$a, b = \text{tetapan tahun yang diperoleh dari rumus berikut}$$

$$a = \frac{\Sigma P \Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma P \cdot x}{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \dots\dots\dots (3.1)$$

$$b = \frac{N \Sigma P \cdot x - \Sigma x \cdot \Sigma P}{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

N = Jumlah tahun

P = Jumlah penduduk per tahun

Dari data statistik jumlah penduduk pada tahun sekarang dan beberapa tahun sebelumnya dapat dijadikan untuk memproyeksikan penduduk dimasa yang akan datang. Dengan menggunakan rumus tersebut diatas didapatkan nilai tingkat pertumbuhan penduduk suatu daerah.

3.2 Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan

Untuk mengestimasi pertumbuhan pemilikan kendaraan dimasa yang akan datang dapat dicari dengan menggunakan metode regresi. Adapun metode garis regresi adalah dengan model matematik sebagai berikut

$$Y_{t+x} = a + b(x), \text{ dimana}$$

$$Y_{t+x} = \text{Jumlah kendaraan tahun } (t+x)$$

x = tambahan dari tahun dasar

a, b = tetapan tahun yang diperoleh dari rumus berikut

$$a = \frac{\Sigma Y \Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma Y \cdot x}{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2} \dots\dots\dots (3.3)$$

$$b = \frac{N\sum Y.x - \sum x.\sum Y}{N\sum x^2 - (\sum x)^2} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

N = Jumlah tahun

Y = Jumlah kepemilikan kendaraan

Dari data kepemilikan kendaraan yang ada pada tahun sekarang dan beberapa tahun sebelumnya dapat dijadikan untuk memproyeksikan pertumbuhan kepemilikan kendaraan di masa yang akan datang.

3.3 Dasar-dasar Perhitungan Analisis Ruas Jalan

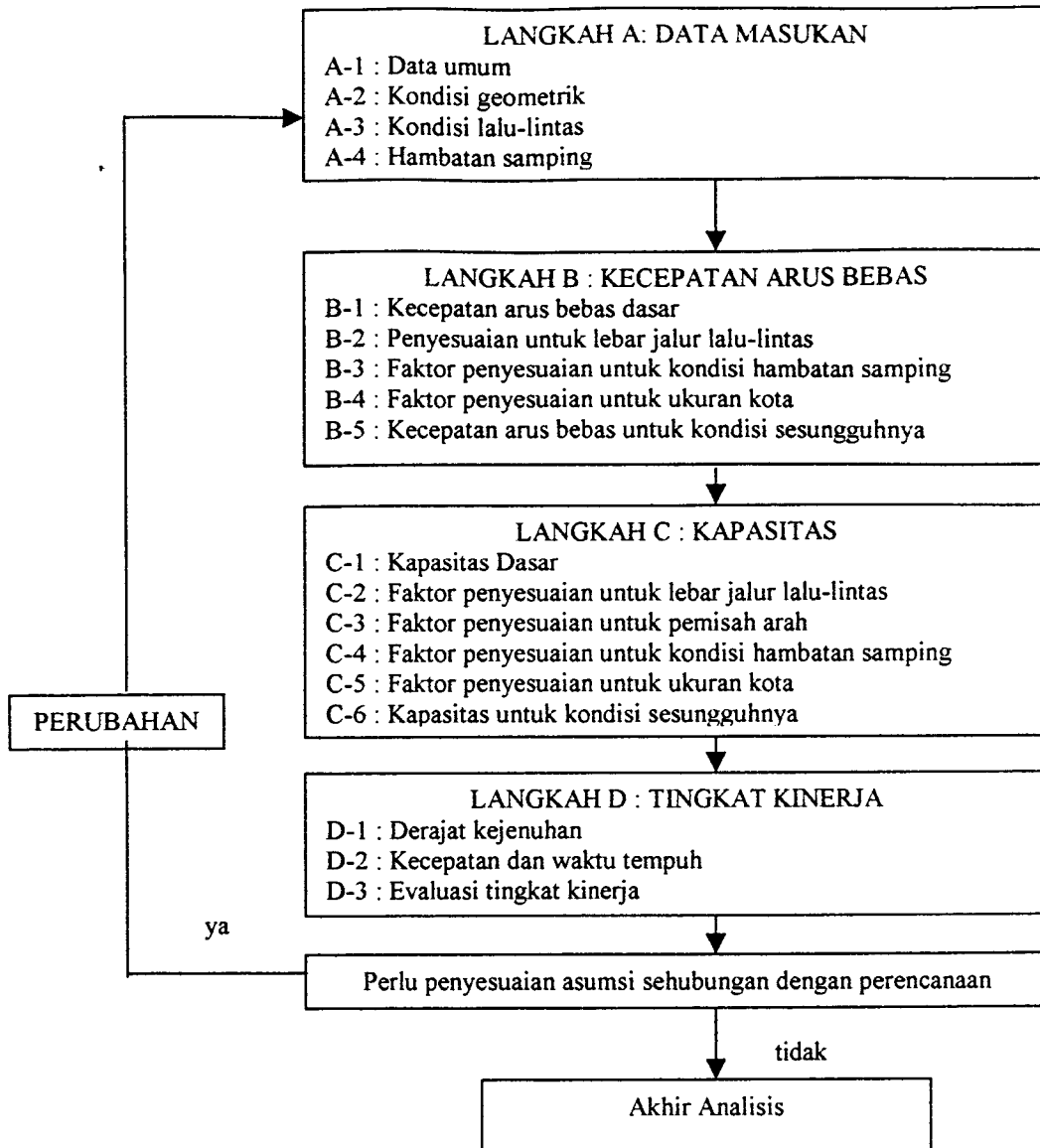
Analisis operasional ruas jalan untuk jalan perkotaan ini dilaksanakan pada segmen jalan tertentu dengan kondisi geometrik, lalu-lintas dan yang ada dan yang diperkirakan. Tujuan dari analisis operasional ini adalah :

1. Untuk menentukan kapasitas, dan
2. Untuk menentukan derajat kejenuhan (DS) dihubungkan dengan arus lalu-lintas sekarang dan yang akan datang.

Sedangkan tujuan utama dari analisis perencanaan adalah untuk menentukan lebar jalan yang diperlukan untuk mempertahankan tingkat kinerja yang diinginkan pada arus lalu-lintas tahun rencana tertentu. Hal ini dapat berupa jalur lalu-lintas atau jumlah lajur, tetapi dapat juga digunakan untuk memperkirakan pengaruh dari perubahan perencanaan, seperti pembuatan median, atau perbaikan bahu jalan. Sedangkan prosedur perhitungan analisis operasional dan perencanaan ruas jalan dapat dilihat pada gambar 3.1.

Prosedur Perhitungan

Analisis Operasional dan Perencanaan



Gambar 3.1 Bagan alir untuk analisa jalan perkotaan

3.3.1 Data Masukan

Untuk melakukan analisis ruas jalan diperlukan data masukan yang terdiri dari beberapa hal berikut ini.

1. Kondisi geometrik lingkungan.

Kondisi geometrik digambarkan dalam bentuk gambar sketsa yang memberikan informasi lebar jalan, panjang jalan, lebar bahu serta lebar median. Kondisi lingkungan jalan antara lain menggambarkan tipe lingkungan jalan yang dibagi dalam tiga tipe yaitu : tipe komersial, pemukiman dan akses terbatas

Tabel 3.1: 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 : MKJI, 1996

2. Arus dan Kondisi Lalu-lintas

Data lalu-lintas dibagi dalam tipe kendaraan yaitu kendaraan tidak bermotor (UM), sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) kendaraan berat (HV). Cara penghitungan arus lalu-lintas digunakan satuan smp/jam. Maka perlu ditentukan ekivalensi mobil penumpang (emp). Dalam menentukan emp dapat diasumsikan berdasarkan tabel 3.2 dan tabel 3.3

Tabel 3.2: emp untuk jalan perkotaan tak-terbagi

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

Sumber : MKJI,1996

Tabel 3.3 : emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu-arah.

Tipe Jalan : Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas Per lajur (kend / jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1) dan Empat lajur terbagi (4/2 D)	0-1050	1,3	0,40
	> 1500	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1) Enam lajur terbagi (6/2 D)	1- 1100	1,3	0,40
	> 1100	1,2	0,25

Sumber : MKJI,1996

3. Hambatan sampung

Hambatan sampung adalah dampak terhadap kinerja lalu-lintas dari aktivitas sampung segmen jalan. Nilai hambatan sampung diterangkan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 3.4 : Kelas hambatan sampung untuk jalan perkotaan

Kelas hambatan sampung (SFC)	Ko de	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah pemukiman ; jalan dengan jalan sampung
Rendah	L	100 –229	Daerah pemukiman; beberapa kendaraan umum dst
Sedang	M	300 – 499	Daerah Industri; beberapa toko di sisi jalan
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di sampung jalan

Sumber : MKJI,1996

3.3.2 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Untuk menentukan kecepatan arus bebas digunakan persamaan 3.5

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots (3.5)$$

dengan :

FV = Kecepatan arus bebas sesungguhnya (km/jam)

FV_0 = Kecepatan arus bebas dasar (Km/jam)

FV_w = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor Penyesuaian hambatan samping

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

1. Menentukan kecepatan arus bebas dasar

Kecepatan arus bebas dasar adalah kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu. Adapun untuk menentukan kecepatan arus bebas dasar dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 : Kecepatan arus bebas dasar FV_0 untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar FV_0 (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 : MKJI, 1996

2. Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu-lintas

Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalur lalu-lintas adalah penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu-lintas. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu-lintas dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 : Penyesuaian FV_w untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (WC) (m)	FV_w (km/jam)
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Dua lajur tak terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : MKJI,1996

3. Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping

Faktor penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping adalah faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu. Untuk menentukan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas hambatan samping dapat dilihat pada tabel 3.7.

a. Jalan dengan bahu

Tabel 3.7 : Faktor penyesuaian FFV_{SF} untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan bahu

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 : MKJI, 1996

b. Jalan dengan Kerb

Tabel 3.8. : Faktor penyesuaian FFV_{SF} untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kerb penghalang pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kerb.

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb penghalang			
		Jarak kerb - penghalang W_p (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
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 : MKJI, 1996

4. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota

Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota adalah faktor penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat ukuran kota. Untuk menentukan faktor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3.9. Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan, jalan perkotaan.

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk ukuran kota
< 0.1	0.90
- 0.5	0.93
0.5 - 1.0	0.95
1.0 - 3.0	1.00
> 3.0	1.03

Sumber : MKJI, 1996

5. Penyesuaian kecepatan arus bebas pada kondisi sesungguhnya

a. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots \dots \dots (3.6)$$

dengan :

FV = Kecepatan arus bebas sesungguhnya LV (km/jam)

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

FV_w = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor Penyesuaian hambatan samping

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

b. Kecepatan arus bebas untuk tipe kendaraan lain

Walaupun tidak dipakai sebagai ukuran kinerja lalu-lintas dalam perencanaan ini, kecepatan arus bebas untuk tipe kendaraan lain dapat juga ditentukan dengan persamaan dibawah ini

$$FFV = FV_0 - FV \dots \dots \dots (3.7)$$

dengan :

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

FV_0 = Kecepatan arus bebas dasar

FV = Kecepatan arus bebas sesungguhnya LV (km/jam)

Kecepatan arus bebas sesungguhnya untuk kendaraan berat (HV) dapat dilihat pada persamaan 3.10

$$FV_{HV} = FV_{HV0} - FFV \times FV_{HV0} / Fv_0 \dots \dots \dots (3.8)$$

dengan :

FV_{HV0} = Kecepatan arus bebas dasar HV (tabel 3.1)

FFV = Penyesuaian kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV)

Fv_0 = Kecepatan arus bebas dasar LV

3.3.3 Analisis Kapasitas

Untuk menghitung kapasitas suatu ruas jalan, digunakan langkah-langkah berikut ini.

1. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk mengetahui kapasitas suatu ruas jalan ditentukan dengan persamaan 3.11 berikut ini.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots(3.9)$$

dengan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu ideal (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

2. Kapasitas Dasar

Kapasitas segmen jalan Untuk kondisis tertentu. Untuk menentukan kapasitas dasar dapat digunakan Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10 Kapasitas dasar C_0 untuk jalan perkotaan

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

Sumber : MKJI 1996

3. Faktor Penyesuain Lebar Jalur Lalu-lintas.

Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu-lintas FC_W ditentukan dengan menggunakan Tabel 3.11 berdasarkan lebar jalur lalu-lintas efektif (W_C).

Tabel 3.11 Penyesuaian kapasitas FC_w untuk pengaruh lebar jalur lalu-lintas untuk jalan perkotaan.

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (MKJI,1996)	FC_w
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0.92
	3,25	0.96
	3,50	1.00
	3,75	1.04
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0.91
	3,25	0.95
	3,50	1.00
	3.75	1.05
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 : MKJI 1996

4. Faktor Penyesuaian kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{SP})

Faktor penyesuaian pemisahan arah adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat pemisahan arah lalu-lintas. Faktor penyesuaian ini hanya digunakan untuk jalan dua arah tak terbagi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.12

Tabel 3.12 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP %-%		50 – 50	60 - 40	70 – 30	80 – 20	90 – 10	100 - 0
FC_{SP}	Dua lajur 2/2	1.00	0.94	0.88	0.82	0.76	0.70
	Empat lajur 4/2	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85

Sumber : MKJI 1996

5. Faktor Penyesuaian kapasitas untuk Hambatan Samping (FC_{SF})

Faktor penyesuaian hambatan samping adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu. Dalam menentukan faktor hambatan samping, ada tiga keadaan jalan yang mempunyai ketentuan yang berbeda.

a. Jalan dengan bahu

Faktor penyesuaian hambatan samping dengan bahu jalan dapat dilihat pada tabel 3.13

Tabel 3.13 Faktor penyesuaian FC_{SF} untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kapasitas jalan perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu penghalang FC_{SF}			
		Lebar bahu W_s			
		$\leq 0,5$ 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
	MH	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
	MH	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
	MH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : MKJI, 1996

b. Jalan dengan kerb

Tabel 3.14 : Faktor penyesuaian FC_{SF} untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu pada kapasitas jalan perkotaan dengan kerb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb penghalang FC_{SF}			
		Jarak : kerb-penghalang W_g			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
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
	MH	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
	MH	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
	MH	0.68	0.72	0.77	0.82

Sumber : MKJI, 1996

c. Faktor penyesuaian FC_{SF} untuk jalan enam lajur

Faktor penyesuaian kapasitas untuk enam lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FC_{SF} untuk jalan empat lajur yang diberikan pada tabel 3.13 dan 3.14, sebagaimana ditunjukkan pada persamaan 3.10

$$FC_{6SF} = 1 - 0,8 (1 - FC_{SF}) \dots\dots\dots(3.10)$$

dengan :

FC_{6SF} = faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan enam lajur

FC_{4SF} = Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan empat lajur

6. Faktor penyesuaian kapasitas FC_{SF} untuk ukuran kota

Tabel 3.15. Faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kapasitas jalan perkotaan.

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk ukuran kota FC_{SF}
< 0.1	0.86
- 0.5	0.90
0.5 - 1.0	0.94
1.0 - 3.0	1.00
> 3.0	1.04

Sumber : MKJI, 1996

3.3.4 Tingkat Kinerja

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja segmen jalan.

Untuk menentukan derajat kejenuhan dapat ditentukan dengan persamaan 3.11

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(3.11)$$

dengan :

DS = derajat kejenuhan

Q = arus total lalu-lintas (smp/jam)

C = kapasitas (smp/jam)

1. Kecepatan

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan. kecepatan tempuh ditentukan dengan persamaan berikut :

$$V = L / TT \dots\dots\dots (3.12)$$

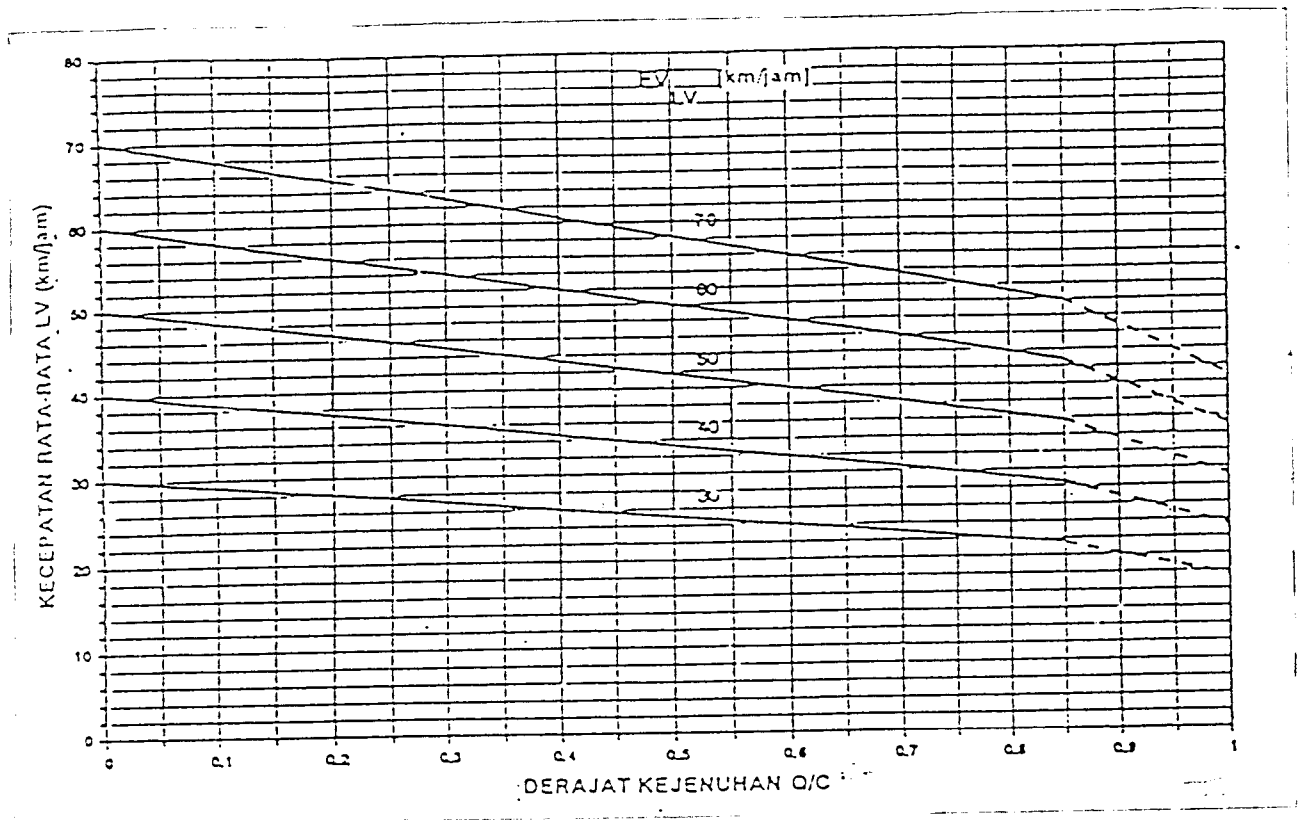
dengan :

V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

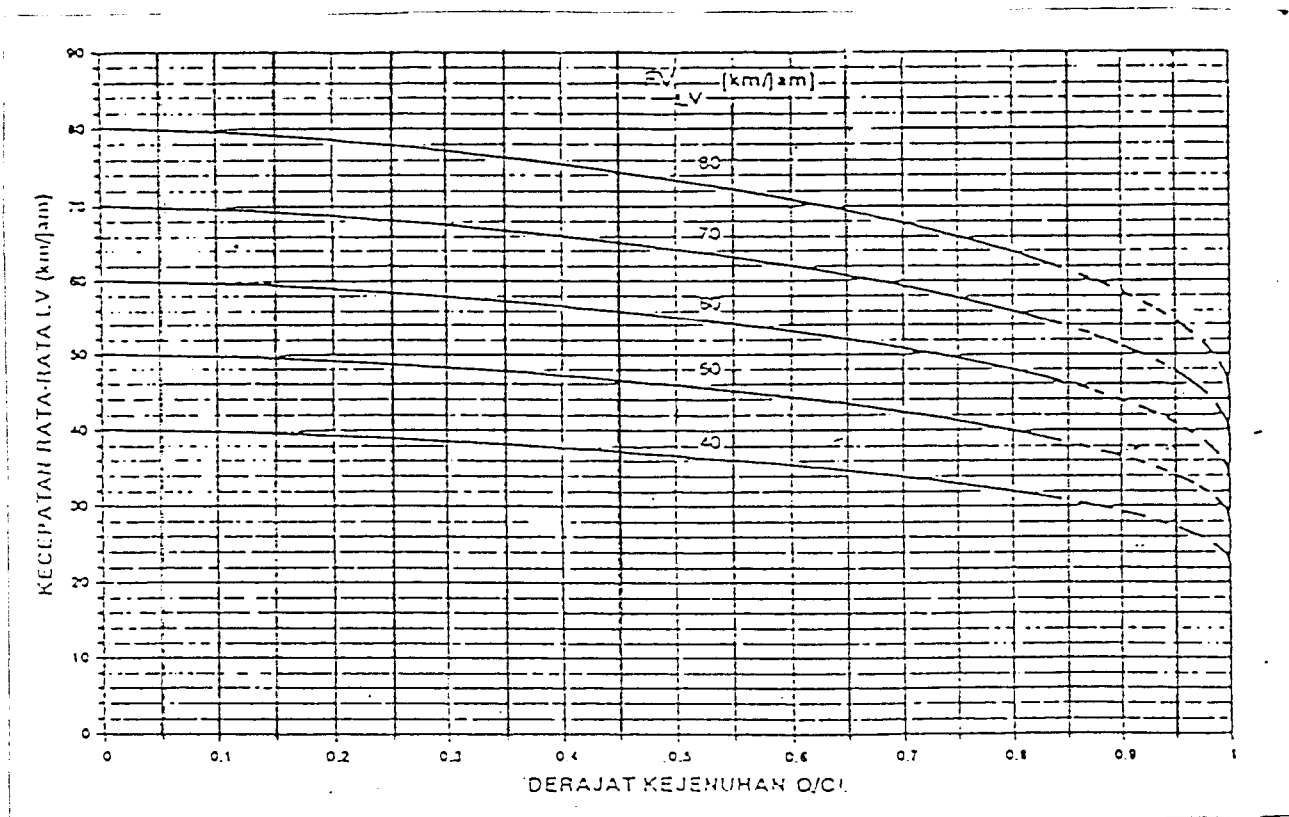
L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

Untuk menentukan kecepatan pada kondisi lalu-lintas, hambatan samping dan kondisi geometrik sesungguhnya dapat dilihat pada gambar 6.1 dan 6.2 dibawah ini.



Gambar 3.2 kecepatan sebagai fungsi dari Q/C untuk jalan 2/2 UD



Gambar 3.3 kecepatan sebagai fungsi dari Q/C untuk jalan empat lajur

3.4 Analisis Parkir

3.4.1 Satuan Ruang Parkir

Guna mengukur kapasitas / daya tampung suatu ruas jalan atau taman untuk parkir kendaraan perlu ditetapkan besar Satuan Ruang Parkir. Besaran Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk mobil penumpang dipengaruhi oleh :

1. karakteristik kendaraan, yang mencakup panjang dan lebar kendaraan,
2. lebar buka pintu mobil,
3. ruang bebas antara pintu saat dibuka dengan kendaraan di sampingnya, dan
4. ruang bebas, yang ada di depan dan di belakang.

Adapun Satuan Ruang Parkir untuk macam kendaraan yang ditinjau adalah sebagai berikut.

1. Mobil penumpang

- a) Panjang kendaraan : 4.70 meter
- b) Lebar Kendaraan : 1.70 meter
- c) Lebar buka pintu kendaraan : 0.50 meter
- d) Ruang bebas arah samping : 0.10 meter
- e) Ruang bebas arah memanjang : 0.50

Sehingga SRP untuk mobil penumpang adalah 2.30 x 5.20 meter.

2. Sepeda Motor

- a) Panjang kendaraan : 1.90 meter
- b) Lebar kendaraan : 0.70 meter
- c) Ruang bebas arah samping : 0.10 meter
- d) Ruang bebas arah memanjang : 0.40 meter

Sehingga SRP untuk sepeda-motor adalah 0.80 x 2.30 meter

3.4.2 Parkir di Badan Jalan

Guna ruas jalan dari sisi pandang transportasi dapat dibagi dalam tiga bagian pokok yaitu :

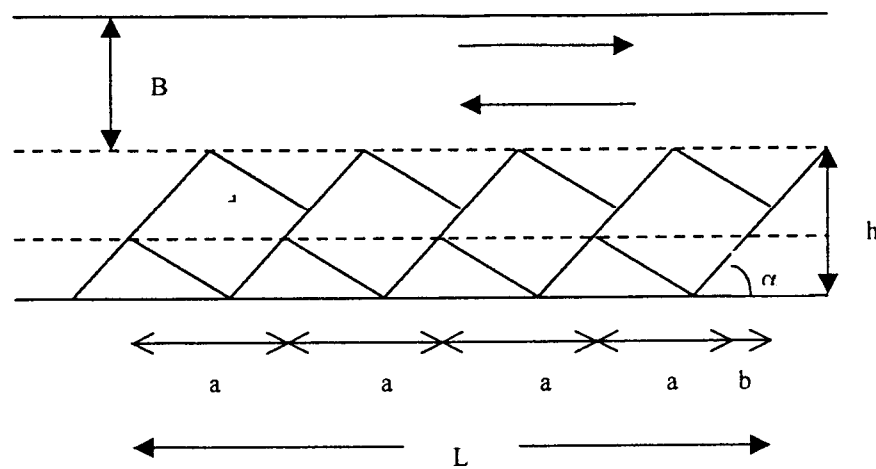
- 1. untuk keperluan pergerakan arus lalu-lintas kendaraan,
- 2. untuk keperluan pergerakan arus lalu-lintas pejalan kaki, dan
- 3. untuk keperluan berhenti atau parkir.

3.4.3 Model Fasilitas Parkir di Badan Jalan

Ada beberapa model fasilitas parkir yang dipergunakan. Tetapi dalam kesempatan ini hanya ditampilkan model fasilitas parkir yang sering dipergunakan, terutama dalam wilayah studi.

1. Fasilitas Parkir Mobil Penumpang

Fasilitas parkir untuk mobil penumpang dapat dilihat dalam Gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar3.4 Pola Parkir Mobil Penumpang

dengan :

$$a = d / \sin \alpha \dots\dots\dots(3.13)$$

$$b = l \cos \alpha - a \cos^2 \alpha \dots\dots\dots(3.14)$$

$$h = (l + a \cos \alpha) \sin \alpha \dots\dots\dots(3.15)$$

$$\text{Besar daya tampung} = (L - b) / a \dots\dots\dots(3.16)$$

Keterangan :

l = panjang satuan ruang parkir untuk mobil penumpang

d = lebar satuan ruang parkir untuk mobil penumpang

Untuk lebih mudahnya dapat dilihat pada Tabel 3.16 berikut ini.

Tabel 3.16 Daya Tampung Pola Parkir Mobil Penumpang

Sudut Parkir	30°	45°	60°	90°	180°
A	4.6000	3.2527	2.6558	2.3000	6.1000
B	1.0533	2.0506	1.9360	-	-
Daya tampung	$(L - 1.0533)/4.6$	$(L - 2.0506)/3.2527$	$(L - 1.9360)/2.6558$	$L/2.300$	$L/6.100$
H	4.5919	5.3033	5.6533	5.2000	2.3000

Sumber : Studi Perencanaan Tempat Parkir Kotamadya Yogyakarta

2. Fasilitas Parkir Sepeda Motor

Pada umumnya posisi kendaraan parkir bersudut 90°, sehingga besar daya tampungnya adalah sebagai berikut.

$$\text{Daya tampung} = L / 0.80 \dots\dots\dots(3.17)$$

BAB IV

HIPOTESIS

Masalah arus lalu-lintas di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara menurunnya tingkat pelayanan jalan dan ketidakteraturan arus lalu-lintas, hal ini disebabkan oleh :

1. Lebar jalan yang kurang memadai.
2. Adanya “On Street Parking” di beberapa ruas jalan.
3. Pertumbuhan arus lalu-lintas yang makin tinggi, karena bertambahnya jumlah masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi.

BAB VI

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

6.1 Hasil Penelitian

6.1.1 Kependudukan

Hasil Penelitian mengenai kependudukan di Kotamadya Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 6.1 .

Tabel 6.1 Rata-rata penduduk per desa, kepadatan penduduk per km², Per-rumahtangga dirinci menurut kecamatan di Kotamadya Yogyakarta pada pertengahan tahun 1995.

KECAMATAN	Banyaknya				Rata-rata penduduk		
	Desa	Luas daerah (km ²)	Rumah tangga	Penduduk	Per Desa	Per Km ²	Per Rumah tangga
1	2	3	4	5	6	7	8
MANTRIJERON	3	2.61	7553	37229	12409.7	14263.98	4.93
KRATON	3	1.40	7112	30461	10153.7	21757.86	4.28
MERGANGSAN	3	2.31	6767	38042	12681.0	16468.83	5.62
UMBULHARJO	7	8.12	11766	57105	8157.0	7032.64	4.85
KOTAGEDE	3	3.07	4900	24450	8150.0	7964.17	4.99
GONDOKUSUMAN	5	3.99	11052	68746	13749.2	17229.57	6.22
DANUREJAN	3	1.10	6468	29001	9667.0	26364.55	4.48
PAKUALAMAN	2	0.63	2874	14145	7072.5	22452.38	4.92
GANDOMANAN	2	1.12	4323	20404	10202.0	18217.86	4.72
NGAMPILAN	2	0.82	4774	21941	10970.5	26757.32	4.60
WIROBRAJAN	3	1.76	6069	27924	9308.0	15865.91	4.60
GEDONG TENGEN	2	0.96	5500	25592	12796.0	26658.33	4.65
JETIS	3	1.70	6684	36360	12120.0	21388.24	5.44
TEGALREJO	4	2.91	6440	34912	8728.0	11997.25	5.42
YOGYAKARTA	45	32.50	92282	466313	10362.5	14348.09	5.05
TAHUN 1996	45	32.50	-	471335	10474.2	14502.62	-
TAHUN 1994	45	32.50	-	461800	10262.2	14209.23	-
TAHUN 1993	45	32.50	-	457173	10159.4	14066.86	-

Sumber : Penduduk Propinsi DIY 1995, BPS DIY.

Tabel 6.2 Hitungan Jumlah Penduduk Kotamadya Yogyakarta

N	Tahun	x	x ²	P	P.x
1	1993	1	1	457173	457173
2	1994	2	4	461800	923600
3	1995	3	9	466313	1398939
4	1996	4	16	471335	1815340
Σ		10	30	1856621	4665052

$$a = \frac{\sum P \sum x^2 - \sum x \sum P.x}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{1856621 \times 30 - 10 \times 4665052}{4 \times 30 - 10^2}$$

$$a = 452405.5$$

$$b = \frac{N \sum P.x - \sum x \cdot \sum P}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{4 \times 4665052 - 10 \times 1856621}{4 \times 30 - 10^2}$$

$$b = 4699.9$$

$$Y = 452405.5 + 4699.9 (x)$$

Tabel 6.3 Hasil Prakiraan Jumlah Penduduk Untuk 10 Tahun Mendatang di Kotamadya Yogyakarta

Tahun	x	y (Jumlah Penduduk)
1997	5	475905.0
2002	10	499404.5
2007	15	522904.0

Angka pertumbuhan penduduk untuk daerah Kotamadya Yogyakarta adalah sebagai berikut.

$$Y_{(Th.2007)} = (1 + i)^{10} \times Y_{(Th.1997)}$$

$$522904.0 = (1 + i)^{10} \times 475905.0$$

$$1+i = 1.00946$$

$$i = 0.00946$$

$$i = 0.946 \%$$

Tabel 6.4 Jumlah Penduduk di Daerah Istimewa Yogyakarta

n	Tahun	x	x ²	p	p.x
1	1993	1	1	3096064	3096064
2	1994	2	4	3124286	6248572
3	1995	3	9	3154265	9462795
4	1996	4	16	3185385	12741540
		Σ = 10	Σ = 30	Σ = 15628004	Σ=31548971

$$a = \frac{12560000 \times 30 - 10 \times 31548971}{4 \times 30 - 10^2}$$

$$= 3065514.5$$

$$b = \frac{4 \times 31548971 - 10 \times 12560000}{4 \times 30 - 10^2}$$

$$= 29794.2$$

$$Y = 3065514.5 + 29794.2 (x)$$

Tabel 6.5 Hasil Prakiraan Jumlah Penduduk Untuk 10 Tahun Mendatang di Daerah Istimewa Yogyakarta

Tahun	x	y (jumlah penduduk)
1997	5	3214485.5
2002	10	3363456.5
2007	15	3512427.5
2008	16	3542221.7

$$Y_{(Th.2007)} = (1 + i)^{10} \times Y_{(Th.1997)}$$

$$3512427.5 = (1 + i)^{10} \times 3214485.5$$

$$1+i = 1.00890$$

$$i = 0.00890$$

$$i = 0.89 \%$$

Dari hasil estimasi jumlah penduduk, maka jumlah penduduk untuk Kotamadya Yogyakarta pada akhir tahun 1997 diperkirakan 475905 jiwa dengan rata-rata pertumbuhan penduduk selama 10 tahun terakhir adalah 0.946 % per tahun atau 4699,9 pertahun dan kepadatan penduduk rata-rata 14643.3 jiwa/km².

Faktor pertumbuhan penduduk di suatu daerah atau kawasan berpengaruh terhadap sarana dan prasana lalu-lintas. Sehubungan dengan itu sebagai titiktolak perencanaan diperlukan inventarisasi data kependudukan.

6.1.2 Jumlah Pemilikan Kendaraan

Dalam analisis jumlah pemilikan kendaraan penyusun mengambil jumlah pemilikan kendaraan di Daerah Istimewa Yogyakarta untuk tingkat pertumbuhan lalu-lintas. Jumlah pemilikan kendaraan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 6.6 berikut ini.

Tabel 6.6 Banyaknya Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 1991 - 1994.

JENIS KENDARAAN Type of motorized vehicles	1991	1992	1993	1994
1	2	3	4	5
SEDAN / Saloon car	10.319	11.263	12.097	13.126
STATION WAGEN / Station Wagon	14.750	16.345	17.929	20.384
JEEP / Jeep	3.640	4.065	4.493	5.240
OTOBUS / Bus	4.072	4.293	4.412	4.480
TRUK / Truck	5.033	5.488	6.282	6.667
AMBULAN / Ambulance	216	233	553	534
PICK UP / Pick Up	11.262	12.175	12.696	12.737
SEPEDA MOTOR / Motor cycle	199.577	232.893	253.014	278.118
SCUTTER / Scooter	21.175	21.185	21.159	21.283
JUMLAH / TOTAL	270.044	307.930	332.635	362.569

Sumber : DIY dalam Angka 1995, BPS DIY

Tabel 6.7 Hitungan Pemilikan Kendaraan untuk DI Yogyakarta

N	Tahun	x	x ²	P	Px
1	1991	1	1	270044	270044
2	1992	2	4	307930	615860
3	1993	3	9	332635	997905
4	1994	4	16	362569	1450276
Σ		10	30	1273178	3334085

$$a = \frac{\sum P \sum x^2 - \sum x \sum P \cdot x}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{1273178 \times 30 - 10 \times 3334085}{4 \times 30 - 10^2}$$

$$a = 242724.5$$

$$b = \frac{N \sum P \cdot x - \sum x \cdot \sum P}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{4 \times 3334085 - 10 \times 1273178}{4 \times 30 - 10^2}$$

$$b = 30228.0$$

$$Y = 242724.5 + 30228.0 (x)$$

Tabel 6.8 Hasil Prakiraan Pemilikan Kendaraan untuk 10 Tahun Mendatang di Daerah Istimewa Yogyakarta

Tahun	x	Y (Jumlah Pemilikan Kendaraan)
1997	7	454320.5
2002	12	605460.5
2007	17	756600.5

Angka pertumbuhan pemilikan kendaraan untuk Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebagai berikut.

$$Y_{(Th.2007)} = (1 + i)^{10} \times Y_{(Th.1997)}$$

$$756600.5 = (1 + i)^{10} \times 454320.5$$

$$1+i = 1.052$$

$$i = 0.052$$

$$i = 5.2 \%$$

Jumlah pemilikan kendaraan di Daerah Istimewa Yogyakarta tidak menjamin semuanya melintasi daerah di Kotamadya Yogyakarta bagian utara, sehingga pertumbuhan sebesar 5.2% tidak bisa dijadikan patokan, jadi hanya sebagai pembanding.

Dengan melihat angka pertumbuhan pemilikan kendaraan dan angka pertumbuhan penduduk di Daerah Istimewa Yogyakarta dapat diketahui bahwa kemampuan masyarakat untuk memiliki kendaraan pribadi semakin tinggi. Hal ini

dapat dilihat dari perbandingan antara jumlah pemilikan kendaraan dan jumlah penduduk di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan pertumbuhan pemilikan kendaraan di Daerah Istimewa Yogyakarta yang makin tinggi akan berpengaruh terhadap pertumbuhan lalu-lintas di Kotamadya Yogyakarta.

Dari hasil wawancara penyusun dengan berbagai pihak, seperti dinas PU propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Bahwa pertumbuhan lalu-lintas di Kotamadya Yogyakarta bagian utara berkisar antara 5 – 10 %.

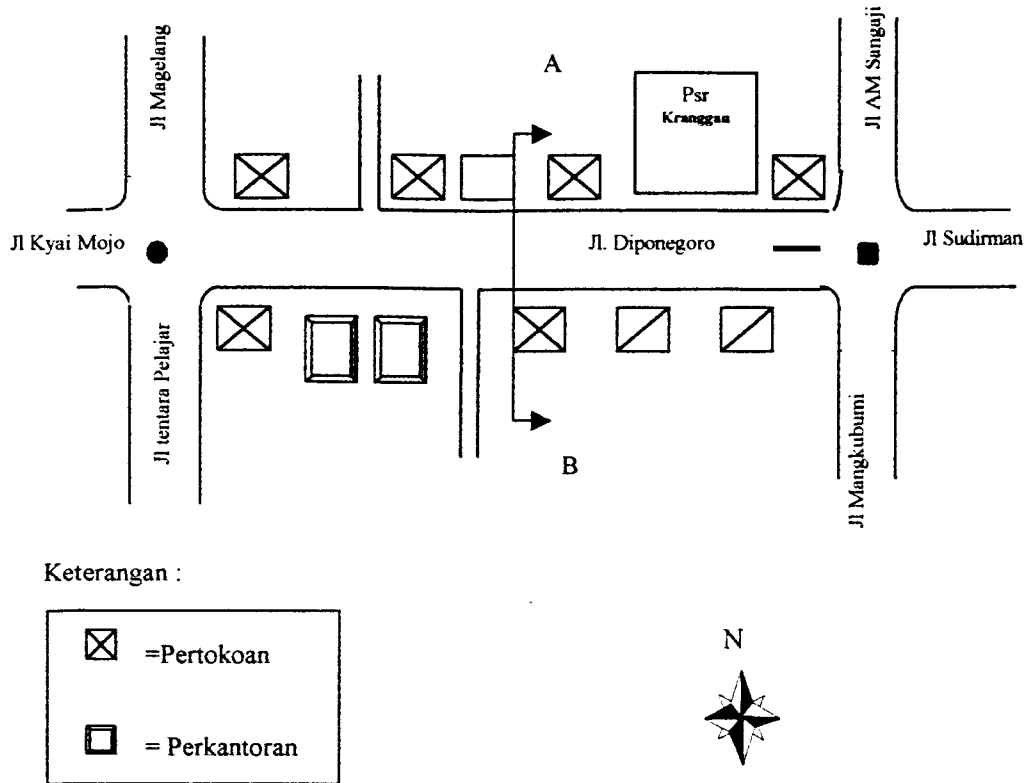
Dengan pertimbangan kesimpulan dan keterangan maka penyusun mengansumsikan pertumbuhan lalu-lintas pada daerah di Kotamadya Yogyakarta bagian utara adalah 8 % yang selanjutnya akan dipergunakan sebagai dasar perencanaan

6.1.3 Analisis Kinerja Lalu-lintas Jalan Perkotaan

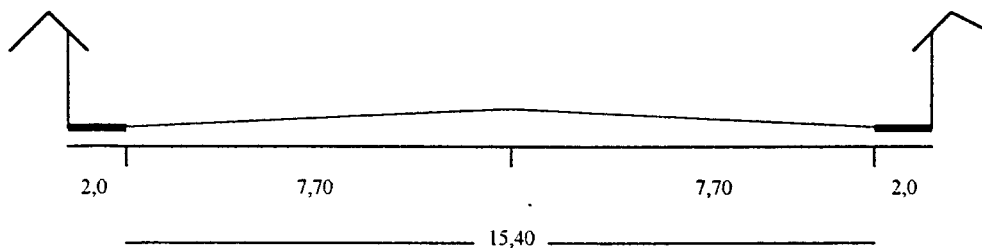
Pada analisis jalan perkotaan ada 3 lembar formulir yang digunakan untuk perhitungan kinerja lalu-lintas, ketiga formulir adalah :

1. Formulir UR-1 : Lembar isian (input) untuk data umum dan geometrik jalan (Lampiran 2).
2. Formulir UR-2 : Lembar isian (input) untuk data arus lalu-lintas dan hambatan samping (Lampiran 3).
3. Formulir UR-3 : Lembar perhitungan analisis kecepatan dan kapasitas (Lampiran 4).

6.1.3.1 Analisa Kinerja Jalan Pangeran Diponegoro



Gambar 6.1 Kondisi Geometrik Jalan P. Diponegoro



Gambar 6.2 Potongan Melintang Jalan Diponegoro

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Senin, 3 Nopember 1997
Nama jalan	: Jalan Pangeran Diponegoro
Lokasi Penelitian	: Depan Pasar Kranggan
Batas jalan	: Jl. Kyai Mojo dan Jl. Jend. Sudirman
Tipe jalan	: 4/2UD (4 lajur 2 arah tanpa pemisah)
Panjang jalan	: 0.680 Km
Lebar jalan	: 15.40 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 2.0 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 13.00 – 14.00

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classified - hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 70 – 30 %

Komposisi Lalu-lintas (default) :

LV (45 %) = 1371 kendaraan (21,89 %)

HV (10 %) = 1 kendaraan (0.035 %)

MC (45 %) = 4411 kendaraan (78.07 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan Kaki	= 335
Kend. Parkir, berhenti	= 64
Kend. keluar/masuk	= 41
Kend. lambat (sepeda/becak dll)	= 842
Total = $(0.5 \cdot 335) + (1.0 \cdot 64) + (0.7 \cdot 41) + (0.4 \cdot 842)$	
= 698 kelas hambatan : Tinggi (high)	

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

$$\text{Rumus : } FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 4/2 UD, didapat $FV_0 = 53$ km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 15.40 m (total), didapat $FV_w = 2.8$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : Tinggi (High), didapat $FFV_{SF} = 0.940$

Jarak kerb – penghalang : 2.00 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota: 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (53 + 2.8) * 0.940 * 0.930 = 48.78 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_w * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2UD, didapat $C_0 = 6000 \text{ smp/jam}$?

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_w

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 3.75 m, didapat $FC_w = 1.066$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk Pemisahan arah : 70 - 30 %, didapat $FC_{SP} = 0.94$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : Tinggi (high)

Jarak kerb – penghalang : 2.00 m, didapat $FC_{SF} = 0.93$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk Ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 6000 * 1.066 * 0.940 * 0.930 * 0.900 = 5032 \text{ smp/jam}$$

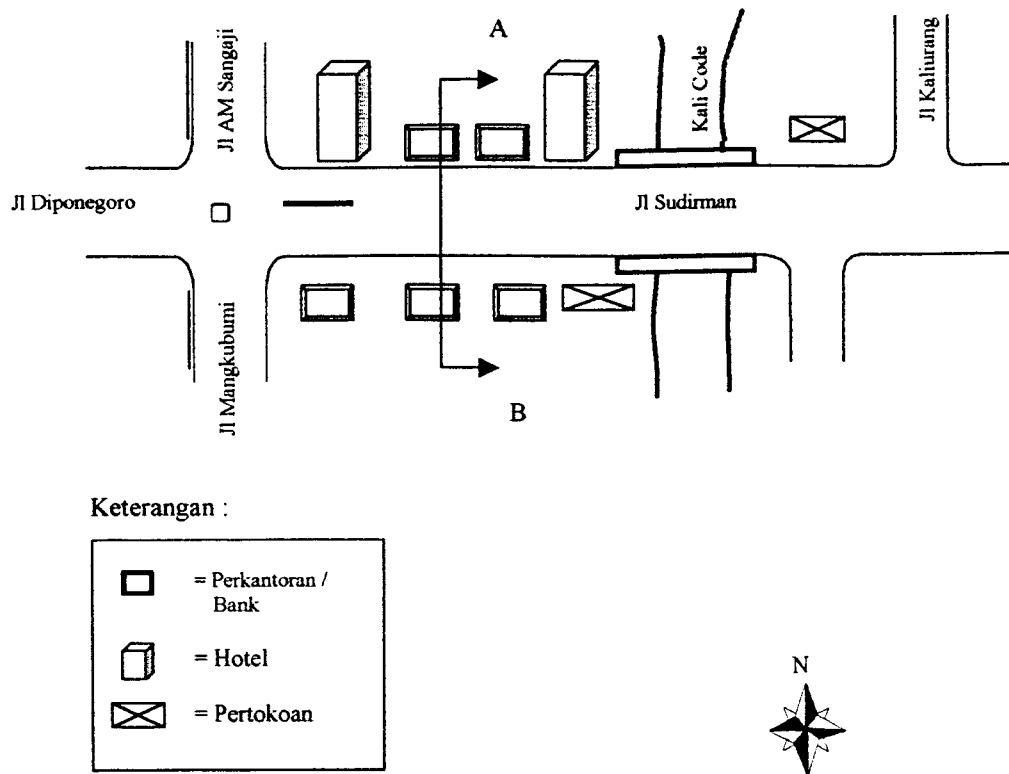
C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 1237) + (1.20 * 2) + (0.250 * 4411) = 2475 \text{ smp/jam}$$

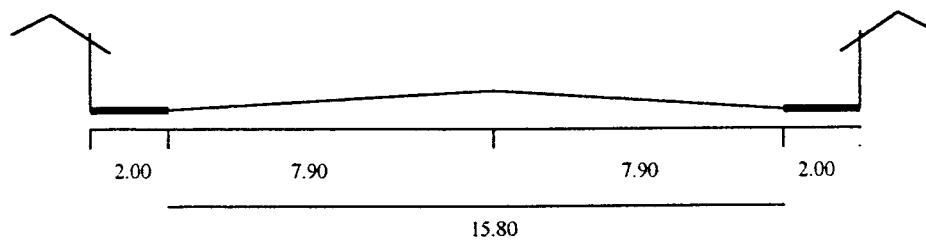
C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 2475 / 5032 = 0.492$$

6.1.3.2 Analisa Kinerja Jalan Jendral Sudirman



Gambar 6.3 Kondisi Geometrik Jalan Sudirman



Gambar 6.4 Potongan Melintang Jalan Sudirman

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Senin, 10 Nopember 1997
Nama jalan	: Jalan Jenderal Sudirman
Lokasi Penelitian	: Depan Hotel Santika
Batas jalan	: Jl. P. Diponegoro dan Jl Suroto (utara)
Tipe jalan	: 4/2 UD (4 lajur 2 arah tanpa pemisah)
Panjang jalan	: 0.520 Km
Lebar jalan	: 15.80 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 2.00 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 13.00 – 14.00

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas : Classified - hourly

Pemisahan arah Lalu-lintas : 70 – 30 %

Komposisi Lalu-lintas (default) :

LV (45 %) = 1956 kendaraan (34.88 %)

HV (10 %) = 3 kendaraan (0.053 %)

MC (45 %) = 3648 kendaraan (65.06 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki	= 57
Kend. parkir, berhenti	= 16
Kend. keluar/masuk	= 338
Kend. lambat (sepeda/becak dll)	= 381
Total = $(0.5 \cdot 57) + (1.0 \cdot 16) + (0.7 \cdot 338) + (0.4 \cdot 381)$	
= 434 kelas hambatan : sedang (Medium)	

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

$$\text{Rumus : } FV = (FV_0 + FV_w) \cdot FFV_{SF} \cdot FFV_{CS}$$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 4/2 UD, didapat FV_0 LV = 53 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 15.80 m (total), didapat $FV_w = 3.6$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : sedang , didapat $FFV_{SF} = 0.980$

Jarak kerb – penghalang : 2.00 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (53.0 + 3.6) * 0.980 * 0.930 = 51.58 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_w * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2UD, didapat $C_0 = 6000$ smp/jam

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_w

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 4 m, didapat $FC_w = 1.082$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 70 – 30 %, didapat $FC_{SP} = 0.940$

4. Faktor penyesuain hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : Sedang (Medium)

Jarak kerb – penghalang : 2.00 m, didapat $FC_{SF} = 0.970$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 6000 * 1.082 * 0.940 * 0.970 * 0.900 = 5327 \text{ smp/jam}$$

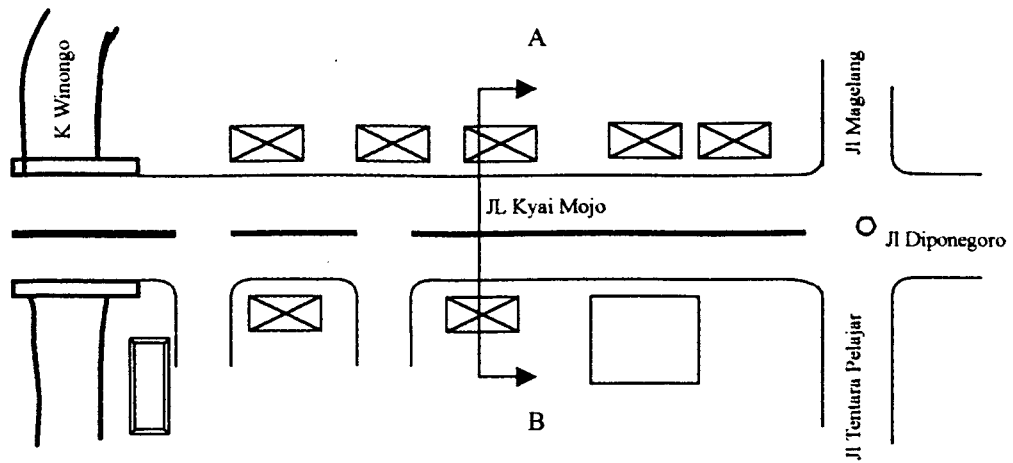
C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 1956) + (1.20 * 3) + (0.250 * 3648) = 2872 \text{ smp/jam}$$

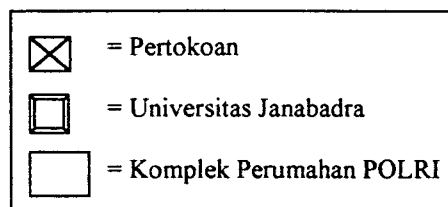
C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 2872 / 5327 = 0.539$$

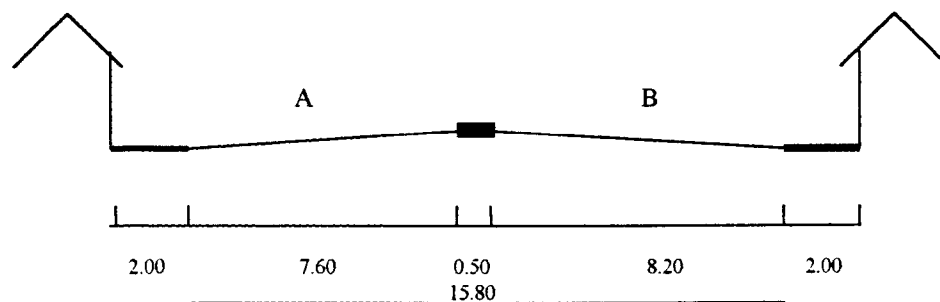
6.1.3.3. Analisa Kinerja Jalan Kyai Mojo



Keterangan :



Gambar 6.5 Kondisi Geometrik Jalan Kyai Mojo



Gambar 6.6 Potongan Melintang Jalan Kyai Mojo

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi : Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota : Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota : 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal : Senin, 17 Nopember 1997
Nama jalan : Jalan Kyai Mojo
Lokasi Penelitian : Depan Polsek Jetis
Batas jalan : Jl. Godean dan Jl. P. Diponegoro
Tipe jalan : 4/2D
Panjang jalan : 0.550 km
Lebar jalan : Sisi A = 7.60 m
Sisi B = 8.20 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan : 2.00 m
Tipe lingkungan : Komersial
Periode : 13.00 – 14.00

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas : Classifield - Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas : 60 – 40 %
Komposisi Lalu-lintas (default) :
LV (45 %) = 1735 kendaraan (32.072 %)
HV (10 %) = 21 kendaraan (0.388 %)
MC (45 %) = 3654 kendaraan (67.542 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki	= 159
Kend. Parkir, berhenti	= 34
Kend. keluar/masuk	= 167
Kend. lambat (sepeda/becak dll)	= 176
Total = $(0.5 \cdot 159) + (1.0 \cdot 34) + (0.7 \cdot 167) + (0.4 \cdot 176)$	
	= 301 (kelas hambatan : Medium)

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1. Perhitungan kecepatan arus bebas

$$\text{Rumus : } FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 4/2 D, didapat FV_0 LV = 57 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 4/2 D

Lebar jalur lalu-lintas efektif

Sisi A : 7.60 m, didapat $FV_w = 2.4$ km/jam

Sisi B : 8.20 m, didapat $FV_w = 4.0$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 4/2 D

Kelas hambatan samping : Sedang (Medium), didapat $FFV_{SF} = 0.990$

Jarak kerb – penghalang : 2.00 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

Sisi A $FV_{LV} = (57 + 2.4) * 0.990 * 0.930 = 54.68 \text{ km/jam}$

Sisi B $FV_{LV} = (57 + 4.0) * 0.990 * 0.930 = 56.16 \text{ km/jam}$

C.2 Perhitungan Kapasitas

Rumus : $C = C_0 * FC_W * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2 D, didapat $C_0 = 3300 \text{ smp/jam}$

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_W

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 D

Lebar lajur lalu-lintas efektif :

Sisi A : 7.60 m, didapat $FC_W = 1.048$

Sisi B : 7.60 m, didapat $FC_W = 1.080$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk Pemisahan arah : 60 – 40 %, didapat $FC_{SP} = 1.00$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 4/2 D

Kelas hambatan samping : Sedang (Medium)

Jarak kerb – penghalang : 2.00 m, didapat $FC_{SF} = 0.98$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$\text{Sisi A : } C = 3300 * 1.048 * 1.00 * 0.980 * 0.900 = 3050 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Sisi B : } C = 3300 * 1.080 * 1.00 * 0.980 * 0.900 = 3143 \text{ smp/jam}$$

C.3 Arus lalu-lintas Q

$$\text{Sisi A : } Q = (1.00 * 1041) + (1.2 * 13) + (0.25 * 2192) = 1605 \text{ smp/jam}$$

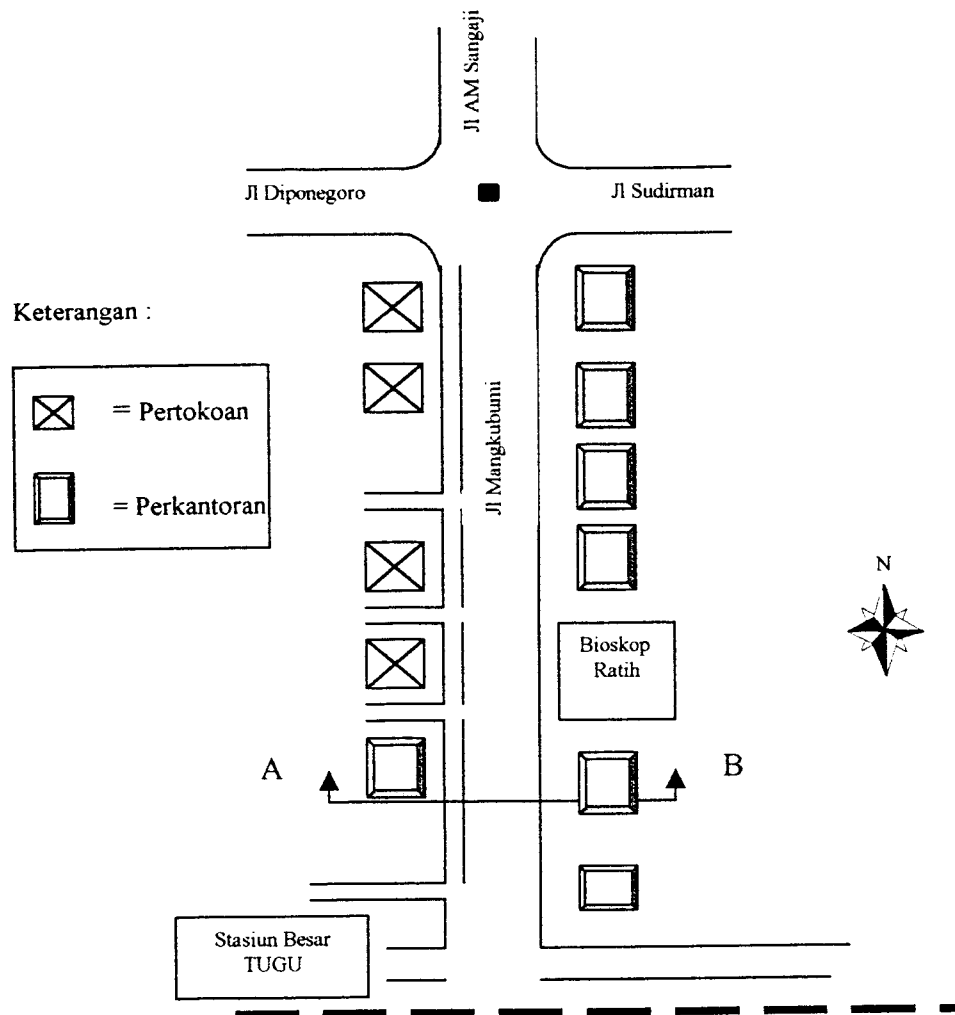
$$\text{Sisi B : } Q = (1.00 * 694) + (1.2 * 8) + (0.25 * 1462) = 1070 \text{ smp/jam}$$

C.4 Derajat kejenuhan DS

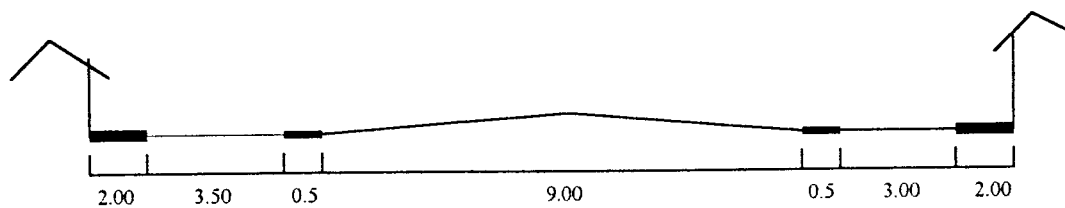
$$\text{Sisi A : } DS = Q / C = 1605 / 3050 = 0.526$$

$$\text{Sisi B : } DS = Q / C = 1070 / 3143 = 0.340$$

6.1.3.4 Analisa Kinerja Jalan Mangkubumi



Gambar 6.7 Kondisi Geometrik Jalan P Mangkubumi



Gambar 6.8 Potongan Melintang Jalan Mangkubumi

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Senin, 24 Nopember 1997
Nama jalan	: Jalan P. Mangkubumi
Lokasi Penelitian	: Depan Gedung bioskop Ratih
Batas jalan	: Jl. AM. Sangaji dan Jl. Malioboro
Tipe jalan	: 2/1UD
Panjang jalan	: 0.740 km
Lebar jalan	: 9.00 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 3.00 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 13.00 – 14.00

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classifield - Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 100 – 0 % (satu arah)
Komposisi Lalu-lintas (default) :	
LV (45 %)	= 1189 kendaraan (24.797 %)
HV (10 %)	= 4 kendaraan (0.083 %)
MC (45 %)	= 3602 kendaraan (75.120 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki	= 48
Kend. parkir, berhenti	= 4
Kend. keluar/masuk	= 383
Kend. lambat (sepeda/becak dll)	= 39
Total = $(0.5 \cdot 48) + (1.0 \cdot 4) + (0.7 \cdot 383) + (0.4 \cdot 39)$	
= 312 (kelas hambatan : sedang)	

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

$$\text{Rumus : } FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 2/1UD, didapat FV_0 LV = 57 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 2/1 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 9.00 m (total), didapat $FV_w = 4.0$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 ,untuk, tipe jalan : 2/1 UD

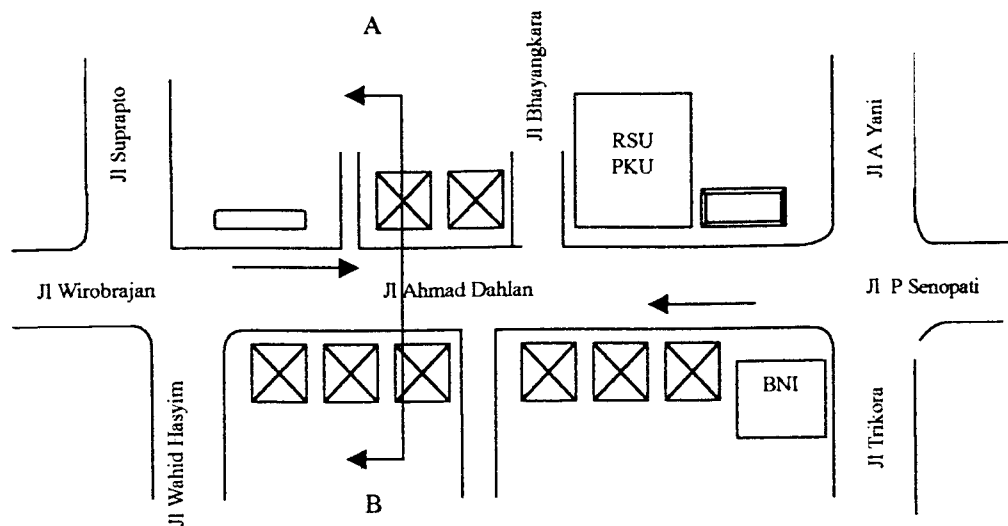
Kelas hambatan samping : sedang (Medium), didapat $FFV_{SF} = 0.950$

Jarak kerb – penghalang : 3.00 m

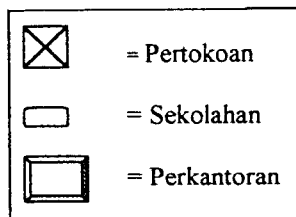
4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

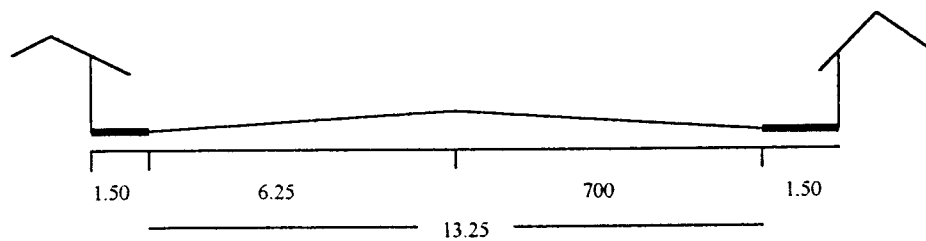
6.1.3.5 Analisa Kinerja Jalan KHA. Dahlan



Keterangan :



Gambar 6.9 Kondisi Geometrik Jalan KHA Dahlan



Gambar 6.10 Potongan Melintang Jalan KHA Dahlan

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Rabu, 5 Nopember 1997
Nama jalan	: Jalan KHA Dahlan
Lokasi Penelitian	: Depan Balai Kota Lama
Batas jalan	: Jl. Wirobrajan dan Jl. P. Senopati
Tipe jalan	: 4/2UD
Panjang jalan	: 0.900 km
Lebar jalan	: 13.25 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 1.50 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 06.30 – 07.30

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classifield - Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 70 – 30 %
Komposisi Lalu-lintas (default)	:
LV (45 %)	= 689 kendaraan (18.551 %)
HV (10 %)	= 8 kendaraan (0.215 %)
MC (45 %)	= 3017 kendaraan (81.233 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki = 119

Kend. parkir, berhenti = 25

Kend. keluar/masuk = 215

Kend. lambat (sepeda/becak dll) = 1159

Total = $(0.5 \cdot 119) + (1.0 \cdot 25) + (0.7 \cdot 215) + (0.4 \cdot 1159)$

= 700 kelas hambatan : tinggi (high)

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

Rumus : $FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 4/2 UD, didapat FV_0 LV = 53 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 13.25 m (total), didapat $FV_w = - 1.5$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : Tinggi (High), didapat $FFV_{SF} = 0.900$

Jarak kerb – penghalang : 1.5 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (53 - 1.5) * 0.900 * 0.930 = 43.10 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_w * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2 UD didapat $C_0 = 6000 \text{ smp/jam}$

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_w

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 13.25 m (Total), didapat $FC_w = 0,963$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk Pemisahan arah : 70 – 30 %, didapat $FC_{SP} = 0.940$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : tinggi (High)

Jarak kerb – penghalang : 1.5 m, didapat $FC_{SF} = 0.900$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 6000 * 0.963 * 0.940 * 0.900 * 0.900 = 4397 \text{ smp/jam}$$

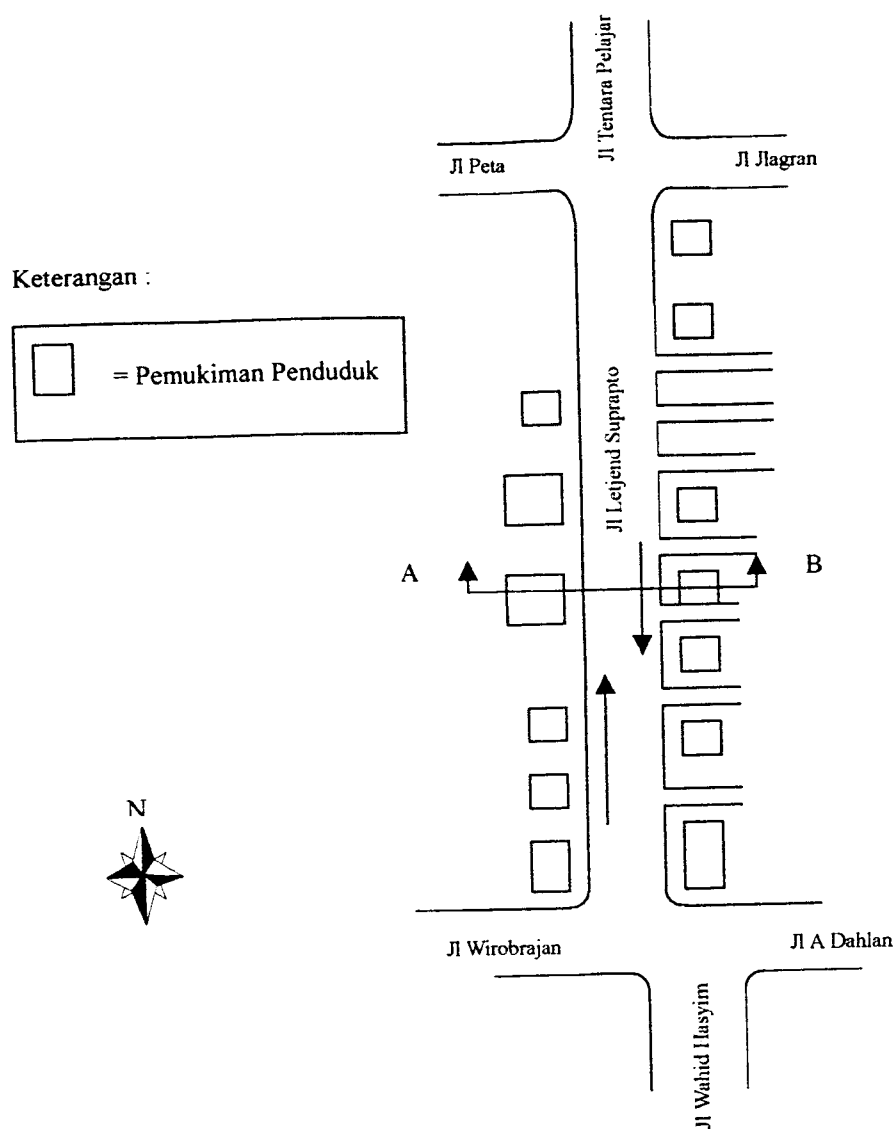
C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 689) + (1.2 * 8) + (0.25 * 3017) = 1452 \text{ smp/jam}$$

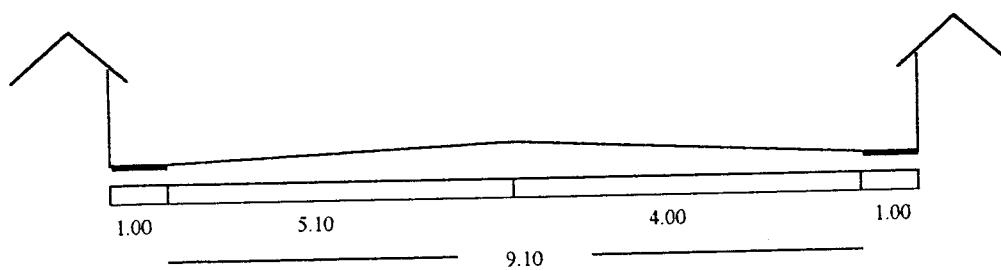
C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 1452 / 4397 = 0.3300$$

6.1.3.6 Analisa Kinerja Jalan Letjend. Suprpto



Gambar 6.11 Kondisi Geometrik Jalan Letjend Suprpto



Gambar 6.12 Potongan Melintang Jalan Letjend Suprpto

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905.0 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Kamis, 13 Nopember 1997
Nama jalan	: Jalan Letjend. Suprpto
Lokasi Penelitian	: Depan AMIK
Batas jalan	: Jl. Wahid Hasim dan Jl. Tentara Pelajar
Tipe jalan	: 2/2UD
Panjang jalan	: 1.330 km
Lebar jalan	: 9.10 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 1.00 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 06.30 – 07.30

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classifield - Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 60 – 40 %
Komposisi Lalu-lintas (default) :	
LV (45 %)	= 411 kendaraan (16.023 %)
HV (10 %)	= 2 kendaraan (0.078 %)
MC (45 %)	= 2152 kendaraan (83.899 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki = 124

Kend. Parkir, berhenti = 17

Kend. keluar/masuk = 685

Kend. lambat (sepeda/becak dll) = 725

Total = $(0.5 \cdot 124) + (1.0 \cdot 17) + (0.7 \cdot 685) + (0.4 \cdot 725)$

= 849 kelas hambatan : tinggi (high)

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

Rumus : $FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 2/2 UD, didapat FV_0 LV = 44.0 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 2/2 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 9.10 m, didapat $FV_w = 4.2$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 2/2 UD

Kelas hambatan samping : tinggi (High), didapat $FFV_{SF} = 0.810$

Jarak kerb – penghalang : 1.00 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (53 + 3.2) * 0.900 * 0.930 = 47.03 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_w * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2 UD, didapat $C_0 = 6000$ smp/jam

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_w

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 15.60 m (total), didapat $FC_w = 1.074$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 70 – 30 %, didapat $FC_{SP} = 0.940$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : sangat tinggi

Jarak kerb – penghalang : 2.5 m, didapat $FC_{SF} = 0.900$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 6000 * 1.074 * 0.940 * 0.900 * 0.900 = 4907 \text{ smp/jam}$$

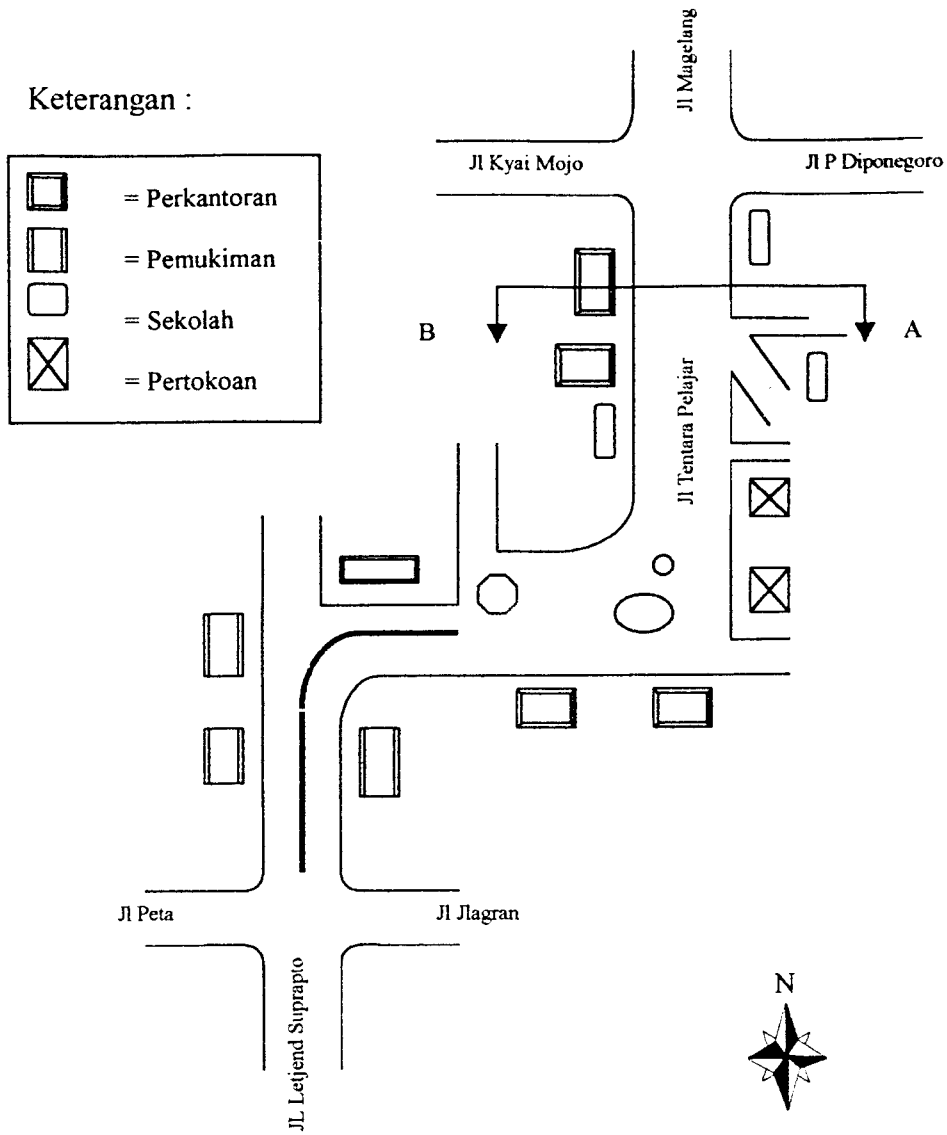
C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 2272) + (1.2 * 2) + (0.25 * 4058) = 3288 \text{ smp/jam}$$

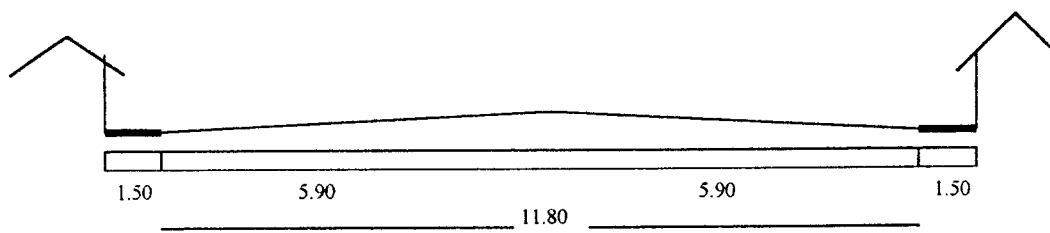
C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 3288 / 4907 = 0.670 \text{ (} DS < 0.800 \text{)}$$

6.1.3.8 Analisa Kinerja Jalan Tentara Pelajar



Gambar 6.15 Kondisi Geometrik Jalan Tentara Pelajar



Gambar 6.16 Potongan Melintang Jalan Tentara Pelajar

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki	= 121
Kend. Parkir, berhenti	= 40
Kend. keluar/masuk	= 572
Kend. lambat (sepeda/becak dll)	= 301
Total = (0.5*121) + (1.0*40) + (0.7*572) + (0.4*301)	
= 621 (kelas hambatan : tinggi)	

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

$$\text{Rumus : } FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 4/2 UD, didapat FV_0 LV = 53 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 3.25 m, didapat $FV_w = - 4.0$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : rendah (Low), didapat $FFV_{SF} = 0.900$

Jarak kerb – penghalang : 1.5 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota: 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (53 - 4) * 0.900 * 0.930 = 41.01 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_w * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2UD, didapat $C_0 = 6000$ smp/jam

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_w

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 3.25 m, didapat $FC_w = 0,910$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 70 – 30 %, didapat $FC_{SP} = 0.940$

4. Faktor penyesuain hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : tinggi (High)

Jarak kerb – penghalang : 1.5 m, didapat $FC_{SF} = 0.900$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota: 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 6000 * 0.910 * 0.940 * 0.900 * 0.900 = 4157 \text{ smp/jam}$$

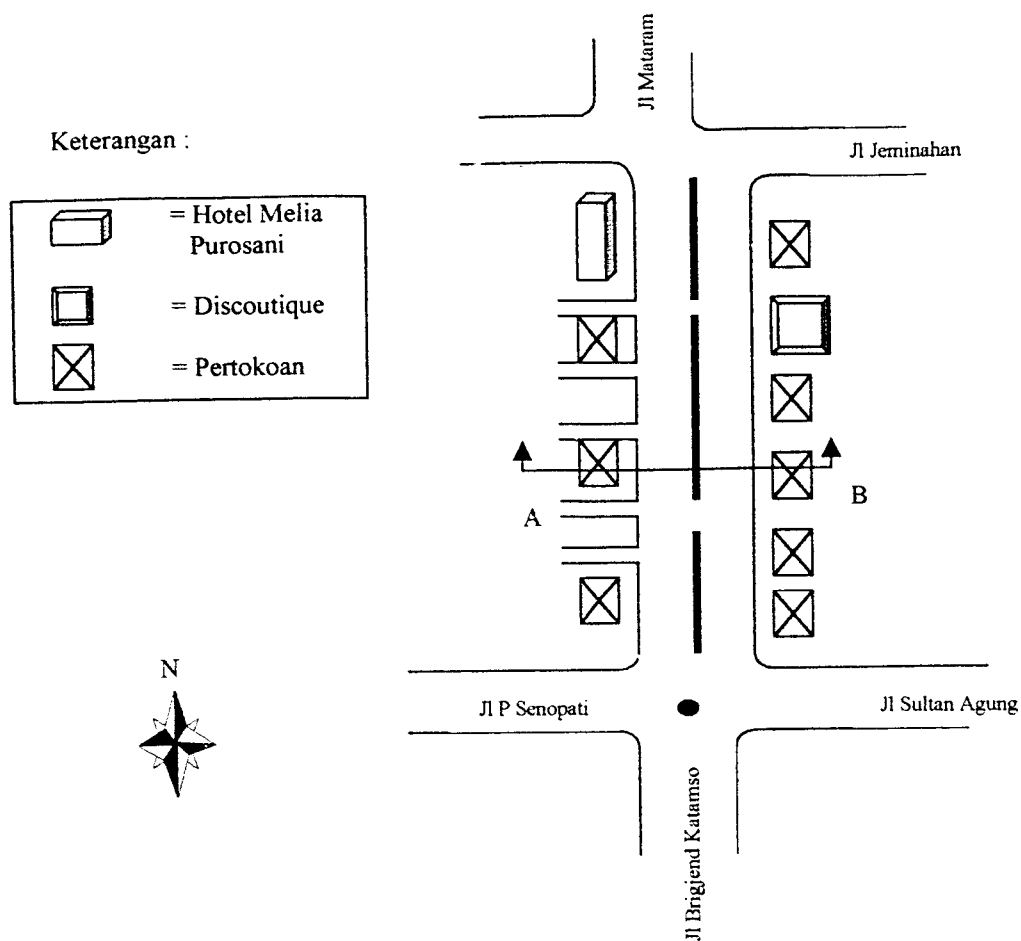
C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 2223) + (1.2 * 20) + (0.250 * 2274) = 2816 \text{ smp/jam}$$

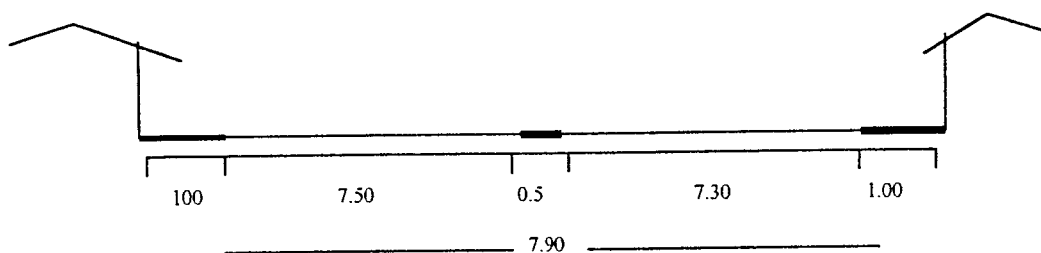
C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 2816 / 4157 = 0.677 \text{ (DS < 0.800)}$$

6.1.3.9 Analisa Kinerja Jalan Mayor Suryotomo



Gambar 6.17 Kondisi Geometrik Jalan M Suryotomo



Gambar 6.18 Potongan Melintang Jalan M Suryotomo

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Rabu, 26 Nopember 1997
Nama jalan	: Jalan Mayor Suryotomo
Lokasi Penelitian	: Depan Kantor Pos Gondomanan
Batas jalan	: Jl. Brigjend. Katamso dan Jl. Mataram
Tipe jalan	: 4/2D (4 lajur 2 arah dengan pemisah)
Panjang jalan	: 0.75 km
Lebar jalan	: 14.80 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 1.0 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 06.30 – 07.30

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classified – Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 60 – 40 %
Komposisi Lalu-lintas (default) :	
LV (45 %)	= 1222 kendaraan (24.929 %)
HV (10 %)	= 1 kendaraan (0.020 %)
MC (45 %)	= 3679 kendaraan (75.051 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki = 101

Kend. Parkir, berhenti = 64

Kend. keluar/masuk = 976

Kend. lambat (sepeda/becak dll) = 669

Total = $(0.5 \cdot 101) + (1.0 \cdot 64) + (0.7 \cdot 976) + (0.4 \cdot 669)$

= 1066 kelas hambatan : sangat tinggi (very high)

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

Rumus : $FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 4/2 D, didapat FV_0 LV = 57 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 4/2 D, Lebar jalur lalu-lintas efektif :

Sisi A = 7.50 m, didapat $FV_w = 2.0$ km/jam

Sisi B = 7.30 m, didapat $FV_w = 1.2$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 4/2 D

Kelas hambatan samping : sangat tinggi (Very high), didapat $FFV_{SF} = 0.850$

Jarak kerb – penghalang : 1.00 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota: 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (57 + 2.0) * 0.850 * 0.930 = 46.63 \text{ km/jam}$$

$$FV_{LV} = (57 + 1.2) * 0.850 * 0.930 = 46.00 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_W * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2 D, didapat $C_0 = 3300 \text{ smp/jam}$

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_W

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 D

Lebar lajur lalu-lintas efektif :

Sisi A = 7.50, didapat $FC_W = 1.040$

Sisi B = 7.30, didapat $FC_W = 1.024$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 60 – 40 %, didapat $FC_{SP} = 1.00$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan :4/2 D

Kelas hambatan samping : sangat tinggi (Very high)

Jarak kerb – penghalang : 1.00 m, didapat $FC_{SF} = 0.850$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta, Didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$\text{Sisi A : } C = 3300 * 1.040 * 1.000 * 0.850 * 0.900 = 2625 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Sisi B : } C = 3300 * 1.024 * 1.000 * 0.850 * 0.900 = 2585 \text{ smp/jam}$$

C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 733) + (1.2 * 1) + (0.25 * 2207) = 1286 \text{ smp/jam}$$

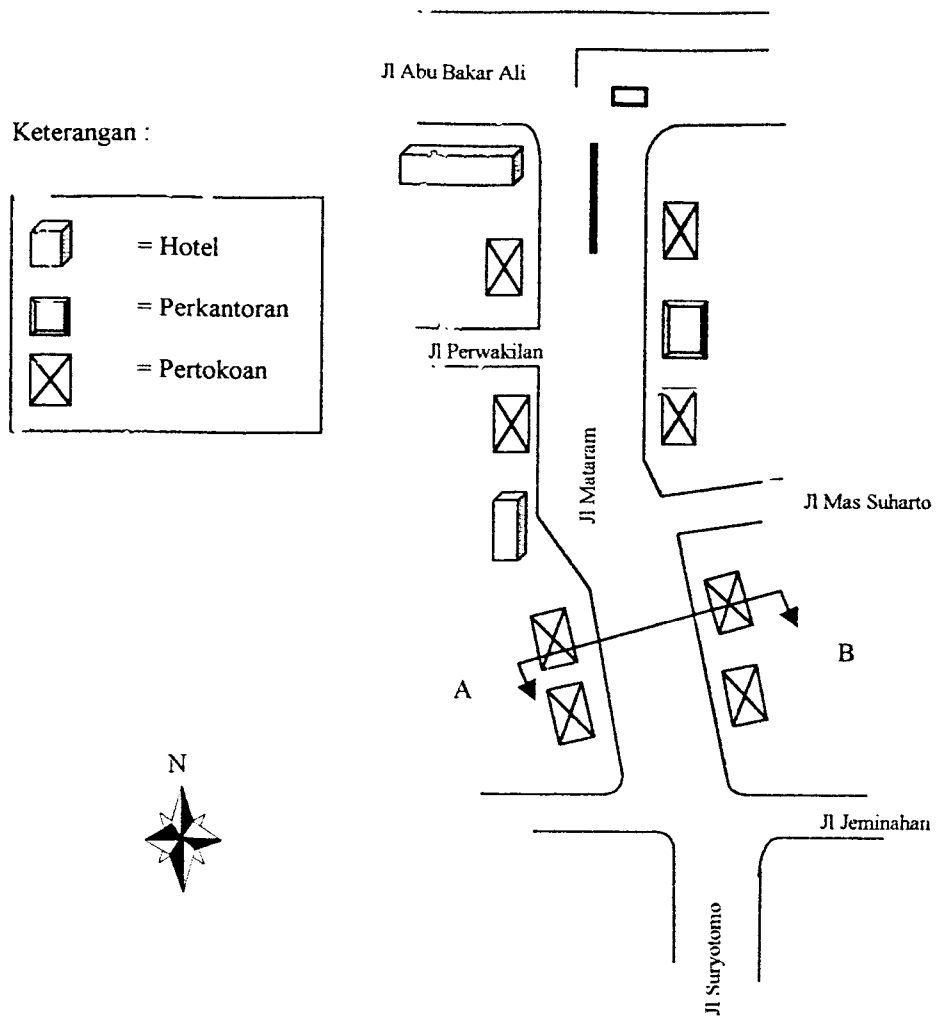
$$Q = (1.00 * 489) + (1.2 * 0) + (0.25 * 1472) = 872 \text{ smp/jam}$$

C.4 Derajat kejenuhan DS

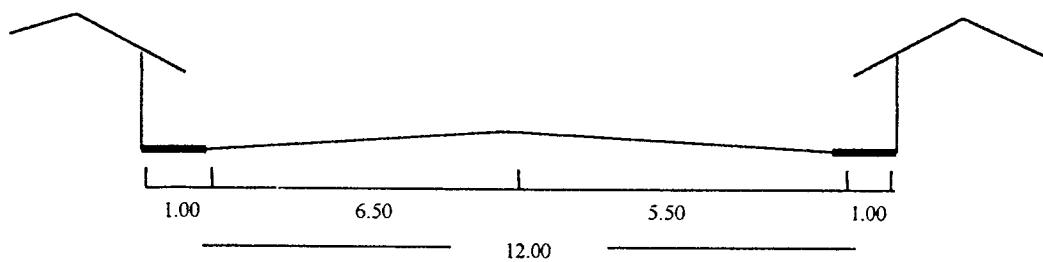
$$DS = Q / C = 1286 / 2625 = 0.490 \text{ (} DS < 0.800 \text{)}$$

$$DS = Q / C = 872 / 2625 = 0.337 \text{ (} DS < 0.800 \text{)}$$

6.1.3.10 Analisa Kinerja Jalan Mataram



Gambar 6.19 Kondisi Geometrik Jalan Mataram



Gambar 6.20 Potongan Melintang Jalan Mataram

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Kamis, 4 Desember 1997
Nama jalan	: Jalan Mataram
Lokasi Penelitian	: Depan Hotel Akur Optik
Batas jalan	: Jl. Mayor Suryotomo dan Jl Abu Bakar Ali
Tipe jalan	: 4/2UD
Panjang jalan	: 0.710 km
Lebar jalan	: 12.00 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 1.00 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 06.30 – 07.30

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classified – Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 60 – 40 %
Komposisi Lalu-lintas (default)	:
LV (45 %)	= 1005 kendaraan (28.797 %)
HV (10 %)	= 1 kendaraan (0.029 %)
MC (45 %)	= 2484 kendaraan (71.175 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki = 58

Kend. Parkir, berhenti = 31

Kend. keluar/masuk = 801

Kend. lambat (sepeda/becak dll) = 521

Total = $(0.5 \cdot 58) + (1.0 \cdot 31) + (0.7 \cdot 801) + (0.4 \cdot 521)$

= 829 kelas hambatan : tinggi (high)

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

Rumus : $FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 4/2 UD, didapat FV_0 LV = 53 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 12.00 m (total), didapat $FV_w = - 4$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : tinggi (High), didapat $FFV_{SF} = 0.870$

Jarak kerb – penghalang : 1.00 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (53 - 4) * 0.870 * 0.930 = 39.64 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_w * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2UD, didapat $C_0 = 6000$ smp/jam

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_w

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 12.00 m (total), didapat $FC_w = 0,910$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 60 – 40 %, didapat $FC_{SP} = 0.97$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : tinggi (High)

Jarak kerb – penghalang : 1.00 m, didapat $FC_{SF} = 0.870$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 6000 * 0.910 * 0.970 * 0.870 * 0.900 = 4147 \text{ smp/jam}$$

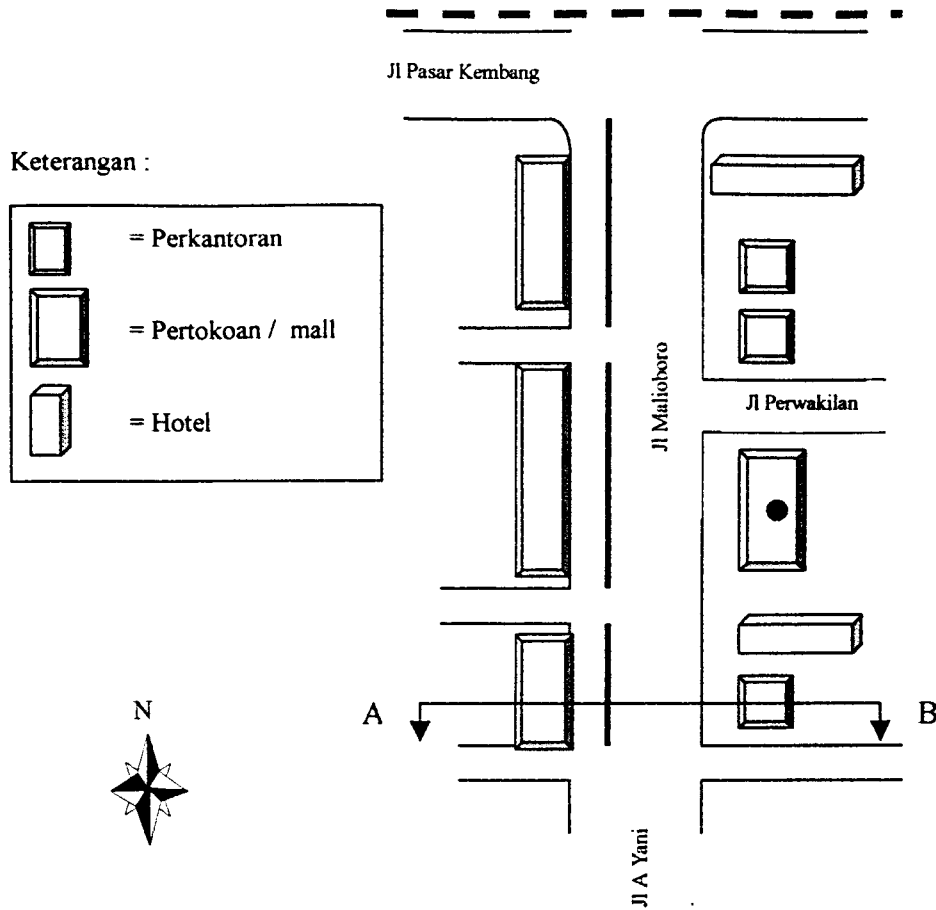
C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 1005) + (1.206 * 1) + (0.259 * 2484) = 1648 \text{ smp/jam}$$

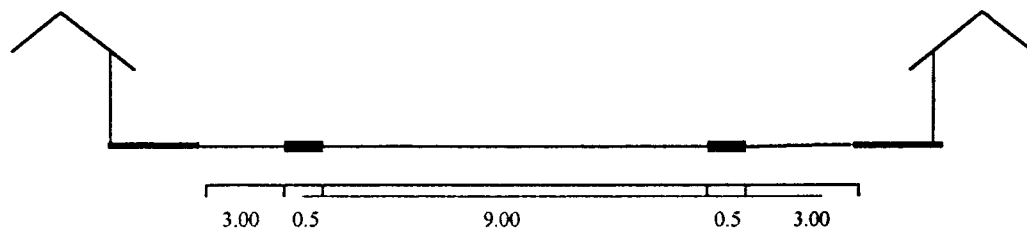
C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 1648 / 4147 = 0.397 \text{ (DS < 0.800)}$$

6.1.3.11 Analisa Kinerja Jalan Malioboro



Gambar 6.21 Kondisi Geometrik Jalan Malioboro



Gambar 6.22 Potongan Melintang Jalan Malioboro

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Senen, 8 Desember 1997
Nama jalan	: Jalan Malioboro
Lokasi Penelitian	: Depan Gedung DPRD Tk I
Batas jalan	: Jl. P. Mangkubumi dan Jl. A. Yani
Tipe jalan	: 2/1UD
Panjang jalan	: 0.740
Lebar jalan	: 9.00m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 3.00 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 13.00 – 14.00

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classified – Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 100 % (jalan satu arah)
Komposisi Lalu-lintas (default) :	
LV (45 %)	= 1800 kendaraan (32.96 %)
HV (10 %)	= 14 kendaraan (0.256 %)
MC (45 %)	= 3646 kendaraan (66.77 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki = 333

Kend. parkir, berhenti = 35

Kend. keluar/masuk = 188

Kend. lambat (sepeda/becak dll) = 52

Total = $(0.5 \cdot 333) + (1.0 \cdot 35) + (0.7 \cdot 188) + (0.4 \cdot 52)$

= 355 kelas hambatan : sedang (medium)

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

Rumus : $FV = (FV_0 + FV_w) \cdot FFV_{SF} \cdot FFV_{CS}$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 2/1 UD, didapat $FV_0 = 57$ km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 2/1 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 9.00 m (total), didapat $FV_w = 4.0$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 2/1 UD

Kelas hambatan samping : sedang (Medium), didapat $FFV_{SF} = 0.950$

Jarak kerb – penghalang : 3.00 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (57 + 4.0) * 0.950 * 0.930 = 53.89 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_w * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 2/1UD, didapat $C_0 = 3300$ smp/jam

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_w

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 2/1 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 9.00 m (total), didapat $FC_w = 1.080$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 100 %, didapat $FC_{SP} = 1.00$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 2/1 UD

Kelas hambatan samping : sedang (Medium)

Jarak kerb – penghalang : 3.00 m, didapat $FC_{SF} = 0.940$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 3300 * 1.080 * 1.000 * 0.940 * 0.900 = 3015 \text{ smp/jam}$$

C.3 Arus lalu-lintas Q

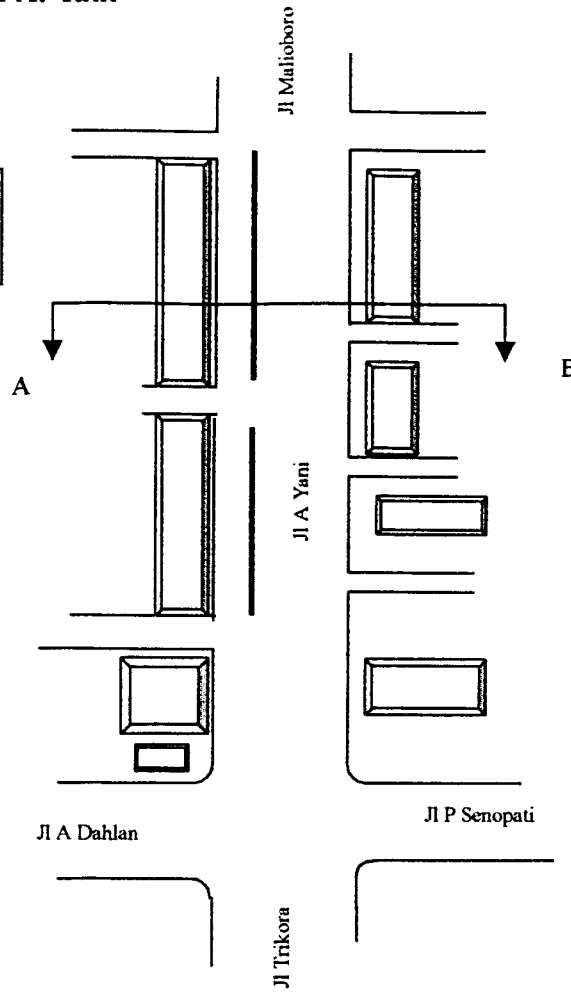
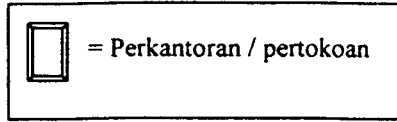
$$Q = (1.00 * 1800) + (1.2 * 14) + (0.25 * 3646) = 2717 \text{ smp/jam}$$

C.4 Derajat kejenuhan DS

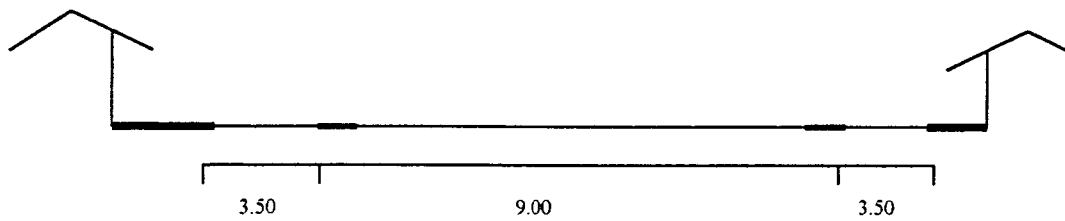
$$DS = Q / C = 2717 / 3015 = 0.910$$

6.1.3.12 Analisa Kinerja Jalan A. Yani

Keterangan :



Gambar 6.23 Kondisi Geometrik Jalan A Yani



Gambar 6.24 Potongan Melintang Jalan A Yani

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 471.335 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Kamis, 11 Desember 1997
Nama jalan	: Jalan A. Yani
Lokasi Penelitian	: Depan Toko Ramai
Batas jalan	: Jl. Trikora dan Jl. Malioboro
Tipe jalan	: 2/1UD
Panjang jalan	: 0.550 km
Lebar jalan	: 9 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 3.50 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 13.00 – 14.00

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classified – Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 100 %
Komposisi Lalu-lintas (default) :	
LV (45 %)	= 1254 kendaraan (27.11 %)
HV (10 %)	= 14 kendaraan (0.302 %)
MC (45 %)	= 3356 kendaraan (72.57 %)

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (57 + 4) * 0.950 * 0.930 = 53.89 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_W * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 2/1UD, didapat $C_0 = 3300 \text{ smp/jam}$

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_W

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 2/1 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 9.0 m (total), didapat $FC_W = 1.080$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 100 %, didapat $FC_{SP} = 1.00$

4. Faktor penyesuain hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 2/1 UD

Kelas hambatan samping : sedang (Medium)

Jarak kerb – penghalang : 3.50 m, didapat $FC_{SF} = 0.940$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 3300 * 1.080 * 1.000 * 0.940 * 0.900 = 3015 \text{ smp/jam}$$

C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 1254) + (1.2 * 14) + (0.25 * 3356) = 2095 \text{ smp/jam}$$

C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 2095 / 3015 = 0.950$$

Tabel 6.9 Angka Pertumbuhan Kendaraan, Hambatan Samping, dan Jumlah Penduduk di Kotamadya Yogyakarta 1997-2007

No	Nama Jalan	KENDARAAN (%)			HAMBATAN SAMPING (%)			JUMLAH PENDUDUK						
		LV	HV	MC	PED	PSV	EEV	SMV	LV	HV	MC			
1	Diponegoro	2.80	-9.60	3.10	0.946	2.95	2.95	-21.38	1572	1	4975	1572	1	5129
2	Jendral Sudirman	8.17	-7.04	0.5	0.946	0.50	0.50	-21.38	2896	2	3702	2896	2	3715
3	Kyai Mojo	12.9	-9.42	3.1	0.946	1.98	1.98	-23.43	3178	16	4128	3178	14	4256
4	Tentara Pelajar	7.93	20.92	1.15	0.946	10.00	10.00	-15.60	3255	42	2380	3255	51	2407
5	Mangkubumi	7.88	13.75	8.37	0.946	10.00	10.00	-31.70	1737	6	4967	1737	7	5383
6	Malioboro	9.66	17.6	2.73	0.946	10.00	10.00	-33.83	2933	7	4060	2933	8	4171
7	A Yani	6.00	17.6	2.1	0.946	7.28	7.28	-33.83	1682	1	3067	1682	8	3703
8	Letjend Suprapto	3.94	4.2	3.72	0.946	0.80	0.80	-5.84	514	1	3067	514	1	3352
9	KHA Dahlan	3.94	4.20	3.72	0.946	3.95	3.95	-5.11	835	9	3491	835	10	3621
10	Senopati	10	-5.6	7.2	0.946	3.95	3.95	-5.11	2756	2	4696	2756	2	4871
11	Mataram	8.6	-9.4	1.06	0.946	4.83	4.83	-23.14	1518	1	2591	1518	1	2618
12	M Suryotomo	11.74	-9.43	6.9	0.946	3.07	3.07	-12.44	2128	1	4807	2128	1	5135

Tabel 6.10.a Perkiraan Jumlah Kendaraan Di Kotamadya Yogyakarta 1997-2007

No	Nama Jalan	1997			1998			1999			2000			2001			2002		
		LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC
1	Diponegoro	1371	1	4411	1408	1	4539	1447	1	4680	1488	1	4825	1529	1	4975	1572	1	5129
2	Jendral Sudirman	1956	3	3648	2115	3	3661	2288	3	3675	2475	2	3688	2677	2	3702	2896	2	3715
3	Kyai Mojo	1735	21	3654	1956	20	3767	2208	19	3884	2493	17	4004	2815	16	4128	3178	14	4256
4	Tentara Pelajar	2223	20	2274	2399	20	2300	2589	29	2326	2794	35	2353	3016	42	2380	3255	51	2407
5	Mangkubumi	1189	4	3602	1282	4	3903	1383	5	4230	1492	5	4584	1610	6	4967	1737	7	5383
6	Malioboro	1800	4	3646	1850	4	3646	2224	5	3847	2439	6	3952	2675	7	4060	2933	8	4171
7	A Yani	1254	4	3356	1254	4	3356	1412	5	3479	1497	6	3552	1587	7	3627	1682	8	3703
8	Letjend Suprapto	411	2	2152	429	2	2351	449	2	2569	470	1	2807	492	1	3067	514	1	3352
9	KHA Dahlan	689	8	3017	716	8	3129	744	9	3245	773	9	3366	804	9	3491	835	10	3621
10	Senopati	2272	2	4058	2361	2	4208	2454	2	4365	2551	2	4527	2651	2	4696	2756	2	4871
11	Mataram	1005	1	2484	1091	1	2510	1185	1	2536	1287	1	2563	1397	1	2591	1518	1	2618
12	M Suryotomo	1222	1	3679	1365	1	3932	1525	1	4204	1704	1	4494	1905	1	4807	2128	1	5135

Tabel 6.10.b Perkiraan Jumlah Kendaraan Di Kotamadya Yogyakarta 1997-2007

No	Nama Jalan	2003			2004			2005			2006			2007		
		LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC
1	Diponegoro	1618	1	5288	1633	1	5452	1709	1	5621	1757	1	5795	1805	1	5975
2	Jendral Sudirman	3133	2	3729	3389	2	3743	3666	2	3757	3965	2	3771	4289	1	3785
3	Kyai Mojo	3587	13	4388	4050	12	4524	4573	10	4665	5163	9	4809	5829	8	4958
4	Tentara Pelajar	3513	62	2435	3792	75	2463	4093	91	2491	4417	110	2520	4768	133	2549
5	Mangkubumi	1874	8	5834	2021	9	6322	2181	11	6851	2353	12	7425	2538	14	8047
6	Malioboro	3217	10	4285	3527	12	4402	3868	14	4522	4242	17	4646	4652	20	4772
7	A Yani	1783	10	3781	1890	12	3860	2003	14	3942	2124	17	4024	2251	20	4109
8	Letjend Suprpto	538	1	3663	563	1	4002	588	1	4373	616	1	4779	644	1	5222
9	KHA Dahlan	868	10	3756	903	11	3895	938	11	4040	975	12	4191	1014	12	4347
10	Senopati	2864	2	5052	2977	3	5240	3095	3	5435	3217	3	5637	3343	3	5847
11	Mataram	1648	1	2646	1790	1	2674	1944	1	2702	2111	1	2731	2293	1	2760
12	M Suryotomo	2378	1	5490	2657	1	5869	2969	1	6274	3318	1	6707	3708	1	7169

Tabel 6.11 Perkiraan Hambatan Sampung Pejalan Kaki di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1997-2007

No	Nama Jalan	PEJALAN KAKI										
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Diponegoro	335	339	342	346	348	352	355	358	361	365	368
2	Jend Sudirman	57	58	58	59	60	60	60	61	61	62	63
3	Kyai Mojo	159	161	162	164	165	167	168	170	172	173	175
4	Tentara Pelajar	121	122	124	125	126	127	128	129	131	132	133
5	Mangkubumi	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53
6	Malioboro	333	336	339	343	346	349	353	356	359	363	366
7	A Yani	359	363	366	369	373	377	380	384	387	391	395
8	Letjend Suprpto	124	125	126	128	129	130	131	133	134	135	136
9	KHA Dahlan	119	120	121	123	124	125	126	127	128	130	131
10	Senopati	134	135	137	138	140	140	142	143	144	146	147
11	Mataram	58	59	59	60	60	61	61	62	63	63	64
12	Suryotomo	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111

Keterangan: Frekwensi berbobot kejadian per 200 m /jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan

Tabel 6.12 Perkiraan Hambatan Samping Kendaraan Parkir dan Berhenti di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1997- 2007

No	Nama Jalan	Kendaraan Parkir dan berhenti										
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Diponegoro	164	168	173	178	184	189	195	201	206	213	219
2	Jend Sudirman	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17
3	Kyai Mojo	34	34	35	36	37	38	38	39	40	41	41
4	Tentara Pelajar	40	44	48	53	58	64	70	78	85	94	103
5	Mangkubumi	4	4	5	5	6	6	7	8	9	9	10
6	Malioboro	35	39	42	47	51	56	62	68	75	82	90
7	A Yani	67	72	77	83	88	95	102	109	117	126	135
8	Letjend Suprpto	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16
9	KHA Dahlan	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	37
10	Senopati	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19
11	Matarani	31	32	34	36	37	39	41	43	45	47	50
12	Suryotomo	29	29	30	31	32	33	34	35	36	38	39

Keterangan: Frekwensi berbobot kejadian per 200 m /jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan

Tabel 6.13 Perkiraan Hambatan Samping Kendaraan Keluar / Masuk di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1997- 2007

No	Nama Jalan	Kendaraan keluar / masuk										
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Diponegoro	41	42	43	44	46	47	48	50	51	53	54
2	Jend Sudirman	338	339	341	343	344	346	348	350	351	353	355
3	Kyai Mojo	367	374	381	389	396	404	412	420	429	437	446
4	Tentara Pelajar	572	629	692	761	837	921	1013	1114	1226	1348	1483
5	Mangkubumi	383	421	463	509	560	616	676	746	820	903	993
6	Malioboro	188	206	227	250	275	302	333	366	402	443	487
7	A Yani	161	172	185	198	213	228	245	263	282	303	325
8	Letjend Suprpto	585	589	594	599	603	608	613	618	623	628	633
9	KHA Dahlan	215	223	232	241	251	260	271	281	293	304	316
10	Senopati	1411	1466	1524	1584	1647	1712	1780	1850	1923	1999	2078
11	Matarani	801	839	880	922	967	1014	1063	1114	1168	1224	1283
12	Suryotomo	975	1004	1035	1067	1100	1134	1168	1204	1241	1279	1319

Tabel 6.14 Perkiraan Hambatan Samping Kendaraan Lambat di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1997- 2007

No	Nama Jalan	Kendaraan lambat (sepeda / Becak / Dokar / Gerobak)										
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Diponegoro	842	661	520	409	321	252	198	156	122	96	75
2	Jend Sudirman	381	299	235	185	145	114	89	70	55	43	34
3	Kyai Mojo	215	164	126	96	73	56	43	33	25	19	15
4	Tentara Pelajar	301	254	214	180	152	128	108	91	77	65	55
5	Mangkubumi	39	26	18	12	8	5	4	3	2	1	1
6	Malioboro	44	30	20	14	10	6	4	3	2	1	1
7	A Yani	76	51	35	24	16	11	8	5	4	2	2
8	Letjend Suprpto	579	545	513	483	455	428	403	380	358	336	317
9	KHA Dahlan	1159	1099	1043	990	939	891	846	802	761	722	686
10	Senopati	652	618	587	557	528	501	475	451	428	406	385
11	Mataran	521	400	307	236	181	139	107	82	63	48	37
12	Suryotomo	669	585	512	449	393	344	301	263	231	202	177

Tabel 6.15.a Perkiraan Hambatan Samping per 200 m di Kotamadya Yogyakarta Tahun 1997-2007

No	Nama Jalan	1997				1998				1999				2000			
		PED	PSV	EEN	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV
1	Diponegoro	335	164	41	842	338	168	42	661	341	173	43	520	344	178	44	409
2	Jend Sudirman	66	16	338	381	66	16	339	299	67	16	341	235	67	16	343	185
3	Kyai Mojo	159	34	367	215	160	37	374	164	162	35	381	126	163	36	389	96
4	Tentara Pelajar	121	40	572	301	122	44	629	254	123	48	692	214	124	53	761	180
5	Mangkubumi	48	4	383	39	48	4	421	26	49	5	463	18	49	5	509	12
6	Malioboro	333	35	188	44	336	39	206	30	339	42	227	20	342	47	250	14
7	A Yani	359	67	161	76	362	72	172	51	365	77	185	35	369	83	198	24
8	Letjend Suprpto	106	15	585	579	107	15	589	545	108	15	594	513	109	15	599	483
9	KHA Dahlan	119	25	215	1159	120	26	223	1099	121	27	232	1043	122	28	241	940
10	Senopati	134	13	1411	652	135	14	1466	618	136	14	1524	587	137	15	1584	557
11	Mataran	58	31	801	521	59	32	839	400	59	34	880	307	60	36	922	236
12	Suryotomo	53	29	975	669	54	29	1004	585	54	30	1035	512	55	31	1067	449

Tabel 6.15.b Perkiraan Hambatan Samping per 200 m di Kotamadya Yogyakarta Tahun 1997-2007

No	Nama Jalan	2001			2002			2003			2004						
		PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV				
1	Diponegoro	347	184	46	321	351	189	47	252	354	195	48	198	357	201	50	156
2	Jend Sudirman	68	16	344	145	69	16	346	114	69	16	348	89	70	17	350	70
3	Kyai Mojo	165	37	396	73	166	38	404	56	168	38	412	43	169	39	420	33
4	Tentara Pelajar	125	58	837	152	126	64	921	128	128	70	1013	108	129	78	1114	91
5	Mangkubumi	50	6	560	8	50	6	616	5	51	7	670	4	51	8	746	3
6	Malioboro	345	51	275	10	349	56	302	6	352	62	333	4	356	68	366	3
7	A Yani	372	88	213	16	376	95	228	11	380	102	245	8	383	109	763	5
8	Letjend Suprpto	110	15	603	455	111	16	608	428	112	16	613	403	113	16	618	380
9	KHA Dahlan	123	29	251	939	124	30	260	891	126	32	271	846	127	33	281	802
10	P Senopati	139	15	1647	528	140	16	1712	501	141	16	1780	475	143	17	1850	451
11	Mataram	60	37	967	181	61	39	1014	139	61	41	1063	107	62	43	1114	82
12	M Suryotomo	55	32	1100	393	56	33	1134	344	56	34	1168	301	57	35	1203	63

Tabel 6.15.c Perkiraan Hambatan Samping per 200 m di Kotamadya Yogyakarta Tahun 1997-2007

No	Nama Jalan	2005			2006			2007					
		PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV	PED	PSV	EEV	SMV
1	Diponegoro	361	206	51	122	364	213	53	96	368	219	54	75
2	Jend Sudirman	71	17	351	55	71	17	353	43	72	17	355	34
3	Kyai Mojo	171	40	429	25	173	41	437	19	174	41	446	15
4	Tentara Pelajar	130	85	1226	77	131	94	1348	65	133	103	1483	55
5	Mangkubumi	52	9	820	2	52	9	903	1	53	10	993	1
6	Malioboro	359	75	402	2	362	82	443	1	366	90	487	1
7	A Yani	387	117	282	4	390	126	303	2	395	135	325	2
8	Letjend Suprpto	114	16	623	358	115	16	628	336	116	16	633	317
9	KHA Dahlan	128	34	293	761	129	35	304	722	131	37	316	686
10	P Senopati	144	18	1923	428	145	18	1999	406	147	19	2078	385
11	Mataram	63	45	1169	63	63	47	1224	48	64	50	1283	37
12	M Suryotomo	57	36	1241	231	58	38	1279	202	58	39	1319	177

Tabel 6.16 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1997

No	Jalan	Jam puncak	Qd Simp/jam	Sp	Co	FCw	FCsp	FCsr	FCcs	C simp/jam	DS	Viv	L Km	TT sec	FV _o Simp/jam	FV _w Simp/jam	FV _o ⁺ Simp/jam	FFV _w	FFV _{cs}	FV Simp/jam
1	Diponegoro	Pagi	2475	70/30	6000	1.06	0.94	0.93	0.90	5032	0.492	44.77	0.68	54.68	53	2.8	55.8	0.940	0.93	48.78
2	Sudirman	Siang	2872	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.90	5327	0.539	46.62	0.52	40.15	53	3.6	56.6	0.98	0.93	51.58
3	Kyai Mojo	Siang	1605	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.90	3050	0.526	49.64	0.55	39.88	57	2.4	59.4	0.99	0.93	54.68
		Siang	1070	60/40	3300	1.080	1.00	0.98	0.90	3143	0.340	53.63	0.55	36.92	57	4.0	61.0	0.99	0.93	56.16
4	Tentara Pelajar	Pagi	2816	70/30	6000	0.91	0.94	0.90	0.90	4157	0.670	35.06	0.58	59.54	53	-4.0	49.0	0.90	0.93	41.01
5	Mangkubumi	Siang	2095	100/0	3300	1.080	1.00	0.94	0.90	3015	0.695	45.69	0.74	58.30	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
6	Malioboro	Siang	2717	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	0.910	39.30	0.74	67.77	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
7	A. Yani	Siang	2098	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	0.696	45.67	0.55	43.35	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
8	Letjend Suprpto	Pagi	951	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.90	2492	0.382	31.61	1.33	151.44	44	4.2	48.2	0.81	0.93	36.3
9	KHA Dahlan	Pagi	1452	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.90	4397	0.330	41.25	0.90	78.54	53	-1.5	51.5	0.90	0.93	43.10
10	Senopati	Pagi	3288	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.90	4907	0.670	40.36	0.50	44.6	53	3.2	56.2	0.90	0.93	47.30
11	Mataram	Pagi	1648	60/40	6000	0.91	0.97	0.87	0.90	4147	0.397	37.35	0.71	68.43	53	-4.0	49.0	0.87	0.93	39.64
12	Suryotomo	Pagi	1286	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.90	2625	0.490	42.83	0.75	63.04	57	2.0	59.0	0.85	0.93	46.63
		Pagi	872	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.90	2585	0.337	43.96	0.75	61.42	57	1.2	58.2	0.85	0.93	46.60

Tabel 6.17 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1998

No	Jalan	Jam puncak	Qd Simp/jam	Sp	Co	FCw	FCsp	FCsr	FCcs	C simp/jam	DS	Viv	L Km	TT sec	FV _o Simp/jam	FV _w Simp/jam	FV _o ⁺ Simp/jam	FFV _w	FFV _{cs}	FV Simp/jam
1	Diponegoro	Pagi	2544	70/30	6000	1.06	0.94	0.93	0.90	5032	0.506	44.57	0.68	54.91	53	2.8	55.8	0.94	0.93	48.78
2	Sudirman	Siang	3034	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.90	5328	0.569	46.13	0.52	40.58	53	3.6	56.6	0.98	0.93	51.58
3	Kyai Mojo	Siang	1605	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.90	3050	0.526	49.64	0.55	39.88	57	2.4	59.4	0.99	0.93	54.68
		Siang	1070	60/40	3300	1.080	1.00	0.98	0.90	3143	0.348	53.63	0.55	36.92	57	4.0	61.0	0.99	0.93	56.16
4	Tentara Pelajar	Pagi	2999	70/30	6000	0.91	0.94	0.90	0.90	4147	0.721	34.29	0.58	60.87	53	-4.0	49.0	0.90	0.93	41.01
5	Mangkubumi	Siang	2263	100/0	3300	1.080	1.00	0.94	0.90	3015	0.751	44.34	0.74	60.08	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
6	Malioboro	Siang	2767	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	0.918	38.52	0.74	69.14	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
7	A. Yani	Siang	2176	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	0.722	45.06	0.55	43.94	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
8	Letjend Suprpto	Pagi	1019	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.90	2492	0.409	31.28	1.33	153.06	44	4.2	48.2	0.81	0.93	36.30
9	KHA Dahlan	Pagi	1508	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.90	4397	0.343	41.13	0.90	78.76	53	-1.5	51.5	0.90	0.93	43.10
10	Senopati	Pagi	3416	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.90	4906	0.696	39.85	0.50	45.16	53	3.2	56.2	0.90	0.93	47.03
11	Mataram	Pagi	1729	60/40	6000	0.91	0.97	0.87	0.90	4147	0.417	37.16	0.71	68.77	53	-4.0	49.0	0.87	0.93	39.64
12	Suryotomo	Pagi	1410	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.90	2625	0.537	42.18	0.75	64.00	57	2.0	59.0	0.85	0.93	46.63
		Pagi	939	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.90	2585	0.363	43.70	0.75	61.78	57	1.2	58.2	0.85	0.93	46.60

Tabel 6.18 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 1999

No	Jalan	Jam puncak	Qd Smp/jam	Sp	Co	FCw	FC _{SP}	FC _{SR}	FC _{CS}	C	DS	Viv	L Km	TT sec	FV ₀ per/jam	FV _w per/jam	FV ₀₊ per/jam	FFV _{SP}	FFV _{CS}	FV per/jam
1	Diponegoro	Pagi	2618	70/30	6000	1.06	0.94	0.93	0.90	5032	0.52	44.37	0.68	55.17	53	2.8	55.8	0.94	0.93	48.78
2	Sudirman	Siang	3210	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.90	5328	0.602	45.54	0.52	41.09	53	3.6	56.6	0.98	0.93	51.58
3	Kyai Mojo	Siang	1921	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.90	3050	0.630	47.76	0.55	41.45	57	2.4	59.4	0.99	0.93	54.68
		Siang	1282	60/40	3300	1.080	1.00	0.98	0.90	3143	0.408	52.77	0.55	37.52	57	4.0	61.0	0.99	0.93	56.16
4	Tentara Pelajar	Siang	3206	70/30	6000	0.91	0.94	0.90	0.90	4157	0.771	33.32	0.58	62.66	53	-4.0	49.0	0.90	0.93	41.01
5	Mangkubumi	Pagi	2447	100/0	3300	1.080	1.00	0.94	0.90	3015	0.812	42.61	0.74	62.52	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
6	Malioboro	Siang	3192	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	1.059	macet	0.74	macet	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
7	A. Yani	Siang	2288	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	0.759	44.12	0.55	44.87	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
8	Letjend Suprpto	Siang	1093	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.90	2493	0.438	30.91	1.33	154.86	44	4.2	48.2	0.81	0.93	36.30
9	KHA Dahlan	Pagi	1567	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.90	4397	0.356	41.01	0.90	79.00	53	-1.5	51.5	0.90	0.93	43.10
10	Senopati	Pagi	3548	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.90	4907	0.723	39.30	0.50	45.79	53	3.2	56.2	0.90	0.93	47.03
11	Mataram	Pagi	1821	60/40	6000	0.91	0.97	0.87	0.90	4147	0.439	36.90	0.71	69.18	53	-4.0	49.0	0.87	0.93	39.64
12	Suryotomo	Pagi	1547	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.90	2625	0.589	41.40	0.75	65.21	57	2.0	59.0	0.85	0.93	46.63
		Pagi	1031	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.90	2585	0.399	43.33	0.75	62.31	57	1.2	58.2	0.85	0.93	46.00

Tabel 6.19 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 2000

No	Jalan	Jam puncak	Qd Smp/jam	Sp	Co	FCw	FC _{SP}	FC _{SR}	FC _{CS}	C	DS	Viv	L Km	TT sec	FV ₀ per/jam	FV _w per/jam	FV ₀₊ per/jam	FFV _{SP}	FFV _{CS}	FV per/jam
1	Diponegoro	Pagi	2695	70/30	6000	1.06	0.94	0.93	0.90	5082	0.536	44.14	0.68	55.45	53	2.8	55.8	0.94	0.93	48.78
2	Sudirman	Siang	3400	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.90	5328	0.638	44.89	0.52	41.70	53	3.6	56.6	0.98	0.93	51.58
3	Kyai Mojo	Siang	2109	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.90	3050	0.691	46.44	0.55	42.63	57	2.4	59.4	0.99	0.93	54.68
		Siang	1406	60/40	3300	1.080	1.00	0.98	0.90	3143	0.447	52.22	0.55	37.92	57	4.0	61.0	0.99	0.93	56.16
4	Tentara Pelajar	Pagi	3425	70/30	6000	0.91	0.94	0.90	0.90	4157	0.824	32.13	0.58	64.98	53	-4.0	49.0	0.90	0.93	41.01
5	Mangkubumi	Siang	2644	100/0	3300	1.080	1.00	0.94	0.90	3015	0.877	40.33	0.74	66.05	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
6	Malioboro	Siang	3434	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	1.139	macet	0.74	macet	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
7	A. Yani	Siang	2392	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	0.930	43.16	0.55	45.87	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
8	Letjend Suprpto	Pagi	1173	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.90	2492	0.471	30.52	1.33	156.87	44	4.2	48.2	0.81	0.93	36.30
9	KHA Dahlan	Pagi	1626	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.90	4397	0.370	40.88	0.90	79.24	53	-1.5	51.5	0.90	0.93	43.10
10	Senopati	Pagi	3685	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.90	4906	0.751	38.69	0.50	46.52	53	3.2	56.2	0.90	0.93	47.03
11	Mataram	Pagi	1929	60/40	6000	0.91	0.97	0.87	0.90	4147	0.465	36.67	0.71	69.69	53	-4.0	49.0	0.87	0.93	39.64
12	Suryotomo	Pagi	1697	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.90	2625	0.646	40.44	0.75	66.76	57	2.0	59.0	0.85	0.93	46.63
		Pagi	1132	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.90	2585	0.438	42.89	0.75	62.95	57	1.2	58.2	0.85	0.93	46.00

Tabel 6.20 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 2001

No	Jalan	Jam puncak	Qd Simp/jam	SP	Co	FCw	FCsp	FCsr	FCcs	C	DS	Viv	L Km	TT sec	FV _o Simp/jam	FV _w Simp/jam	FV ₊ Simp/jam	FFV _{sr}	FFV _{cs}	FV Simp/jam
1	Diponegoro	Pagi	2774	70/30	6000	1.06	0.94	0.93	0.90	5032	0.551	43.90	0.68	55.75	53	2.8	55.8	0.94	0.93	48.78
2	Sudirman	Siang	3605	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.90	5328	0.677	44.12	0.52	42.42	53	3.6	56.6	0.98	0.93	51.58
3	Kyai Mojo	Siang	2320	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.90	3050	0.761	44.72	0.55	44.27	57	2.4	59.4	0.99	0.93	54.68
		Siang	1546	60/40	3300	1.080	1.00	0.98	0.90	3143	0.492	51.54	0.55	38.41	57	4.0	61.0	0.99	0.93	56.16
4	Tentara Pelajar	Pagi	3663	70/30	6000	0.91	0.94	0.90	0.90	4157	0.881	30.56	0.58	68.31	53	-4.0	49.0	0.90	0.93	41.01
5	Mangkubumi	Siang	2869	100/0	3300	1.080	1.00	0.94	0.90	3015	0.948	36.82	0.74	72.35	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
6	Malioboro	Siang	3698	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	1.227	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
7	A. Yani	Siang	3502	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	0.830	42.03	0.55	47.11	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.98
8	Lejend Suprpto	Pagi	1260	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.90	2492	0.506	30.09	1.33	159.11	44	4.2	48.2	0.81	0.93	36.30
9	KHA Dahlan	Pagi	1688	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.90	4397	0.384	40.74	0.90	79.51	53	-1.5	51.5	0.90	0.93	43.10
10	Senopati	Pagi	3827	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.90	4907	0.780	38.00	0.50	47.36	53	3.2	56.2	0.90	0.93	47.03
11	Mataram	Pagi	2046	60/40	6000	0.91	0.97	0.87	0.90	4147	0.493	36.37	0.71	70.28	53	-4.0	49.0	0.87	0.93	39.64
12	Suryotomo	Pagi	1865	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.90	2625	0.710	39.23	0.75	68.82	57	2.0	59.0	0.85	0.93	46.63
		Pagi	1243	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.90	2585	0.481	42.36	0.75	63.73	57	1.2	58.2	0.85	0.93	46.00

Tabel 6 21. Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 2002

No	Jalan	Jam puncak	Qd Simp/jam	SP	Co	FCw	FCsp	FCsr	FCcs	C	DS	Viv	L Km	TT sec	FV _o Simp/jam	FV _w Simp/jam	FV ₊ Simp/jam	FFV _{sr}	FFV _{cs}	FV Simp/jam
1	Diponegoro	Pagi	2856	70/30	6000	1.06	0.94	0.97	0.90	5249	0.544	45.88	0.68	53.35	53	2.8	55.8	0.98	0.93	50.85
2	Sudirman	Siang	3827	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.90	5328	0.718	43.21	0.52	43.32	53	3.6	56.6	0.98	0.93	51.58
3	Kyai Mojo	Siang	2556	60/40	3300	1.048	1.00	0.90	0.90	3050	0.836	42.37	0.55	46.72	57	2.4	59.4	0.99	0.93	54.68
		Siang	1704	60/40	3300	1.080	1.00	0.90	0.90	3143	0.542	50.71	0.55	39.04	57	4.0	61.0	0.99	0.93	56.16
4	Tentara Pelajar	Pagi	3918	70/30	6000	0.91	0.94	0.85	0.90	3926	0.998	22.56	0.58	87.73	53	-4.0	49.0	0.85	0.93	38.73
5	Mangkubumi	Siang	3091	100/0	3300	1.080	1.00	0.94	0.90	3015	1.025	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
6	Malioboro	Siang	3986	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	1.322	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
7	A. Yani	Siang	2618	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.90	3015	0.868	40.67	0.55	48.68	57	4.0	61.0	0.95	0.93	53.89
8	Lejend Suprpto	Pagi	1353	60/40	2900	1.254	0.94	0.72	0.90	2215	0.611	25.59	1.33	187.04	44	4.2	48.2	0.72	0.93	32.27
9	KHA Dahlan	Pagi	1753	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.90	4397	0.399	40.60	0.90	79.80	53	-1.5	51.5	0.90	0.93	43.10
10	Senopati	Pagi	3976	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.90	4907	0.810	37.23	0.50	48.35	53	3.2	56.2	0.90	0.93	47.03
11	Mataram	Pagi	2174	60/40	6000	0.91	0.97	0.87	0.90	4147	0.524	36.01	0.71	70.97	53	-4.0	49.0	0.87	0.93	39.64
12	Suryotomo	Pagi	2048	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.90	2625	0.780	37.68	0.75	71.65	57	2.0	59.0	0.85	0.93	46.63
		Pagi	1365	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.90	2585	0.528	41.74	0.75	64.69	57	1.2	58.2	0.85	0.93	46.00

Tabel 6.22 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 2003

No	Jalan	Jam puncak	Qd Simp/jam	Sp	Co	FCw	FCsp	FCst	FCcs	C Imp/jam	DS	Viv	L Km	TT sec	FVo Imp/jam	FVw Imp/jam	FV _o + FV _w Imp/jam	FFV _{st}	FFV _{cs}	FV Imp/jam
1	Diponegoro	Pagi	2943	70/30	6000	1.06	0.94	0.97	0.94	5482	0.537	46.99	0.68	52.09	53	2.8	55.8	0.98	0.95	51.94
2	Sudirman	Siang	4068	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.94	5564	0.731	43.83	0.52	42.70	53	3.6	56.6	0.98	0.95	52.69
3	Kyai Mojo	Siang	2820	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.94	3186	0.885	41.46	0.55	47.75	57	2.4	59.4	0.99	0.95	55.86
4	Tentara Pelajar	Siang	1800	60/40	3300	1.080	1.00	0.98	0.94	3283	0.573	51.24	0.55	38.64	57	4.0	61.0	0.99	0.95	57.37
5	Mangkubumi	Pagi	4197	70/30	6000	0.91	0.94	0.90	0.94	4342	0.967	27.60	0.58	75.64	53	-4.0	49.0	0.90	0.95	41.89
6	Malioboro	Siang	3343	100/0	3300	1.080	1.00	0.88	0.94	2948	1.134	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
7	Malioboro	Siang	4300	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.94	3149	1.366	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.95	0.95	55.05
8	Lejend Suprpto	Siang	2740	100/0	3300	1.08	1.00	0.94	0.94	3149	0.870	41.47	0.55	47.74	57	4.0	61.0	0.95	0.95	55.05
9	KHA Dahlan	Pagi	1820	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.94	2603	0.699	28.30	1.33	169.14	44	4.2	48.2	0.81	0.95	37.08
10	Senopati	Pagi	4129	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.94	4593	0.396	41.50	0.90	78.07	53	-1.5	51.5	0.90	0.95	44.03
11	Mataram	Pagi	2311	60/40	6000	1.074	0.94	0.90	0.94	5125	0.806	38.15	0.50	47.17	53	3.2	56.2	0.90	0.95	48.05
12	Suryotomo	Pagi	2252	60/40	3300	1.04	0.97	0.87	0.94	4331	0.534	36.67	0.71	69.69	53	-4.0	49.0	0.87	0.95	40.49
		Pagi	1500	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.94	2742	0.821	37.40	0.75	72.19	57	2.0	59.0	0.85	0.95	47.64
		Pagi	1500	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.94	2700	0.556	42.23	0.75	63.93	57	1.2	58.2	0.85	0.95	46.99

Tabel 6.23 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 2004

No	Jalan	Jam puncak	Qd Simp/jam	Sp	Co	FCw	FCsp	FCst	FCcs	C Imp/jam	DS	Viv	L Km	TT sec	FVo Imp/jam	FVw Imp/jam	FV _o + FV _w Imp/jam	FFV _{st}	FFV _{cs}	FV Imp/jam
1	Diponegoro	Pagi	2997	70/30	6000	1.06	0.94	0.97	0.94	5482	0.547	46.83	0.68	52.27	53	2.8	55.8	0.98	0.95	51.94
2	Sudirman	Siang	4327	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.94	5564	0.778	42.64	0.52	43.90	53	3.6	56.6	0.98	0.95	52.69
3	Kyai Mojo	Siang	3117	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.94	3186	0.978	35.71	0.55	55.44	57	2.4	59.4	0.99	0.95	55.86
4	Tentara Pelajar	Pagi	4498	70/30	6000	1.080	1.00	0.98	0.94	3283	0.633	50.03	0.55	39.57	57	4.0	61.0	0.99	0.95	57.37
5	Mangkubumi	Siang	3613	100/0	3300	1.080	1.00	0.88	0.94	4101	1.097	Macet	0.58	Macet	53	-4.0	49.0	0.85	0.95	39.56
6	Malioboro	Siang	4642	100/0	3300	1.08	1.00	0.88	0.94	2948	1.226	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
7	Malioboro	Siang	2869	100/0	3300	1.08	1.00	0.88	0.94	2948	0.973	33.06	0.55	59.88	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
8	Lejend Suprpto	Pagi	1564	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.94	2603	0.601	29.54	1.33	162.07	44	4.2	48.2	0.81	0.95	37.08
9	KHA Dahlan	Pagi	1891	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.94	4593	0.412	41.33	0.90	78.38	53	-1.5	51.5	0.90	0.95	44.03
10	Senopati	Pagi	4290	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.94	5125	0.837	37.26	0.50	48.31	53	3.2	56.2	0.90	0.95	48.05
11	Mataram	Pagi	2460	60/40	6000	0.91	0.97	0.87	0.94	4331	0.568	36.23	0.71	70.54	53	-4.0	49.0	0.87	0.95	40.49
12	Suryotomo	Pagi	2475	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.94	2742	0.903	34.69	0.75	77.82	57	2.0	59.0	0.85	0.95	47.64
		Pagi	1650	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.94	2700	0.611	41.36	0.75	65.27	57	1.2	58.2	0.85	0.95	46.99

Tabel 6.24 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 2005

No	Jalan	Jam puncak	Qd Smp/jam	Sp	C _o	FC _w	FC _{sp}	FC _{st}	FC _{cs}	C	DS	Viv	L Km	TT sec	FV _o per-jam	FV _w per-jam	FV _{cs} per-jam	FFV _{st}	FFV _{cs}	FV
1	Diponegoro	Pagi	3116	70/30	6000	1.06	0.94	0.97	0.94	5482	0.568	46.47	0.68	52.67	53	2.8	55.8	0.98	0.95	51.94
2	Sudirman	Siang	4608	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.94	5564	0.828	41.14	0.52	45.49	53	3.6	56.6	0.98	0.95	52.69
3	Kyai Mojo	Siang	3451	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.94	3186	1.083	Macet	0.55	Macet	57	2.4	59.4	0.99	0.95	55.86
4	Tentara Pelajar	Siang	2301	60/40	3300	1.080	1.00	0.98	0.94	3283	0.701	48.52	0.55	40.83	57	4.0	61.0	0.99	0.95	57.37
5	Mangkuburni	Pagi	4825	70/30	6000	0.91	0.94	0.85	0.94	4101	1.177	Macet	0.58	Macet	53	-4.0	49.0	0.85	0.95	39.56
6	Malioboro	Siang	3907	100/0	3300	1.080	1.00	0.88	0.94	2948	1.325	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
7	A. Yani	Siang	5016	100/0	3300	1.08	1.00	0.88	0.94	2948	1.701	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
8	Lejend Suprpto	Siang	3006	100/0	3300	1.08	1.00	0.88	0.94	2948	1.020	Macet	0.55	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
9	KHA Dahlan	Pagi	1682	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.94	2603	0.646	28.97	1.33	165.25	44	4.2	48.2	0.81	0.95	37.08
10	Senopati	Pagi	1962	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.94	4593	0.427	41.16	0.90	78.70	53	-1.5	51.5	0.90	0.95	44.03
11	Matarani	Pagi	4457	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.94	5125	0.870	36.21	0.50	49.70	53	3.2	56.2	0.90	0.95	48.05
12	Suryotomo	Pagi	2620	60/40	6000	0.91	0.97	0.81	0.94	4033	0.650	32.65	0.71	78.28	53	-4.0	49.0	0.81	0.95	37.70
		Pagi	2723	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.94	2742	0.990	28.77	0.75	93.85	57	2.0	59.0	0.85	0.95	47.64
		Pagi	1816	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.94	2700	0.673	40.27	0.75	67.04	57	1.2	58.2	0.85	0.95	46.99

Tabel 6.25 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 2006

No	Jalan	Jam puncak	Qd Smp/jam	Sp	C _o	FC _w	FC _{sp}	FC _{st}	FC _{cs}	C	DS	Viv	L Km	TT sec	FV _o per-jam	FV _w per-jam	FV _{cs} per-jam	FFV _{st}	FFV _{cs}	FV
1	Diponegoro	Pagi	3207	70/30	6000	1.06	0.94	0.97	0.94	5482	0.585	46.19	0.68	53.00	53	2.8	55.8	0.98	0.95	51.94
2	Sudirman	Siang	4910	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.94	5564	0.882	39.21	0.52	47.73	53	3.6	56.6	0.98	0.95	52.69
3	Kyai Mojo	Siang	3825	60/40	3300	1.048	1.00	0.98	0.94	3186	1.201	Macet	0.55	Macet	57	2.4	59.4	0.99	0.95	55.86
4	Tentara Pelajar	Siang	2551	60/40	3300	1.080	1.00	0.98	0.94	3283	0.770	46.44	0.55	42.63	57	4.0	61.0	0.99	0.95	57.37
5	Mangkuburni	Pagi	5186	70/30	6000	0.91	0.94	0.85	0.94	4101	1.265	Macet	0.58	Macet	53	-4.0	49.0	0.85	0.95	39.56
6	Malioboro	Siang	4226	100/0	3300	1.080	1.00	0.88	0.94	2948	1.434	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
7	A. Yani	Siang	5424	100/0	3300	1.08	1.00	0.88	0.94	2948	1.840	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
8	Lejend Suprpto	Pagi	3150	100/0	3300	1.08	1.00	0.88	0.94	2948	1.069	Macet	0.55	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
9	KHA Dahlan	Pagi	1812	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.94	2603	0.696	28.34	1.33	168.91	44	4.2	48.2	0.81	0.95	37.08
10	Senopati	Pagi	2038	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.94	4593	0.444	40.98	0.90	79.06	53	-1.5	51.5	0.90	0.95	44.03
11	Matarani	Pagi	4630	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.94	5125	0.903	34.95	0.50	51.49	53	3.2	56.2	0.90	0.95	48.05
12	Suryotomo	Pagi	2795	60/40	6000	0.91	0.97	0.81	0.94	4032	0.693	31.99	0.71	79.88	53	-4.0	49.0	0.81	0.95	37.70
		Pagi	2998	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.94	2742	1.093	Macet	0.75	Macet	57	2.0	59.0	0.85	0.95	47.64
		Pagi	1998	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.94	2700	0.740	38.90	0.75	69.40	57	1.2	58.2	0.85	0.95	46.99

Tabel 6.26 Hasil Analisis dan Tingkat Pelayanan Jalan di Kotamadya Yogyakarta Bagian Utara Untuk Tahun 2007

No	Jalan	Jam puncak	Qd Smp/jam	Sp	Co	FCw	FCsp	FCbr	FCs	C	DS	Viv	L Km	TT sec	FVo	FVw	FVo+ FVw	FFVbr	FFVs	FV
1	Diponegoro	Pagi	3300	70/30	6000	1.06	0.94	0.97	0.94	5482	0.602	45.88	0.68	53.35	53	2.8	55.8	0.98	0.95	51.94
2	Sudirman	Siang	5237	70/30	6000	1.082	0.94	0.97	0.94	5565	0.941	36.43	0.52	51.38	53	3.6	56.6	0.98	0.95	52.69
3	Kyai Mojo	Siang	4247	60/40	3300	1.048	1.00	0.90	0.94	3186	1.333	Macet	0.55	Macet	57	2.4	59.4	0.99	0.95	55.86
		Siang	2837	60/40	3300	1.080	1.00	0.90	0.94	3283	0.863	43.52	0.55	45.49	57	4.0	61.0	0.99	0.95	57.37
4	Tentara Pelajar	Pagi	5565	70/30	6000	0.91	0.94	0.85	0.94	4101	1.357	Macet	0.58	Macet	53	-4.0	49.0	0.85	0.95	39.56
5	Mangkubumi	Siang	4567	100/0	3300	1.080	1.00	0.88	0.94	2948	1.549	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
6	Maliboro	Siang	5869	100/0	3300	1.08	1.00	0.88	0.94	2948	1.991	Macet	0.74	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
7	A. Yani	Siang	3302	100/0	3300	1.08	1.00	0.88	0.94	2948	1.120	Macet	0.55	Macet	57	4.0	61.0	0.88	0.95	50.99
8	Letjend Suprpto	Pagi	1950	60/40	2900	1.254	0.94	0.81	0.94	2603	0.749	27.68	1.33	172.91	44	4.2	48.2	0.81	0.95	37.08
9	KHA Dahlan	Pagi	2166	70/30	6000	0.963	0.94	0.90	0.94	4593	0.461	40.78	0.90	79.43	53	-1.5	51.5	0.90	0.95	44.03
10	Seropati	Pagi	4808	70/30	6000	1.074	0.94	0.90	0.94	5125	0.938	33.37	0.50	53.93	53	3.2	56.2	0.90	0.95	48.05
11	Mutaram	Pagi	2984	60/40	6000	0.91	0.97	0.81	0.94	4032	0.74	31.21	0.71	81.89	53	-4.0	49.0	0.81	0.95	37.70
12	Survotomo	Pagi	3381	60/40	3300	1.04	1.00	0.85	0.94	2742	1.204	Macet	0.75	Macet	57	2.0	59.0	0.85	0.95	47.64
		Pagi	2200	60/40	3300	1.024	1.00	0.85	0.94	2700	0.815	37.07	0.75	72.83	57	1.2	58.2	0.85	0.95	46.99

6.1.4 Analisis Jaringan jalan

Dari hasil analisis kapasitas dan tingkat pelayanan jalan-jalan di Yogyakarta, didapat hasil tingkat pelayanan yang dinyatakan dalam DS (Degree of saturation atau derajat kejenuhan) seperti yang terdapat dalam Tabel hasil analisis dan tingkat pelayanan jalan diatas. Nilai derajat kejenuhan untuk masing masing jalan yang ditinjau berbeda-beda. Hal ini disebabkan terutama karena kapasitas masing-masing jalan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor,yaitu kapasitas dasar, faktor lebar jalur, pemisah arah, hambatan samping, dan ukuran kota. Dan yang tidak kalah pentingnya yaitu volume kendaraan yang melewati jalan tersebut. Dari hasil tersebut tampak bahwa ruas-ruas jalan pada daerah penelitian untuk kurun waktu 10 tahun mendatang diperkirakan ada 8 ruas jalan akan mempunyai $DS > 0.80$ pada jam puncak. Ruas jalan tersebut antara lain :

1. Jalan Kyai Mojo,
2. Jalan Tentara Pelajar,
3. Jalan P. Mangkubumi,
4. Jalan Malioboro,
5. Jalan A. Yani,
6. Jalan Mayor Suryotomo,
7. Jalan P. Senopati, dan
8. Jalan Jend. Sudirman.

Sedangkan 4 ruas jalan yang untuk kurun waktu 10 tahun mendatang diperkirakan mempunyai tingkat pelayanan yang cukup baik, yaitu $DS < 0.8$ adalah sebagai berikut :

1. Jalan P. Diponegoro,
2. Jalan Letjend. Suprpto,
3. Jalan KHA Dahlan, dan
4. Jalan Mataram.

Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar ruas jalan di Kotamadya Yogyakarta mempunyai $DS > 0.8$. Hal ini disebabkan karena banyaknya arus lalu-lintas yang melewati jalan-jalan tersebut. Menurut Dinas Pekerjaan Umum Kotamadya Dati II Yogyakarta dalam bukunya Studi Teknis dan Pengelolaan Lalu-lintas Kotamadya Dati II Yogyakarta(1996) disebutkan prosentase terbesar untuk kendaraan yang lewat di Kotamadya Yogyakarta adalah kendaraan tak bermotor dan sepeda motor, terutama pada jalan -jalan masuk Yogyakarta. Misalnya Yogya -Bantul (44 % kendaraan tak bermotor dan 45 % sepeda motor), Yogya-Godean (30 % dan 56 %) dan Yogya - Gamping (26 % dan 40 %). Pada pagi hari jaringan jalan yang masuk kota Yogyakarta terbebani oleh arus penglaju (Commuters) yang kebanyakan menggunakan sepeda motor dan sepeda. Yang dengan sendirinya akan membebani ruas-ruas jalan di Kotamadya Yogyakarta. Sebaliknya pada siang / sore membebani arus lalu-lintas ke arah luar kota.

6.1.5 Analisis Lebar Badan Jalan

Kiranya perlu diketahui lebar badan jalan yang ditinjau dan dibandingkan dengan persyaratan yang ada. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 6.27 berikut ini.

Tabel 6.27 Analisa Lebar Badan Jalan

No	Nama Jalan	Tipe Jalan	Lebar badan jalan	Lebar yang disyaratkan	Keterangan
1	P. Diponegoro	Arteri	15.40	8.00	Memenuhi
2	Jend. Sudirman	Arteri	15.80	8.00	Memenuhi
3	Kyai Mojo	Arteri	15.80	8.00	Memenuhi
4	Tentara Pelajaar	Kolektor	11.00	7.00	Memenuhi
5	P. Mangkubumi	Kolektor	9.00	7.00	Memenuhi
6	Malioboro	Kolektor	9.00	7.00	Memenuhi
7	A. Yani	Kolektor	9.00	7.00	Memenuhi
8	Letjend. Suprpto	Kolektor	12.60	7.00	Memenuhi
9	KHA Dahlan	Kolektor	13.25	7.00	Memenuhi
10	P. Senopati	Kolektor	20.80	7.00	Memenuhi
11	Mataram	Kolektor	12.00	7.00	Memenuhi
12	Mayor Suryotomo	Kolektor	14.00	7.00	Memenuhi

Keterangan :

Persyaratan lebar jalan bersumber pada Studi Perencanaan Tempat Parkir yang mengacu pada buku panduan klasifikasi fungsi jalan di Wilayah Pertokoan No. 010/BNKT/1990/DitJen Bina Marga (BinKot).

Dari Tabel 6.27 diatas dapat dilihat bahwa menurut tipe jalan, maka jalan-jalan di wilayah yang ditinjau sudah memenuhi persyaratan minimal. Untuk itu perlu dicari penyebab kemacetan dari perkiraan arus lalu-lintas 10 tahun mendatang tersebut.

6.2 Analisis Parkir dan Kendaraan Berhenti

Hasil survai kendaraan parkir dan kendaraan berhenti serta prakiraan untuk tahun-tahun selanjutnya dapat dilihat pada tabel 6.28 berikut ini.

Tabel 6.28 Prediksi Kendaraan Parkir dan Kendaraan Berhenti

No	Nama Jalan	TAHUN										
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Diponegoro	164	168	173	178	184	189	195	201	206	213	219
2	Jend Sudirman	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17
3	Kyai Mojo	34	37	35	36	37	38	38	39	40	41	41
4	Tentara pelajar	40	44	48	53	58	64	70	78	85	94	103
5	Mangkubumi	4	4	5	5	6	6	7	8	9	9	10
6	Malioboro	35	39	42	47	51	56	62	68	75	82	90
7	A Yani	67	72	77	83	88	95	102	109	117	126	135
8	Letjend Suprpto	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16
9	KHA Dahlan	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	37
10	Senopati	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19
11	Mataram	31	32	34	36	37	39	41	43	45	47	50
12	M Suryotomo	29	29	30	31	32	33	34	35	36	38	39

Keterangan:

Analisis Parkir per 200 m / jam pada jam puncak

Tabel 6.29 Daya Tampung Parkir Mobil Penumpang di Badan Jalan per 200 m

Sudut Parkir	30°	45°	60°	90°	180°
Daya Tampung	43	60	74	86	32

Keterangan :

Daya tampung per 200 m / jam

Lama parkir rata-rata dianggap 1 jam

Sedangkan untuk sepeda motor biasanya menggunakan pola parkir dengan sudut 90°, sehingga dengan anggapan lama parkir rata-rata adalah 1 jam, daya tampung parkir sepeda motor per 200 m/jam adalah sebagai berikut.

$$\text{Daya tampung} = L / 0.8$$

$$= 200 / 0.8$$

$$= 250 \text{ sepeda motor}$$

Dalam hambatan samping, kendaraan parkir dan kendaraan berhenti dengan bobot sebesar 1.0, memang perlu mendapat perhatian khusus. Akan tetapi jumlah kejadian jenis hambatan samping lainnya juga mempengaruhi dalam perhitungan. Sehingga perlu diketahui seberapa besar bobot kejadian kendaraan parkir dan kendaraan berhenti dibandingkan dengan besar bobot kejadian hambatan samping lainnya pada ruas jalan yang ditinjau.

Tabel 6.30 Prosentase Hambatan Samping

No	Nama Jalan	Tahun 1997				Tahun 2002				Tahun 2007			
		PED (%)	PSV (%)	EEV (%)	SMV (%)	PED (%)	PSV (%)	EEV (%)	SMV (%)	PED (%)	PSV (%)	EEV (%)	SMV (%)
1	Diponegoro	25	23	4	48	35	38	7	20	39	46	8	6
2	Sudirman	7	4	54	35	10	5	69	13	11	6	79	4
3	Kyai Mojo	17	8	56	19	20	9	66	5	20	10	67	3
4	T. Pelajar	10	7	64	19	8	8	78	6	5	9	84	2
5	Mangkubumi	7	2	86	5	5	1	93	1	3	1	95	1
6	Malioboro	47	10	53	5	39	12	48	1	30	14	55	1
7	A. Yani	46	17	29	7	42	21	36	1	35	24	41	1
8	Suprpto	8	3	57	32	8	2	64	26	9	3	68	20
9	KHA Dahlan	8	4	22	67	10	5	29	56	10	5	40	45
10	Senopati	5	1	75	19	5	1	81	13	4	1	86	9
11	Mataram	3	3	68	26	4	5	84	7	3	5	90	2
12	Suryotomo	2	3	68	27	2	3	80	15	3	4	87	6

Dari Tabel 6.30 diatas dapat diketahui bahwa bobot kejadian kendaraan parkir dan kendaraan berhenti (PSV) berkisar antara 1 – 14 % dari hambatan

samping keseluruhan. Angka ini masih jauh lebih kecil dibanding dengan bobot kejadian untuk kendaraan keluar masuk (EEV) yang berkisar antara 48 – 95 %. Sehingga secara keseluruhan bobot kejadian kendaraan parkir dan kendaraan berhenti tidak terlalu berpengaruh. Tetapi untuk kawasan tertentu perlu ditangani secara khusus seperti :

1. Jalan Diponegoro

Ruas jalan diponegoro berawal dari simpang empat jalan magelang/jalan Diponegoro/jalan Tentara Pelajar/jalan Kyai Mojo sampai dengan simpang empat TUGU dengan panjang berkisar antara 0.68 km dan lebar jalan 15.40. dimana fungsi jalan merupakan jalan arteri sekunder dengan komposisi penggunaan lahan di sekitar ruas jalan adalah perdagangan/pertokoan, pasar, perkantoran.

Pada kenyataan yang ada sekarang, daerah perdagangan cenderung mendominasi guna lahan pada kawasan tersebut, dimana dimasa mendatang kecenderungan tersebut di atas diperkirakan akan berlanjut.

Permasalahan yang ada sekarang, pada area perdagangan/pasar yang merupakan pembangkit parkir terbesar fasilitas tempat parkir kurang mencukupi, sehingga kendaraan dari pengunjung menggunakan ruas jalan untuk tempat parkir,

Pada saat ini sampai 10 tahun mendatang, kondisi tersebut tidak menjadi masalah serius karena $DS < 0,8$, namun dapat dilihat pada tabel 6.17 prosentasi kendaraan parkir dari tahun 1997 - 2007 adalah 23% meningkat menjadi 46 % dari hambatan samping, dimungkinkan untuk masa yang akan datang akan mempengaruhi tingkat pelayanan jalan. Sehingga diperlukan pengaturan mengenai penyediaan masalah parkir.

Mengingat jalan diponegoro sebagai jalan arteri sekunder, maka aktifitas parkir di badan jalan perlu diminimalkan (dibatasi) agar gerakan arus kendaraan tidak terganggu. Untuk itu perlu penanganan masalah parkir sebagai berikut :

1. Parkir hanya diperbolehkan pada satu sisi jalan saja yaitu pada sisi sebelah utara yaitu sepanjang pasar Kranggan. Usulan tersebut didasarkan karena didepan pasar Kranggan sudah ada fasilitas parkir yang telah disediakan.
2. Apabila ada pembangunan pusat kegiatan baru dikawasan Jalan Diponegoro, perlu diberikan persyaratan penyediaan fasilitas parkir.

2. Jalan Malioboro

Kawasan malioboro merupakan kawasan yang mempunyai nilai khusus di Kotamadya Yogyakarta, yaitu selain mempunyai nilai historis juga merupakan pusat kegiatan perdagangan dan jasa, perkantoran dan pertokoan, yang mana aktivitas tersebut menimbulkan aktivitas parkir yang cukup besar.yang tidak dapat tertampung oleh fasilitas parkir diluar badan jalan. Sehingga menimbulkan aktivitas parkir di ruas-ruas jalan ventilasi. Dimana akan sangat mempengaruhi arus yang melewati jalan Malioboro. Maka perlu strategi penanganan parkir di ruas-ruas jalan ventilasi dikawasan Malioboro. Disamping itu perlu penertiban masalah blokade bus kota yang sering berhenti di sembarang tempat pada ruas jalan.

3. Jalan A Yani

Pemasalahan parkir di kawasan jalan A Yani yang paling dominan adalah kendaraan yang mau parkir ke fasilitas parkir di pasar Beringharjo dan ke fasilitas parkir di toko Ramai. Yaitu adanya konflik dengan kendaraan lambat yang datang dari arah utara dan adanya para pedagang yang berjualan pada pintu masuk jalan Beringharjo. Disamping itu yang paling dominan mengganggu arus

lalu-lintas karena banyaknya blokade bus kota yang menaikkan dan menurunkan penumpang pada badan jalan dalam waktu relatif lama.

6.3 Pola Pergerakan Arus

Pola pergerakan arus lalu-lintas di Kotamadya Yogyakarta bagian utara, pada daerah penelitian adalah berikut ini.

1. Jalan Diponegoro

Arus yang memadati Jalan Diponegoro adalah arus yang datang dari Jalan Magelang, Jalan Kyai Mojo, Jalan Tentara Pelajar, Jalan AM Sangaji, Jalan Sudirman, dan Jalan Gowongan Lor.

2. Jalan Sudirman

Arus yang memadati Jalan Sudirman adalah arus yang datang dari Jalan Diponegoro, Jalan AM Sangaji, Jalan C. Simanjuntak, Jalan Urip Sumoharjo, dan Jalan Suroto

3. Jalan Kyai Mojo

Arus yang memadati Jalan Kyai Mojo adalah arus yang datang dari Jalan Magelang, Jalan Tentara Pelajar, Jalan Diponegoro, Jalan Godean, Jalan HOS Cokroaminoto, Jalan Tentara Rakyat Mataram dan Jalan Pingit.

4. Jalan Mangkubumi

Arus yang memadati Jalan Mangkubumi adalah arus yang datang dari Jalan Diponegoro, Jalan AM Sangaji, dan Jalan Sudirman.

5. Jalan KHA Dahlan

Arus yang memadati Jalan KHA Dahlan adalah arus yang datang dari Jalan Letjend Suprpto, Jalan Wirobrajan, Jalan Wachid Hasyim, Jalan A. Yani, Jalan Trikora, Jalan Senopati dan Jalan Bhayangkara.

6. Jalan Senopati

Arus yang memadati Jalan Senopati adalah arus yang datang dari Jalan A. Yani, Jalan Trikora, Jalan KHA Dahlan, Jalan Brigjend Katamso, Jalan Sultan Agung, dan Jalan Mayor Suryotomo

7. Jalan Tentara Pelajar

Arus yang memadati Jalan Tentara Pelajar adalah arus yang datang dari Jalan Magelang, Jalan Diponegoro, Jalan Kyai Mojo, Jalan Gowongan Kidul, Jalan Tentara Rakyat Mataram, Jalan Peta, Jalan Jlagran, dan Jalan Letjend Suprpto.

8. Jalan Letjend Suprpto

Arus yang memadati Jalan Letjend Suprpto adalah arus yang datang dari Jalan Peta, Jalan Jlagran, Jalan Tentara Pelajar, Jalan Wirobrajan, Jalan KHA Dahlan, dan Jalan Wahid Hasyim,

9. Jalan Mayor Suryotomo

Arus yang memadati Jalan Mayor Suryotomo adalah arus yang datang dari Jalan Brigjend Katamso, Jalan Sultan Agung, Jalan Senopati, Jalan Mataram, Jalan Suryatmajan dan Jalan Jeminahan.

10. Jalan Mataram

Arus yang memadati Jalan Mataram adalah arus yang datang dari Jalan Mayor Suryotomo, Jalan Jeminahan, Jalan Suryatmajan, Jalan Mas Suharto, Jalan Perwakilan, dan Jalan Abu Bakar Ali.

11. Jalan Malioboro

Arus yang memadati Jalan Malioboro adalah arus yang datang dari Jalan Abu Bakar Ali, Jalan Pasar Kembang, Jalan Mataram, dan Jalan P. Mangkbumi.

12. Jalan A Yani

Arus yang memadati Jalan A Yani adalah arus yang datang dari Jalan Malioboro.

Untuk lebih jelasnya dapat anda lihat pada lampiran 6 tentang pola pergerakan arus di Kotamadya Yogyakarta

6.4 Pemecahan Masalah

Ada tiga hal penting yang perlu diperhatikan dalam usaha untuk memecahkan arus lalu-lintas di Kotamadya Yogyakarta ini. Tiga hal tersebut adalah sebagai berikut :

1. perbaikan kondisi geometrik,
2. perbaikan traffic light, dan
3. pengaturan arus lalu-lintas.

6.4.1 Perbaikan Geometrik Jalan.

Di wilayah Kotamadya Yogyakarta, terutama di sepanjang ruas jalan yang ditinjau, penuh dengan tempat yang dipergunakan sebagai kegiatan komersial. Sehingga untuk perbaikan geometrik terutama untuk penambahan lebar badan jalan sulit dilakukan. Maka yang dapat dilakukan adalah penambahan fasilitas yang diharapkan dapat meningkatkan tingkat pelayanan jalan.

6.4.2 Perbaikan Traffic Light

Untuk dapat mengetahui perlunya perbaikan traffic light, maka perlu dilakukan analisa simpang, terutama simpang bersinyal. Tetapi karena keterbatasan waktu dan tenaga, analisa tersebut tidak dilakukan, sehingga dalam hal ini perbaikan traffic light tidak dilakukan untuk mengantisipasi kemacetan di Kotamadya Yogyakarta untuk kurun waktu 10 tahun mendatang.

6.4.3 Pengaturan Arus Lalu-lintas

Pengaturan arus lalu-lintas di Kotamadya Yogyakarta di wilayah yang ditinjau tidak dilakukan perubahan. Dengan kata lain pola pergerakan arus lalu-lintasnya tetap seperti yang telah ada sekarang ini (Lampiran 6). Hal ini dikarenakan pengaturan arus lalu-lintas di salah satu ruas jalan akan membebani ruas jalan yang lain, sehingga harus dilakukan peninjauan secara makro dan membutuhkan waktu, tenaga serta biaya yang tidak sedikit.

Dengan demikian untuk mengantisipasi kemacetan di Kotamadya Yogyakarta bagian utara untuk kurun waktu 10 tahun mendatang dilakukan dengan mengurangi aktifitas hambatan samping dengan cara sebagai berikut.

1. Dibangun beberapa sarana penyeberangan selain zebra cross, yaitu jembatan penyeberangan, sehingga akan mengurangi aktifitas pejalan kaki dan penyeberang pada badan jalan. Hal ini dapat dilakukan pada ruas jalan yang prosentase pejalan kaki dan penyeberangnya tidak sedikit ($> 25\%$), dengan cara mengaktifkan jembatan penyeberangan pada Jalan Diponegoro, serta pembuatan jembatan penyeberangan pada Jalan Malioboro dan Jalan A. Yani. Akan tetapi tentu saja kesadaran masyarakat juga menjadi faktor yang sangat penting untuk diperhatikan.
2. Dibangun tempat pemberhentian bis kota pada beberapa ruas jalan yang ditinjau. Hal ini diharapkan dapat mencegah bis kota berhenti di sembarang tempat untuk menaik-turunkan penumpang, sehingga mengurangi gangguan lalu-lintas. Pembangunan halte ini terutama pada Jalan Diponegoro, Jalan Malioboro, Jalan A. Yani dan Jalan Kyai Mojo yang mempunyai prosentase

kendaraan berhenti dan parkir lebih besar dari 10 % . Kesadaran awak bis kota akan sangat berarti dalam membantu usaha ini.

3. Penertiban kegiatan “on street parking” terutama di Jalan Diponegoro (daerah Pasar Kranggan), karena daerah ini mempunyai prosentase kendaraan parkir dan berhenti sebesar 23%.
4. Pemasangan rambu dilarang belok kanan dari jalan akses ke jalan utama dan atau sebaliknya, di tempat-tempat yang rawan bagi kendaraan untuk memotong jalan, sehingga tidak mengganggu arus lalu-lintas. Karena kendaraan yang keluar masuk dari jalan akses mempunyai prosentase yang cukup besar yaitu 22% - 95%.

Hal ini dilakukan untuk :

- a. Jalan KHA Dahlan ke Jalan Nyai Ahmad Dahlan atau sebaliknya,
- b. Jalan Mataram ke Jalan Mas Suharto atau sebaliknya,
- c. Jalan Senopati ke arah Shopping Centre atau sebaliknya, dan
- d. Jalan M. Suryotomo menuju Pasar Beringharjo atau sebaliknya.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Di wilayah Kotamadya Yogyakarta, untuk kurun waktu 10 diperkirakan akan terjadi kemacetan di beberapa ruas jalan yang ditinjau pada kondisi jam puncak.
2. Pertumbuhan kepemilikan kendaraan sebesar 5,2% berpengaruh terhadap tingkat kemacetan di beberapa ruas jalan di bagian utara wilayah Kotamadya Yogyakarta.
3. Prosentase terbesar yang mengakibatkan kemacetan adalah hambatan samping. Hambatan samping yang paling berpengaruh dan sangat besar adalah kendaraan keluar masuk dari jalan akses ke jalan utama atau sebaliknya pada jalan yang ditinjau kecuali Jalan P. Diponegoro hambatan samping yang berpengaruh adalah kendaraan parkir dan kendaraan lambat. Sedangkan untuk Jalan KHA Dahlan, hambatan samping yang berpengaruh adalah kendaraan lambat.
4. Berdasarkan tipe jalan, dari 12 ruas jalan yang ditinjau sampai dengan tahun 2007 ada 8 ruas jalan yang sudah melebihi dari lebar minimum jalan yang disyaratkan.

5. Pada ruas jalan yang ditinjau komposisi lalu-lintas untuk sepeda motor berkisar antara 50.343 % - 83.899 %, yang berarti jumlahnya melampaui batas empiris yang disyaratkan yaitu sebesar 45. %.
6. Dari analisis kinerja ruas jalan, pada tahun 1997 derajat kejenuhan yang melampaui batasan kinerja sebesar 0.8 adalah jalan Malioboro sebesar 0.910. Pada tahun 2002 terjadi pada jalan Kyai Mojo (0.836), Tentara Pelajar (0.998), Mangkubumi (1.025), Malioboro (1.322), A.Yani (0.868), Senopati (0,810). Ruas Jalan Sudirman dan Suryotomo derajat kejenuhan juga melebihi 0.8 pada tahun 2007 yaitu sebesar 0.941 dan 1.204.
7. Sampai tahun 2007 ruas jalan yang tidak melebihi 0.8 adalah ruas jalan Diponegoro (0.602), Letjend. Suprpto (0.749), KHA Dahlan (0.461) dan Mataram (0.740).

7.2 Saran

1. Untuk mengantisipasi masalah arus lalu-lintas tidak dapat dilakukan hanya dengan menganalisis ruas jalan tapi perlu dilakukan analisa simpang, baik simpang tak bersinyal maupun simpang bersinyal sehingga mendapatkan cara pemecahan yang efektif.
2. Perlu ditinjau kapasitas jalan yang berhubungan secara langsung dengan jalan yang ditinjau, sehingga bila menghendaki perubahan arah arus lalu-lintas diharapkan beban yang ditimbulkan tidak menimbulkan masalah di ruas jalan yang lain.

3. Dalam melakukan penelitian analisa ruas jalan akan membuahkan hasil yang lebih baik bila setiap ruas jalan dilakukan tidak hanya dalam 1 titik, tapi beberapa titik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Clarckson H. Oglesby dan R. Gary Hicks, 1988, Teknik Jalan Raya, Edisi Empat, Penerbit Erlangga, Jakarta.
2. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, 1988, Standard Perencanaan Geometri Untuk Jalan Perkotaan.
3. Directorate General Bina Marga Directorate Of Urban Road Development, 1996, Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
4. Dinas Lalu-lintas dan Angkutan Jalan Raya Daerah Istimewa Yogyakarta, 1990, Laporan Akhir Studi Transportasi Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
5. Edward K. Morlok, 1991, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Penerbit Erlangga, Jakarta.
6. F.D Hobbs, 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu-lintas, Edisi Kedua, Penerbit Gajah Mada Unirversity Press, Yogyakarta.

LAMPIRAN

Tabel 1. Hitungan hubungan pertumbuhan penduduk dengan pertumbuhan pemilikan kendaraan DIY

N	Tahun	Jumlah penduduk	x	x ²	Jumlah kendaraan	p.x
1	1992	3068004	0	0	307930	0
2	1993	3096064	28060	787363600	332635	9333738100
3	1994	3124286	56282	3167663524	362565	2.040588333x10 ¹⁰
4	1995	3154265	86261	7440960121	381422	3.290184314x10 ¹⁰
5	1996	3185385	117381	13778299160	401256	4.709983054x10 ¹⁰
Σ=5			Σ=287984	Σ ² =2.517428641x10 ¹⁰	Σp=1785808	Σ=1.097412951x10 ¹¹

$$a = \frac{\Sigma P \Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma P.x}{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$= \frac{1785808 * 2.5174286417x10^{10} - 287984 * 1.097412951 * 10^{11}}{5 * 2.517428641x10^{10} - (287984)^2}$$

$$= 310986.2$$

$$b = \frac{N \Sigma P.x - \Sigma x . \Sigma P}{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$= \frac{5 * 1.097412951x10^{11} - 287984 * 1785808}{5 * 2.517428641x10^{10} - (287984)^2}$$

$$= 0.8017007894$$

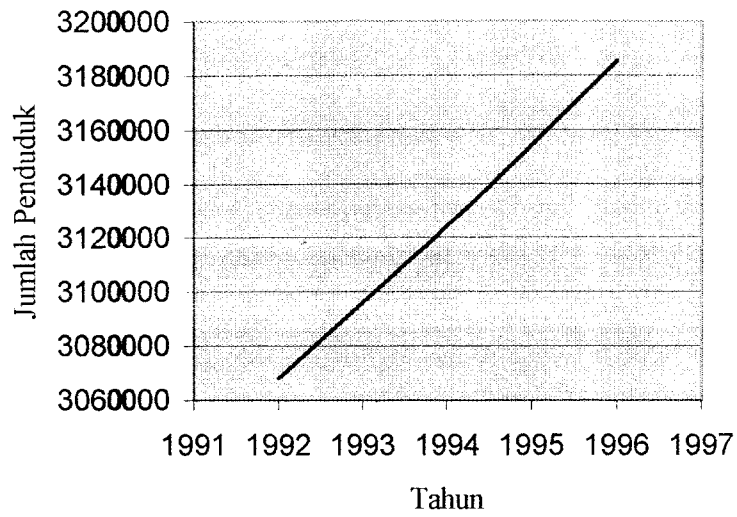
$$Y = a + b(x)$$

$$= 310986,2 + 0.8017007894(x)$$

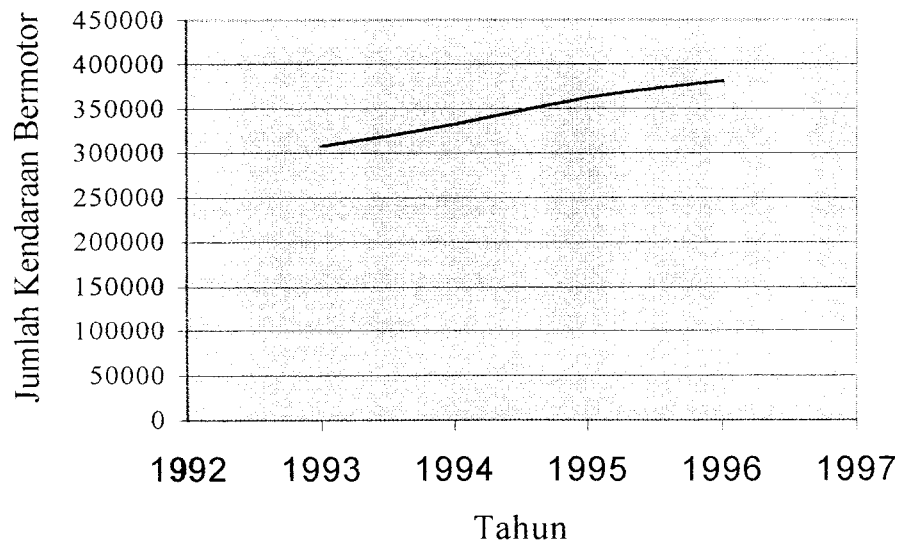
Tabel 2. Hasil hitungan hubungan pertumbuhan penduduk dengan pertumbuhan pemilikan kendaraan DIY

Tahun	Jumlah penduduk	x	Y(Jumlah Pemilikan Kendaraan)
1997	3213489.5	145485.5	427622.0402
2002	3359971.0	291967.0	545056.3744
2007	3506452.5	438448.5	662490.7086

Grafik 1. Pertumbuhan Penduduk di DIY



Grafik 2. Pertumbuhan Kendaraan Bermotor di DIY



KAJI-URBAN ROADS FORM UR-1: INPUT	Province : D.I.Y City : Kodya Yogyakarta City size: 0.48 millions	Date : Handled by : Aniet & Prabawa Checked by :		
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name: Jalan Jederal Sudirman Segment between : Jln. P. Diponegoro and Jln. Urip Sumoharjo			
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 4/2UD Time period : 13.00 - 14.00	Area type: COMMercial Length: 0.520 km Case :		
SITUATION PLAN				
<pre> * * * * * ---> A * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * <----- * * * * * * * * * * N Indicate * * * * * * * * * * north(N) * * * * * ---> B </pre>				
CROSS SECTION				
Undivided road	side A	side B		
	W _{SA} W _{CA} W _{CB} W _{SB}			
	2.00 7.90 7.90 2.00			
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc				
WIDTHS AND DISTANCES				
	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, W _c (m)	7.90	7.90	15.80	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	2.00	2.00	4.00	2.00
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median	Undivided road	
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit			0 km/h	
Restricted access to vehicle type/s:				
Parking restrictions (time period)				
Stopping restrictions (time period)				
Other traffic control conditions				
Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38				

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date :
FORM UR-2: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prabawa
	City size : 0.48 millions	Checked by :
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jalan P. Diponegoro
	Segment between :	Jln. Kyai Mojo and Jln. Jend. Sudirman
Purpose:	Segment code:	Area type: CCMmercial
Operation	Road type : 4/2UD	Length : 0.680 km
	Time period : 06.30 - 07.30	Case :

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AAADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AAADT/UNclass)	(veh/day) (default: 0.090)	(normal: 50 - 50)
		70 - 30 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	21.89% (45.00%)	0.035% (10.00%)	78.07% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q			
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250					
1.2		pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.200		pce,2 = 0.250					
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	
3	Dir1	866	866	1	1	3088	772	70.00	3955	1639	
4	Dir2	371	371	1	1	1323	331	30.00	1695	703	
5	Dir1+2	1237	1237	2	2	4411	1103		5650	2342	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							70.00%	69.98%	
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.414	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	335 / h, 200m	168
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	164 / h, 200m	164
	Entry-exit of vehicles	EEV	0.7	41 / h, 200m	29
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	842 / h	337
				Total:	698

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		NA (H is default)

KAJI-URBAN ROADS		Province : D.I.Y		Date							
FORM UR-3:		City : Kodya Yogyakarta		Handled by : Anief & Prabawa							
		City size: 0.48 millions		Checked by :							
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:		Jalan P. Diponegoro							
		Segment between : Jln. Kyai Mojo		and Jln. Jend. Sudirman							
Purpose:		Segment code:		Area type: COMMercial							
Operation		Road type : 4/2UD		Length : 0.680 km							
		Time period : 06.30 - 07.30		Case :							
FREE FLOW SPEEDS											
Option to enter other free flow speeds: No											
Direction	Base free-flow speed			FVo	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h)				
	FVo (km/h)				FVw	Side friction	City size	(4)*(5)*(6)			
	Table B-1:			Table B-2:1				FFVsf	FFVcs	(7)	
(1)	(2)		All veh.		(3)	(2)+(3)	Table B3:1			Tab. B4:1	LV
				(3)	(4)	(5)	(6)				
1+2	53.0	46.0	43.0	51.0	2.8	55.8	0.940	0.930	48.78	42.33	39.57
Comments:						FFV input, dir 1: None! dir 2:					
CAPACITY, $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$											
Direction	Base Capacity:		Adjustment factors for capacity					Actual capacity			
	C_o		Carriageway width, FC_w	Directional split, FC_{sp}	Side friction, FC_{sf}	City size, FC_{cs}	C				
Table C-1:1		Table C-2:1					Table C-3:1	Table C-4:1	Tab C-5:1	(11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)	
(10)	pcu/h		(12)	(13)	(14)	(15)					
	(11)										
1+2	6000		1.066	0.940	0.930	0.900	5032				
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles											
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS					
	Form UR-2	$DS=Q/C$	light veh. V_l	length, L	TT	for other vehicle types					
(11)	pcu/h	(21)/(16)	Fig D-2:1/2	km	(24)/(23)	HV					
	(21)	(22)	km/h	(24)	(25)	MC					
1+2	2342	0.465	45.12	0.680	54.25	39.16 36.61					
Space for user remark:											
Program version 1.10						Date of run: 971201/13:38					

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date
FORM UR-2: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prabawa
	City size: 0.48 millions	Checked by :
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Jalan Jederal Sudirman	
	Segment between : Jln. P. Diponegoro and Jln. Urip Sumoharjo	
Purpose: Operation	Segment code:	Area type: COMMercial
	Road type : 4/2UD	Length : 0.520 km
	Time period : 13.00 - 14.00	Case :

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AAADT (veh/day)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)
(Class/AAADT/UNclass)	K-factor (default: 0.090)	70 - 30 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	34.88% (45.00%)	0.053% (10.00%)	65.06% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q			
1,1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250					
1,2		pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.200		pce,2 = 0.250					
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	
3	Dir1	1369	1369	2	2	2554	639	70.00	3925	2010	
4	Dir2	587	587	1	1	1094	274	29.99	1682	862	
5	Dir1+2	1956	1956	3	3	3648	913		5607	2872	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							70.00%	69.98%	
7		PCU-factor, Fpcu =								0.512	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	57 / h, 200m	29
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	16 / h, 200m	16
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	338 / h, 200m	237
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	381 / h	152
				Total:	434

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		NA (M is default)

Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date	7
FORM UR-3:	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prabawa	
	City size: 0.48 millions	Checked by :	
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name: Jalan Jederal Sudirman		
	Segment between : Jln. P. Diponegoro and Jln. Urip Sumoharjo		
Purpose:	Segment code:	Area type: COMMercial	
Operation	Road type : 4/2UD	Length : 0.520 km	
	Time period : 13.00 - 14.00	Case :	

FREE FLOW SPEEDS

Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed			Adjustment for carriageway width, FVw	FVo + FVw	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h)			
	FVo (km/h)					Side friction	City size	(4)*(5)*(6)			
(1)	Table B-1:1			Table B-2:1	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	Table B3:1 Tab. B4:1			
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	LV	HV	MC	
1+2	53.0	46.0	43.0	51.0	3.6	56.6	0.980	0.930	51.58	44.77	41.85

Comments:

FFV input, dir 1: None!
dir 2:

CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$

Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity				Actual capacity
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf	City size, FCcs	(11)*(12)*(13)* (14)*(15) (16)	
(10)	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1		
	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
1+2	6000	1.082	0.940	0.970	0.900	5327	

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow Q	Degree of saturation DS=Q/C	Actual speed light veh. Vlv	Road segment length, L	Travel time TT	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types	
						HV	MC
(11)	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2.1/2	km	(24)/(23)	(25)	
	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)		
1+2	2872	0.539	46.62	0.520	40.15	40.46	37.32

Space for user remark:

Program version 1.10 | Date of run: 971201/13:38

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-1: INPUT	Province : D.I.Y City : Kodya Yogyakarta City size: 0.48 millions	Date Handled by : Anier & Prabawa Checked by :		
GENERAL DATA ROAD GEOMETRY	Link no/Road name: Segment between : Jln. Godean and Jln. Diponegoro	Jalan Kyai Mojo Jln. Diponegoro		
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 4/2D Time period : 13.00 - 14.00	Area type: COMMERCIAL Length : 0.550 km Case :		
SITUATION PLAN				
<pre> <----- * * * * * ---> A * <----- * <----- * <--- B Indicate <--- N north(N) </pre>				
CROSS SECTION				
Divided road side A ##### ##### ##### ##### ##### ##### side B WsAo WcA WsAi WsBi WcB WsBo 2.00 7.60 0.25 0.25 8.20 2.00				
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc				
WIDTHS AND DISTANCES				
	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	7.60	8.20	15.80	7.90
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	2.00	2.00	4.00	2.00
Effective shoulder width (inner-outer) (m)	0.25	0.25	0.50	0.25
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		Many gaps		
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit		0 km/h		
Restricted access to vehicle type/s/				
Parking restrictions (time period)				
Stopping restrictions (time period)				
Other traffic control conditions				
Program version 1.10		Date of run: 971201/16:19		

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-2: INPUT	Province : D.I.Y City : Kodya Yogyakarta City size: 0.48 millions	Date : Handled by : Anief & Prabawa Checked by :	7								
TRAFFIC DATA SIDE FRICTION	Link no/Road name: Segment between : Jln. Godean and Jln. Diponegoro	Jalan Kyai Mojo									
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 4/2D Time period : 13.00 - 14.00	Area type: CCMmercial Length : 0.550 km Case :									
TRAFFIC DATA:											
Type of traffic data CLASSIFIED-HOURLY (Class/AAdt/UNclass)	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC AADT (veh/day)	K-factor (default: 0.090)	DIRECTIONAL SPLIT Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50) 60 - 40 %								
TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV 32.07% (45.00%)	Heavy vehicles, HV 0.388% (10.00%)	Motorcycles, MC 67.54% (45.00%) Total 100.00%(100.00%)								
Traffic flow data for divided urban road :											
Row	Direction	Light vehicles	Heavy vehicles	MotorCycles	Total flow Q						
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250							
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250							
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	
3	Dir1	1041	1041	13	16	2192	548	60.00	3246	1605	
4	Dir2	694	694	8	10	1462	366	40.00	2164	1070	
5	Dir1+2	1735	1735	21	26	3654	914		5410	2675	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							60.00%	60.00%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.494		
SIDE FRICTION CLASS:		If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.									
1. Determination of frequency of events											
Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)						
	Pedestrians	PED	0.5	159 / h, 200m	80						
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	34 / h, 200m	34						
	Entry-exit of vehicles	EEV	0.7	367 / h, 200m	117						
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	215 / h	70						
Frequencies are for both sides of the road.	Total:							301			
2. Determination of side friction class											
Weighted frequency of events (30)	Typical conditions							Side friction class			
< 100	Residential area, very few activities							VL= very low			
100 - 299	Residential area, some public transports etc.							L= low			
300 - 499	Industrial area, some roadside shops							M= medium			
500 - 899	Commercial, high roadside activity							H= high			
> 900	Commercial area with very high roadside market activity							VH= very high			
For current case indicate side friction class:								NA (M is default)			
Program version 1.10	Date of run: 971201/16:19										

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-3:	Province : D.I.Y City : Kodya Yogyakarta City size : 0.48 millions	Date Handled by : Anter & Prabawa Checked by :	97
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name: Segment between :	Jalan Kyai Mojo Jln. Godean and Jln. Diponegoro	
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 4/2D Time period : 13.00 - 14.00	Area type: COMMERCIAL Length : 0.550 km Case :	
FREE FLOW SPEEDS Option to enter other free flow speeds: No			
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1 (km/h) (3)	FVo + FVw (2)+(3) (km/h) (4)
(1)	(2) LV HV MC All veh.	(3)	(4)
1	57.0 50.0 47.0 55.0	2.4	59.4
2	57.0 50.0 47.0 55.0	4.0	61.0
Adjustment factors		Side friction FFVsf Table B3:1 (5)	City size FFVcs Tab B4:1 (6)
		(5)	(6)
		0.990	0.930
		0.990	0.930
Actual free-flow speed (km/h)		(4)*(5)*(6) (7)	
		LV HV MC	
		54.68 47.97 45.09	
		56.16 49.26 46.30	
Comments:		FFV input, dir 1: None! dir 2: None!	
CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$			
Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h (11)	Adjustment factors for capacity	Actual capacity C (pcu/h) (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
(10)	(11)	Carriageway width, FCw Table C-2:1 (12)	Directional split, FCsp Table C-3:1 (13)
1	3300	1.048	1.000
2	3300	1.080	1.000
		Side friction FCsf Table C-4:1 (14)	City size FCcs Tab C-5:1 (15)
		(14)	(15)
		0.980	0.900
		0.980	0.900
		3050	
		3143	
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles			
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h (21)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh. Vlv Fig D-2:1/:2 km/h (23)
(11)	(21)	(22)	(23)
1	1605	0.526	49.64
2	1070	0.340	53.63
		Road segment length, L km (24)	Travel time TT (24)/(23) sec (25)
		(24)	(25)
		0.550	39.88
		0.550	36.92
ACTUAL SPEEDS for other vehicle types		HV MC	
		43.55 40.93	
		47.04 44.22	
Space for user remark:			
Program version 1.10		Date of run: 971201/16:19	

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-1: INPUT	Province : D.I.Y	Date :		
	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prabawa		
	City size : 0.48 millions	Checked by :		
GENERAL DATA ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:	Jalan Tentara Pelajar		
	Segment between : Jln. Suprpto and Jln. Magelang			
Purpose: Operation	Segment code:	Area type: COMMERCIAL		
	Road type : 4/2UD	Length : 0.530 km		
	Time period : 06.30 - 07.30	Case :		
SITUATION PLAN				
<pre> ---> A ***** <----- ***** ---> B Indicate ---N north(N) </pre>				
CROSS SECTION				
Undivided road	side A	side B		
	WSA	WcA WcB WsB		
	1.50	5.90 5.90 1.50		
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc				
WIDTHS AND DISTANCES				
	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	5.90	5.90	11.80	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	1.50	1.50	3.00	1.50
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median	Undivided road	
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit	0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s:				
Parking restrictions (time period)				
Stopping restrictions (time period)				
Other traffic control conditions				
Program version 1.10		Date of run: 971201/13:38		

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-2: INPUT	Province :	D. I. Y	Date :	
	City :	Kodya Yogyakarta	Handled by :	Anier & Prabawa
	City size :	0.48 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jalan Tentara Pelajar		
	Segment between :	Jln. Suprpto	and	Jln. Magelang
Purpose: Operation	Segment code:		Area type:	COMMercial
	Road type :	4/2UD	Length :	0.580 km
	Time period :	06.30 - 07.30	Case :	

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT (veh/day)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)
(Class/Aadt/UNclass)	K-factor (default: 0.090)	70 - 30 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	49.21% (45.00%)	0.44% (10.00%)	50.34% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q			
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250					
1.2		pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.200		pce,2 = 0.250					
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	
3	Dir1	1556	1556	14	17	1592	398	70.00	3162	1971	
4	Dir2	667	667	6	7	682	171	29.99	1355	845	
5	Dir1+2	2223	2223	20	24	2274	569		4517	2816	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						70.00%	69.99%		
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.623		

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	121 / h, 200m	61
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	40 / h, 200m	40
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	572 / h, 200m	400
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	301 / h	120
	Total:				621

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		NA (H is default)

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-3:	Province : D.I.Y City : Kodya Yogyakarta City size: 0.48 millions	Date Handled by : Anief & Prabawa Checked by :
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name: Segment between : Jln. Suprpto and Jln. Magelang	Jalan Tentara Pelajar
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 4/2UD Time period : 06.30 - 07.30	Area type: COMmercial Length : 0.580 km Case :
FREE FLOW SPEEDS Option to enter other free flow speeds: No		
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1
(1)	(2) LV HV MC All veh.	(2)-(3) (km/h) (3)
1+2	53.0 46.0 43.0 51.0	-4.0 49.0
		Adjustment factors
		Side friction FFVsf Table B3:1
		City size FFVcs Tab. B4:1
		(4)*(5)*(6) (7)
		LV HV MC
		0.900 0.930 41.01 35.59 33.27
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2:		
CAPACITY, $C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$		
Direction	Base Capacity: Co Table C-1:1	Adjustment factors for capacity
(10)	(11) pcu/h	Carriageway width, FCw Table C-2:1
		Directional split, FCsp Table C-3:1
		Side friction FCsf Table C-4:1
		City size FCcs Tab C-5:1
		(11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
1+2	6000	0.910 0.940 0.900 0.900 4157
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles		
Direction	Traffic flow Q Form UR-2	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16)
(11)	(21) pcu/h	(22) (16)
		Actual speed light ven, Vlv Fig D-2:1/:2
		Road segment length, L (24)
		Travel time TT (24)/(23) sec (25)
		ACTUAL SPEEDS for other vehicle types HV MC
1+2	2816	0.677 35.06 0.580 59.54 30.43 28.45
Space for user remark:		
Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38		

KAJI-URBAN ROADS Province : D.I.Y Date
 FORM UR-1: INPUT City : Kodya Yogyakarta Handled by : Aniet & Prabawa
 City size: 0.48 millions Checked by :

GENERAL DATA Link no/Road name: Jalan P. Mangkubumi
 ROAD GEOMETRY Segment between : Jln. AM Sangaji and Jln. Malioboro

Purpose: Segment code: Area type: COMmercial
 Operation Road type : 2/1UD Length : 0.740 km
 Time period : 13.00 - 14.00 Case :

SITUATION PLAN
 * * * * * +--> A * * * * *
 <----- * * * * * * * * * * ----->
 * * * * * +--> B * * * * * Indicate
 --N north(N)

CROSS SECTION
 One-way road side A WSA WcAB WsB side B
 3.00 12.50 3.00
 Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	12.50	0.00	12.50	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	3.00	3.00	6.00	3.00
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:
 Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps) : No median One-way road

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS
 Speed limit : 0 km/h
 Restricted access to vehicle type/s/
 Parking restrictions (time period)
 Stopping restrictions (time period)
 Other traffic control conditions

Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date :
FORM UR-2: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prabawa
	City size: 0.48 millions	Checked by :
TRAFFIC DATA	Link no/Road name:	Jalan P. Mangkyubumi
SIDE FRICTION	Segment between :	Jln. AM Sangaji and Jln. Malioboro
Purpose:	Segment code:	Area type: COMMercial
Operation	Road type : 2/1UD	Length : 0.740 km
	Time period : 13.00 - 14.00	Case :

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AAOT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AAOt/UNclass)	(veh/day) (default: 0.090)	(normal: 50 - 50)
		100 - 0 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	24.79% (45.00%)	0.083% (10.00%)	75.11% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for one-way urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q			
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250					
1.2		pce,2 =		pce,2 =		pce,2 =					
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	
3	Dir1	1189	1189	4	5	3602	901	100.0	4795	2095	
4	Dir2	1189	1189	4	5	3602	901		4795	2095	
5	Dir1-2	1189	1189	4	5	3602	901		4795	2095	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							100.0%	100.0%	
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.436	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	48 / h, 200m	24
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	4 / h, 200m	4
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	383 / h, 200m	268
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	39 / h	16
	Total:				312

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high

For current case indicate side friction class: NA (M is default)

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date									
FORM UR-3:	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prabawa									
	City size: 0.48 millions	Checked by :									
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name: Jalan P. Mangkubumi										
	Segment between : Jln. AM Sangaji and Jln. Malioboro										
Purpose: Operation	Segment code: 2/1UD	Area type: COMMERCIAL									
	Road type : 2/1UD	Length : 0.740 km									
	Time period : 13.00 - 14.00	Case :									
FREE FLOW SPEEDS											
Option to enter other free flow speeds: No											
Direction	Base free-flow speed			Adjustment for carriageway width, Fw	FVo + FVw	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h)			
	FVo (km/h)					Side friction	City size	(4)*(5)*(6)			
(1)	(2)	HV	MC	All veh.	(2)+(3)	FFVsf	FFVcs	(7)			
	Table B-1:1				Table B-2:1	Table B3:1	Tab. B4:1	LV	HV	MC	
1	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	0.950	0.930	53.89	47.27	44.43
Comments:				FFV input, dir 1: None! dir 2:							
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs											
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity				Actual capacity				
	Co	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction	City size	Actual capacity					
(10)	Table C-1:1	Table C-2:1	Table C-3:1	Table C-4:1	Table C-5:1	(11)*(12)*(13)					
	pcu/h	(12)	(13)	(14)	(15)	*(14)*(15)					
	(11)					(16)					
1	3300	1.080	1.000	0.940	0.900	3015					
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles											
Direction	Traffic flow	Degree of saturation	Actual speed	Road segment	Travel time	ACTUAL SPEEDS					
	Q	DS=Q/C	light veh. Vlv	length, L	TT	for other vehicle types					
(11)	Form UR-2	(21)/(16)	Fig D-2:1/:2	km	(24)/(23)	HV MC					
	pcu/h	(22)	km/h	(24)	sec	(25)					
	(21)		(23)								
1	2095	0.695	45.69	0.740	58.30	40.08 37.67					
Space for user remark:											
Program version 1.10						Date of run: 971201/13:38					

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-1: INPUT	Province : D.I.Y City : Kodya Yogyakarta City size: 0.48 millions	Date : Handled by : Aniet & Prabawa Checked by :
GENERAL DATA ROAD GEOMETRY	Link no/Road name: Segment between : Jln. P. Mangkubumi and Jln. A. Yani	Jalan Malioboro Jln. A. Yani
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 2/1UD Time period : 13.00 - 14.00	Area type: COMMercial Length : 0.740 km Case :
SITUATION PLAN		
<pre> +--> A ***** ***** -----> <----- ***** ***** +--> B ---N north(N) </pre>		
CROSS SECTION		
One-way road	side A ### ----- ### side B	
	W _{SA} W _{CAB} W _{SB}	
	3.00 12.50 3.00	
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc		
WIDTHS AND DISTANCES		Side A Side B Total Mean
Average carriageway width, W _c (m)		12.50 0.00 12.50
Kerb (K) or Shoulder (S)		Kerb Kerb
Distance kerb to obstacles (m)		3.00 3.00 6.00 3.00
Effective shoulder width (inner-outer) (m)		
Comment:		
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median One-way road
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS		
Speed limit	0 km/h	
Restricted access to vehicle type/s/		
Parking restrictions (time period)		
Stopping restrictions (time period)		
Other traffic control conditions		
Program version 1.10	Date of run: 971201/13:38	

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date	7
FORM UR-2: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by	Aniet & Prabawa
	City size : 0.48 millions	Checked by	
TRAFFIC DATA	Link no/Road name:	Jalan Malioboro	
SIDE FRICTION	Segment between :	Jln. P. Mangkubumi and Jln. A. Yani	
Purpose:	Segment code:	Area type:	Commercial
Operation	Road type : 2/1UD	Length	0.740 km
	Time period : 13.00 - 14.00	Case	

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT		
CLASSIFIED-HOURLY	AAADT (veh/day)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)		
(Class/AAADT/UNclass)	K-factor (default: 0.090)	100 - 0 %		
TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	32.96% (45.00%)	0.258% (10.00%)	66.77% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for one-way urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250				
1.2		pce,2 =		pce,2 =		pce,2 =				
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)
3	Dir1	1800	1800	14	17	3646	912	100.0	5460	2729
4	Dir2									
5	Dir1+2	1800	1800	14	17	3646	912		5460	2729
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							100.0%	100.0%
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.499	

SIDE FRICTION CLASS:

If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	333 / h, 200m	167
	Parking, stopping veh. Entry+exit of vehicles	PSV	1.0	35 / h, 200m	35
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	188 / h, 200m	132
				52 / h	21
	Total:				355

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		NA (M is default)

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-3:	Province :	D.I.Y	Date	
	City :	Kodya Yogyakarta	Handled by :	Anier & Prabawa
	City size :	0.48 millions	Checked by :	
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	Jalan Malioboro		
	Segment between :	Jln. P. Mangkubumi and	Jln. A. Yani	
Purpose: Operation	Segment code:			
	Road type :	2/1UD	Area type:	COMMercial
	Time period :	13.00 - 14.00	Length :	0.740 km
			Case :	

FREE FLOW SPEEDS
Option to enter other free flow speeds: No

Direc- tion	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1				Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1 (km/h) (3)	FVo + FVw (2)+(3) (km/h) (4)	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)		
	(2) LV	HV	MC	All veh.			Side friction FFVsf Table B3:1 (5)	City size FFVcs Tab. B4:1 (6)	LV	HV	MC
(1)	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	0.950	0.930	53.89	47.27	44.43

Comments: FFV input, dir 1: None!
dir 2:

CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$

Direc- tion	Base Capacity	Adjustment factors for capacity				Actual capacity C (pcu/h) (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
	Co Table C-1:1 (11) pcu/h	Carriageway width, FCw Table C-2:1 (12)	Directional split, FCsp Table C-3:1 (13)	Side friction FCsf Table C-4:1 (14)	City size FCcs Tab C-5:1 (15)	
(10)	3300	1.080	1.000	0.940	0.900	3015

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direc- tion	Traffic flow Q Form UR-2 (21) pcu/h	Degree of saturation, DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/:2 km/h (23)	Road segment length, L km (24)	Travel time TT (24)/(23) sec (25)	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types	
						HV	MC
(11)	2729	0.905	39.12	0.740	68.08	34.32	32.26

Space for user remark:

Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38

KAJI-URBAN ROADS Province : D.I.Y Date : 27
 FORM UR-1: INPUT City : Kodya Yogyakarta Handled by : Aniet & Prabawa
 City size: 0.48 millions Checked by :

GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY Link no/Road name: Jalan A. Yani
 Segment between : Jln. Trikora and Jln. Malioboro
 Purpose: Operation Segment code: Area type: COMMERCIAL
 Road type : 2/1UD Length : 0.550 km
 Time period : 13.00 - 14.00 Case :

SITUATION PLAN
 ***** +--> A
 <----- ***** *----->
 <----- ***** *-----> B Indicate
 +--> B ---N north(N)

CROSS SECTION

One-way road side A WsA WcAB WsB side B
 3.50 10.90 3.50

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	10.90	0.00	10.90	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	3.50	3.50	7.00	3.50
Effective shoulder width (inner-outer) (m)				

Comment:
 Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps) : No median One-way road

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit : 0 km/h
 Restricted access to vehicle type/s :
 Parking restrictions (time period):
 Stopping restrictions (time period):
 Other traffic control conditions :

KAJI-URBAN ROADS		Province : D.I.Y	Date								
FORM UR-3:		City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Aniet & Prabawa								
		City size: 0.48 millions	Checked by :								
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY		Link no/Road name:	Jalan A. Yani								
		Segment between :	Jln. Trikora	and	Jln. Malioboro						
Purpose: Operation		Segment code:	2/IUD								
		Road type :	13.00 - 14.00								
		Area type: COMMercial	Length 0.550 km								
		Case :									
FREE FLOW SPEEDS											
Option to enter other free flow speeds: No											
Direction	Base free-flow speed			Adjustment for carriageway width, FVw	FVo + FVw	Adjustment factors			Actual free-flow speed (km/h)		
	FVo (km/h)					Side friction FFVsf	City size FFVcs	(4)*(5)*(6)			
(1)	(2) LV	HV	All ven. MC	Table B-2:1 (3)	(2)+(3) (4)			Table B3:1 (5)	Tab. B4:1 (6)	FFVcs (7)	LV
1	57.0	50.0	47.0	55.0	4.0	61.0	0.950	0.930	53.89	47.27	44.43
Comments: FFV input, dir 1: None! dir 2: None!											
CAPACITY, $C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$											
Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity			Actual capacity, C (pcu/h)					
	Co	Table C-1:1 (11)	Carriageway width, FCw	Directional split, FCsp	Side friction, FCsf		City size, FCcs				
(10)	Table C-1:1 (11)	Table C-2:1 (12)	Table C-3:1 (13)	Table C-4:1 (14)	Tab C-5:1 (15)	(11)*(12)*(13)*(14)*(15) (16)					
1	3300	1.080	1.000	0.940	0.900	3015					
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles											
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 (21)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/2 (23)	Road segment length, L (24)	Travel time TT (24)/(23) (25)	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types					
						HV	MC				
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)						
1	2110	0.700	45.58	0.550	43.44	39.98	37.58				
Space for user remark:											
Program version 1.10		Date of run: 971201/13:38									

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date	
FORM UR-2: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by	Aniet & Prabawa
	City size: 0.43 millions	Checked by	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jalan A. Yani	
	Segment between :	Jln. Trikora and Jln. Malioboro	
Purpose:	Segment code:	Area type:	COMMERCIAL
Operation	Road type : 2/1UD	Length	0.550 km
	Time period : 13.00 - 14.00	Case	

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AADT/UNclass)	(veh/day) (default: 0.090)	(normal: 50 - 50)
		100 - 0 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	27.11% (45.00%)	0.302% (10.00%)	72.57% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for one-way urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1,1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250				
1,2		pce,2 =		pce,2 =		pce,2 =				
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9) pcu/h (10)	
3	Dir1	1254	1254	14	17	3356	839	100.0	4624 2110	
4	Dir2	1254	1254	14	17	3356	839		4624 2110	
5	Dir1+2	1254	1254	14	17	3356	839		4624 2110	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						100.0%	100.0%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.456	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
Frequencies are for both sides of the road.	Pedestrians	PED	0.5	359 / h, 200m	180
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	67 / h, 200m	67
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	161 / h, 200m	113
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	76 / h	30
				Total:	390

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high

For current case indicate side friction class: NA (M is default)

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-1: INPUT	Province : D.I.Y City : Kodya Yogyakarta City size: 0.48 millions	Date Handled by : Anier & Prabawa Checked by :																												
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name: Segment between : Jln. Wahid Hasim and Jln. Tentara Pelajar	Jalan Letjend. Suprpto																												
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 2/2UD Time period : 06.30 - 07.30	Area type: COMMercial Length : 1.330 km Case :																												
SITUATION PLAN																														
<pre> +---+ A ***** ***** -----> <----- ***** ***** +---+ B ***** ***** +---+ N north(N) </pre>																														
CROSS SECTION																														
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Undivided road</div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;"> side A #### WsA 1.00 </div> <div style="text-align: center;"> WcA 5.10 </div> <div style="text-align: center;"> WcB 4.00 </div> <div style="text-align: center;"> WsB 1.00 </div> <div style="margin-left: 10px;"> side B </div> </div> </div> <p>Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">WIDTHS AND DISTANCES</th> <th style="width: 10%;">Side A</th> <th style="width: 10%;">Side B</th> <th style="width: 10%;">Total</th> <th style="width: 10%;">Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Average carriageway width, Wc (m)</td> <td style="text-align: center;">5.10</td> <td style="text-align: center;">4.00</td> <td style="text-align: center;">9.10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kerb (K) or Shoulder (S)</td> <td style="text-align: center;">Kerb</td> <td style="text-align: center;">Kerb</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distance kerb to obstacles (m)</td> <td style="text-align: center;">1.00</td> <td style="text-align: center;">1.00</td> <td style="text-align: center;">2.00</td> <td style="text-align: center;">1.00</td> </tr> <tr> <td>Effective shoulder width (inner+outer) (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Comment:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)</td> <td style="width: 20%;">No median</td> <td style="width: 20%;">Undivided road</td> </tr> </table>			WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	Average carriageway width, Wc (m)	5.10	4.00	9.10		Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb			Distance kerb to obstacles (m)	1.00	1.00	2.00	1.00	Effective shoulder width (inner+outer) (m)					Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean																										
Average carriageway width, Wc (m)	5.10	4.00	9.10																											
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb																												
Distance kerb to obstacles (m)	1.00	1.00	2.00	1.00																										
Effective shoulder width (inner+outer) (m)																														
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road																												
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Speed limit</td> <td style="width: 40%;">0 km/h</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Restricted access to vehicle type/s/</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Parking restrictions (time period)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Stopping restrictions (time period)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Other traffic control conditions</td> </tr> </table>			Speed limit	0 km/h	Restricted access to vehicle type/s/		Parking restrictions (time period)		Stopping restrictions (time period)		Other traffic control conditions																			
Speed limit	0 km/h																													
Restricted access to vehicle type/s/																														
Parking restrictions (time period)																														
Stopping restrictions (time period)																														
Other traffic control conditions																														
Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38																														

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date	
FORM UR-2: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prabawa	
	City size: 0.48 millions	Checked by :	
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name:	Jalan Letjend. Suprpto	
	Segment between :	Jln. Wahid Hasi and Jln. Tentara Pelajar	
Purpose:	Segment code:	Area type: COMMercial	
Operation	Road type : 2/2UD	Length : 1.330 km	
	Time period : 06.30 - 07.30	Case :	

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT (veh/day)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)
(Class/AADt/UNclass)	K-factor (default: 0.090)	60 - 40 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	16.02% (45.00%)	0.077% (10.00%)	83.89% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q			
1.1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1.2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250							
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	
3	Dir1	247	247	1	1	1291	323	60.00	1539	571	
4	Dir2	164	164	1	1	861	215	40.00	1026	380	
5	Dir1+2	411	411	2	2	2152	538		2565	951	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							60.00%	60.04%	
7		Pcu-factor, Fpcu =								0.370	

SLOE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	124 / h, 200m	62
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	17 / h, 200m	17
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	685 / h, 200m	480
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	725 / h	290
	Total:				849

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		NA (H is default)

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-3:	Province :	D.I.Y	Date :	
	City :	Kodya Yogyakarta	Handled by :	Anief & Prabawa
	City size :	0.48 millions	Checked by :	
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name:	Jalan Letjend. Supraoto		
	Segment between :	Jln. Wahid Hasim and Jln. Tentara Pelajar		
Purpose:	Segment code:	Area type: COMMERCIAL		
Operation	Road type :	2/2UD	Length :	1.330 km
	Time period :	06.30 - 07.30	Case :	

FREE FLOW SPEEDS
Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed FVp (km/h) Table B-1:1			Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1 (km/h) (3)	FVo FVw (2)-(3) (4)	Adjustment factors		Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)			
	LV	HV	MC			Side friction FFVsf Table B3:1 (5)	City size FFVcs Tab. B4:1 (6)	LV	HV	MC	
(1)			All veh. (3)								
1+2	44.0	40.0	40.0	42.0	4.2	48.2	0.810	0.930	36.30	33.00	33.00

Comments: FFV input, dir 1: None!
dir 2:

CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs

Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h (11)	Adjustment factors for capacity				Actual capacity C (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
		Carriageway width, FCw Table C-2:1 (12)	Directional split, FCsp Table C-3:1 (13)	Side friction FCsf Table C-4:1 (14)	City size FCcs Tab C-5:1 (15)	
(10)						
1+2	2900	1.254	0.940	0.810	0.900	2492

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h (21)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/2 km/h (23)	Road segment length, L km (24)	Travel time TT (24)/(23) sec (25)	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types	
						HV	MC
(11)							
1+2	951	0.382	31.61	1.330	151.44	29.15	29.15

Space for user remark:

Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date :																										
FORM UR-1: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prabawa																										
	City size: 0.48 millions	Checked by :																										
GENERAL DATA, ROAD GEOMETRY	Link no/Road name:	Jalan KHA Dahlan																										
	Segment between :	Jln. Suprpto and Jln. Wirobrajan																										
Purpose:	Segment code:	Area type:	COMmercial																									
Operation	Road type : 4/2UD	Length :	0.900 km																									
	Time period : 06.30 - 07.30	Case :																										
SITUATION PLAN																												
<pre> A *-*-*-*-* *-*-*-*-* *-*-*-*-* *-*-*-*-* *-*-*-*-* * <----- *-*-*-*-* *-*-*-*-* *-*-*-*-* *-*-*-*-* * B </pre> <p style="text-align: right;">N Indicate north(N)</p>																												
CROSS SECTION																												
Undivided road																												
side A	WsA	WcA	WcB																									
	1.50	6.25	7.00																									
			1.50																									
			side B																									
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>WIDTHS AND DISTANCES</th> <th>Side A</th> <th>Side B</th> <th>Total</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Average carriageway width, Wc (m)</td> <td>6.25</td> <td>7.00</td> <td>13.25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kerb (K) or Shoulder (S)</td> <td>Kerb</td> <td>Kerb</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distance kerb to obstacles (m)</td> <td>1.50</td> <td>1.50</td> <td>3.00</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>Effective shoulder width (inner+outer) (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean	Average carriageway width, Wc (m)	6.25	7.00	13.25		Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb			Distance kerb to obstacles (m)	1.50	1.50	3.00	1.50	Effective shoulder width (inner+outer) (m)				
WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean																								
Average carriageway width, Wc (m)	6.25	7.00	13.25																									
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb																										
Distance kerb to obstacles (m)	1.50	1.50	3.00	1.50																								
Effective shoulder width (inner+outer) (m)																												
Comment:																												
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)		No median Undivided road																										
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS																												
Speed limit	0 km/h																											
Restricted access to vehicle type/s:																												
Parking restrictions (time period)																												
Stopping restrictions (time period)																												
Other traffic control conditions																												
Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38																												

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date Handled by : Anief & Prabawa
FORM UR-2: INPUT	City : Kodya Yogyakarta City size: 0.48 millions	Checked by :
TRAFFIC DATA SIDE FRICTION	Link no/Road name: Jalan KHA Dahlan Segment between : Jln. Suprpto and Jln. Wirobrajan	
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 4/2UD Time period : 06.30 - 07.30	Area type: CCMmercial Length: 0.900 km Case :

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AAADT (veh/day)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)
(Class/AAADT/Unclass)	K-factor (default: 0.090)	70 - 30 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	18.55% (45.00%)	0.215% (10.00%)	81.23% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q			
1,1		pce,1 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,1 = 1.200	pce,1 = 0.250						
1,2		pce,2 = 1.000	pce,2 = 1.200	pce,2 = 0.250							
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	
3	Dir1	482	482	6	7	2112	529	70.00	2600	1017	
4	Dir2	207	207	2	2	905	226	29.99	1114	435	
5	Dir1+2	689	689	8	9	3017	754		3714	1452	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						70.00%	70.04%		
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.390		

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
Frequencies are for both sides of the road.	Pedestrians	PEP	0.5	119 / h, 200m	60
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	25 / h, 200m	25
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	215 / h, 200m	151
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	1159 / h	464
				Total:	700

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high

For current case indicate side friction class: NA (H is default)

KAJI-URBAN ROADS Province : D.I.Y Date
 FORM UR-3: City : Kodya Yogyakarta Handled by : Antef & Prabawa
 City size: 0.48 millions Checked by :

ANALYSIS OF Link no/Road name: Jalan KHA Dahlan
 SPEED, CAPACITY Segment between : Jln. Suprpto and Jln. Wirobrajan

Purpose: Operation Segment code: Area type: COMMercial
 Road type : 4/2UD Length: 0.900 km
 Time period : 06.30 - 07.30 Case :

FREE FLOW SPEEDS
 Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed			Adjustment for carraige-way width, FVw Table B-2:1 (km/h) (3)	FVo FVw (2)-(3) (km/h) (4)	Adjustment factors			Actual free-flow speed (km/h)		
	FVo (km/h) Table B-1:1	LV	HV			MC	Side friction FFVsf Table B3:1 (5)	City size FFVcs Tab. B4:1 (6)	LV	HV	MC
1-2	53.0	46.0	43.0	51.0	-1.5	51.5	0.900	0.930	43.10	37.41	34.97

Comments: FFV input, dir 1: None!
 dir 2:

CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs

Direction	Base Capacity		Adjustment factors for capacity				Actual capacity C (pcu/h) (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
	Co Table C-1:1 pcu/h (11)	FCw Table C-2:1 (12)	Directional split, FCsp Table C-3:1 (13)	Side friction FCsf Table C-4:1 (14)	City size FCcs Tab C-5:1 (15)		
1-2	6000	0.963	0.940	0.900	0.900	4397	

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h (21)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/-2 km/h (23)	Road segment length, L km (24)	Travel time TT (24)/(23) sec (25)	ACTUAL SPEEDS For other vehicle types	
						HV	MC
1-2	1452	0.330	41.25	0.900	78.54	35.30	33.46

Space for user remark:

Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38

KAJI-URBAN ROADS Province : D.I.Y Date :
 FORM UR-1: INPUT City : Kota Yogyakarta Handled by : Anier & Prabawa
 City size: 0.48 millions Checked by :

GENERAL DATA Link no/Road name: Jalan P. Sengopati
 ROAD GEOMETRY Segment between : Jln. Suprpto and Jln. Wirobrajan
 Purpose: Segment code: Area type: COMMERCIAL
 Operation Road type : 4/2UD Length : 0.500 km
 Time period : 06.30 - 07.30 Case :

SITUATION PLAN

```

      +---> A
    *****|*****
  <-----|*****
      +---> B
  
```

N Indicate north(N)

CROSS SECTION
 Undivided road
 side A WSA WcA WcB WSB side B
 2.50 9.80 5.80 2.50
 Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	9.80	5.80	15.60	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	2.50	2.50	5.00	2.50
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				

Comment:
 Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps) No median Undivided road

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS
 Speed limit : 0 km/h
 Restricted access to vehicle type/s:
 Parking restrictions (time period)
 Stopping restrictions (time period)
 Other traffic control conditions

KAJI-URBAN ROADS Province : D.I.Y
 FORM UR-2: INPUT City : Kodya Yogyakarta Date Handled by : Anief & Prabawa
 City size: 0.48 millions Checked by :

TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION Link no/Road name: Jalan P. Senopati
 Segment between : Jln. Suprpto and Jln. Wirobrajan

Purpose: Operation Segment code: Road type: 4/2UD Area type: COMMercial
 Time period: 06.30 - 07.30 Length: 0.500 km
 Case

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AAADT (veh/day)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)
(Class/AAADT/UNCclass)	K-factor (default: 0.090)	70 - 30 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults):

Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
35.88% (45.00%)	0.031% (10.00%)	64.08% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q			
1.1		pce,1 = 1.000		pce,1 = 1.200		pce,1 = 0.250					
1.2		pce,2 = 1.000		pce,2 = 1.200		pce,2 = 0.250					
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9)	pcu/h (10)	
3	Dir1	1590	1590	1	1	2841	710	69.99	4432	2301	
4	Dir2	882	882	1	1	1217	304	30.00	1900	987	
5	Dir1+2	2272	2272	2	2	4058	1014		6332	3288	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =							69.99%		
7		Pcu-factor, fpcu =							69.98%	0.519	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
Frequencies are for both sides of the road.	Pedestrians	PED	0.5	134 / h, 200m	67
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	13 / h, 200m	13
	Entry-exit of vehicles	EEV	0.7	1411 / h, 200m	988
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	652 / h	261
				Total:	1329

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		NA (VH is default)

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date : -				
FORM UR-3:	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anier & Prabawa				
	City size: 0.48 millions	Checked by :				
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name: Jalan P. Sengpati					
	Segment between : Jln. Suprpto and Jln. Wirobrajan					
Purpose: Operation	Segment code: 4/2UD	Area type: COMMercial				
	Road type : 06.30 - 07.30	Length : 0.500 km				
	Time period :	Case :				
FREE FLOW SPEEDS						
Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1 (km/h) (3)	FVo + FVw (2)+(3) (km/h) (4)	Adjustment factors Side friction FFVsf Table B3:1 (5)	City size FFVcs Tab. B4:1 (6)	Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)
(1)	(2) LV HV MC	All veh. (3)				LV HV MC
1+2	53.0 46.0 43.0 51.0		3.2 56.2	0.900	0.930	47.03 40.82 38.16
Comments:			FFV input, dir 1: None! dir 2:			
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h (11)	Carriageway width, FCw Table C-2:1 (12)	Directional split, FCsp Table C-3:1 (13)	Side friction FCsf Table C-4:1 (14)	City size FCcs Tab C-5:1 (15)	Actual capacity C (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
(10)						
1+2	6000	1.074	0.940	0.900	0.900	4907
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h (21)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh Vlv Fig D-2:1/:2 km/h (23)	Road segment length, L km (24)	Travel time TT (24)/(23) sec (25)	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types HV MC
(11)						
1+2	3288	0.670	40.36	0.500	44.60	35.03 32.74
Space for user remark:						
Program version 1.10		Date of run: 971201/13:38				

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date		
FORM UR-1: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anier & Prábawá	7	
	City size: 0.48 millions	Checked by :		
GENERAL DATA	Link no/Road name:	Jalan Mataram		
ROAD GEOMETRY	Segment between :	Jln. Mayor Suryotomo and Jln. P. Mangkubumi		
Purpose:	Segment code:	Area type:	COMmercial	
Operation	Road type : 4/2UD	Length :	0.710 km	
	Time period : 06.30 - 07.30	Case :		
SITUATION PLAN				
<pre> +--> A * * * * * <----- * * * * * -----> +--> B * * * * * Indicate north(N) </pre>				
CROSS SECTION				
Undivided road	side A	side B		
	W _{SA}	W _{CA}	W _{CB} W _{SB} side B	
	1.00	6.50	5.50 1.00	
Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc				
WIDTHS AND DISTANCES				
	Side A	Side B	Total Mean	
Average carriageway width, W _c (m)	6.50	5.50	12.00	
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	1.00	1.00	2.00	1.00
Effective shoulder width (inner+outer) (m)				
Comment:				
Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps)	No median	Undivided road		
TRAFFIC CONTROL CONDITIONS				
Speed limit	0 km/h			
Restricted access to vehicle type/s/:				
Parking restrictions (time period)				
Stopping restrictions (time period)				
Other traffic control conditions				
Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38				

KAJI-URBAN ROADS Province : D.I.Y
 FORM UR-2: INPUT City : Kodya Yogyakarta Data Handled by : Anier & Prabawa
 City size: 0.48 millions Checked by :
 TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION Link no/Road name: Jalan Mataram
 Segment between : Jln. Mayor Suryotomo and Jln. P. Mangkubumi
 Purpose: Operation Segment code: Road type : 4/2UD Area type: COMMERCIAL
 Time period : 06.30 - 07.30 Length: 0.710 km
 Case:

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AADT K-factor	Dir1 - Dir2
(Class/AADt/UNclass)	(veh/day) (default: 0.090)	(normal: 50 - 50)
		60 - 40 %

TRAFFIC COMPOSITION:

Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
(defaults) 28.79% (45.00%)	0.028% (10.00%)	71.17% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for undivided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1.1		pce,1 = 1.000	pce,2 = 1.000	pce,1 = 1.206	pce,2 = 1.206	pce,1 = 0.259	pce,2 = 0.259			
1.2								Split (%)		
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	(3)	veh/h (9) pcu/h (10)	
3	Dir1	603	603	1	1	1490	385	60.00	2094 989	
4	Dir2	402	402	0	0	994	257	40.00	1396 659	
5	Dir1-2	1005	1005	1	1	2484	642		3490 1648	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						60.00%	60.01%	
7		Pcu-factor, Fpcu =							0.472	

SIDE FRICTION CLASS: If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m. Frequencies are for both sides of the road.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
	Pedestrians	PED	0.5	58 / h, 200m	29
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	31 / h, 200m	31
	Entry+exit of vehicles	EEV	0.7	801 / h, 200m	561
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	521 / h	208
	Total:				829

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high
For current case indicate side friction class:		NA (H is default)

KAJI-URBAN ROADS Province : D.I.Y
 FORM UR-3: City : Kota Yogyakarta Date :
 City size : 0.48 millions Handled by : Anief & Prabawa
 Checked by :
 ANALYSIS OF Link no/Road name: Jalan Mataram
 SPEED, CAPACITY Segment between : Jln. Mayor Suryotomo and Jln. P. Mangkubumi
 Purpose: Segment code:
 Operation Road type : 4/2UD Area type: Commercial
 Time period : 06.30 - 07.30 Length : 0.710 km
 Case :

FREE FLOW SPEEDS
 Option to enter other free flow speeds: No

Direction	Base free-flow speed				Adjustment for carriageway width, F _{VW} Table B-2:1 (3)	F _{V0} F _{VW} (2)-(3) (4)	Adjustment factors			Actual free-flow speed (km/h)		
	F _{V0} (km/h) Table B-1:1						Side friction FF _{Vsf} Table B3:1 (5)	City size FF _{Vcs} Tab. B4:1 (6)	(4)*(5)*(6) (7)			
(1)	(2) LV	HV	MC	All veh. (3)	(3)	(4)	(5)	(6)	LV	HV	MC	
1+2	53.0	46.0	43.0	51.0	-1.0	49.0	0.870	0.930	39.64	34.40	32.16	

Comments: FFV input, dir 1: None!
 dir 2:

CAPACITY, $C = C_0 \times FCW \times FCsp \times FCsf \times FCcs$

Direction	Base Capacity C ₀ Table C-1:1 pcu/h (11)	Adjustment factors for capacity				Actual capacity C (pcu/h) (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
		Carriageway width, FC _W Table C-2:1 (12)	Directional split, FC _{sp} Table C-3:1 (13)	Side friction FC _{sf} Table C-4:1 (14)	City size FC _{cs} Tab C-5:1 (15)	
1+2	6000	0.910	0.970	0.870	0.900	4147

ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles

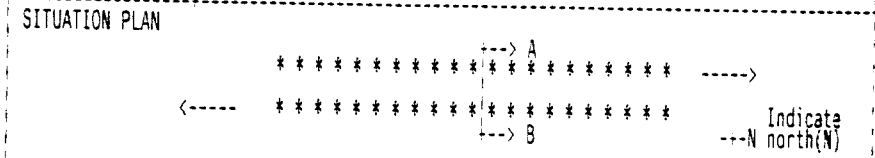
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h (21)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh, V _{lv} Fig D-2:1/2 km/h (23)	Road segment length, L km (24)	Travel time TT (24)/(23) sec (25)	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types	
						HV	MC
1+2	1648	0.397	37.35	0.710	68.43	32.42	30.30

Space for user remark:
 Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38

KAJI-URBAN ROADS Province : D.I.Y Date
 FORM UR-1: INPUT City : Kodya Yogyakarta Handled by : Anref & Prabawa
 City size: 0.48 millions Checked by :

GENERAL DATA Link no/Road name: Jalan Mayor Suryotomo
 ROAD GEOMETRY Segment between : Jln.Brigjend.Katamsa and Jln. Mataram

Purpose: Segment code: Area type: CCMmercial
 Operation Road type : 4/20 Length : 0.750 km
 Time period : 06.30 - 07.30 Case :



CROSS SECTION

Divided road side A WSAO WCA WSAI WSB1 WCB WSB0 side B
 1.00 7.50 0.00 0.00 7.30 1.00

Note. Widths should be effective widths (in m), i.e. with consideration to walls, ditches, trees, warungs etc

WIDTHS AND DISTANCES	Side A	Side B	Total	Mean
Average carriageway width, Wc (m)	7.50	7.30	14.80	7.40
Kerb (K) or Shoulder (S)	Kerb	Kerb		
Distance kerb to obstacles (m)	1.00	1.00	2.00	1.00
Effective shoulder width (inner-outer) (m)	0.00	0.00	0.00	0.00

Comment:
 Median continuity (No gaps/Few gaps/Many gaps) Many gaps

TRAFFIC CONTROL CONDITIONS

Speed limit : 0 km/h
 Restricted access to vehicle type/s:
 Parking restrictions (time period)
 Stopping restrictions (time period)
 Other traffic control conditions

Program version 1.10 Date of run: 971201/13:38

KAJI-URBAN ROADS	Province : D.I.Y	Date
FORM UR-2: INPUT	City : Kodya Yogyakarta	Handled by : Anief & Prábawa
	City size: 0.48 millions	Checked by :
TRAFFIC DATA, SIDE FRICTION	Link no/Road name: Jalan Mayor Suryotomo	
	Segment between : Jln. Brigjend. Katamso and Jln. Mataram	
Purpose: Operation	Segment code:	Area type: COMMercial
	Road type : 4/2D	Length : 0.750 km
	Time period : 06.30 - 07.30	Case :

TRAFFIC DATA:

Type of traffic data	ANNUAL AVERAGE DAILY TRAFFIC	DIRECTIONAL SPLIT
CLASSIFIED-HOURLY	AAOT (veh/day) K-factor (default: 0.090)	Dir1 - Dir2 (normal: 50 - 50)
(Class/AAOT/UNclass)		60 - 40 %

TRAFFIC COMPOSITION (defaults)	Light vehicles, LV	Heavy vehicles, HV	Motorcycles, MC	Total
	24.92% (45.00%)	0.020% (10.00%)	75.05% (45.00%)	100.00%(100.00%)

Traffic flow data for divided urban road :

Row	Direction	Light vehicles		Heavy vehicles		MotorCycles		Total flow Q		
1,1		pce,1 = 1.000	pce,2 = 1.000	pce,1 = 1.200	pce,2 = 1.207	pce,1 = 0.250	pce,2 = 0.260			
2	(1)	veh/h (2)	pcu/h (3)	veh/h (4)	pcu/h (5)	veh/h (6)	pcu/h (7)	Split (%) (8)	veh/h (9) pcu/h (10)	
3	Dir1	733	733	1	1	2207	552	59.99	2941 1236	
4	Dir2	489	489	0	0	1472	383	40.00	1961 872	
5	Dir1+2	1222	1222	1	1	3679	935		4902 2158	
6		Directional split, SP = Q1/(Q1+Q2) =						59.99%	59.99%	
7		Pcu-factor, Fpcu =						0.440	0.440	

SIDE FRICTION CLASS:

If detailed data are available, use first table to determine weighted frequency of events and then use second table. If no detailed data, use second table only.

1. Determination of frequency of events

Calculation of weighted frequency of events per hour and 200 m.	Side friction type of events (20)	Symbol (21)	Weighting factor (22)	Frequency of events (23)	Weighted frequency (24)
Frequencies are for both sides of the road.	Pedestrians	PED	0.5	101 / h, 200m	51
	Parking, stopping veh.	PSV	1.0	64 / h, 200m	64
	Entry-exit of vehicles	EEV	0.7	976 / h, 200m	683
	Slow-moving vehicles	SMV	0.4	669 / h	268
				Total:	1066

2. Determination of side friction class

Weighted frequency of events (30)	Typical conditions	Side friction class
< 100	Residential area, very few activities	VL= very low
100 - 299	Residential area, some public transports etc.	L= low
300 - 499	Industrial area, some roadside shops	M= medium
500 - 899	Commercial, high roadside activity	H= high
> 900	Commercial area with very high roadside market activity	VH= very high

For current case indicate side friction class: NA (VH is default)

KAJI-URBAN ROADS FORM UR-3:	Province : D.I.Y City : Kodya Yogyakarta City size: 0.48 millions	Date Handled by : Anief & Prábawa Checked by :				
ANALYSIS OF SPEED, CAPACITY	Link no/Road name: Segment between : Jln. Brigjend. Katamso and Jln. Mataram	Jalan Mayor Suryotomo Jln. Mataram				
Purpose: Operation	Segment code: Road type : 4/20 Time period : 06.30 - 07.30	Area type: COMMERCIAL Length : 0.750 km Case :				
FREE FLOW SPEEDS Option to enter other free flow speeds: No						
Direction	Base free-flow speed FVo (km/h) Table B-1:1	Adjustment for carriageway width, FVw Table B-2:1 (km/h) (3)	FVo + FVw (2)+(3) (km/h) (4)	Adjustment factors Side friction FFVsf Table B3:1 (5)	City size FFVcs Tab. B4:1 (6)	Actual free-flow speed (km/h) (4)*(5)*(6) (7)
(1)	(2) LV HV MC All veh.	(3)	(4)	(5)	(6)	LV HV MC
1	57.0 50.0 47.0 55.0	2.0	59.0	0.950	0.930	46.63 40.91 38.45
2	57.0 50.0 47.0 55.0	1.2	58.2	0.850	0.930	46.00 40.35 37.93
Comments:			FFV input, dir 1: None! dir 2: None!			
CAPACITY, C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs						
Direction	Base Capacity Co Table C-1:1 pcu/h (11)	Carriageway width, FCw Table C-2:1 (12)	Directional split, FCsp Table C-3:1 (13)	Side friction FCsf Table C-4:1 (14)	City size FCcs Tab C-5:1 (15)	Actual capacity C (11)*(12)*(13) *(14)*(15) (16)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	3300	1.040	1.000	0.850	0.900	2625
2	3300	1.024	1.000	0.850	0.900	2585
ACTUAL SPEED and TRAVEL TIME for light vehicles						
Direction	Traffic flow Q Form UR-2 pcu/h (21)	Degree of saturation DS=Q/C (21)/(16) (22)	Actual speed light veh, Vlv Fig D-2:1/2 km/h (23)	Road segment length, L km (24)	Travel time TT (24)/(23) sec (25)	ACTUAL SPEEDS for other vehicle types HV MC
(11)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	HV MC
1	1286	0.490	42.83	0.750	63.04	37.57 35.31
2	872	0.337	43.96	0.750	61.42	38.56 36.25
Space for user remark:						
Program version 1.10			Date of run: 971201/13:38			

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki = 124

Kend. Parkir, berhenti = 17

Kend. keluar/masuk = 685

Kend. lambat (sepeda/becak dll) = 725

Total = $(0.5 \cdot 124) + (1.0 \cdot 17) + (0.7 \cdot 685) + (0.4 \cdot 725)$

= 849 kelas hambatan : tinggi (high)

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

Rumus : $FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 2/2 UD, didapat FV_0 LV = 44.0 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk tipe jalan : 2/2 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 9.10 m, didapat $FV_w = 4.2$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 , untuk tipe jalan : 2/2 UD

Kelas hambatan samping : tinggi (High), didapat $FFV_{SF} = 0.810$

Jarak kerb – penghalang : 1.00 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (44 + 4.2) * 0.810 * 0.930 = 36.30 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_W * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 2/2 UD, didapat $C_0 = 2900$ smp/jam

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_W

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 2/2 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 3.25 m, didapat $FC_W = 1.254$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 60 – 40 %, didapat $FC_{SP} = 0.94$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 2/2 UD

Kelas hambatan samping : tinggi (High)

Jarak kerb – penghalang : 1.00 m, didapat $FC_{SF} = 0.810$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk Ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 2900 * 1.254 * 0.940 * 0.810 * 0.900 = 2942 \text{ smp/jam}$$

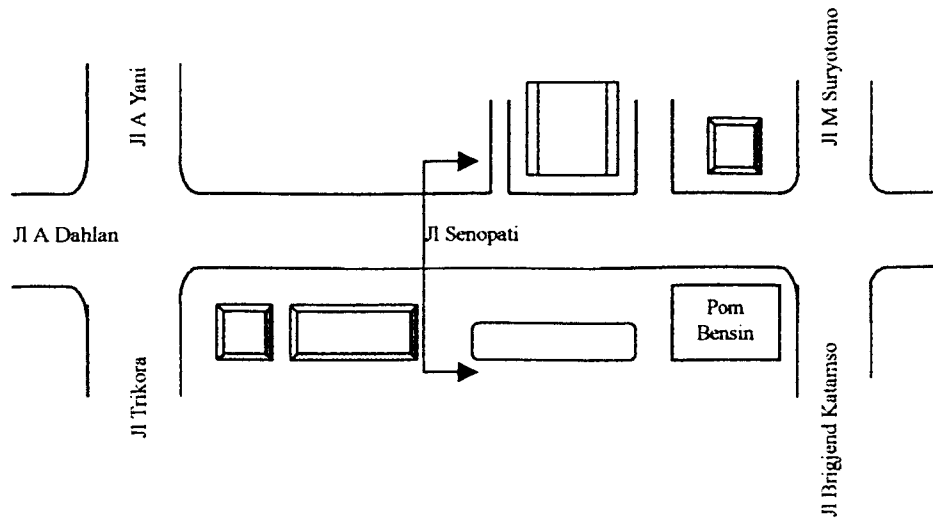
C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 411) + (1.2 * 2) + (0.25 * 2152) = 951 \text{ smp/jam}$$

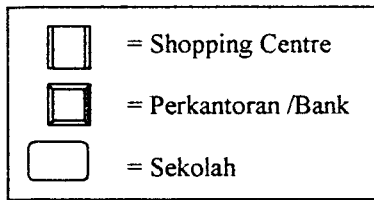
C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 951 / 2942 = 0.382$$

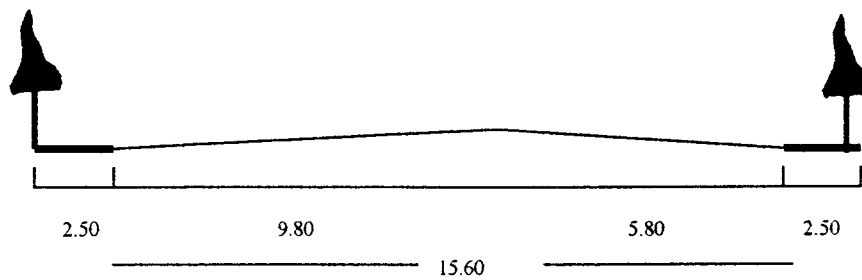
6.1.3.7 Analisa Kinerja Jalan Panembahan Senopati



Keterangan :



Gambar 6.13 Kondisi Geometrik Jalan P Senopati



Gambar 6.14 Potongan Melintang Jalan P Senopati

A. Formulir UR-1 (Input)

Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Kota	: Kotamadya Yogyakarta
Ukuran kota	: 475905 jiwa (0.48 juta)
Hari, tanggal	: Senin, 1 Desember 1997
Nama jalan	: Jalan P. Senopati
Lokasi Penelitian	: Depan Shopping Centre
Batas jalan	: Jl. KHA Dahlan dan Jl. Sultan Agung
Tipe jalan	: 4/2UD
Panjang jalan	: 0.500 km
Lebar jalan	: 15.60 m
Lebar kerb / trotoar / bahu jalan	: 2.50 m
Tipe lingkungan	: Komersial
Periode	: 06.30 – 07.30

B. Formulir UR-2 (Input)

Tipe data arus Lalu-lintas	: Classifield - Hourly
Pemisahan arah Lalu-lintas	: 70 – 30 %
Komposisi Lalu-lintas (default) :	
LV (45 %)	= 2272 kendaraan (35.881 %)
HV (10 %)	= 2 kendaraan (0.031 %)
MC (45 %)	= 4058 kendaraan (64.087 %)

Hambatan samping.

Frekuensi berbobot kejadian per 200 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan adalah sebagai berikut.

Pejalan kaki	= 134
Kend. parkir, berhenti	= 13
Kend. keluar/masuk	= 1411
Kend. lambat (sepeda/becak dll)	= 652
Total = (0.5*134) + (1.0*13) + (0.7*1411) + (0.4* 652)	
= 1329 kelas hambatan : sangat tinggi (very high)	

C. Formulir UR-3 (Analisis)

C.1 Perhitungan kecepatan arus bebas

$$\text{Rumus : } FV = (FV_0 + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$$

1. Kecepatan arus bebas dasar FV_0

Dari Tabel 3.5, untuk tipe jalan : 4/2 UD, didapat FV_0 LV = 53 km/jam

2. Penyesuaian lebar jalur FV_w

Dari tabel 3.6 , untuk, tipe jalan : 4/2 UD

Lebar jalur lalu-lintas efektif : 15.60 m (total), didapat $FV_w = 3.2$ km/jam

3. Faktor penyesuaian hambatan samping FFV_{SF}

Dari tabel 3.7 atau 3.8 ,untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : sangat tinggi, didapat $FFV_{SF} = 0.900$

Jarak kerb – penghalang : 2.50 m

4. Faktor penyesuaian ukuran kota FFV_{CS}

Dari tabel 3.9, untuk ukuran kota: 0.48 juta (0.1 – 0.5), didapat $FFV_{CS} = 0.930$

5. Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (53 + 3.2) * 0.900 * 0.930 = 47.03 \text{ km/jam}$$

C.2 Perhitungan Kapasitas

$$\text{Rumus : } C = C_0 * FC_W * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

1. Kapasitas dasar C_0

Dari tabel 3.10 untuk tipe jalan : 4/2 UD, didapat $C_0 = 6000$ smp/jam

2. Faktor penyesuaian lebar jalur FC_W

Dari tabel 3.11, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Lebar lajur lalu-lintas efektif : 15.60 m (total), didapat $FC_W = 1.074$

3. Faktor penyesuaian pemisahan arah FC_{SP}

Dari tabel 3.12, untuk pemisahan arah : 70 – 30 %, didapat $FC_{SP} = 0.940$

4. Faktor penyesuaian hambatan samping FC_{SF}

Dari tabel 3.13 atau 3.14, untuk tipe jalan : 4/2 UD

Kelas hambatan samping : sangat tinggi

Jarak kerb – penghalang : 2.5 m, didapat $FC_{SF} = 0.900$

5. Faktor penyesuaian ukuran kota FC_{CS}

Dari tabel 3.15, untuk ukuran kota : 0.48 juta (0,1 – 0.5), didapat $FC_{CS} = 0.900$

6. Kapasitas sesungguhnya

$$C = 6000 * 1.074 * 0.940 * 0.900 * 0.900 = 4907 \text{ smp/jam}$$

C.3 Arus lalu-lintas Q

$$Q = (1.00 * 2272) + (1.2 * 2) + (0.25 * 4058) = 3288 \text{ smp/jam}$$

C.4 Derajat kejenuhan DS

$$DS = Q / C = 3288 / 4907 = 0.670 \text{ (} DS < 0.800 \text{)}$$