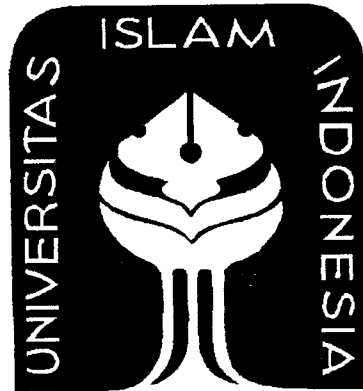


PERPUSTAKAAN FTSP  
HADIAH/BELI  
TGL. TERIMA : 20 - 5 - 2002  
NO. JUDUL : 300.410  
NO. INV. : 5720000418001  
NO. INDUK :

**TUGAS AKHIR**  
**PREDIKSI LALU LINTAS PADA JALAN IMOGIRI**  
**UTARA**  
**UNTUK 10 TAHUN MENDATANG**



الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية



Disusun Oleh :  
**SUNANTO WIBOWO**  
(No. Mhs. 95 310 048)  
**ANDI MALANTI**  
(No. Mhs. 95 310 123)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**  
**2002**

MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN  
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

**TUGAS AKHIR**  
**PREDIKSI LALU LINTAS PADA JALAN IMOIRI**  
**UTARA**  
**UNTUK 10 TAHUN MENDATANG**

**Disusun Oleh :**

**SUNANTO WIBOWO**

**(No. Mhs. 95 310 048)**

**ANDI MALANTI**

**(No. Mhs. 95 310 123)**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**  
**2002**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR  
PREDIKSI ARUS LALU LINTAS  
JL. IMOGIRI UTARA  
SAMPAI 10 TAHUN MENDATANG**

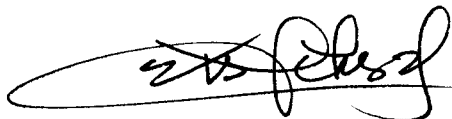
Di susun oleh :

**SUNANTO WIBOWO  
NO. MHS. 95 310 048**

**ANDI MALLANTI  
NO. MHS. 95 310 321**

**Mengetahui dan menyetujui :**

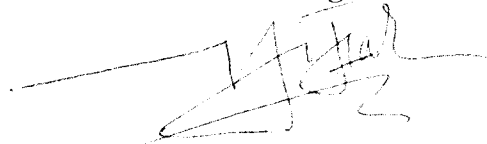
**Dosen Pembimbing I**



**Ir.H. Bachnas, MSc**

**Tanggal : 1-5-03.**

**Dosen Pembimbing II**



**Ir. Miftahul Fauziah, MT**

**Tanggal : 2-05-03**

## KATA PENGANTAR



**Assalamu'alaikum Wr.Wb.**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat dan salam kami haturkan agar senantiasa terlimpah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.Amin.

Alhamdulillahirobbil'alamin, kami dapat menyelesaikan seluruh Tugas Akhir kami ini dengan sebaik-baiknya. Tugas Akhir adalah satu syarat akhir guna menyelesaikan jenjang pendidikan kesarjanaan Strata I pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Tugas Akhir adalah kegiatan akademis yang dilaksanakan di lapangan dengan dukungan literature dan informasi dari berbagai pihak yang terkait dengan judul tugas akhir ini dengan maksud untuk menambah pengetahuan serta menerapkan ilmu yang didapat dengan obyek langsung yang ada dilapangan, Tugas Akhir yang kami kerjakan ini berjudul Prediksi Arus Lalu Lintas JL. Imogiri Utara sampai 10 tahun mendatang, yang dimulai pada bulan September 2002 hingga bulan Pebruari 2003.

Selama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, kami telah mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Sehingga kami merasa perlu untuk memberikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak berikut ini:

1. Bapak Ir. Widodo, MSCE, Phd, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS, selaku ketua Jurusan Teknik Sipil , Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Bachnas, MSc, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji.
4. Ibu Ir. Miftahul Fauziah, MT, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji.

5. Bapak Ir. Subarkah, MT selaku Dosen Penguji.
6. Bapak Arief, selaku Pemilik tempat untuk pos survei.
7. Resa, Yenny, dan Idris yang telah membantu dalam mencacah kendaraan dilapangan serta dukungannya.
8. Keluarga tercinta, Ayah, Ibu, serta adik-adik kami, atas do'a dan pengertian, kesabaran serta dorongan yang telah diberikan kepada kami selama ini.
9. Teman-teman kami yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu selama penyelesaian dan penyusunan serta kebersamaannya. Segenap daya upaya yang telah kami curahkan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir yang kami selesaikan ini dapat memberikan manfaat. Amin.

**Wabillahittaufig wal hidayah**

**Wassalamu'alaikum Wr.Wb.**

Yogyakarta, Maret 2003

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Lokasi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	11
2.1 Manual Kapasitas Jalan Indonesia .....	11
2.2 Perangkat Lunak EXCEL .....	12
2.3 Arus dan Komposisi Lalu Lintas .....	12
2.4 Perilaku Lalu Lintas .....	13
2.5 Kecepatan Arus Bebas .....	14
2.6 Kapasitas Jalan .....	14
2.7 Derajat Kejenuhan .....	14
2.8 Karakteristik Geometri Jalan .....	15
2.8.1 Tipe Jalan .....	15
2.8.2 Jumlah Lajur .....	15
2.8.3 Lebar Jalur Efektif .....	16
2.8.4 Trotoar dan Kereb .....	16
2.8.5 Bahu Jalan .....	16
2.8.6 Median .....	16
2.9 Kondisi Lingkungan .....	17
2.9.1 Ukuran Kota .....	17
2.9.2 Hambatan Samping .....	17
2.9.3 Lingkungan Jalan .....	18
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	19
3.1 Metode yang Digunakan .....	19
3.2 Langkah Penetapan Perilaku Lalu Lintas .....	19
3.2.1 Satuan Mobil Penumpang .....	20
3.2.2 Kondisi Lingkungan .....	20
3.2.3 Kecepatan Arus Bebas .....	22
3.2.4 Kapasitas .....	27

3.2.5 Prediksi Lalu Lintas .....	32
3.2.5.1 Prediksi Pertumbuhan Penduduk .....	32
3.2.5.2 Prediksi Pertumbuhan Kepemilikan Kendaraan .....	33
3.2.5.3 Prediksi Pertumbuhan Hambatan Samping .....	34
3.2.6 Derajat Kejenuhan .....	35
<b>BAB IV HIPOTESA .....</b>	<b>36</b>
<b>BAB V METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Metode Penelitian .....	38
5.1.1 Metode Penentuan Subyek .....	38
5.1.2 Metode Studi Pustaka .....	38
5.1.3 Metode Inventarisasi Data .....	39
5.2 Metode Analisis Data .....	40
5.3 Cara Penelitian .....	40
5.4 Lokasi Penelitian .....	43
5.5 Alat dan Bahan .....	43
<b>BAB VI PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS .....</b>	<b>44</b>
6.1 Prediksi Pertumbuhan Penduduk .....	44
6.2 Pertumbuhan Lalu Lintas .....	47
6.2.1 Jumlah Pemilikan Kendaraan .....	47
6.2.1.1 Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor Dengan Terminal Umbulharjo .....	47
6.2.1.2 Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor Dengan Terminal Giwangan .....	62
6.3 Analisis Arus Lalu Lintas Sampai dengan Tahun 2012 .....	75
6.3.1 Analisis Dengan Terminal Umbulharjo .....	75
6.3.2 Analisis Dengan Terminal Giwangan.....	76
6.4 Prediksi Pertumbuhan Hambatan Samping .....	77
6.4.1 Prediksi Pertumbuhan Pejalan Kaki (PED) .....	77
6.4.2 Prediksi Pertumbuhan Kendaraan Lambat (SMV) .....	78
6.4.3 Prediksi Pertumbuhan Kendaraan Parkir, Berhenti Dan Kendaraan Keluar Masuk .....	82
6.4.4 Frekwensi Berbobot Kejadian Hambatan Samping Per 100 m Sampai Tahun 2012 .....	83
6.5 Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan Imogiri Utara .....	83
6.5.1 Hasil Analisis Perilaku Lalu Lintas .....	85
6.5.1.1 Perilaku Lalu Lintas Jalan Imogiri Utara .....	85

<b>BAB VII PEMBAHASAN</b> .....	92
7.1 Pembahasan .....	92
<b>BAB VIII KESIMPULAN</b> .....	100
8.1 Kesimpulan .....	100
<b>LAMPIRAN</b> .....	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi	20
Tabel 3.2 Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi	20
Tabel 3.3 Kelas ukuran kota	21
Tabel 3.4 Faktor bobot untuk hambatan samping	21
Tabel 3.5 Penentuan Kelas Hambatan Samping	22
Tabel 3.6 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) untuk Jalan Perkotaan	23
Tabel 3.7 Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FVw)	24
Tabel 3.8 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dengan bahu (FFV <sub>SF</sub> )	25
Tabel 3.9 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFV <sub>SF</sub> )	26
Tabel 3.10 Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFV <sub>Cs</sub> )	27
Tabel 3.11 Kapasitas dasar jalan perkotaan	28
Tabel 3.12 Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FCw)	28
Tabel 3.13 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC <sub>SP</sub> )	29
Tabel 3.14 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping jalan dengan bahu (FFC <sub>SF</sub> )	30
Tabel 3.15 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFC <sub>SF</sub> )	31
Tabel 3.16 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC <sub>Cs</sub> )	32
Tabel 6.1 Data Jumlah Penduduk Kodya Yogyakarta dan Kab. Bantul	44
Tabel 6.2 Hitungan Jumlah Penduduk Kodya Yogyakarta dan Kab. Bantul	45
Tabel 6.3 Hasil Prediksi Jumlah Penduduk di Kodya Yogyakarta dan Kab. Bantul	46
Tabel 6.4 Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jumlah Angkutan Penumpang	48

Tabel 6.5	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Sepeda Motor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	48
Tabel 6.6	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Ringan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	50
Tabel 6.7	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	51
Tabel 6.8	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKAP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	52
Tabel 6.9	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKDP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	53
Tabel 6.10	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/ANGKOT di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	54
Tabel 6.11	Hasil Prediksi Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jumlah Angkutan Penumpang	56
Tabel 6.12	Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor unruk kendaraan berat termasuk AKAP, AKDP dan ANGKOT	57
Tabel 6.13	Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor unruk Sepeda Motor (MC) Kendaraan Ringan (LV) dan Kendaraan Berat (HV)	58
Tabel 6.14	Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor unruk semua jenis dengan Angkutan Penumpang	58
Tabel 6.15	Jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk Ierminal di Daerah Istimewa Yogyakarta	59
Tabel 6.16	Hitungan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) Terminal di Daerah Istimewa Yogyakarta	59
Tabel 6.17	Angka Pertumbuhan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (AKPM) di Daerah Istimewa Yogyakarta	61
Tabel 6.18	Jumlah Pertumbuhan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) Terminal Umbulharjo di Daerah Istimewa Yogyakarta	61
Tabel 6.19	Angka Pertumbuhan Total Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk semua jenis dan Angkutan Penumpang serta APKM Terminal Umbulharjo di Daerah Istimewa Yogyakarta	62

Tabel 6.20	Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jumlah Angkutan Penumpang	64
Tabel 6.21	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Sepeda Motor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	64
Tabel 6.22	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Ringan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	65
Tabel 6.23	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	66
Tabel 6.24	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKAP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	68
Tabel 6.25	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKDP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	69
Tabel 6.26	Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/ANGKOT di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	70
Tabel 6.27	Hasil Prediksi Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jumlah Angkutan Penumpang	71
Tabel 6.28	Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk kendaraan berat (HV) termasuk AKAP, AKDP, ANGKOT	73
Tabel 6.29	Angka pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk sepeda motor (MC) Kendaraan Ringan (LV) dan Kendaraan Berat (HV)	73
Tabel 6.30	Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk semua jenis dengan Angkutan Penumpang	74
Tabel 6.31	Prediksi Jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) Terminal Giwangan Pada Awal Berfungsinya Hingga Tahun 2012	75
Tabel 6.32	Angka Pertumbuhan Total Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk semua jenis dan Angkutan Penumpang serta APKM Terminal Giwangan di Daerah Istimewa Yogyakarta	75
Tabel 6.33	Prediksi Jumlah Arus Lalu Lintas dengan Terminal Umbulharjo di JL. Imogiri Utara sampai dengan 10 Tahun Mendatang	76

Tabel 6.34	Prediksi Jumlah Arus Lalu Lintas dengan Terminal Giwangan di JL. Imogiri Utara sampai dengan 10 Tahun Mendatang	77
Tabel 6.35	Prediksi Jumlah Pejalan Kaki di JL. Imogiri Utara sampai dengan 10 Tahun Mendatang	78
Tabel 6.36	Data Jumlah Kendaraan Lambat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	78
Tabel 6.37	Hitungan Jumlah Kendaraan Lambat Di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	79
Tabel 6.38	Hasil Prediksi Jumlah Kendaraan Lambat Di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	80
Tabel 6.39	Hasil Prediksi Jumlah Kendaraan Lambat di JL. Imogiri Utara	81
Tabel 6.40	Hasil Prediksi Jumlah Kendaraan Parkir, Berhenti (EEV) dan Kendaraan Keluar Masuk (PSV) di JL. Imogiri Utara	82
Tabel 6.41	Frekwensi Berbobot Kejadian per 100 m dari segmen JL. Imogiri Utara	83
Tabel 6.42	Hitungan Jumlah Arus Lalu Lintas pada Jam Puncak hingga Tahun 2012 di JL. Imogiri Utara	84
Tabel 6.43	Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas pada Jam Puncak dengan Lokasi di JL. Imogiri Utara Tahun 2002 hingga Tahun 2012	91

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1	Denah Lokasi Penelitian	5
Gambar 1.2	Denah JL. Imogiri Utara	6
Gambar 1.3	Tampak Pertigaan Ujung Sebelah Selatan JL. Imogiri Selatan	7
Gambar 1.4	Tampak Pertigaan Ujung Sebelah Utara JL. Imogiri Utara dan Letak Terminal Giwangan	7
Gambar 1.5	Tampak Utara Lokasi Pengamatan di Ruas JL. Imogiri Utara dan Hambatan Samping	8
Gambar 1.6	Tampak Selatan Lokasi Pengamatan di Ruas JL. Imogiri Selatan	8
Gambar 7.1	Grafik Prediksi Arus Lalu Lintas tahun 2002 sampai dengan 2012	93
Gambar 7.2	Grafik Prediksi Kapasitas tahun 2002 sampai dengan 2012	94
Gambar 7.3	Grafik Prediksi Derajat Kejenuhan tahun 2002 sampai dengan 2012	95
Gambar 7.4	Grafik Prediksi Kecepatan Tempuh Rata-Rata tahun 2002 sampai dengan 2012	96
Gambar 7.5	Grafik Prediksi Waktu Tempuh Rata-Rata tahun 2002 sampai dengan 2012	98
Gambar 7.6	Grafik Prediksi Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan tahun 2002 sampai dengan 2012	99

## **Intisari**

*Ketidak seimbangan kebutuhan sarana dan tingkat layanan transportasi menjadi suatu permasalahan umum yang harus dihadapi oleh system transportasi perkotaan. Untuk mencapai pelayanan secara optimal maka PEMDA Yogyakarta akan membangun terminal tipe A di dipersimpangan Jalan Imogiri dengan Ring Road Lingkar Selatan. Dengan melihat permasalahan yang mungkin diakibatkan oleh pembangunan Terminal Giwangan, maka dilakukan analisa untuk memprediksi perilaku arus lalu lintas di JL. Imogiri Utara sampai dengan tahun 2012.*

*Untuk menganalisisnya digunakan metode penentuan subyek, metode studi pustaka, dan metode inventarisasi data dengan panduan MKJI (1997). Metode inventarisasi data sendiri dibagi menjadi dua bagian yaitu pengumpulan data primer (kondisi geometrik jalan dan pencacahan volume lalu lintas) dan data sekunder (jumlah penduduk, jumlah kendaraan). Setelah semua data diperoleh selanjutnya dianalisis.*

*Dari hasil analisis diperoleh pertumbuhan penduduk sebesar 1,002 % per tahun, pertumbuhan pemilikan kendaraan sebesar 4,27877 % per tahun, jumlah arus lalu lintas dengan terminal pada tahun 2012 sebesar 1.196,49 smp/jam, dan hambatan samping dengan frekwensi berbobot sebesar 463,5922. Dengan hasil data tersebut maka Jalan Imogiri untuk tahun 2012 mendatang masih mampu menampung dan melayani lalu lintas yang melewatinya, sebab nilai DS yang disyaratkat dalam MKJI (1997) adalah  $\leq 0,75$  sedangkan nilai DS yang didapat sebesar 0,3593613.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **1.1 Latar Belakang**

Ketidak seimbangan antara tingkat kebutuhan sarana dan tingkat layanan transportasi menjadi suatu permasalahan umum yang harus dihadapi oleh sistem transportasi perkotaan. Tingginya tingkat kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, pertumbuhan wilayah kota yang semakin luas, pertumbuhan aktivitas seperti industri, perkantoran dan pemukiman yang semakin besar, serta sarana dan prasarana transportasi yang semakin bertambah.

Untuk mencapai daya guna dan hasil guna secara optimal dan dalam rangka meningkatkan keterpaduan moda transportasi secara berkesinambungan, maka PEMDA Kotamadya Yogyakarta akan membangun sarana dan prasarana transportasi berupa terminal tipe A, yang terletak di tenggara daerah kodya Yogyakarta yaitu dipersimpangan Jalan Imogiri dengan Ring Road Lingkar Selatan, tepatnya di desa Mrican kelurahan Giwangan kecamatan Umbulharjo.

Dengan dibangunnya terminal di Giwangan akan menarik bangkitan serta distribusi lalu lintas dan menimbulkan masalah transportasi yang cukup sulit terutama pada jalan Imogiri. Masalah tersebut dapat berupa gangguan terhadap kelancaran arus lalu lintas (perubahan pola arus lalu lintas),

gangguan terhadap pengguna jalan, gangguan terhadap penduduk sekitar terminal dan gangguan-gangguan lainnya berupa kemacetan, kesemrawutan dan kecelakaan.

Dengan melihat permasalahan yang mungkin diakibatkan oleh pembangunan terminal Giwangan, maka penulis mencoba memprediksi perilaku lalu lintas pada Jalan Imogiri Utara sampai dengan 10 tahun mendatang.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- a. Mengetahui volume lalu lintas pada Jalan Imogiri Utara pada saat ini (2002).
- b. Menghitung kapasitas Jalan Imogiri Utara pada kondisi sekarang (2002).
- c. Mengetahui angka pertumbuhan lalu lintas pada Jalan Imogiri Utara berdasarkan kondisi saat ini.
- d. Memprediksi angka pertumbuhan lalu lintas sampai dengan 10 tahun mendatang (2012).
- e. Memprediksi volume lalu lintas sampai dengan 10 tahun mendatang (2012).
- f. Menghitung derajat kejenuhan lalu lintas kondisi sekarang sampai dengan 10 tahun mendatang (2012).



### **1.3 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah untuk memberikan alternatif yang paling menguntungkan dalam menangani permasalahan lalu lintas pada Jalan Imogiri Utara dengan mengetahui perilaku lalu lintas.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini hanya akan membahas :

1. Penelitian dilakukan di ruas Jalan Imogiri Utara, tepatnya terletak di depan garage Bus Langen Mulyo.
2. Penelitian hanya dilaksanakan pada lokasi pengamatan dengan kondisi cuaca cerah.
3. Penelitian dilakukan terhadap arus lalu lintas dua arah, yaitu arah ke Utara dan arah ke Selatan (menuju Ring Road).
4. Peneliti tidak meneliti kecelakaan dan kesulitan-kesulitan yang dialami oleh kendaraan yang melewati jalan tersebut dan mengabaikan pengaruh pergerakan (maneuver) membelok kendaraan yang ingin mengubah haluan.
5. Pengamatan dilakukan pada saat kondisi lalu lintas normal seperti pada hari-hari biasa, tidak pada hari-hari khusus maupun hari libur.
6. Pertumbuhan lalu lintas saat ini dan setelah beroperasinya terminal yang disebabkan oleh pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan pemilik kendaraan.

7. Tinjauan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan berdasarkan kondisi geometrik, kondisi lalu lintas baik untuk saat ini maupun 10 tahun mendatang (2012) setelah terminal beroperasi.

### 1.5 Lokasi Penelitian

1. Propinsi : Daerah Istimewa Yogyakarta  
 2. Kota : Yogyakarta  
 3. Nama Jalan : JL. Imogiri Utara  
 4. Hari/Tanggal : Senin – Rabu/25 – 27 November  
 2002

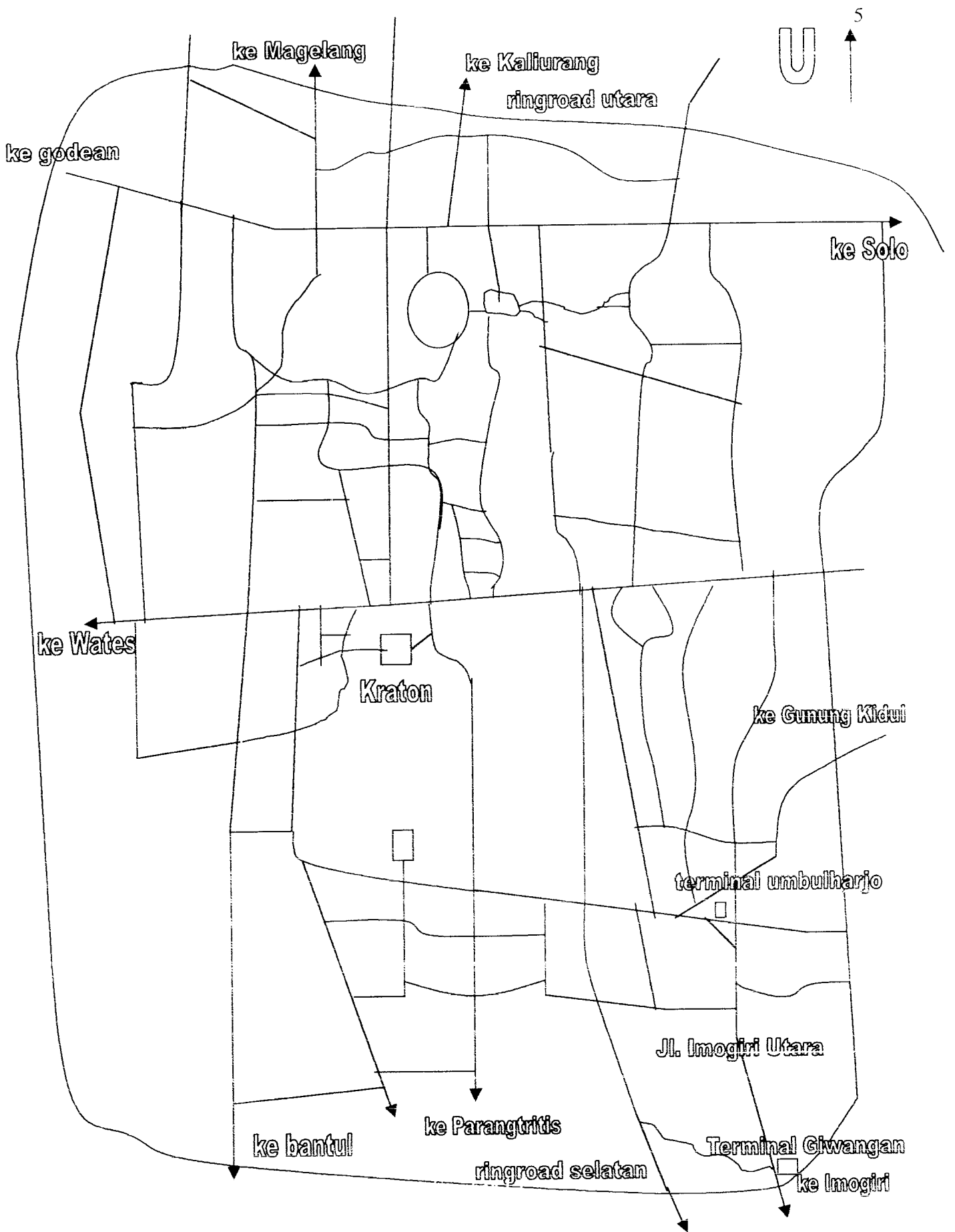
5. Lokasi Penelitian

JL. Imogiri Utara (depan Garage Bis Langen Mulya). Penelitian dilakukan terhadap arus lalu lintas dua arah , yaitu arah ke utara dan ke selatan (menuju Ring Road). Pada kondisi lalu lintas normal seperti hari-hari biasa.

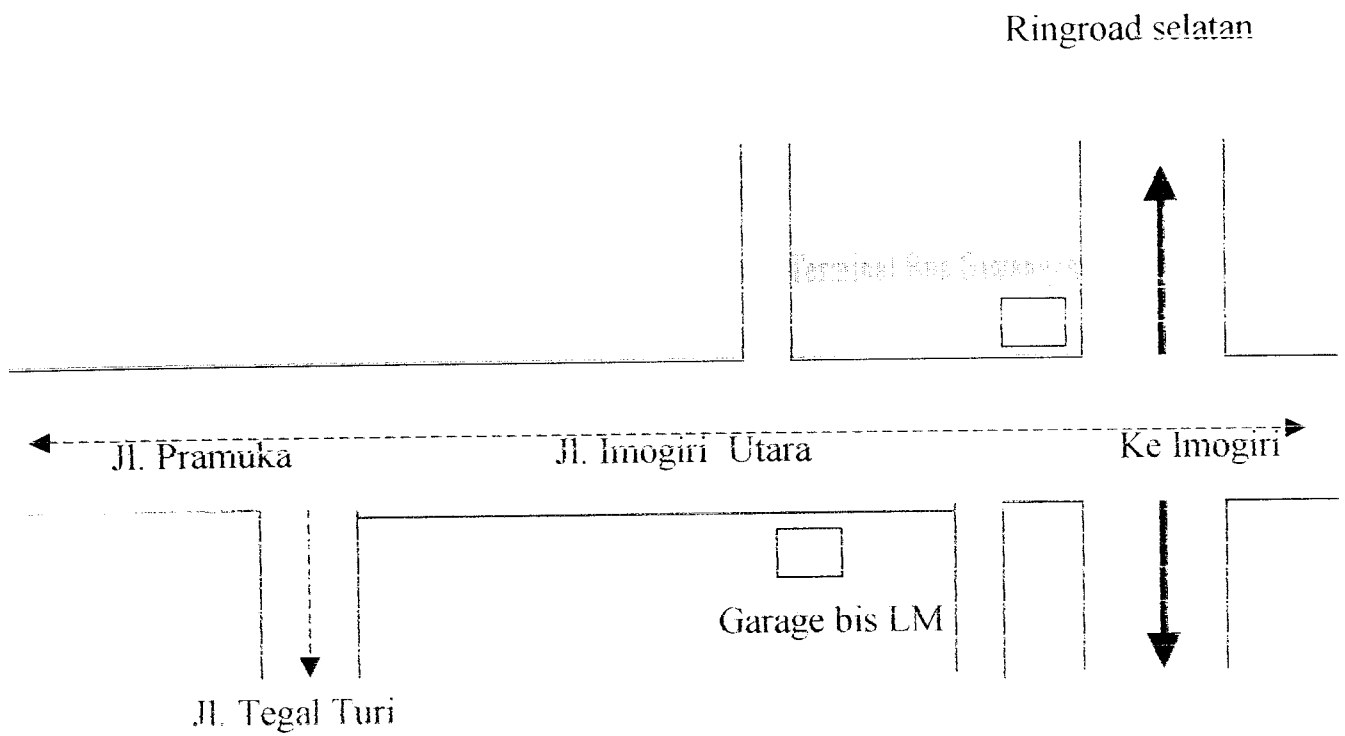
6. Panjang Jalan : 0,9 km  
 7. Periode Waktu : Pagi, 06.30 – 08.00  
 Siang, 11.30 – 13.00  
 Sore, 15.30 – 17.00

8. Denah Lokasi Penelitian

Denah lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1 dan 1.2, sedangkan foto–foto penelitian dapat dilihat pada gambar 1.3 - 1.6.



**Gambar 1.1**  
**Denah Lokasi Penelitian**



**Gambar 1.2**  
Denah Jl. Imogiri Utara



**Gambar 1.3**  
Tampak Pertigaan Ujung Sebelah Utara JL. Imogiri Utara



**Gambar 1.4**  
Tampak Perempatan Ujung Sebelah Selatan JL. Imogiri Utara dan Letak Terminal  
Giwangan



**Gambar 1.5**  
Tampak Utara Lokasi Pengamatan di Ruas Jl. Imogiri Utara



**Gambar 1.6**  
Tampak Selatan Lokasi Pengamatan di Ruas Jl. Imogiri Utara dan Hambatan Samping

## 1.6 Sistematika Penulisan

Judul penulisan Tugas akhir ini adalah :

***Prediksi lalu lintas pada jalan Imogiri Utara untuk 10 tahun mendatang***

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah :

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah serta sistematika penulisan tugas akhir ini.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi uraian tentang Manual Kapasitas Jalan Indonesia, pertumbuhan lalu lintas dan kondisi lingkungan.

### BAB III LANDASAN TEORI

Berisi langkah-langkah untuk menganalisa tingkat pelayanan pada jalan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, prediksi pertumbuhan penduduk dan prediksi pertumbuhan arus lalu lintas.

### BAB IV HIPOTESIS

Berisi anggapan awal tentang prediksi lalu lintas pada jalan Imogiri untuk 10 tahun mendatang yaitu 2012 akibat adanya pertumbuhan lalu lintas.

### BAB V METODE PENELITIAN

Berisi mengenai metode yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini, meliputi metode penentuan subjek, metode studi pustaka, metode analisis data serta penelitian yang dilakukan.

## BAB VI PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Berisi mengenai pengumpulan data yang didapatkan dari pengamatan dan pengukuran langsung dilokasi serta diinstansi terkait. Analisis data diselesaikan dengan metode MKJI 1997, yaitu dengan memasukkan data hasil survei ke dalam lembar kerja (“worksheet”) dari MKJI 1997.

## BAB VII PEMBAHASAN

Berisi pembahasan dari hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya .

## BAB VIII KESIMPULAN

Berisi kesimpulan analisis data dan saran-saran dari penulis berdasarkan analisi data yang telah dilakukan pada studi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manual Kapasitas Jalan Indonesia**

Manual Kapasitas Jalan adalah alat yang diperlukan untuk perencanaan, perancangan, dan operasi fasilitas lalu lintas jalan yang memadai. Manual direncanakan terutama agar pengguna dapat memperkirakan perilaku lalu lintas dari suatu fasilitas pada kondisi lalu lintas, geometric, dan keadaan lingkungan tertentu.

Nilai-nilai kapasitas dan hubungan-hubungan arus kecepatan yang digunakan untuk perencanaan, perancangan, dan operasi jalan-jalan di Indonesia pada umumnya berdasar pada manual dari negara-negara Eropa dan Amerika Serikat. Tetapi ada beberapa studi yang mengidentifikasi bahwa dari manual tersebut mendapatkan hasil yang keliru karena sangat berbedanya kondisi lalu lintas di Indonesia dengan negara-negara Eropa dan Amerika Serikat. Melihat kenyataan seperti itu perlu diadakannya penyempurnaan-penyempurnaan, sehingga pemakaiannya dapat sesuai dengan komposisi lalu lintas dan perilaku pengemudi di Indonesia (MKJI 1997).

## **2.2 Perangkat Lunak EXCEL**

Perangkat lunak computer untuk EXCEL menggunakan perhitungan manual pada bab analisis. Tujuannya adalah untuk menganalisis kapasitas dan perbedaan kinerja dari fasilitas lalu lintas jalan (misalnya ruas jalan, simpang dan lain-lain) pada geometrik jalan arus lalu lintas yang ada. Tujuan lain adalah bahwa perangkat lunak ini untuk mendapatkan hasil pendekatan dari data di lapangan seperti yang diuraikan dalam buku MKJI. Penelitian Perilaku Lalu Lintas ini menggunakan program EXCEL XP.

## **2.3 Arus dan Komposisi Lalu Lintas**

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.

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), arus lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik jalan per satuan waktu yang dinyatakan dalam kend/jam, smp/jam, atau LHRT (Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan) Nilai arus lalu lintas ( $Q$ ) mencerminkan

komposisi lalu lintas dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap tipe kendaraan sebagai berikut :

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

#### **2.4 Perilaku Lalu Lintas**

Menurut MKJI (1997), Perilaku lalu lintas didefinisikan sebagai ukuran kuantitas yang menerangkan kondisi operasional fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh pembina jalan. Pada umumnya perilaku lalu lintas dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian, atau rasio kendaraan terhenti.

## **2.5 Kecepatan Arus Bebas**

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

## **2.6 Kapasitas Jalan**

Kapasitas didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang melewati suatu titik di jalan yang masih dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), sedangkan untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (MKJI, 1997).

## **2.7 Derajat Kejenuhan**

Menurut MKJI (1997), Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas pada bagian jalan tertentu. Nilai DS menunjukkan permasalahan kapasitas pada segmen jalan. Nilai  $DS < 0,75$  menyatakan bahwa segmen jalan masih dapat menampung arus lalu lintas. Apabila nilai  $DS > 0,75$  maka pada segmen jalan tersebut mulai terlihat adanya kemacetan. Hal ini disebabkan meningkatnya arus lalu lintas yang begitu besar ditampung dalam kapasitas jalan yang tetap.

## 2.8 Karakteristik Geometri Jalan

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

### 2.8.1 Tipe jalan

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

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

### 2.8.2 Jumlah Lajur

Jumlah lajur pada jalan ditentukan dari marka lajur atau lebar jalur efektif ( $W_{CE}$ ) untuk segmen jalan. Untuk menentukan jumlah lajur digunakan **Tabel 2.4** berikut ini.

**Tabel 2.4** Jumlah Lajur Jalan

Lebar Jalur Efektif $W_{CE}$ (m)	Jumlah Lajur
5 – 10,5	2
10,5 - 16	4

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### **2.8.3 Lebar Jalur Efektif**

Lebar jalur efektif didefinisikan sebagai lebar rata-rata yang tersedia untuk pergerakan lalu lintas setelah pengurangan akibat parkir tepi jalan, atau penghalang sementara lain yang menutup jalur lalu lintas.

### **2.8.4 Trotoar dan Kereb**

Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki (*pedestrian*).

Kereb adalah batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari pada jalan dengan bahu (MKJI, 1997).

### **2.8.5 Bahu Jalan**

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan di sisi 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 kelegaan pada pengemudi.
- 4) Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan.

### **2.8.6 Median**

Menurut MKJI (1997), median adalah daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada segmen jalan.

## 2.9 Kondisi Lingkungan

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

### 2.9.1 Ukuran Kota

Ukuran kota didefinisikan sebagai jumlah penduduk di dalam kota (juta) .

### 2.9.2 Hambatan Samping

Menurut MKJI (1997), hambatan samping didefinisikan sebagai dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan. Kegiatan sisi jalan sebagai hambatan samping tersebut antara lain adalah :

- 1) Pejalan kaki (*Pedestrian atau PED*).
- 2) Kendaraan parkir dan kendaraan berhenti (*Parking and Stop Vehicle atau PSV*).
- 3) Kendaraan lambat (*Slow Moving Vehicle atau SMV*) misalnya sepeda, becak, andong dan sebagainya.
- 4) Kendaraan keluar dan masuk dari lahan di samping jalan (*Entry and Exit Vehicle atau EEV*).

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Metode yang Digunakan**

Penetapan perilaku lalu lintas suatu ruas jalan menggunakan metode perhitungan yang terdapat dalam MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997, bagian Jalan Perkotaan. MKJI 1997 dipakai sebagai cara untuk menganalisis perilaku arus lalu lintas pada ruas jalan di Jalan Imogiri Utara, karena MKJI 1997 merupakan cara yang paling tepat digunakan pada kondisi dan situasi jalan di Indonesia pada umumnya dan ruas Jalan Imogiri Utara pada khususnya.

MKJI 1997 merupakan penyempurnaan dari MKJI 1996 dimana MKJI 1996 merupakan penyempurnaan dari US HCM (*United States Highway Capacity Manual*) terhadap pemakaiannya di Indonesia, yang pada penyusunannya telah diadakan penyesuaian terhadap komposisi lalu lintas dan perilaku pengemudi di Indonesia.

#### **3.2 Langkah Penetapan Perilaku Lalu Lintas**

Dalam menetapkan perilaku lalu lintas ini, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 menggunakan data masukan sebagai berikut ini.



### 3.2.1 Satuan Mobil Penumpang

Menurut MKJI (1997) untuk jalan perkotaan, membedakan jenis kendaraan berdasarkan smp (satuan mobil penumpang) yang diekuivalensikan dengan nilai emp (ekuivalensi mobil penumpang). Ekuivalensi mobil penumpang untuk tiap tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam, seperti pada **Tabel 3.1** dan **Tabel 3.2** berikut ini.

**Tabel 3.1** Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Tak terbagi

Tipe Jalan : Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu lintas Total Dua Arah (kend/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar Jalur Lalu lintas Wc (m)	
			≤ 6	> 6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0 – 1800	1,3	0,50	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 : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

**Tabel 3.2** Ekuivalensi Mobil Penumpang untuk Jalan Perkotaan Terbagi

Tipe Jalan : Jalan Satu Arah dan Jalan Terbagi	Arus Lalu Lintas per Lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1)	0 – 1050	1,3	0,40
Empat lajur terbagi (4/2 D)	> 1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1)	0 – 1100	1,3	0,40
Enam lajur terbagi (6/2 D)	> 1100	1,2	0,25

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 3.2.2 Kondisi Lingkungan

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

### 1) Kelas Ukuran Kota

Kelas ukuran kota ditentukan dalam **Tabel 3.3** berikut ini.

**Tabel 3.3** Kelas ukuran kota

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Kelas Ukuran Kota CS
< 0,1	Sangat kecil
0,1 - 0,5	Kecil
0,5 - 1,0	Sedang
1,0 - 3,0	Besar
> 3,0	Sangat Besar

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 2) Kelas Hambatan Samping

Dalam menentukan kelas hambatan samping perlu diketahui frekuensi berbobot kejadian. Untuk mendapatkan nilai frekuensi berbobot kejadian maka tiap tipe kejadian hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobotnya. **Tabel 3.4** dibawah ini menunjukkan faktor bobot tiap tipe kejadian hambatan samping.

**Tabel 3.4** Faktor bobot untuk hambatan samping

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

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

**Tabel 3.5** dapat juga digunakan langsung tanpa menggunakan **Tabel 3.4** terlebih dahulu bila tipe kejadian hambatan samping tidak diketahui, asalkan kondisi khusus diketahui melalui pengamatan di lapangan (pengamatan langsung).

**Tabel 3.5** Penentuan Kelas Hambatan Samping

Frekwensi Berbobot Kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Samping	
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 – 299	Pemukiman, beberapa angkutan umu, dll	Rendah	L
300 – 499	Daerah industri dengan took-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 – 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dengan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 3.2.3 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama perilaku dalam analisis ini. Untuk jalan tak terbagi analisis dilakukan pada kedua arah. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini.

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots(3-1)$$

dengan :

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

$FV_0$  = kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan (km/jam)

$FV_w$  = penyesuaian lebar jalur lalu lintas (km/jam)

$FFV_{SF}$  = faktor penyesuaian hambatan samping

$FFV_{CS}$  = faktor penyesuaian ukuran kota

### 1) Penentuan kecepatan arus bebas

Didalam menentukan kecepatan arus bebas dasar ( $FV_0$ ) untuk jalan perkotaan dengan menggunakan **Tabel 3.6** berikut ini, sesuai dengan tipe jalan.

**Tabel 3.6** Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $FV_0$ ) untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $FV_0$ ) (km/jam)			
	LV	HV	MC	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 (2/2 UD)	53	46	43	51
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) ✓	44	40	40	42

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 2) Penentuan penyesuaian pengaruh lebar jalur lalu lintas

Untuk menentukan besarnya penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas ( $FV_w$ ) digunakan **Tabel 3.7** berikut ini.

**Tabel 3.7** Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FV<sub>w</sub>)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu lintas Efektif (W <sub>e</sub> ) (m)	FV <sub>w</sub> (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 3) Penentuan besarnya faktor penyesuaian hambatan samping

#### a Jalan dengan bahu

Dalam menentukan besarnya faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dengan bahu (FFV<sub>SF</sub>) digunakan **Tabel 3.8** berikut ini.

**Tabel 3.8** Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping dengan Bahu ( $FFV_{SF}$ )

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar Bahu Efektif Rata-rata WS (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2m
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 : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

b Jalan dengan kereb

Untuk menentukan besarnya faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dengan kereb ( $FFV_{SF}$ ) digunakan **Tabel 3.9** berikut ini.

**Tabel 3.9** Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang ( $FFV_{SF}$ )

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Kereb			
		Jarak Kereb - Penghalang $W_g$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	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 : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

#### 4) Penentuan besarnya faktor penyesuaian ukuran kota

Didalam menentukan besarnya faktor penyesuaian untuk ukuran kota ( $FFV_c$ ) digunakan **Tabel 3.10** berikut ini.

**Tabel 3.10** Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota  
(FFVcs)

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota
< 0,1	0,90
0,1 – 0,5	0,93
0,5 – 1,0	0,95
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,03

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 3.2.4 Kapasitas

Untuk menentukan kapasitas pada suatu ruas jalan, ditentukan dengan persamaan berikut ini :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots (3 - 2)$$

dengan :

C = Kapasitas

C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC<sub>W</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC<sub>SP</sub> = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

#### 1) Penentuan kapasitas dasar jalan perkotaan

Untuk menentukan besarnya kapasitas dasar jalan perkotaan (C<sub>0</sub>) dengan menggunakan **Tabel 3.11** berikut ini.



**Tabel 3.11** Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan ( $C_0$ )

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	2900	Total dua arah

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

## 2) Penentuan faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

Dalam menentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas ( $FC_w$ ) digunakan **Tabel 3.12** berikut ini.

**Tabel 3.12** Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas

( $FC_w$ )

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu lintas Efektif ( $W_c$ ) (m)	$FC_w$
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
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09

**Lanjutan Tabel 3.12**

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

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 3) Menentukan faktor penyesuaian pemisahan arah

Didalam menentukan besarnya faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah ( $FC_{SP}$ ) digunakan **Tabel 3.13** berikut ini.

**Tabel 3.13** Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah ( $FC_{SP}$ )

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

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 4) Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

#### a Jalan dengan bahu

Didalam menentukan besarnya faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dengan bahu ( $FC_{SF}$ ) digunakan **Tabel 3.14** berikut ini.

**Tabel 3.14** Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping jalan dengan bahu ( $FC_{SF}$ )

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping ( $SFC$ )	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu $FC_{SF}$			
		Lebar Bahu Efektif $W_g$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah (VL)	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah (L)	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang (M)	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi (H)	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi (VH)	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah (VL)	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah (L)	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang (M)	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi (H)	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi (VH)	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah (VL)	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah (L)	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang (M)	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi (H)	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi (VH)	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

b Jalan dengan kereb

Untuk menentukan besarnya faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dengan kereb ( $FC_{SF}$ ) adalah menggunakan **Tabel 3.15** di bawah ini.

**Tabel 3.15** Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dan jarak kereb penghalang ( $FC_{SF}$ )

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang $FC_{SF}$			
		Jarak Kereb - Penghalang $W_g$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah (VL)	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah (L)	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang (M)	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi (H)	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat tinggi (VH)	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah (VL)	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah (L)	0,93	0,95	0,97	1,00
	Sedang (M)	0,90	0,92	0,95	0,97
	Tinggi (H)	0,84	0,87	0,90	0,93
	Sangat tinggi (VH)	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah (VL)	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah (L)	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang (M)	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi (H)	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi (VH)	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 5) Penentuan faktor penyesuaian untuk ukuran kota

Untuk menentukan besarnya faktor penyesuaian untuk ukuran kota ( $FC_c$ ) dengan menggunakan **Tabel 3.16** berikut ini.

**Tabel 3.16** Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : Jalan Perkotaan MKJI, 1997

### 3.2.5 Prediksi Lalu Lintas

#### 3.2.5.1 Prediksi Pertumbuhan Penduduk

Dalam mengestimasi jumlah penduduk di masa yang akan datang digunakan metode garis regresi. Metode garis regresi yang akan digunakan yaitu berupa model matematik sebagai berikut ini (Departemen Perhubungan, Pusat Pendidikan dan Latihan Perhubungan Darat Balai Diklat LLAJR, 1993)

$$Y_n = a + b(x) \dots\dots\dots (3 - 3)$$

dengan :

$Y_n$  = jumlah penduduk tahun ke n

x = tambahan tahun dari tahun dasar

a,b = tetapan tahun yang diperoleh dari rumus berikut ini

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

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

dengan :

$n$  = tahun ke- $n$

$y$  = jumlah penduduk per tahun

Setelah jumlah penduduk pada tahun ke- $n$  diketahui, maka langkah selanjutnya adalah mencari tingkat pertumbuhan penduduk ( $i$ ) per tahun, dengan menggunakan rumus bunga berganda berikut ini (Suwardjoko Warpani, 1984)

$$P_n = P_o (I + 1)^n \dots\dots\dots(3 - 4)$$

dengan :

$P_n$  = jumlah penduduk tahun ke- $n$

$P_o$  = jumlah penduduk tahun dasar perhitungan

$i$  = tingkat pertumbuhan penduduk

$n$  = tahun ke- $n$

### 3.2.5.2 Prediksi Pertumbuhan Kepemilikan Kendaraan

Untuk memprediksi pertumbuhan kepemilikan kendaraan digunakan rumus bunga berganda berikut ini.

$$P_n = P_o (I + 1)^n \dots\dots\dots(3 - 5)$$

dengan :

$P_n$  = jumlah arus lalu lintas tahun ke- $n$

$P_0$  = jumlah arus lalu lintas tahun dasar perhitungan

$i$  = tingkat pertumbuhan arus lalu lintas

$n$  = tahun ke- $n$

### 3.2.5.3 Prediksi Pertumbuhan Hambatan Samping

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

#### 1) Pejalan Kaki

Karena ruas jalan yang ditinjau dengan segala aktifitas hambatan sampingnya berada di dekat perbatasan antara Kotamadya Yogyakarta dengan Kabupaten Bantul, dan hal ini berkaitan dengan jumlah penduduk, maka dalam menganalisis jumlah pejalan kaki dicoba mengaitkan analisis hambatan samping pejalan kaki ini dengan jumlah penduduk di kedua wilayah tersebut. Untuk mendapatkan tingkat pertumbuhan ( $i$ ) hambatan samping pejalan kaki dapat digunakan rata-rata tingkat pertumbuhan penduduk selama 10 tahun terakhir.

#### 2) Kendaraan Parkir dan Berhenti

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

#### 3) Kendaraan Keluar dan Masuk

Dalam memprediksi tingkat pertumbuhan kendaraan keluar dan masuk sisi jalan juga digunakan tingkat pertumbuhan kepemilikan kendaraan. Hal ini

disebabkan karena jumlah kendaraan keluar masuk dipengaruhi oleh besarnya arus lalu lintas yang melewati jalan tersebut.

#### 4) Kendaraan Lambat

Untuk mendapatkan tingkat pertumbuhan hambatan samping kendaraan lambat digunakan 2 buah data survey. Data pertama adalah data primer yang berasal dari data survey penelitian, sedangkan data kedua adalah data sekunder yang berasal dari DLLAJR Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dari kedua data tersebut dapat dicari tingkat pertumbuhan kendaraan lambat selama 10 tahun mendatang.

### 3.2.6 Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan (DS) menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Rumus DS adalah sebagai berikut :

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(3 - 6)$$

dengan :

DS = derajat kejenuhan

Q = arus lalu lintas pada ruas jalan

C = kapasitas

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam smp/jam.



## **BAB IV**

### **HIPOTESA**

Tingkat pelayanan atau kinerja pada ruas Jalan Imogiri Utara pada saat ini masih dalam tingkat normal atau dalam kata lain bahwa ruas jalan ini belum banyak terdapat gangguan dalam lalu lintasnya, dikarenakan sekitar ruas jalan ini merupakan daerah pengembangan baru, dengan penduduk, kegiatan sosial ekonominya masih belum berkembang pesat dan bersifat semi tradisional. Ruas Jalan Imogiri Utara menurut fungsinya diklasifikasikan sebagai jalan sekunder (lebar badan jalan 9,55 m). Sementara itu diperkirakan untuk masa 10 tahun mendatang akan terjadi hal-hal sebagai berikut :

1. Peningkatan volume dan lalu lintas yang tinggi akibat berfungsinya Terminal baru yang diperkirakan berakibat pada penurunan tingkat kinerja dan pelayanan di Jalan Imogiri Utara, penurunan kecepatan tempuh rata-rata dan kenaikan waktu tempuh rata-rata kendaraan.
2. Adanya terminal berpengaruh terhadap kapasitas.
3. Makin tinggi bangkitan lalu lintas, makin rendah kapasitas pada Jalan Imogiri Utara.
4. Makin tinggi kapasitas makin tinggi nilai deajajat kejenuhannya.

5. Makin rendah kapasitas yang dapat ditampung maka makin lambat kecepatan kendaraan yang melewatinya.

## **BAB V**

### **METODE PENELITIAN**

#### **5.1 Metode Penelitian**

Penelitian terhadap ruas Jalan Imogiri Utara ini adalah menganalisis perilaku lalu lintas pada ruas jalan tersebut pada saat ini dan sampai 10 tahun mendatang akibat pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan lalu lintas. Metode yang digunakan pada penelitian ini seperti yang disebutkan berikut ini.

##### **5.1.1 Metode Penentuan Subyek**

Maksud dari penentuan subyek ini adalah mencari variabel atau hal yang dapat dijadikan sasaran dalam penelitian ini terutama yang berkaitan dengan perilaku arus lalu lintas, antara lain adalah : volume lalu lintas, klasifikasi kendaraan, dan kondisi geometrik jalan.

##### **5.1.2 Metode Studi Pustaka**

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

### 5.1.3 Metode Inventarisasi Data

Untuk meneliti perilaku lalu lintas di ruas Jalan Imogiri Utara diperlukan suatu metode inventarisasi terhadap data di sekitar ruas jalan tersebut. Inventarisasi data yang digunakan pada penelitian dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

#### 1) Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dengan cara observasi atau pengamatan secara langsung di lapangan (lokasi penelitian), yang meliputi :

- a Observasi awal, yaitu pengamatan kondisi geometrik jalan.
- b Pencacahan terhadap volume lalu lintas dengan mengelompokkan jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

#### 2) Data Sekunder

Data sekunder didapat dengan menginventarisasi data yang merujuk pada data instansi terkait, seperti : DLLAJR, Sub Dinas Bina Marga, dan Biro Pusat Statistik, Daerah Istimewa Yogyakarta. Adapun data yang di dapat adalah :

- a Jumlah penduduk Kotamadya Yogyakarta tahun 1999, 2000, 2001.
- b Jumlah penduduk Kabupaten Bantul tahun 1999, 2000, 2001.
- c Jumlah kendaraan pribadi dan angkutan yang meliputi AKAP, AKDP, ANGKOT di Kotamadya Yogyakarta.

## 5.2 Metode Analisis Data

Bila data primer dan sekunder telah terkumpul dan terinventarisasi maka langkah selanjutnya adalah meneliti kembali data tersebut (*editing*), untuk mengetahui apakah data ini cukup baik atau tidak bagi keperluan proses berikutnya. Setelah itu baru dilakukan perhitungan berdasarkan urutannya.

## 5.3 Cara Penelitian

Penelitian yang dilakukan di lapangan bertujuan untuk mendapatkan data hasil survei terhadap volume lalu lintas setempat berdasar klasifikasi kendaraan.

Survei volume lalu lintas dilakukan pada saat jam sibuk dengan memakai formulir yang telah disediakan, yang bertujuan untuk mendapatkan volume lalu lintas total 2 arah selama satu jam tersibuk, dari seluruh hasil survei volume lalu lintas untuk satu titik pengamatan pada ruas jalan tersebut. Dalam penelitian ini satu titik pengamatan dianggap mewakili segmen ruas jalan. Berdasarkan MKJI (1997) Jalan Perkotaan, kendaraan menurut tipenya dapat dikelompokkan sebagai berikut ini :

- 1) Kendaraan ringan (*LV = Light Vehicle*) yang mencakup mobil penumpang, oplt, pick-up, mikrobis, truck kecil.
- 2) Kendaraan berat (*HV = Heavy Vehicle*), yang mencakup bis, truk 2 as, truk 3 as, truk kombinasi.

- 3) Sepeda motor (*MC = Motor Cycle*), yang mencakup sepeda motor, dan kendaraan roda 3.

Pencatatan dan perhitungan kendaraan tersebut dilakukan terhadap kendaraan yang melewati titik pengamatan dalam dua arah berlawanan.

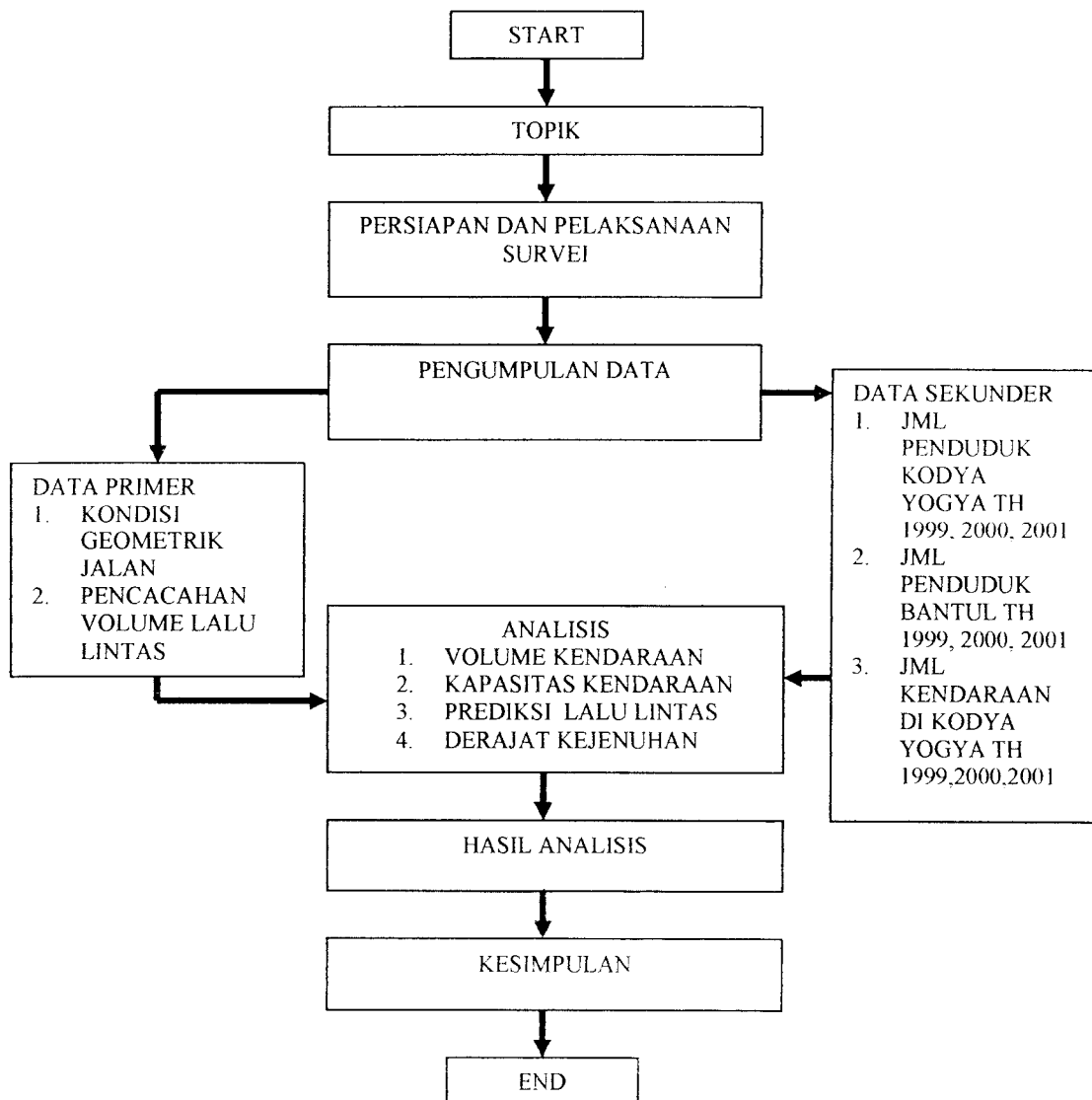
Selain melakukan pencatatan dan perhitungan kendaraan, pada waktu yang bersamaan juga dilakukan pencacahan aktifitas hambatan samping yang melewati titik pengamatan dalam jarak radius  $\pm 200$  m arah kiri dan kanan dari titik pengamatan. Pencatatan aktivitas hambatan samping adalah mencatat dan menghitung tiap tipe kejadian hambatan samping yang dikelompokkan menurut MKJI (1997) adalah sebagai berikut ini :

- 1) Pejalan kaki (*PED = Pedestrian*)
- 2) Parkir dan kendaraan berhenti (*PSV = Parking and Stopping of Vehicle*)
- 3) Kendaraan masuk dan keluar (*EEV = Entry and Exit of Vehicle*)
- 4) Kendaraan lambat (*SMV = Slow Moving Vehicle*)

Pencatatan dan perhitungan sample lapangan dilakukan pada hari dan jam sibuk anggapan yaitu pada hari Senin, Selasa, Rabu. Jam puncak diambil pada jam sibuk anggapan yaitu :

- 1) Pagi hari : pukul 06.30 – 08.00 WIB
- 2) Siang hari : pukul 11.30 – 13.00 WIB
- 3) Sore hari : pukul 15.30 – 17.00 WIB

Penelitian Tugas Akhir ini direncanakan berdasarkan pada bagan alir tahapan penelitian seperti yang terdapat pada **Gambar 4.1** berikut ini.



**Gambar 5.1 Bagan Alir Penelitian**

## BAB VI

### PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS

#### 6.1 Prediksi Pertumbuhan Penduduk

Untuk memprediksi pertumbuhan penduduk Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul sampai dengan 10 tahun mendatang (tahun 2012), diperlukan data kependudukan di wilayah Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul seperti pada **tabel 6.1** di bawah ini.

**Tabel 6.1** Data Jumlah Penduduk Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul

TAHUN	JUMLAH PENDUDUK		JUMLAH TOTAL
	KOTAMADYA YOGYAKARTA	KABUPATEN BANTUL	
1999	487,115.00	769,663.00	1,256,778.00
2000	493,903.00	776,624.00	1,270,527.00
2001	500,949.00	783,060.00	1,284,009.00

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY

Berdasarkan dari data tersebut diatas akan diketahui angka pertumbuhan penduduk total dari kedua wilayah tersebut (Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul) per tahun serta jumlah penduduk sampai dengan 10 tahun mendatang dengan perhitungan seperti pada **tabel 6.2** berikut ini.



**Tabel 6.2** Hitungan Jumlah Penduduk Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten  
Bantul

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	1,256,778.00	1,256,778.00
2	2000	2	4	1,270,527.00	2,541,054.00
3	2001	3	9	1,284,010.00	3,852,030.00
	JUMLAH	6	14	3,811,315.00	7,649,862.00

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

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

$$= \frac{3 * 7.649.860 - 6 * 3.811.320}{3 * 14 - (6)^2}$$

$$= 13.610$$

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

$$= \frac{3.811.320 * 14 - 6 * 7.649.860}{3 * 14 - (6)^2}$$

$$3 * 14 - (6)^2$$



$$Y = 1.243.220 + (13.610 * (x))$$

Dari persamaan  $Y = 1.243.220 + (13.610 * (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah penduduk Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.3** berikut ini.

**Tabel 6.3** Hasil Prediksi Jumlah Penduduk di Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul

TAHUN	X	Y (JUMLAH PENDUDUK)
2002	4	1,297,660.00
2003	5	1,311,270.00
2004	6	1,324,880.00
2005	7	1,338,490.00
2006	8	1,352,100.00
2007	9	1,365,710.00
2008	10	1,379,320.00
2009	11	1,392,930.00
2010	12	1,406,540.00
2011	13	1,420,150.00
2012	14	1,433,760.00

Dari hasil perhitungan jumlah penduduk Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul didapat angka pertumbuhan penduduk dengan cara sebagai berikut :

$$Y_{(Th 2012)} = (1 + i)^{10} * Y_{(2002)}$$

$$1.433.760,00 = (1 + i)^{10} * 1.297.660,00$$

$$(1 + i) = 1,01002$$

Dari hasil estimasi jumlah penduduk, maka jumlah penduduk untuk Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul pada akhir tahun 2002 diperkirakan 1.297.660 jiwa, dengan rata-rata pertumbuhan penduduk sampai dengan 10 tahun mendatang adalah 1,002 % per tahun atau 12.592,9156 jiwa per tahun. Faktor pertumbuhan penduduk di suatu daerah atau suatu kawasan berpengaruh terhadap pertumbuhan bagi sarana dan prasarana lalu lintas. Sehubungan dengan ini sebagai titik tolak penelitian diperlukan inventarisasi data kependudukan.

## **6.2 Pertumbuhan Lalu Lintas**

Prediksi pertumbuhan lalu lintas di JL. Imogiri Utara sampai dengan 10 tahun mendatang dapat diketahui dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

### **6.2.1 Jumlah Pemilikan Kendaraan**

#### **6.2.1.1 Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor Dengan Terminal**

##### **Umbulharjo**

Analisis jumlah pemilikan kendaraan bermotor dengan Terminal Umbulharjo adalah jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor dan Angkutan Penumpang di Daerah Istimewa Yogyakarta ditambah jumlah Angkutan Penumpang yang keluar masuk Terminal Umbulharjo untuk tingkat pertumbuhan lalu lintas. Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor dan Angkutan Penumpang di

Daerah Istimewa Yogyakarta ditambah jumlah Angkutan Penumpang yang keluar masuk Terminal Umbulharjo dapat dilihat pada **tabel 6.4** dibawah ini.

**Tabel 6.4** Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jumlah Angkutan Penumpang

emp	MC	LV	HV	Angkutan Penumpang (1.2)			Total (smp)
	0.25	1	1.2	AKAP	AKDP	ANGKOT	
Tahun							
1999	449,637.00	75,662.00	14,174.00	457	726	507	
	112,409.25	75,662.00	17,008.80	548.4	871.2	608.4	207,108.05
2000	290,633.00	225,001.00	14,711.00	475	731	605	
	72,658.25	225,001.00	17,653.20	570	877.2	726	317,485.65
2001	539,477.00	79,694.00	16,300.00	537	773	736	
	134,869.25	79,694.00	19,560.00	644.4	927.6	883.2	236,578.45

Sumber : BPS Propinsi DIY

Berdasarkan data yang didapat dari Kepala Terminal Umbulharjo diperoleh jumlah terpadat angkutan penumpang yang keluar masuk Terminal Umbulharjo pada tahun 2002 adalah sebesar 820 kendaraan per jam dengan atau 984 smp.

**Tabel 6.5** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Sepeda Motor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	112,409.25	112,409.25
2	2000	2	4	72,658.25	145,316.50
3	2001	3	9	134,869.25	404,607.75
	JUMLAH	6	14	319,936.75	662,333.50

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

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{3 \cdot 662.333,50 - 6 \cdot 319.936,75}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 11.230,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum yx}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{319.936,75 \cdot 14 - 6 \cdot 662.333,50}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 84.185,5833 \\
 Y &= 84.185,5833 + (11.230,00 \cdot (x))
 \end{aligned}$$

Dari persamaan  $Y = 84.185,5833 + (11.230,00 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Sepeda Motor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.11.**

**Tabel 6.6** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Ringan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	75,662.00	75,662.00
2	2000	2	4	225,001.00	450,002.00
3	2001	3	9	79,694.00	239,082.00
JUMLAH		6	14	380,357.00	764,746.00

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

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

$$= \frac{3*764.746,00 - 6*380.357,00}{3*14 - (6)^2}$$

$$= 2.016,00$$

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

$$= \frac{380.357,00*14 - 6*764.746,00}{3*14 - (6)^2}$$

$$= 122.753,6667$$

$$Y = 122.753,6667 + (2.016,00*(x))$$

Dari persamaan  $Y = 122.753,6667 + (2.016,00*(x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Ringan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.11**.

**Tabel 6.7** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	17,008.00	17,008.00
2	2000	2	4	17,653.00	35,306.00
3	2001	3	9	19,560.00	58,680.00
JUMLAH		6	14	54,221.00	110,994.00

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

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

$$= \frac{3*110.994,00 - 6*54.221,00}{3*14 - (6)^2}$$

$$= 1.278,5$$

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{54.221,00 \cdot 14 - 6 \cdot 110.994,00}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 15.521,6667 \\
 Y &= 15.521,6667 + (1.278,5 \cdot (x))
 \end{aligned}$$

Dari persamaan  $Y = 15.521,6667 + (1.278,5 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.11**.

**Tabel 6.8** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKAP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	548.40	548.40
2	2000	2	4	553.20	1,106.40
3	2001	3	9	564.00	1,692.00
JUMLAH		6	14	1,665.60	3,346.80

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

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{3 \cdot 3.346,80 - 6 \cdot 1.665,60}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 7,8
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum yx}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{1.665,80 \cdot 14 - 6 \cdot 3.346,80}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 540,067 \\
 Y &= 540,067 + (7,8 \cdot (x))
 \end{aligned}$$

Dari persamaan  $Y = 540,067 + (7,8 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKAP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.11**.

**Tabel 6.9** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKDP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	871.20	871.20
2	2000	2	4	877.20	1,754.40
3	2001	3	9	886.80	2,660.40
JUMLAH		6	14	2,635.20	5,286.00

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

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

$$= \frac{3 \cdot 5.286 - 6 \cdot 2.635,20}{3 \cdot 14 - (6)^2}$$

$$= 7,8$$

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

$$= \frac{2.635,2 \cdot 14 - 6 \cdot 5.286}{3 \cdot 14 - (6)^2}$$

$$= 862,8$$

$$Y = 862,8 + (7,8 \cdot (x))$$

Dari persamaan  $Y = 862,8 + (7,8 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKDP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.11.**

**Tabel 6.10** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/ANGKOT di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	608.40	608.40
2	2000	2	4	620.40	1,240.80
3	2001	3	9	660.00	1,980.00
JUMLAH		6	14	1,888.80	3,829.20

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

$$\begin{aligned} b &= \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \\ &= \frac{3 \cdot 3.829,20 - 6 \cdot 1.888,80}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\ &= 25,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum yx}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \\ &= \frac{1.888,80 \cdot 14 - 6 \cdot 3.829,20}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\ &= 578 \end{aligned}$$

$$Y = 578 + (25,8 \cdot (x))$$

Dari persamaan  $Y = 578 + (25,8 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/ANGKOT di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.11**.

**Tabel 6.11** Hasil Prediksi Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jumlah Angkutan Penumpang

TAHUN	X	MC	LV	HV	AKAP	AKDP	ANGKOT	Total (smp)
2002	4	129,105.58	130,817.67	20,635.67	571.27	894.00	681.20	282,705.38
2003	5	140,335.58	132,833.67	21,914.17	579.07	901.80	707.00	297,271.28
2004	6	151,565.58	134,849.67	23,192.67	586.87	909.60	732.80	311,837.18
2005	7	162,795.58	136,865.67	24,471.17	594.67	917.40	758.60	326,403.08
2006	8	174,025.58	138,881.67	25,749.67	602.47	925.20	784.40	340,968.98
2007	9	185,255.58	140,897.67	27,028.17	610.27	933.00	810.20	355,534.88
2008	10	196,485.58	142,913.67	28,306.67	618.07	940.80	836.00	370,100.78
2009	11	207,715.58	144,929.67	29,585.17	625.87	948.60	861.80	384,666.68
2010	12	218,945.58	146,945.67	30,863.67	633.67	956.40	887.60	399,232.58
2011	13	230,175.58	148,961.67	32,142.17	641.47	964.20	913.40	413,798.48
2012	14	241,405.58	150,977.67	33,420.67	649.27	972.00	939.20	428,364.38

Angka pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk sepeda motor (MC) dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$Y_{(Th\ 2012)} = (1 + i)^{10} * Y_{(2002)}$$

$$241.405,58 = (1 + i)^{10} * 129.105,58$$

$$(1 + i) = 1,064585$$

$$i = 0,064585 = 6,4585 \%$$

Pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk sepeda motor di wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta diperoleh sebesar 6,4585 %.

Angka pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk kendaraan ringan (LV) dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$Y_{(Th\ 2012)} = (1 + i)^{10} * Y_{(2002)}$$

$$150.977,67 = (1 + i)^{10} * 130.817,67$$

$$(1 + i) = 1,01443594858$$

$$i = 0,01443594858 = 1,443594858 \%$$

Pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk kendaraan ringan di wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta diperoleh sebesar 1,443594858 %.

Untuk pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk kendaraan berat (HV) termasuk AKAP, AKDP dan ANGKOT dapat dihitung menggunakan rumus diatas dengan hasil pada **tabel 6.12** berikut ini.

**Tabel 6.12** Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk kendaraan berat (HV) termasuk AKAP, AKDP dan ANGKOT

TAHUN	X	HV	AKAP	AKDP	ANGKOT	Total (smp)
2002	4	20,635.67	571.27	894.00	681.20	22,782.13
2003	5	21,914.17	579.07	901.80	707.00	24,102.03
2004	6	23,192.67	586.87	909.60	732.80	25,421.93
2005	7	24,471.17	594.67	917.40	758.60	26,741.83
2006	8	25,749.67	602.47	925.20	784.40	28,061.73
2007	9	27,028.17	610.27	933.00	810.20	29,381.63
2008	10	28,306.67	618.07	940.80	836.00	30,701.53
2009	11	29,585.17	625.87	948.60	861.80	32,021.43
2010	12	30,863.67	633.67	956.40	887.60	33,341.33
2011	13	32,142.17	641.47	964.20	913.40	34,661.23
2012	14	33,420.67	649.27	972.00	939.20	35,981.13
Pertumbuhan per tahun (%)			4.67622323			

Untuk pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk sepeda motor, kendaraan ringan (LV), dapat dihitung menggunakan rumus diatas dengan hasil pada **tabel 6.13** berikut ini.

**Tabel 6.13** Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk sepeda motor (MC) Kendaraan Ringan (LV) dan Kendaraan Berat (HV)

Jenis Kendaraan	Pertumbuhan per tahun (%)
Sepeda Motor (MC)	6.458472169
Kendaraan Ringan (LV)	1.443594858
Kendaraan Berat (HV)	4.939661216
AKAP	1.283879504
AKDP	0.840008732
ANGKOT	3.263857511
Kendaraan Berat (HV) + (AKAP, AKDP, ANGKOT)	4.67622323

Untuk pertumbuhan total pemilikan kendaraan bermotor tanpa dengan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) Terminal Umbulharjo dapat diketahui dengan hasil pada **tabel 6.14** berikut ini.

**Tabel 6.14** Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk semua jenis dengan Angkutan Penumpang

TAHUN	X	MC	LV	HV	Jumlah Angkutan Penumpang	Total (smp)
2002	4	129,105.58	130,817.67	20,635.67	2,146.47	282,705.38
2003	5	140,335.58	132,833.67	21,914.17	2,187.87	297,271.28
2004	6	151,565.58	134,849.67	23,192.67	2,229.27	311,837.18
2005	7	162,795.58	136,865.67	24,471.17	2,270.67	326,403.08
2006	8	174,025.58	138,881.67	25,749.67	2,312.07	340,968.98
2007	9	185,255.58	140,897.67	27,028.17	2,353.47	355,534.88
2008	10	196,485.58	142,913.67	28,306.67	2,394.87	370,100.78
2009	11	207,715.58	144,929.67	29,585.17	2,436.27	384,666.68
2010	12	218,945.58	146,945.67	30,863.67	2,477.67	399,232.58
2011	13	230,175.58	148,961.67	32,142.17	2,519.07	413,798.48
2012	14	241,405.58	150,977.67	33,420.67	2,560.47	428,364.38
Total Angka Pertumbuhan Per Tahun (%)				4 24325		

Untuk mengetahui pertumbuhan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) Terminal Umbulharjo adalah pada tabel 6.15, tabel 6.16, dan tabel 6.17 berikut ini.

**Tabel 6.15** Jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk Terminal di Daerah Istimewa Yogyakarta

emp	JUMLAH ANGKUTAN PENUMPANG	
	1.2	
Tahun		
1999		753.00
		903.60
2000		757.00
		908.40
2001		761.00
		913.20

Sumber : Kepala Terminal Umbulharjo, DIY

**Tabel 6.16** Hitungan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) Terminal di Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	903.60	903.60
2	2000	2	4	908.40	1,816.80
3	2001	3	9	913.20	2,739.60
JUMLAH		6	14	2,725.20	5,460.00

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

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

$$= \frac{3 \cdot 5.460 - 6 \cdot 2.725,20}{3 \cdot 14 - (6)^2}$$

$$= 4,8$$

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

$$= \frac{2.725,20 \cdot 14 - 6 \cdot 5.460}{3 \cdot 14 - (6)^2}$$

$$= 898,8$$

$$Y = 898,8 + (4,8 \cdot (x))$$

Dari persamaan  $Y = 898,8 + (4,8 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada tabel 6.17 berikut ini.



**Tabel 6.17** Angka Pertumbuhan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk  
(APKM) di Daerah Istimewa Yogyakarta

TAHUN	X	Jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk di Daerah Istimewa Yogyakarta (smp)
2002	4	918.00
2003	5	922.80
2004	6	927.60
2005	7	932.40
2006	8	937.20
2007	9	942.00
2008	10	946.80
2009	11	951.60
2010	12	956.40
2011	13	961.20
2012	14	966.00
Angka Pertumbuhan Per Tahun (%) : 1.005		

**Tabel 6.18** Jumlah Pertumbuhan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk  
(APKM) Terminal Umbulharjo di Daerah Istimewa Yogyakarta

Tahun	Pertumbuhan	Jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk Terminal Umbulharjo (smp)
	i	
2002	0.01005	984.00
2003	0.01005	993.89
2004	0.01005	1,013.67
2005	0.01005	1,043.34
2006	0.01005	1,082.89
2007	0.01005	1,132.34
2008	0.01005	1,191.67
2009	0.01005	1,260.90
2010	0.01005	1,340.01
2011	0.01005	1,429.01
2012	0.01005	1,527.91

**Tabel 6.19** Angka Pertumbuhan Total Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk semua jenis dan Angkutan Penumpang serta APKM Terminal Umbulharjo di Daerah Istimewa Yogyakarta

TAHUN	X	MC	LV	HV	Jumlah Angkutan Penumpang (smp)	APKM Terminal Umbulharjo (smp)	Total (smp)
		(smp)	(smp)	(smp)			
2002	4	129,105.58	130,817.67	20,635.67	2,146.47	984.00	283,689.38
2003	5	140,335.58	132,833.67	21,914.17	2,187.87	993.89	298,265.17
2004	6	151,565.58	134,849.67	23,192.67	2,229.27	1,013.67	312,850.85
2005	7	162,795.58	136,865.67	24,471.17	2,270.67	1,043.34	327,446.42
2006	8	174,025.58	138,881.67	25,749.67	2,312.07	1,082.89	342,051.87
2007	9	185,255.58	140,897.67	27,028.17	2,353.47	1,132.34	356,667.22
2008	10	196,485.58	142,913.67	28,306.67	2,394.87	1,191.67	371,292.45
2009	11	207,715.58	144,929.67	29,585.17	2,436.27	1,260.90	385,927.58
2010	12	218,945.58	146,945.67	30,863.67	2,477.67	1,340.01	400,572.59
2011	13	230,175.58	148,961.67	32,142.17	2,519.07	1,429.01	415,227.49
2012	14	241,405.58	150,977.67	33,420.67	2,560.47	1,527.91	429,892.29
Total Angka Pertumbuhan Per Tahun (%)							3.77398431

### 6.2.1.2 Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor Dengan Terminal Giwangan

Prediksi kapasitas maksimum kendaraan yang dapat di tampung oleh Terminal Giwangan berdasarkan data dari Terminal Umbulharjo yang di dapat dari Kepala Terminal Umbulharjo (kapasitas maksimum Terminal Umbulharjo sebesar 1000 kendaraan per hari atau 1200 smp dengan luas terminal 16.212 m<sup>2</sup>). Luas Terminal Giwangan 59.556 m<sup>2</sup>. Prediksi tersebut adalah :

$$JAP_{GW} = \frac{JAP_{UH} \times L_{GW}}{L_{UH}}$$

dengan :

$JAP_{GW}$  = Jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk Terminal Giwangan

$JAP_{UH}$  = Jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk Terminal  
Umbulharjo

$L_{GW}$  = Luas Terminal Giwangan ( $m^2$ )

$L_{UH}$  = Luas Terminal Umbulharjo ( $m^2$ )

Data yang diperoleh :

$JAP_{UH} = 1.200$  smp

$L_{GW} = 59.556$   $m^2$

$L_{UH} = 16.212$   $m^2$

$$\begin{aligned} JAP_{GW} &= \frac{JAP_{UH} \times L_{GW}}{L_{UH}} \\ &= \frac{1200 \times 59.556}{16.212} \\ &= 4.408,29 \text{ smp} \end{aligned}$$

Dari hasil hitungan diatas dapat diprediksikan jumlah maksimum Kendaraan keluar masuk Terminal Giwangan yang dapat ditampung adalah sebesar 4.408,29 smp atau 3.673,575 kendaraan.

**Tabel 6.20** Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jumlah Angkutan Penumpang

emp	MC	LV	HV	Angkutan Penumpang (1.2)			Total (smp)
	0.25	1	1.2	AKAP	AKDP	ANGKOT	
Tahun							
1999	449,637.00	75,662.00	14,174.00	457	726	507	
	112,409.25	75,662.00	17,008.80	548.4	871.2	608.4	207,108.05
2000	290,633.00	225,001.00	14,711.00	461	731	517	
	72,658.25	225,001.00	17,653.20	553.2	877.2	620.4	317,363.25
2001	539,477.00	79,694.00	16,300.00	470	739	550	
	134,869.25	79,694.00	19,560.00	564	886.8	660	236,234.05

Sumber : BPS Propinsi DIY

**Tabel 6.21** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Sepeda Motor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	112,409.25	112,409.25
2	2000	2	4	72,658.25	145,316.50
3	2001	3	9	134,869.25	404,607.75
JUMLAH		6	14	319,936.75	662,333.50

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

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{3 * 662.333,50 - 6 * 319.936,75}{3 * 14 - (6)^2} \\
 &= 11.230,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum yx}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{319.936,75 \cdot 14 - 6 \cdot 662.333,50}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 84.185,5833 \\
 Y &= 84.185,5833 + (11.230,00 \cdot (x))
 \end{aligned}$$

Dari persamaan  $Y = 84.185,5833 + (11.230,00 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Sepeda Motor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang.

**Tabel 6.22** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Ringan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	75,662.00	75,662.00
2	2000	2	4	225,001.00	450,002.00
3	2001	3	9	79,694.00	239,082.00
JUMLAH		6	14	380,357.00	764,746.00

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

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

$$= \frac{3 \cdot 764.746,00 - 6 \cdot 380.357,00}{3 \cdot 14 - (6)^2}$$

$$= 2.016,00$$

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

$$= \frac{380.357,00 \cdot 14 - 6 \cdot 764.746,00}{3 \cdot 14 - (6)^2}$$

$$= 122.753,6667$$

$$Y = 122.753,6667 + (2.016,00 \cdot (x))$$

Dari persamaan  $Y = 122.753,6667 + (2.016,00 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Ringan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang.

**Tabel 6.23** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	17,008.00	17,008.00
2	2000	2	4	17,653.00	35,306.00
3	2001	3	9	19,560.00	58,680.00
JUMLAH		6	14	54,221.00	110,994.00

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

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{3 \cdot 110.994,00 - 6 \cdot 54.221,00}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 1.278,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum yx}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{54.221,00 \cdot 14 - 6 \cdot 110.994,00}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 15.521,6667 \\
 Y &= 15.521,6667 + (1.278,5 \cdot (x))
 \end{aligned}$$

Dari persamaan  $Y = 15.521,6667 + (1.278,5 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang.

**Tabel 6.24** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKAP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	548.40	548.40
2	2000	2	4	553.20	1,106.40
3	2001	3	9	564.00	1,692.00
JUMLAH		6	14	1,665.60	3,346.80

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

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{3 \cdot 3.346,80 - 6 \cdot 1.665,60}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 7,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum yx}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{1.665,80 \cdot 14 - 6 \cdot 3.346.80}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 540,067
 \end{aligned}$$

$$Y = 540,067 + (7,8 \cdot (x))$$



Dari persamaan  $Y = 540,067 + (7,8*(x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKAP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang.

**Tabel 6.25** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKDP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	871.20	871.20
2	2000	2	4	877.20	1,754.40
3	2001	3	9	886.80	2,660.40
JUMLAH		6	14	2,635.20	5,286.00

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

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

$$= \frac{3*5.286 - 6*2.635,20}{3*14 - (6)^2}$$

$$= 7,8$$

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

$$= \frac{2.635,2*14 - 6*5.286}{3*14 - (6)^2}$$

$$= 862,8$$

$$Y = 862,8 + (7,8*(x))$$

Dari persamaan  $Y = 862,8 + (7,8*(x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/AKDP di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang.

**Tabel 6.26** Hitungan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/ANGKOT di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	608.40	608.40
2	2000	2	4	620.40	1,240.80
3	2001	3	9	660.00	1,980.00
JUMLAH		6	14	1,888.80	3,829.20

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

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

$$= \frac{3*3.829,20 - 6*1.888,80}{3*14 - (6)^2}$$

$$= 25,8$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum yx}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{1.888,80 \cdot 14 - 6 \cdot 3.829,20}{3 \cdot 14 - (6)^2} \\
 &= 578 \\
 Y &= 578 + (25,8 \cdot (x))
 \end{aligned}$$

Dari persamaan  $Y = 578 + (25,8 \cdot (x))$  dapat diketahui hasil prediksi jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk Kendaraan Berat/ANGKOT di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang.

**Tabel 6.27** Hasil Prediksi Jumlah Pemilikan Kendaraan Bermotor di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jumlah Angkutan Penumpang

TAHUN	X	MC	LV	HV	AKAP	AKDP	ANGKOT	Total (smp)
2002	4	129,105.58	130,817.67	20,635.67	571.27	894.00	681.20	282,705.38
2003	5	140,335.58	132,833.67	21,914.17	579.07	901.80	707.00	297,271.28
2004	6	151,565.58	134,849.67	23,192.67	586.87	909.60	732.80	311,837.18
2005	7	162,795.58	136,865.67	24,471.17	594.67	917.40	758.60	326,403.08
2006	8	174,025.58	138,881.67	25,749.67	602.47	925.20	784.40	340,968.98
2007	9	185,255.58	140,897.67	27,028.17	610.27	933.00	810.20	355,534.88
2008	10	196,485.58	142,913.67	28,306.67	618.07	940.80	836.00	370,100.78
2009	11	207,715.58	144,929.67	29,585.17	625.87	948.60	861.80	384,666.68
2010	12	218,945.58	146,945.67	30,863.67	633.67	956.40	887.60	399,232.58
2011	13	230,175.58	148,961.67	32,142.17	641.47	964.20	913.40	413,798.48
2012	14	241,405.58	150,977.67	33,420.67	649.27	972.00	939.20	428,364.38

Angka pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk sepeda motor (MC) dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$Y_{(Th 2012)} = (1 + i)^{10} * Y_{(2002)}$$

$$241.405,58 = (1 + i)^{10} * 129.105,58$$

$$(1 + i) = 1,064585$$

$$i = 0,064585 = 6,4585 \%$$

Pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk sepeda motor di wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta diperoleh sebesar 6,4585 %.

Angka pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk kendaraan ringan (LV) dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$Y_{(Th 2012)} = (1 + i)^{10} * Y_{(2002)}$$

$$150.977,67 = (1 + i)^{10} * 130.817,67$$

$$(1 + i) = 1,01443594858$$

$$i = 0,01443594858 = 1,443594858 \%$$

Pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk kendaraan ringan di wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta diperoleh sebesar 1,443594858 %.

Untuk pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk kendaraan berat (HV) termasuk AKAP, AKDP dan ANGKOT dapat dihitung menggunakan rumus diatas dengan hasil pada **tabel 6.28** berikut ini.

**Tabel 6.28** Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk kendaraan berat (HV) termasuk AKAP, AKDP dan ANGKOT

TAHUN	X	HV	AKAP	AKDP	ANGKOT	Total (smp)
2002	4	20,635.67	571.27	894.00	681.20	22,782.13
2003	5	21,914.17	579.07	901.80	707.00	24,102.03
2004	6	23,192.67	586.87	909.60	732.80	25,421.93
2005	7	24,471.17	594.67	917.40	758.60	26,741.83
2006	8	25,749.67	602.47	925.20	784.40	28,061.73
2007	9	27,028.17	610.27	933.00	810.20	29,381.63
2008	10	28,306.67	618.07	940.80	836.00	30,701.53
2009	11	29,585.17	625.87	948.60	861.80	32,021.43
2010	12	30,863.67	633.67	956.40	887.60	33,341.33
2011	13	32,142.17	641.47	964.20	913.40	34,661.23
2012	14	33,420.67	649.27	972.00	939.20	35,981.13
Pertumbuhan per tahun (%)			4.67622323			

Untuk pertumbuhan pemilikan kendaraan bermotor untuk sepeda motor, kendaraan ringan (LV), dapat dihitung menggunakan rumus diatas dengan hasil pada **tabel 6.29** berikut ini.

**Tabel 6.29** Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk sepeda motor (MC) Kendaraan Ringan (LV) dan Kendaraan Berat (HV)

Jenis Kendaraan	Pertumbuhan per tahun (%)
Sepeda Motor (MC)	6.458472169
Kendaraan Ringan (LV)	1.443594858
Kendaraan Berat (HV)	4.939661216
AKAP	1.283879504
AKDP	0.840008732
ANGKOT	3.263857511
Kendaraan Berat (HV) + (AKAP, AKDP, ANGKOT)	4.67622323

Untuk pertumbuhan total pemilikan kendaraan bermotor tanpa dengan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) Terminal dapat diketahui dengan hasil pada **tabel 6.30** berikut ini.

**Tabel 6.30** Angka Pertumbuhan Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk semua jenis dengan Angkutan Penumpang

TAHUN	X	MC	LV	HV	Jumlah Angkutan Penumpang	Total (smp)
2003	5	140,335.58	132,833.67	21,914.17	2,152.87	297,236.28
2004	6	151,565.58	134,849.67	23,192.67	2,187.27	311,795.18
2005	7	162,795.58	136,865.67	24,471.17	2,221.67	326,354.08
2006	8	174,025.58	138,881.67	25,749.67	2,256.07	340,912.98
2007	9	185,255.58	140,897.67	27,028.17	2,290.47	355,471.88
2008	10	196,485.58	142,913.67	28,306.67	2,324.87	370,030.78
2009	11	207,715.58	144,929.67	29,585.17	2,359.27	384,589.68
2010	12	218,945.58	146,945.67	30,863.67	2,393.67	399,148.58
2011	13	230,175.58	148,961.67	32,142.17	2,428.07	413,707.48
2012	14	241,405.58	150,977.67	33,420.67	2,462.47	428,266.38
Total Angka Pertumbuhan Per Tahun (%)						4.24189

Dari hasil konsultasi dengan Departemen Perhubungan dari Sie Transportasi Angkutan Darat (Bapak Harun Alrasid) di diperoleh angka pertumbuhan Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) terminal dari terminal lama (Umbulharjo) pindah ke terminal baru (Giwangan) berkisar 6 % atau dari 1082,99 smp dari terminal lama pada tahun 2007 menjadi 1200,4020 smp ketika dipindah ke terminal baru, maka dapat diprediksi pula pertumbuhan APKM dengan menggunakan faktor pertumbuhan pada tabel 6.17 hingga tahun 2012 seperti pada **tabel 6.31** berikut ini.

**Tabel 6.31** Prediksi Jumlah Angkutan Penumpang yang Keluar Masuk (APKM) Terminal Giwangan Pada Awal Berfungsinya Hingga Tahun 2012

TAHUN	Pertumbuhan per tahun	Jumlah Angkutan Penumpang
		(smp)
2007	0.01005	1,200.4020
2008	0.01005	1,272.7862
2009	0.01005	1,357.2345
2010	0.01005	1,521.9479
2011	0.01005	1,630.5242
2012	0.01005	1,751.1646

**Tabel 6.32** Angka Pertumbuhan Total Pemilikan Kendaraan Bermotor untuk semua jenis dan Angkutan Penumpang serta APKM Terminal Giwangan di Daerah Istimewa Yogyakarta

TAHUN	X	MC	LV	HV	Jumlah Angkutan Penumpang (smp)	APKM Terminal Umbulharjo (smp)	Total (smp)	
		(smp)	(smp)	(smp)				
2002	4	129,105.58	130,817.67	20,635.67	2,646.00	984.00	284,188.92	
2003	5	140,335.58	132,833.67	21,914.17	2,859.60	994.05	298,937.07	
2004	6	151,565.58	134,849.67	23,192.67	3,073.20	1,014.37	313,695.49	
2005	7	162,795.58	136,865.67	24,471.17	3,286.80	1,045.46	328,464.68	
2006	8	174,025.58	138,881.67	25,749.67	3,500.40	1,088.18	343,245.50	
TAHUN	X	MC	LV	HV	Jumlah Angkutan Penumpang (smp)	APKM Terminal Giwangan (smp)	Total (smp)	
		(smp)	(smp)	(smp)				
2007	9	185,255.58	140,897.67	27,028.17	3,714.00	1,200.40	358,095.82	
2008	10	196,485.58	142,913.67	28,306.67	3,927.60	1,272.79	372,906.30	
2009	11	207,715.58	144,929.67	29,585.17	4,141.20	1,357.23	387,728.85	
2010	12	218,945.58	146,945.67	30,863.67	4,354.80	9,479.00	410,588.72	
2011	13	230,175.58	148,961.67	32,142.17	4,568.40	1,630.52	417,478.34	
2012	14	241,405.58	150,977.67	33,420.67	4,782.00	1,751.16	432,337.08	
Total Angka Pertumbuhan Per Tahun (%)								4.284925442

## 6.3 Analisis Arus Lalu Lintas Sampai Dengan Tahun 2012

### 6.3.1 Analisis Dengan Terminal Umbulharjo

Dengan menggunakan angka pertumbuhan pemilikan kendaraan, jumlah angkutan penumpang, dan APKM Terminal Umbulharjo dapat diprediksi volume

**Tabel 6.35** Prediksi Jumlah Pejalan Kaki di JL. Imogiri Utara sampai dengan 10 Tahun Mendatang

Nama Jalan	Hambatan Samping		
	Tahun	Pertumbuhan Penduduk (i)	PED
JL. Imogiri Utara	2002	0.01002	17.0000
	2003	0.01002	17.1703
	2004	0.01002	17.5110
	2005	0.01002	18.0220
	2006	0.01002	18.7034
	2007	0.01002	19.5551
	2008	0.01002	20.5771
	2009	0.01002	21.7695
	2010	0.01002	23.1322
	2011	0.01002	24.6653
	2012	0.01002	26.3687

#### 6.4.2 Prediksi Pertumbuhan Kendaraan Lambat

Untuk memprediksi pertumbuhan kendaraan lambat sampai dengan 10 tahun mendatang (tahun 2012), diperlukan data jumlah kendaraan lambat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta seperti pada **tabel 6.36** berikut ini.

**Tabel 6.36** Data Jumlah Kendaraan Lambat Di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Tahun	Jenis Kendaraan			Jumlah
	Becak	Andong	SEPEDA	
1999	8,439.00	932.00	7,623.00	16,994.00
2000	7,732.00	813.00	7,531.00	16,076.00
2001	7,718.00	798.00	7,503.00	16,019.00

Sumber : Biro Pusat Statistik DIY

Berdasarkan dari data tersebut diatas akan diketahui angka pertumbuhan kendaraan lambat (Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta) per tahun serta jumlah kendaraan lambat sampai dengan 10 tahun mendatang dengan perhitungan seperti pada **tabel 6.37** berikut ini.



**Tabel 6.37** Hitungan Jumlah Kendaraan Lambat Di Propinsi Daerah Istimewa  
Yogyakarta

n	TAHUN	X	X <sup>2</sup>	Y	X*Y
1	1999	1	1	16,994.00	16,994.00
2	2000	2	4	16,076.00	32,152.00
3	2001	3	9	16,019.00	48,057.00
JUMLAH		6	14	49,089.00	97,203.00

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

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

$$= \frac{3*97.203 - 6*49.089}{3*14 - (6)^2}$$

$$= -487,5$$

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

$$= \frac{49.089*14 - 6*97.203}{3*14 - (6)^2}$$

$$= 17.338$$

$$Y = 17.338 + (-487,5*(x))$$

Dari persamaan  $Y = 17.338 + (- 487,5*(x))$  didapat hasil prediksi jumlah kendaraan lambat di Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.38** berikut ini.

**Tabel 6.38** Hasil Prediksi Jumlah Kendaraan Lambat Di Daerah Istimewa Yogyakarta

TAHUN	X	Y (JUMLAH KENDARAAN LAMBAT)
2002	4	15,388.00
2003	5	14,900.50
2004	6	14,413.00
2005	7	13,925.50
2006	8	13,438.00
2007	9	12,950.50
2008	10	12,463.00
2009	11	11,975.50
2010	12	11,488.00
2011	13	11,000.50
2012	14	10,513.00

Dari hasil perhitungan jumlah kendaraan lambat di Daerah Istimewa Yogyakarta sampai dengan 10 tahun mendatang didapat angka pertumbuhan kendaraan lambat per tahun dengan cara sebagai berikut :

$$Y_{(Th\ 2012)} = (1 + i)^{10} * Y_{(2002)}$$

$$10.513 = (1 + i)^{10} * 15.388$$

$$(1 + i) = 0,962619$$

$$i = - 0,03738 = - 3,738 \%$$

Dengan faktor pertumbuhan yang telah diketahui yaitu sebesar  $- 3,738 \%$ , maka dapat diprediksi jumlah kendaraan lambat yang melewati JL. Imogiri Utara sampai dengan 10 tahun mendatang seperti pada **tabel 6.39** berikut ini.

**Tabel 6.39** Hasil Prediksi Jumlah Kendaraan Lambat di JL. Imogiri Utara

TAHUN	X	Y (JUMLAH KENDARAAN LAMBAT)
2002	-0.03738	134.00
2003	-0.03738	128.99
2004	-0.03738	123.98
2005	-0.03738	118.97
2006	-0.03738	113.96
2007	-0.03738	108.96
2008	-0.03738	103.95
2009	-0.03738	98.94
2010	-0.03738	93.93
2011	-0.03738	88.92
2012	-0.03738	83.91

Dari hasil perhitungan diatas, maka jumlah kendaraan lambat yang melintasi JL. Imogiri Utara pada akhir tahun 2012 dengan tingkat pertumbuhan sebesar  $-3,738\%$  diprediksikan sebesar 83,91 buah kendaraan, dengan rata-rata pertumbuhan kendaraan lambat sampai dengan 10 tahun mendatang adalah  $-5,01$  buah kendaraan per tahun. Faktor pertumbuhan kendaraan lambat di suatu daerah atau suatu kawasan berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas. Sehubungan dengan ini sebagai titik tolak penelitian diperlukan inventarisasi data kendaraan lambat.

Data sekunder yang di dapat dari BPS Pusat Daerah Istimewa Yogyakarta tidak dicantumkan jumlah sepeda, hanya becak dan andong, sedangkan dari hasil survei dilapangan jumlah sepeda yang melewati lokasi survei tersebut dengan mengambil jam tersibuk adalah sebesar  $81,34328\%$ . Dengan jumlah kendaraan

lambat total pada jam tersibuk adalah sebesar 134 buah, dari jumlah total tersebut 109 buah adalah sepeda.

### 6.4.3 Prediksi Pertumbuhan Kendaraan Parkir, Berhenti Dan Kendaraan

#### Keluar Masuk

Untuk memprediksi pertumbuhan kendaraan keluar masuk dan parkir, berhenti sampai dengan 10 tahun mendatang (tahun 2012), digunakan angka pertumbuhan kepemilikan kendaraan dengan Terminal Umbulharjo (untuk tahun 2002 sampai dengan 2006) dan Terminal Giwangan (untuk tahun 2007 sampai dengan 2012) di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, seperti pada **tabel 6.40** berikut ini.

**Tabel 6.40** Hasil Prediksi Jumlah Kendaraan Parkir, Berhenti (EEV) dan Kendaraan Keluar Masuk (PSV) di JL. Imogiri Utara

TAHUN	Pertumbuhan dg Terminal Umbulharjo	EEV	PSV
	i		
2002	0.037739843	17.00	6.00
2003	0.037739843	17.64	6.23
2004	0.037739843	18.92	6.68
2005	0.037739843	20.85	7.36
2006	0.037739843	23.42	8.26
TAHUN	Pertumbuhan dg Terminal Giwangan	EEV	PSV
	i		
2007	0.042849254	27.06	9.55
2008	0.042849254	31.43	11.09
2009	0.042849254	36.53	12.89
2010	0.042849254	42.36	14.95
2011	0.042849254	48.91	17.26
2012	0.042849254	56.20	19.83

#### 6.4.4 Frekwensi Berbobot Kejadian Hambatan Samping Per 100 m Sampai Dengan Tahun 2012

Setelah prediksi hambatan samping sampai dengan tahun 2012 diketahui, maka dapat diketahui frekwensi berbobot kejadian hambatan samping per 100 m dari segmen JL. Imogiri Utara sampai dengan tahun 2012, seperti pada **tabel 6.41** berikut ini.

**Tabel 6.41** Frekwensi Berbobot Kejadian per 100 m dari segmen JL. Imogiri Utara

Tahun	PED	SMV	EEV	PSV	Frekwensi Berbobot
	0.5	0.4	0.7	1	
2002	17.0000	134.00	17.00	6.00	80.0000
2003	17.1703	128.99	17.64	6.23	78.7592
2004	17.3424	123.98	18.92	6.68	78.1872
2005	17.5162	118.97	20.85	7.36	78.3011
2006	17.6917	113.96	23.42	8.26	79.0839
2007	17.8689	108.96	27.06	9.55	81.0105
2008	18.0480	103.95	31.43	11.09	83.6950
2009	18.2288	98.94	35.53	12.89	86.4514
2010	18.4115	93.93	42.36	14.95	91.3798
2011	18.5960	88.92	48.91	17.26	96.3630
2012	18.7823	83.91	56.20	19.83	102.1252

#### 6.5 Analisis Perilaku Lalu Lintas Jalan Imogiri Utara

Jumlah Arus Lalu Lintas hingga tahun 2012 didapat dari perhitungan seperti pada **tabel 6.42** berikut ini.

**Tabel 6.42** Hitungan Jumlah Arus Lalu Lintas pada Jam Puncak hingga Tahun 2012 di JL. Imogiri Utara

Tahun	Pertumbuhan dg Terminal Umbulharjo (I)	Total (Q) (smp/jam)
2002	0.037739843	837.95
2003	0.037739843	869.57
2004	0.037739843	932.82
2005	0.037739843	1.027.69
2006	0.037739843	1.233.22
Tahun	Pertumbuhan dg Terminal Giwangan (i)	Total (Q) (smp/jam)
2007	0.042849254	1.412.75
2008	0.042849254	1.628.19
2009	0.042849254	1.879.52
2010	0.042849254	2.166.77
2011	0.042849254	2.489.92
2012	0.042849254	2.848.97

Untuk menganalisis Jalan Imogiri Utara digunakan 3 lembar formulir perhitungan perilaku lalu lintas, yaitu :

1). Formulir UR – 1

Formulir ini berupa lembar isian (*in put*) untuk data umum dan geometric jalan

2) Formulir UR – 2

Formulir ini berupa lembar isian (*in put*) untuk data arus lalu lintas dan hambatan samping

3). Formulir UR – 3

Formulir ini berupa lembar perhitungan untuk analisis kapasitas derajat kejenuhan

### 6.5.1 Hasil Analisis Perilaku Lalu Lintas

Analisis perilaku lalu lintas dihitung dengan menggunakan Program EXCEL.

#### 6.5.1.1 Perilaku Lalu Lintas Jalan Imogiri Utara

##### A. Formulir UR – 1 (*in put*)

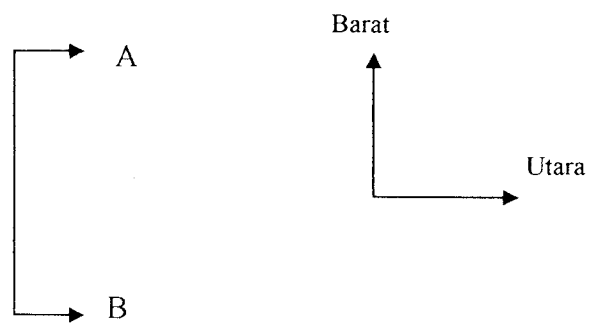
###### a) Data Umum

- 1). Propinsi : Daerah Istimewa Yogyakarta
- 2). Kota : Yogyakarta
- 3). Ukuran kota : Besar
- 4). Hari/Tanggal : Senin/25 November 2002
- 5). Nama jalan : JL. Imogiri Utara
- 6). Lokasi penelitian : JL. Imogiri Utara (depan Garage Bis  
Langen Mulya)
- 7). Tipe jalan : 2/2 UD
- 8). Panjang jalan : 0,90 km
- 9). Lebar jalan : 9,55 m
- 10). Lebar kereb/Trotoar/Bahu : 1m
- 11). Tipe lingkungan : Komersial

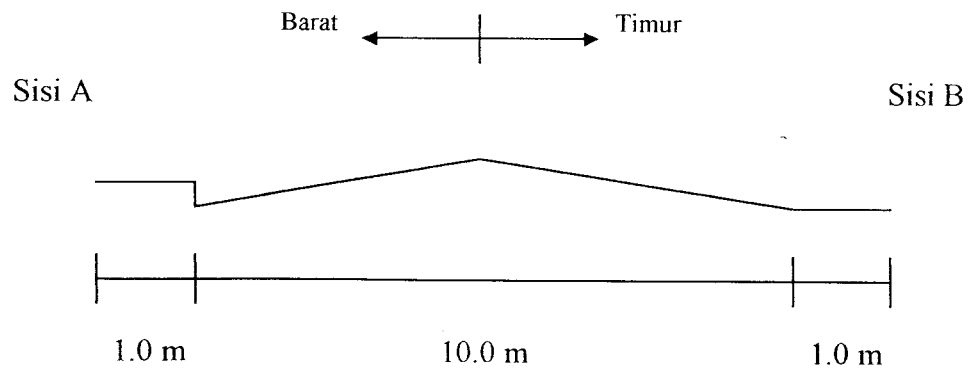
**b) Geometrik Jalan**

Kota : Yogyakarta  
Panjang Jalan : 0,90 km  
Periode Waktu : Sore/16.00 - 17.00  
Tipe Jalan : 2/2 UD  
Ukuran Kota : 1.297.660,00

## Rencana Situasi



## Penampang Melintang





	Sisi A	Sisi B	Total	Rata - rata
Lebar Jalur Lalu lintas rata - rata (m)	4,65	4,9	9,55	4,775
Kereb (K) atau Bahu (B)	K	-		
Jarak Kereb - Penghalang (m)	1	-		
Bukaan Median				Banyak

### B. Formulir UR – 2

- 1). Tipe data arus lalu lintas : *Classified -- hourly*
- 2). Pemisahan arah : 50 % - 50 %
- 3). Komposisi lalu lintas (*default*) :
  - a. LV = 228 (9,22 %)
  - b. HV = 51 (2,06 %)
  - c. MC = 2195 (88,72 %)
- 4). Hambatan samping ditinjau dengan frekuensi berbobot kejadian per 100 m per jam (pada jam puncak) pada kedua sisi jalan :
  - d. Pejala kaki = 17 orang
  - e. Kendaraan parkir dan berhenti = 6 buah
  - f. Kendaraan keluar dan masuk = 17 buah
  - g. Kendaraan lambat = 134 buah
  - h. Total =  $(0,5 \times \text{PED}) + (1,0 \times \text{PSV}) + (0,7 \times \text{EEV}) + (0,4 \times \text{SMV})$   

$$\text{Total} = (0,5 \times 17) + (1,0 \times 6) + (0,7 \times 17) + (0,4 \times 134)$$

$$= 80$$
  - i. Kelas hambatan samping = Sangat Rendah
- 5). Tipe data arus lalu lintas : *Classified – hourly*

### C. Formulir UR – 3

#### a) Perhitungan Kecepatan Arus Bebas

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

1) Kecepatan arus bebas dasar ( $FV_o$ )

Dari tabel : 3.6 untuk tipe jalan : 2/2 UD, didapat  $FV_o$  LV = 44 km/jam.

2) Penyesuaian lebar jalur lalu lintas ( $FV_w$ )

Dari tabel : 3.7 untuk tipe jalan : 2/2 UD, dengan Lebar Jalur Lalu lintas Efektif ( $W_e$ ) total 10 m, didapat  $FV_w = 6$  km/jam.

3) Faktor penyesuaian hambatan samping ( $FFV_{SF}$ )

Dari tabel : 3.9 untuk tipe jalan : 2/2 UD, dengan Kelas Hambatan Samping (SFC) Sangat Rendah dan Jarak Kereb – Penghalang 1,5 m, didapat  $FFV_{SF} = 0,99$

4) Faktor penyesuaian ukuran kota ( $FFV_{CS}$ )

Dari tabel : 3.10 untuk ukuran kota 1,0 – 3,0 , didapat  $FFV_{CS} = 1$

5) Kecepatan arus bebas sesungguhnya (untuk kendaraan ringan)

$$FV_{LV} = (FV_o + FV_w) * FFV_{SF} * FFV_{CS}$$

$$= (44 + 6) * 0,99 * 1$$

$$= 49,5 \text{ km/jam}$$

**b) Perhitungan kapasitas**

$$\text{Rumus : } C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

1) Kapasitas dasar ( $C_0$ )

Dari tabel : 3.11 untuk tipe jalan : 2/2 UD, didapat  $C_0 = 2900$

2) Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas ( $FC_w$ )

Dari tabel : 3.12 untuk tipe jalan : 2/2 UD, dengan Lebar Jalur Lalu lintas Efektif ( $W_c$ ) total dua arah 10 m, didapat  $FC_w = 1,29$

3) Faktor penyesuaian pemisahan arah ( $FC_{SP}$ )

Dari tabel : 3.13 untuk tipe jalan : 2/2 UD, dengan Pemisahan Arah SP 50 % - 50 %, didapat  $FC_{SP} = 1$

4) Faktor penyesuaian kapasitas hambatan samping ( $FC_{SF}$ )

Dari tabel : 3.15 untuk tipe jalan : 2/2 UD, kelas hambatan samping : Sangat Rendah, dengan Jarak Kereb – Penghalang ( $W_c$ ) 1,5 m, didapat  $FC_{SF} = 0,99$

5) Faktor penyesuaian ukuran kota ( $FC_{CS}$ )

Dari tabel : 3.16 untuk ukuran kota (1,0 – 3,0) juta penduduk, didapat  $FC_{CS} = 1$

6) Kapasitas sesungguhnya

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

$$= 2900 \times 1,29 \times 1,0 \times 0,99 \times 1,0$$

$$= 3.703,59 \text{ smp/jam}$$

**c) Arus lalu lintas (Q)**

$$\begin{aligned} Q &= (1,0 \times LV) + (1,2 \times HV) + (0,25 \times MC) \\ &= (1,0 \times 228) + (1,2 \times 51) + (0,25 \times 2195) \\ &= 837,95 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

**d) Derajat kejenuhan (DS)**

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ &= 837,95 / 3.703,59 \\ &= 0,2263 \end{aligned}$$

Rekapitulasi hasil analisis lalu lintas di JL. Imogiri Utara tahun 2002 sampai dengan tahun 2012 dapat dilihat pada **tabel 6.43** berikut ini.

**Tabel 6.43** Rekapitulasi Analisis Perilaku Lalu Lintas pada Jam Puncak dengan lokasi di JL. Imogiri Utara Tahun 2002

hingga Tahun 2012

Tahun	Jam Puncak	Qd (smp/jam)	SP (%)	Co (smp/jam)	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C (smp/jam)	DS	V (km/jam)	L (km)	TT (dt)	FVo (km/jam)	FVw	FVo + FVw	FFVsf	FFVcs	FV km/jam
2002		837.95	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.703.59	0.2262534	45.5	0.9	71.2088	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2003		869.57	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.703.59	0.2347911	44.5	0.9	72.8090	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2004		932.82	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.703.59	0.2518691	44.25	0.9	73.2203	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2005		1,027.69	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.703.59	0.2774848	44	0.9	73.6364	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2006	Rabu	1,233.22	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.703.59	0.3329796	43	0.9	75.3488	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2007	Soal	1,412.75	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.690.00	0.3828591	42.5	0.9	76.2353	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2008	16.00 - 17.00	1,628.19	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.660.00	0.444861	41.75	0.9	77.6048	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2009		1,879.52	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.620.00	0.5192044	40.5	0.9	80.0000	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2010		2,166.77	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3.586.00	0.6042303	38.5	0.9	84.1558	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2011		2,489.92	50-50	2900	1.29	1	0.99	1	3,703.59	0.672299	38	0.9	130.0000	44	6	50	0.99	1.0	49.5
2012		2,848.97	50-50	2900	1.29	1	0.95	1	3,553.95	0.8016348	35.5	0.9	91.2676	44	6	50	0.96	1.0	48

dengan :

Qd : Arus Lalu Lintas

SP : Pemisahan Arah

Co : Kapasitas Dasar

FCw : Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu-lintas

FCsp : Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah

FCsf : Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

FCcs : Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

C : Kapasitas

DS : Derajat Kejenuhan

Vlv

: Kecepatan Tempuh Rata-rata

L

: Panjang Jalan

TT

: Waktu Tempuh Rata-rata

FVo

: Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan

FVw

: Faktor Penyesuaian Lebar Jalur La-Lin Efektif

FFVsf

: Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

FFVcs

: Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

FV

: Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

## BAB VII

### PEMBAHASAN

#### 7.1 Pembahasan

Sasaran pembahasan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pada tahun 2012 ruas Jalan Imogiri Utara nilai derajat kejenuhannya masih sesuai dengan yang disyaratkan oleh MKJI (1997), yaitu  $\leq 0.75$  atau tidak.

Keterangan dan penjelasan untuk ruas Jalan Imogiri Utara adalah sebagai berikut :

##### A. Kondisi Geometrik Jalan

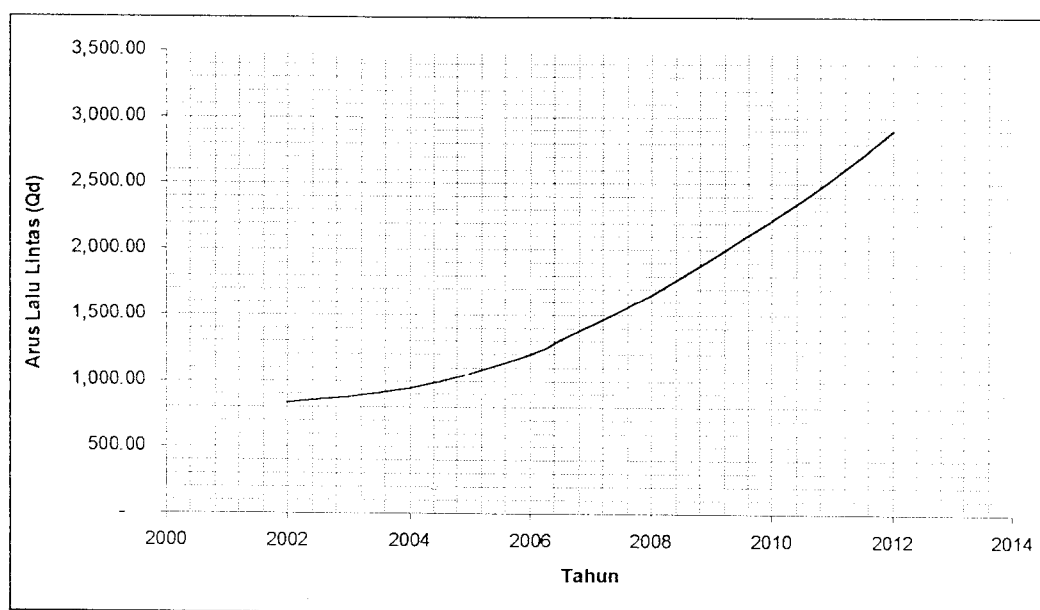
1. Tipe Jalan = 2/2 UD
2. Kelas Jalan = II
3. Lebar Jalan = 9.55 m
4. Panjang Jalan = 0.9 km

##### B. Komposisi Jalan

1. Kendaraan Ringan (LV) = 228 (9.22 %)
2. Kendaraan Berat (HV) = 51 (2.06 %)
3. Sepeda Motor (MC) = 2195 (88.72 %)

Diagram hubungan Arus Lalu Lintas, Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Kecepatan Tempuh Rata-rata, Waktu Tempuh Rata-rata, dan Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan untuk jalan dua jalur tak terbagi dapat dilihat pada gambar 7.1 sampai dengan gambar 7.6.

Gambar Prediksi Arus Lalu Lintas tahun 2002 sampai dengan tahun 2012 dapat dilihat pada **gambar 7.1**.



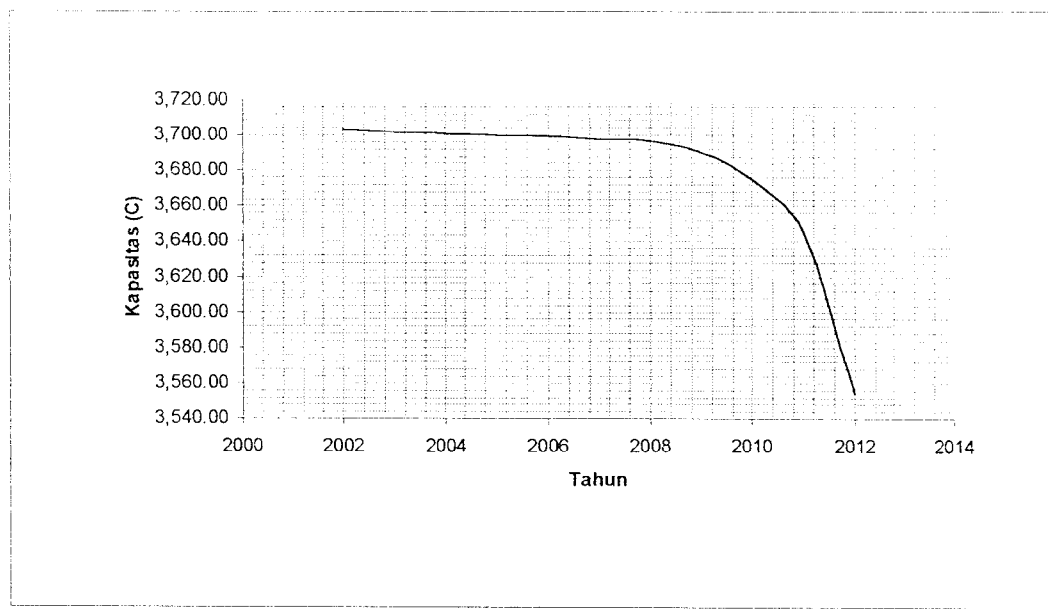
**Gambar 7.1**

Grafik Prediksi Arus Lalu Lintas tahun 2002 sampai dengan tahun 2012

Dalam diagram hubungan Arus Lalu Lintas antara tahun 2002 hingga 2012 pada gambar 7.1 dapat dilihat arus lalu lintas mengalami pertambahan yang pesat pertahunnya. Hal ini karena berkaitan erat dengan terminal baru yang akan difungsikan pada tahun 2007 seperti pada Bab VI di Sub Bab 6.2 yaitu Pertumbuhan Lalu Lintas yang per tahunnya dengan asumsi bahwa pada tahun

2007 Terminal Giwangan mulai berfungsi adalah sekitar 4,284925 %. Dengan prediksi total pada tahun 2012 adalah sebesar 2.813,39 buah kendaraan.

Gambar Prediksi Kapasitas tahun 2002 sampai dengan tahun 2012 dapat dilihat pada **gambar 7.2**.



**Gambar 7.2**

Grafik Prediksi Kapasitas tahun 2002 sampai dengan tahun 2012

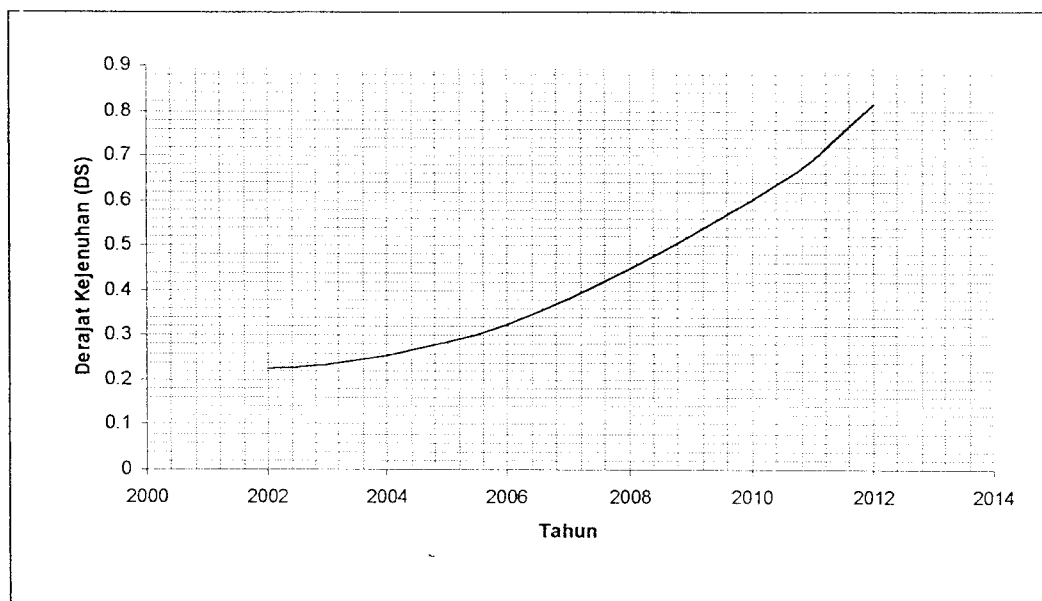
Dalam diagram hubungan Kapasitas antara tahun 2002 hingga 2012 mengalami penurunan pertahunnya. Dengan penjelasan sebagai berikut :

- a) Jumlah Kapasitas antara tahun 2002 sampai dengan 2011 mengalami penurunan dan frekwensi berbobot kejadian yang tercantum pada Bab V pada tabel 3.5 masih berada di kisaran  $< 100$  sehingga kelas hambatan sampingnya berada pada level sangat rendah (VL).
- b) Jumlah Kapasitas antara tahun 2011 sampai dengan 2012 mengalami penurunan dan frekwensi berbobot kejadian hambatan sampingnya



mengalami kenaikan, berkisar antara 100 - 299 sehingga kelas hambatan sampingnya berada pada level rendah (L).

Gambar Prediksi Derajat Kejenuhan tahun 2002 sampai dengan tahun 2012 dapat dilihat pada **gambar 7.3**.



**Gambar 7.3**

Grafik Prediksi Derajat Kejenuhan tahun 2002 sampai dengan tahun 2012

Derajat Kejenuhan dipengaruhi oleh jumlah arus lalu lintas dan kapasitas,. Hal ini akan berpengaruh terhadap naik turunnya grafik derajat kejenuhan seperti dapat dilihat pada **gambar 7.3** dengan penjelasan sebagai berikut :

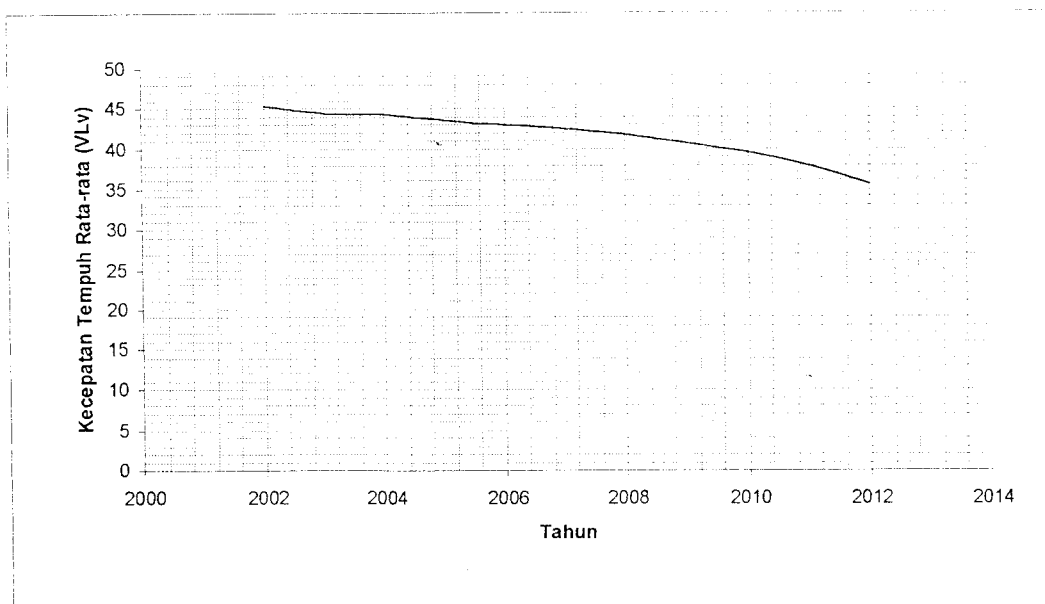
- a) Antara tahun 2002 sampai dengan 2006 derajat kejenuhannya mengalami kenaikan yang konstan. Hal ini disebabkan karena jumlah arus lalu lintas antara tahun 2002 sampai dengan tahun 2006 mengalami penambahan

yang konstan (4,284925 % per tahun) dan antara tahun 2007 sampai dengan 2012 Arus lalu lintas mengalami kenaikan karena dengan asumsi bahwa pada tahun 2007 Terminal Giwangan sudah mulai berfungsi.

- b) Tahun 2012 derajat kejenuhannya mengalami kenaikan, karena kapasitas kendaraan mengalami penurunan yang linier, juga juga dipengaruhi factor terminal baru.

Derajat Kejenuhan (DS) mencapai angka 0,75 pada tahun 2012 di bulan keenam.

Gambar Prediksi Kecepatan Tempuh Rata-Rata tahun 2002 sampai dengan tahun 2012 dapat dilihat pada **gambar 7.4**.



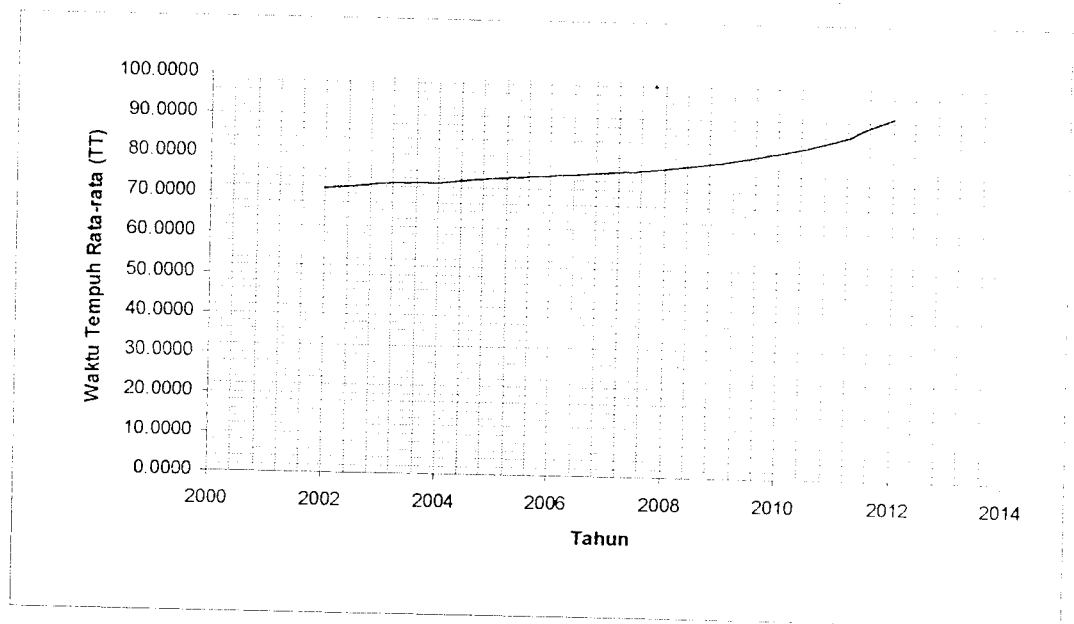
**Gambar 7.4**  
Grafik Prediksi Kecepatan Tempuh Rata-Rata  
tahun 2002 sampai dengan tahun 2012

Kecepatan Tempuh Rata-Rata dipengaruhi oleh derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas kendaraan ringan yang akan berpengaruh terhadap naik turunnya grafik kecepatan tempuh rata-rata.

Kecepatan tempuh rata-rata didapat dari hasil pembacaan grafik Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD di MKJI (1997). Apabila derajat kejenuhannya mengalami kenaikan maka kecepatan tempuh rata-rata yang didapat mengalami penurunan. Dari gambar 7.4 dapat dilihat bahwa kecepatan tempuh rata-rata pertahunnya mengalami penurunan yang berbanding terbalik dengan derajat kejenuhan yang pertahunnya mengalami kenaikan.

Waktu Tempuh Rata-Rata dipengaruhi oleh panjang lintasan (jalan) dan kecepatan tempuh rata-rata, yang akan berpengaruh terhadap naik turunnya grafik waktu tempuh rata-rata, tetapi untuk panjang lintasan tetap maka yang berpengaruh terhadap besar kecilnya waktu tempuh rata-rata adalah kecepatan rata-rata tempuh. Berdasarkan dari pembacaan grafik kecepatan tempuh rata-rata yang mengalami penurunan maka dapat diketahui bahwa waktu tempuh rata-rata kendaraan mengalami kenaikan, sebagaimana dapat dilihat pada gambar 7.5 diatas.

Gambar Prediksi Waktu Tempuh Rata-Rata tahun 2002 sampai dengan tahun 2012 dapat dilihat pada **gambar 7.5**.



**Gambar 7.5**  
 Grafik Prediksi Waktu Tempuh Rata-Rata  
 tahun 2002 sampai dengan tahun 2012

Kecepatan Arus Bebas dipengaruhi oleh kecepatan arus bebas dasar ( $FV_0$ ), penyesuaian lebar jalur lalu lintas ( $FV_w$ ), faktor penyesuaian hambatan samping ( $FFV_{sf}$ ), dan faktor penyesuaian ukuran kota ( $FV_{cs}$ ). Untuk  $FV_0, FV_w, FFV_{cs}$  adalah tetap maka yang berpengaruh terhadap naik turunnya grafik ini adalah faktor penyesuaian hambatan samping ( $FFV_{sf}$ ).

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel MKJI (1997),  $FFV_{sf}$  yang didapat mengalami penurunan. Penurunan itu terjadi antara tahun 2008 sampai dengan tahun 2009 dan antara tahun 2011 sampai dengan tahun 2012, sehingga grafik kecepatan arus bebas antara tahun 2002 sampai dengan tahun 2012 yang didapat mengalami penurunan.

## **BAB VIII**

### **KESIMPULAN**

#### **8.1 Kesimpulan**

Setelah dilakukan analisis terhadap kapasitas dan tingkat pelayanan dengan standarisasi MKJI (1997) pada Jalan Imogiri Utara dengan data hasil perhitungan pada BAB VI dapat diketahui :

1. Volume lalu lintas pada jam puncak di Jalan Imogiri Utara tahun 2002 sebesar 837,95 smp/jam dan pada tahun 2012 sebesar 2.848,97 smp/jam.
2. Kapasitas pada tahun 2002, yaitu sebesar 3.703,59 smp/jam dan pada tahun 2012 sebesar 3.553,95 smp/jam.
3. Angka pertumbuhan arus lalu lintas adalah sebesar 4, 284925 % per tahun.
4. Derajat kejenuhan pada tahun 2002 sebesar 0,2262534 dan pada tahun 2012 menjadi 0,8016348.

Dari data tersebut diatas dapat diambil kesimpulan bahwa di Jalan Imogiri Utara pada tahun 2012 mengalami peningkatan jumlah arus lalu lintas, dengan derajat kejenuhan sebesar 0,8016348 jadi sudah melewati ambang batas kelayakan yang ditetapkan dalam MKJI (1997) yaitu  $DS < 0,75$ .

Dengan kata lain bahwa Jalan Imogiri Utara pada tahun 2012 dengan terminal barunya sudah jenuh dalam menampung dan melayani lalu lintas yang lewat jalan tersebut dengan kata lain Jalan Imogiri Utara sudah tidak layak lagi digunakan untuk jalur lalu lintas dengan kondisi geometrik seperti tersebut pada bab VI.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)
2. Ofyar Z. Tamin, 2000, Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi Kedua, Penerbit ITB.
3. Suwardjoko Warpani, 1990, Merencanakan Sistem Perangkutan, Penerbit ITB.
4. F.D Hobbs, 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Edisi Kedua, Penerbit Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
5. Clarckson H, Oglesby dan R. Gary Hicks, 1988, Teknik Jalan Raya, Edisi Keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta.
6. Edward K. Morlok, 1991, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Penerbit Erlangga, Jakarta.

# LAMPIRAN

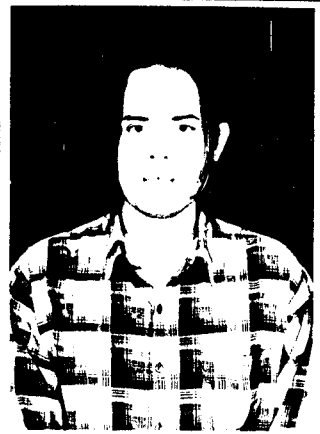


THE GREAT POSTERMAN OF THE 20TH CENTURY

NOVEMBER

SEPTEMBER

SEPTEMBER



**FORMULIR SURVEY**

Hari : Selasa  
 Tanggal : 26 November 2002  
 Jalan : Jalan Imogiri Utara  
 Cuaca : Cerah  
 Surveyor :

Waktu	Sepeda Motor (MC)		Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Kendaraan Lambat	Kendaraan Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Pejalan kaki
	Kearah Utara	Kearah Selatan	Kearah Utara	Kearah Selatan	Kearah Utara	Kearah Selatan				
<b>Pagi</b>										
06.30 – 07.00	413	137	25	7	12	7	99	3	8	11
07.00 – 07.30	624	97	36	23	14	12	103	6	12	17
07.30 – 08.00	913	62	47	30	15	10	14	3	12	20
<b>Siang</b>										
11.30 – 12.00	154	263	35	56	11	18	18	4	3	6
12.00 – 12.30	256	347	43	55	20	11	33	4	5	7
12.30 – 13.00	303	372	43	54	14	15	27	5	3	9
<b>Sore</b>										
15.30 – 16.00	330	489	67	64	21	21	87	2	3	11
16.00 – 16.30	387	698	41	51	14	20	18	4	7	15
16.30 – 17.00	445	588	53	41	7	12	7	3	5	7

## FORMULIR SURVEY

**Hari** : Rabu  
**Tanggal** : 27 November 2002  
**Jalan** : Jalan Imogiri Utara  
**Cuaca** : Cerah  
**Surveyor** :

Waktu	Sepeda Motor (MC)		Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Kendaraan Lambat	Kendaraan Parkir	Kendaraan Keluar/Masuk	Pejalan kaki
	Kearah Utara	Kearah Selatan	Kearah Utara	Kearah Selatan	Kearah Utara	Kearah Selatan				
<b>Pagi</b>										
06.30 – 07.00	403	123	20	17	9	9	91	2	7	38
07.00 – 07.30	605	202	36	27	10	14	157	5	7	15
07.30 – 08.00	833	257	52	40	22	10	30	2	13	4
<b>Siang</b>										
11.30 – 12.00	169	103	32	49	21	14	21	1	5	5
12.00 – 12.30	312	322	54	56	14	20	51	4	6	7
12.30 – 13.00	372	380	58	53	14	15	26	2	6	6
<b>Sore</b>										
15.30 – 16.00	294	492	59	45	20	18	101	5	4	6
16.00 – 16.30	363	625	47	42	9	15	79	2	9	9
16.30 – 17.00	507	700	63	76	13	14	55	4	8	8

Hari : Senin  
Tanggal : 25 November 2002  
Lokasi : JL. Imogiri Utara

Periode Waktu (jam)	MC (0,25)		LV (1,0)		HV (1,2)		Total (smp/jam)	SMV	PSV	EEV	PED
	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan					
Jam Puncak Pagi											
06.30 - 07.30	1004	325	53	29	22	15	458.65	215	10	28	43
07.00 - 08.00	1739	496	110	46	28	27	780.75	146	15	37	41
Jam Puncak Siang											
11.30 - 12.30	490	652	122	152	38	43	656.7	86	7	9	20
12.00 - 13.00	472	687	100	128	35	29	594.55	172	8	10	28
Jam Puncak Sore											
15.30 - 16.30	536	944	87	100	26	40	636.2	206	9	17	14
16.00 - 17.00	639	965	94	114	15	33	666.6	120	9	19	23

Hari : Selasa  
 Tanggal : 26 November 2002  
 Lokasi : JL. Imogiri Utara

Periode Waktu (jam)	MC (0.25)		LV (1.0)		HV (1.2)		Total (smp/jam)	SMV	PSV	EEV	PED
	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan					
Jam Puncak Pagi											
06.30 - 07.30	1037	234	61	30	26	19	462.75	202	9	20	28
07.00 - 08.00	1537	159	83	53	29	22	621.2	117	9	24	37
Jam Puncak Siang											
11.30 - 12.30	410	610	78	111	31	29	516	51	8	8	13
12.00 - 13.00	559	719	86	109	34	26	586.5	60	9	8	16
Jam Puncak Sore											
15.30 - 16.30	717	1087	108	115	35	41	765.2	105	6	10	26
16.00 - 17.00	832	1286	94	92	21	32	779.1	25	7	12	22

Hari : Rabu  
 Tanggal : 27 November 2002  
 Lokasi : JL. Imogiri Utara

Periode Waktu (jam)	MC (0.25)		LV (1.0)		HV (1.2)		Total (smp/jam)	SMV	PSV	EEV	PED
	Utara	Selatan	Utara	Selatan	Utara	Selatan					
Jam Puncak Pagi											
06.30 - 07.30	1008	325	56	44	19	23	483.65	248	7	14	53
07.00 - 08.00	1438	459	88	67	32	24	696.45	187	7	20	19
Jam Puncak Siang											
11.30 - 12.30	481	425	86	105	35	34	500.3	71	5	11	12
12.00 - 13.00	684	702	112	109	28	35	643.1	77	6	12	13
Jam Puncak Sore											
15.30 - 16.30	657	1017	116	87	29	33	695.9	180	7	13	15
16.00 - 17.00	870	1325	110	118	22	29	837.95	134	6	17	17

Tabel 7. Banyaknya Penduduk Di Kota Yogyakarta Dirinci menurut Umur Tunggal

Umur Tunggal	Penduduk			Umur Tunggal	Penduduk		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah		Laki-laki	Perempuan	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0	2.780	2.328	5.108	36	3.299	2.845	6.144
1	3.232	2.769	6.001	37	3.104	2.688	5.792
2	3.571	3.084	6.655	38	2.829	2.480	5.309
3	3.803	3.288	7.091	39	2.504	2.252	4.756
4	3.955	3.410	7.365	40	2.215	2.039	4.254
5	4.034	3.467	7.501	41	1.935	1.837	3.772
6	4.069	3.481	7.550	42	1.740	1.706	3.446
7	4.074	3.471	7.545	43	1.674	1.681	3.355
8	4.060	3.457	7.517	44	1.692	1.730	3.422
9	4.056	3.463	7.519	45	1.714	1.777	3.491
10	4.043	3.450	7.493	46	1.744	1.833	3.577
11	4.001	3.387	7.388	47	1.771	1.882	3.653
12	4.116	3.566	7.682	48	1.782	1.904	3.686
13	4.472	4.108	8.580	49	1.775	1.907	3.682
14	4.990	4.879	9.869	50	1.786	1.924	3.710
15	5.442	5.585	11.027	51	1.808	1.949	3.757
16	5.855	6.266	12.121	52	1.800	1.940	3.740
17	6.369	6.873	13.242	53	1.733	1.888	3.621
18	7.026	7.352	14.378	54	1.633	1.801	3.434
19	7.734	7.704	15.438	55	1.536	1.719	3.255
20	8.395	8.043	16.438	56	1.429	1.618	3.047
21	9.087	8.399	17.486	57	1.362	1.558	2.920
22	9.355	8.408	17.763	58	1.372	1.556	2.928
23	8.989	7.895	16.884	59	1.420	1.590	3.010
24	8.205	7.060	15.265	60	1.446	1.599	3.045
25	7.439	6.229	13.668	61	1.460	1.593	3.053
26	6.609	5.321	11.930	62	1.457	1.578	3.035
27	5.899	4.608	10.507	63	1.441	1.541	2.982
28	5.446	4.250	9.696	64	1.402	1.481	2.883
29	5.159	4.119	9.278	65	1.331	1.348	2.679
30	4.800	3.922	8.722	66	1.222	1.234	2.456
31	4.418	3.725	8.143	67	1.075	1.097	2.172
32	4.086	3.539	7.625	68	874	920	1.794
33	3.834	3.338	7.172	69	620	705	1.325
34	3.629	3.139	6.768	70 +	6.492	9.389	15.881
35	3.446	2.976	6.422				
<b>Jumlah</b>					<b>254.955</b>	<b>238.948</b>	<b>493.903</b>

Tabel 7. Banyaknya Penduduk Di Kota Yogyakarta Dirinci menurut Umur Tunggal

Umur Tunggal	Penduduk			Umur Tunggal	Penduduk		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah		Laki-laki	Perempuan	Jumlah
(1)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0	2.823	2.366	5.189	36	3.345	2.885	6.230
1	3.282	2.809	6.091	37	3.150	2.728	5.878
2	3.621	3.124	6.745	38	2.868	2.516	5.384
3	3.860	3.337	7.197	39	2.543	2.286	4.829
4	4.006	3.456	7.462	40	2.247	2.068	4.315
5	4.112	3.524	7.636	41	1.962	1.863	3.825
6	4.140	3.531	7.671	42	1.764	1.729	3.493
7	4.134	3.522	7.656	43	1.695	1.706	3.401
8	4.111	3.510	7.621	44	1.720	1.754	3.474
9	4.093	3.508	7.601	45	1.739	1.804	3.543
10	4.103	3.501	7.604	46	1.770	1.860	3.630
11	4.063	3.439	7.502	47	1.797	1.908	3.705
12	4.181	3.618	7.799	48	1.803	1.927	3.730
13	4.535	4.165	8.700	49	1.800	1.935	3.735
14	5.048	4.947	9.995	50	1.809	1.950	3.759
15	5.520	5.665	11.185	51	1.835	1.973	3.808
16	5.940	6.353	12.293	52	1.826	1.968	3.794
17	6.462	6.965	13.427	53	1.757	1.912	3.669
18	7.130	7.453	14.583	54	1.659	1.827	3.486
19	7.848	7.808	15.656	55	1.555	1.735	3.290
20	8.521	8.154	16.675	56	1.448	1.644	3.092
21	9.224	8.518	17.742	57	1.386	1.581	2.967
22	9.499	8.526	18.025	58	1.390	1.579	2.969
23	9.126	8.009	17.135	59	1.439	1.611	3.050
24	8.327	7.164	15.491	60	1.469	1.621	3.090
25	7.546	6.313	13.859	61	1.481	1.615	3.096
26	6.703	5.399	12.102	62	1.481	1.596	3.077
27	5.983	4.673	10.656	63	1.458	1.562	3.020
28	5.524	4.311	9.835	64	1.415	1.503	2.918
29	5.236	4.178	9.414	65	1.345	1.408	2.753
30	4.870	3.976	8.846	66	1.238	1.286	2.524
31	4.478	3.780	8.258	67	1.087	1.121	2.208
32	4.148	3.588	7.736	68	886	908	1.794
33	3.888	3.387	7.275	69	634	647	1.281
34	3.682	3.184	6.866	70 +	6.580	9.519	16.099
35	3.493	3.012	6.505				
<b>Jumlah</b>					<b>258.641</b>	<b>242.308</b>	<b>500.949</b>



Tabel 7. Banyaknya Penduduk Di Kotamadya Yogyakarta Dirinci menurut Umur Tunggal

Umur Tunggal	Penduduk			Umur Tunggal	Penduduk		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah		Laki-laki	Perempuan	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0	2.740	2.296	5.036	36	3.254	2.805	6.059
1	3.190	2.729	5.919	37	3.061	2.650	5.711
2	3.523	3.036	6.559	38	2.788	2.447	5.235
3	3.750	3.240	6.990	39	2.473	2.219	4.692
4	3.898	3.364	7.262	40	2.185	2.013	4.198
5	3.977	3.417	7.394	41	1.907	1.811	3.718
6	4.010	3.431	7.441	42	1.716	1.682	3.398
7	4.017	3.421	7.438	43	1.649	1.659	3.308
8	4.008	3.408	7.416	44	1.673	1.707	3.380
9	4.004	3.412	7.416	45	1.688	1.755	3.443
10	3.988	3.399	7.387	46	1.719	1.810	3.529
11	3.952	3.340	7.292	47	1.748	1.856	3.604
12	4.066	3.518	7.584	48	1.759	1.876	3.635
13	4.409	4.053	8.462	49	1.752	1.882	3.634
14	4.911	4.812	9.723	50	1.764	1.899	3.663
15	5.369	5.510	10.879	51	1.786	1.925	3.711
16	5.774	6.180	11.954	52	1.773	1.918	3.691
17	6.281	6.777	13.058	53	1.710	1.863	3.573
18	6.932	7.247	14.179	54	1.610	1.770	3.380
19	7.626	7.594	15.220	55	1.517	1.692	3.209
20	8.281	7.925	16.206	56	1.409	1.597	3.006
21	8.953	8.278	17.231	57	1.343	1.538	2.881
22	9.223	8.282	17.505	58	1.352	1.539	2.891
23	8.867	7.779	16.646	59	1.399	1.570	2.969
24	8.105	6.956	15.061	60	1.428	1.575	3.003
25	7.337	6.138	13.475	61	1.440	1.571	3.011
26	6.523	5.251	11.774	62	1.439	1.555	2.994
27	5.820	4.547	10.367	63	1.422	1.526	2.948
28	5.374	4.188	9.562	64	1.382	1.467	2.849
29	5.089	4.060	9.149	65	1.313	1.371	2.684
30	4.736	3.869	8.605	66	1.206	1.250	2.456
31	4.356	3.673	8.029	67	1.059	1.094	2.153
32	4.031	3.488	7.519	68	865	888	1.753
33	3.781	3.292	7.073	69	615	630	1.245
34	3.581	3.095	6.676	70 +	6.412	9.269	15.681
35	3.399	2.934	6.333				
<b>Jumlah</b>					<b>251.497</b>	<b>235.618</b>	<b>487.115</b>

Registrasi Penduduk Pertengahan Tahun 1999

99

L = 126.205

L = 215.380

1049 keafes

P = 126.205

P = 203.214

Tabel : 1  
 Banyaknya Desa, Dusun, RW, RT, KK,  
 dan Penduduk Dirinci per Kecamatan  
 Akhir Tahun 2001

Kecamatan	Desa	Dusun	RW	RT	KK	Penduduk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. Srandakan	2	43	108	258	6.861	29.073
2. Sanden	4	62	124	280	8.362	33.861
3. Kretak	5	52	117	257	7.548	30.547
4. Pundong	3	49	112	250	7.638	32.817
5. Bambangpuro	3	45	125	305	9.556	42.333
6. Pandak	4	49	122	285	11.987	47.787
7. Bantul	5	50	141	360	13.680	57.004
8. Jetis	4	64	159	360	13.411	48.641
9. Imogiri	8	72	185	421	12.826	56.010
10. Dlingo	6	58	125	302	9.716	36.082
11. Pleret	5	47	110	257	9.469	33.753
12. Piyungan	3	60	136	303	9.659	37.400
13. Banguntapan	8	57	157	471	16.498	74.772
14. Sewon	4	63	202	515	23.026	74.561
15. Kasihan	4	53	140	419	15.366	76.236
16. Pajangan	3	55	127	272	6.804	29.702
17. Sedayu	4	54	143	323	9.395	42.481
Kab Bantul	75	933	2.340	5.640	191.802	783.060
Pertengahan Tahun 2001	75	933	2.340	5.640	189.530	780.177

- 1 -

Tabel : 1  
Banyaknya Desa, Dusun, RW, RT, KK,  
dan Penduduk Dirinci per Kecamatan  
Akhir Tahun 2000

Kecamatan	Desa	Dusun	RW	RT	KK	Penduduk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. Srandakan	2	43	108	258	6.703	28.954
2. Sanden	4	62	124	280	8.228	33.765
3. Kretak	5	52	117	257	7.388	30.412
4. Pundong	3	49	112	250	7.597	32.715
5. Bambanglipuro	3	45	125	305	9.412	42.021
6. Pandak	4	49	122	285	11.895	47.475
7. Bantul	5	50	147	360	13.516	56.581
8. Jetis	4	64	159	360	13.110	48.328
9. Imogiri	8	72	186	423	12.621	55.589
10. Dlingo	6	58	125	302	9.801	35.795
11. Pleret	5	47	110	257	9.127	33.507
12. Piyungan	3	60	136	303	9.433	37.234
13. Banguntapan	8	57	157	471	16.023	73.937
14. Sewon	4	63	202	515	21.814	73.783
15. Kasihan	4	53	140	419	15.167	75.256
16. Pajangan	3	55	127	272	6.708	29.424
17. Sedayu	4	54	143	323	9.224	41.848
<b>Kab. Bantul</b>	<b>75</b>	<b>933</b>	<b>2.340</b>	<b>5.640</b>	<b>187.767</b>	<b>776.624</b>
Pertengahan Tahun 2000	75	933	2.340	5.640	185.882	773.158

*Registrasi Penduduk Akhir Tahun 2000*

Tabel : 1  
Banyaknya Desa, Dusun, RW, RT, KK,  
dan Penduduk Dirinci per Kecamatan  
Akhir Tahun 1999

Kecamatan	Desa	Dusun	RW	RT	KK	Penduduk
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. Srandakan	2	43	108	258	6.491	28.743
2. Sanden	4	62	124	280	8.084	33.732
3. Kretek	5	52	117	257	7.299	30.269
4. Pundong	3	49	112	250	7.542	32.555
5. Bambanglipuro	3	45	125	305	9.273	41.663
6. Pandak	4	49	122	285	11.784	47.134
7. Bantul	5	50	147	360	13.244	55.971
8. Jetis	4	64	159	360	12.835	47.999
9. Imogiri	8	72	186	423	12.433	55.251
10. Dlingo	6	58	125	302	9.491	35.218
11. Pleret	5	47	110	257	8.772	33.357
12. Piyungan	3	60	136	303	9.230	36.993
13. Banguntapan	8	57	157	471	15.593	73.008
14. Sewon	4	63	202	515	19.709	73.098
15. Kasihan	4	53	140	419	15.005	74.309
16. Pajangan	3	55	127	272	6.589	29.100
17. Sedayu	4	54	143	323	9.068	41.263
<b>Kab. Bantul</b>	<b>75</b>	<b>933</b>	<b>2.340</b>	<b>5.640</b>	<b>182.442</b>	<b>769.663</b>
Pertengahan Tahun 1999	75	933	2.340	5.640	180.229	767.035