

SKRIPSI

**STUDI POTENSI PERGERAKAN LALU LINTAS UNTUK
PENGEMBANGAN JALAN TOL SEGMENT GEMPOL-PURWOSARI**



Disusun oleh :

SAFI UDIN NIM : 00.21.183

**JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2006**

ЗОДІ

ПІЧЧИО

СІРІАЛІ ЧЕРІДІСІР КІМІСІНІ

СІРІАЛЫ ЧЕРІК СЫГТ АЛЫ ҚАЗАЖИСТАН

ЧОЛООН ЧЕРІК СЫГТ АЛЫ

СІРІ ГІДАЛЫ

МІНІ - СОҚЫРДАР

ДІРДІРДІ СЫРДЫ?

СІРІАЛЫ ЗА РЕДДІ АЛЫ ҚАЗАЖИСТАНДА СІРІАЛЫ
СІРІ ГІДАЛЫ ҚАЗАЖИСТАНДА СІРІ ГІДАЛЫ

СІРІАЛЫ

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

“STUDI POTENSI PERGERAKAN LALU LINTAS UNTUK PENGEMBANGAN JALAN TOL SEGMENT GEMPOL-PURWOSARI”

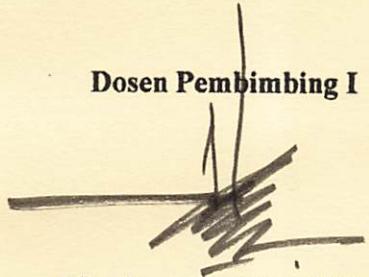
*Diajukan kepada Institut Teknologi Nasional Malang untuk memenuhi persyaratan
meraih gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

SAFI UDIN
00.21.183

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



(Ir. Agus Prajitno, MT.)

Dosen Pembimbing II



(Ir. Yutadi.)

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1



JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2006

LEMBAR PENGESAHAN

**TUGAS AKHIR
(SKRIPSI)**

**“STUDI POTENSI PERGERAKAN LALU LINTAS UNTUK
PENGEMBANGAN
JALAN TOL SEGMENT GEMPOL-PURWOSARI”**

Dipertahankan dihadapan majelis penguji tugas akhir (Skripsi) jenjang Strata Satu (S-1)

Hari / Tanggal : Kamis, 21 September 2006

*Dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh
gelar Sarjana Teknik.*

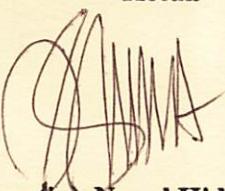
Disusun Oleh :

**SAFI UDIN
00.21.183**

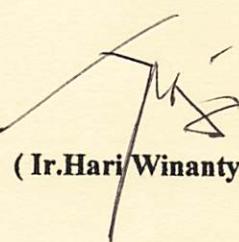
Disahkan oleh :

Panitia Ujian Akhir (Skripsi)

Ketua

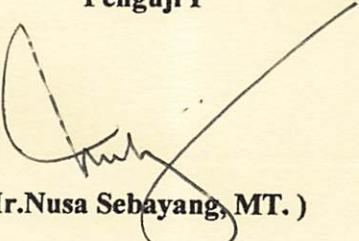

(Ir.Augustina Nurul Hidayati, MTP.)

Sekretaris

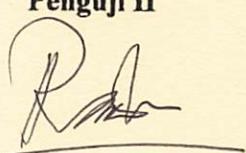

(Ir.Hari Winantyo, MS.)

Anggota Penguji :

Penguji I


(Ir.Nusa Sebayang, MT.)

Penguji II


(Dwi Ratnaningsih, ST, MT.)



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura-gura 02 Malang Telp.(0341) 551431
Malang – Jawa Timur.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **SAFI UDIN**
NIM : **00.21.183**
Jurusan : **TEKNIK SIPIL S-1**
Fakultas : **TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir (Skripsi) saya dengan judul:

**“STUDI POTENSI PERGERAKAN LALU LINTAS UNTUK
PENGEMBANGAN JALAN TOL SEGMENT GEMPOL-PURWOSARI”**

Adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain, kecuali disebut dari sumber aslinya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan atau mengambil karya tulis dan pemikiran orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 27 September 2006.

Yang membuat pernyataan



(SAFI UDIN)

Laporan Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- *Kedua orang tuaku bapak Riyanto dan ibu Indarwati yang selalu memberikan kasih sayang do'a dan Materi yang tidak akan bisa kubalas, Laporan Skripsi ini saya buat sebagai amanah dan rasa taggung jawab selama saya kuliah sampai mendapat gelar Sarjana Teknik (ST).*
- *Kedua adikku Fifia Anggraini "Bubidan yang gaul dan pede buuuuangan kuliah yang bener" dan Mukhammad Wildan Abadi "kamu memang pinter tapi tetep terus belajar jangan main terus dan jangan sombong".*

SAFI UDIN terima kasih To :

Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi ini apa yang selama ini aku inginkan dan mendapat gelar Sarjana Teknik.

Nabi Muhammad SAW, sebagai rahmatan lilalamin dan atas syafaatnya pada seluruh umat muslim.

Ir. Hari winantyo, MS selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil S-1.

Mas Eri Andrian Y, ST, MT. selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil.

Drs. Widomoko, ST, Msi. Selaku Dosen Wali Teknik Sipil 3-4 (2000).

Ir. Agus Prajitno, MT. selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan, saran dan masukan sehingga laporan skripsi ini dapat tersusun dengan baik.

Ir. Yutadi, selaku dosen pembimbing II atas bimbingannya dan saran-saranya sampai laporan skripsi ini dapat tersusun dengan baik.

Ir, Nusa Sebayang, MT. atas bantuannya dalam memberikan saran, masukan dan revisi sehingga penyusunan skripsi ini dapat tersusun lebih baik lagi.

Mbak Dwi Ratnaningsih,ST, MT. atas kesediaan waktunya dan saran-saranya sehingga laporan ini dapat tersusun.

Teman-teman dan Semua Pihak atas bantuannya sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

ABSTRAKSI
STUDI POTENSI PERGERAKAN LALU LINTAS UNTUK PENGEMBANGAN
JALAN TOL SEGMENT GEMPOL-PURWOSARI

Nama/Nim : Safi Udin / 00.21.183

Dosen Pembimbing I : Ir. Agus Prajitno, MT.

Dosen Pembimbing II : Ir. Yutadi

Jalan Tol segmen Gempal-Purwosari direncanakan untuk mengurangi volume lalu lintas pada ruas jalan arteri primer Gempol-Purwosari, sehingga setelah ada jalan Tol tersebut diharapkan dapat bermanfaat bagi pengguna jalan, karena tidak setiap jalan dapat melayani tingkat kepadatan arus lalu lintas yang bertambah pada waktu ke waktu seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor. Untuk itu perlu dilakukan studi tentang seberapa besar potensi jumlah kendaraan yang akan menggunakan jalan Tol segmen Gempol-Purwosari.

Data diperoleh dengan melakukan survey pencatatan nomor plat kendaraan pada hari sabtu, senin, jum'at dan minggu yaitu tanggal 17, 19, 23 dan 25 september 2005 untuk kemudian dicocokkan dengan nomor yang sama atau metode (*plate number check*) pada tiap-tiap pos pengamatan survey, sehingga didapat jumlah pergerakan lalu lintas menerus. Pergerakan lalu lintas menerus dianalisa untuk memprediksi jumlah kendaraan yang akan menggunakan jalan tol pada tahun mendatang, tepatnya tahun 2008, tahun 2010, dan tahun 2020 dengan menggunakan metode analisa regresi linier dan metode pertumbuhan berdasarkan data sekunder yaitu dari data kepemilikan kendaraan yang diperoleh dari DLLAJ Propinsi Jatim tahun 1999-2005. Disamping itu pula, disajikan laporan untuk membandingkan bagaimana tingkat pelayanan (DS) jalan eksisting sebelum dan sesudah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari.

Berdasarkan hasil analisa dan bahasan, diperoleh hasil jumlah pergerakan yang menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari pada awal tahun dibukanya jalan tol yaitu tahun 2008 ; untuk kendaraan ringan= 3099 kend/hari dan kendaraan berat= 1510 kend/hari. Tahun 2010 jumlah pergerakannya untuk kendaraan ringan= 3235 kend/hari dan kendaraan berat=1621 kend/hari, Tahun 2020 jumlah pergerakannya untuk kendaraan ringan= 4010 kend/hari dan kendaraan berat=2313 kend/hari. Apabila jalan tol ini dioperasikan tingkat pelayanan pada ruas jalan eksisting akan meningkat ditunjukkan dengan menurunnya nilai (DS) yang berkurang rata-rata 32% setelah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari.

Kata Kunci : *Potensi jumlah kendaraan, jalan tol Gempol-Purwosari, derajat kejemuhan (DS)*

KATA PENGANTAR

Dengan memanajatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan berkah dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul: "Studi Potensi Pergerakan Lalu Lintas Untuk Pengembangan Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari"

Menyusun Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana Teknik di Jurusan Teknik Sipil. Atas terselesaiannya Tugas Akhir ini maka penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. DR. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Ir. Agustina Nurul Hidayati, MPT., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Ir. Hari Winantyo, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1.
4. Bapak Eri Andrian Yudianto, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil S-1.
5. Bapak Ir. Agus Prajitno, MT., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ir. Yutadi., selaku Dosen Pembimbing II.
7. Kedua orang tuaku Bapak Riyanto dan Ibu Indarwati.
8. Semua pihak yang telah memberikan motifasi dan doa sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Mungkin dalam penyusunan tugas akhir ini terdapat beberapa kekurangan dan kesalahan saya mohon maaf dan disamping itu, saya sangat mengharapkan kritik dan

saran yang sifatnya membangun. Semoga Tugas Akhir (Skripsi) ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umum dan mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya, dalam penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) ini yang berhubungan dengan masalah transportasi pada tahun-tahun mendatang. Amien

Malang, 27 September 2006

Penyusun

LEMBAR JUDUL**LEMBAR PERSETUJUAN****LEMBAR PENGESAHAN****LEMBAR PERNYATAAN****LEMBAR PERSEMBAHAN****ABSTRAKSI****KATA PENGANTAR****DAFTAR ISI****DAFTAR TABEL****DAFTAR GAMBAR****BAB I PENDAHULUAN**

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Identifikasi Masalah.....	2
1.3	Rumusan Masalah.....	3
1.4	Batasan Masalah.....	3
1.5	Ruang Lingkup Bahasan	4
1.6	Tujuan dan Manfaat.....	4
1.7	Keaslian Dtudi.....	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Sistem transportasi Makro	6
2.2	Asal Tujuan Perjalanan	7
2.3	Pertumbuhan Lalu Lintas.....	8
2.4	Konsep Perencanaan Trasportasi.....	10
2.5	Klasifikasi Jalan.....	15
2.6	Jalan Bebas Hambatan (Jalan Tol)	16
2.7	Volume Lalu Lintas	18
2.7.1	Karakteristik Volume Lalu Lintas	20
2.7.2	Ekivalensi dalam Arus Kendaraan	22
2.7.3	Satuan Mobil Penumpang	23
2.8	Kinerja Ruas Jalan	23
2.8.1	Arus dan komposisi Lalu Lintas.....	23

2.8.2	Kecepatan Arus Bebas	24
2.8.3	Kapasitas	27
2.8.4	Kecepatan.....	29
2.8.5	Kecepatan tempuh	30
2.8.6	Derajat kejemuhan	31
2.9	Karakteristik Pemakai Jalan.....	31
2.10	Waktu perjalanan	33

BAB III METODOLOGI STUDI

3.1	Lokasi Studi.....	35
3.2	Studi Literatur.....	35
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	35
3.3.1	Data Primer	36
3.3.2	Data Sekunder	36
3.3.3	Metode Survei	36
3.3.4	Pelaksanaan survei nomor plat kendaraan	37
3.3.5	Survei Waktu Perjalanan.....	38
3.4	Pengolahan Data.....	38
3.5	Analisa Data	39
3.6	Bagan Alir Studi	40

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengolahan Data.....	44
4.1.1	Hasil survei Waktu Perjalanan	44
4.1.2	Hasil Survei Pencocokan Plat Nomor Kendaraan....	46
4.2.	Analisa Volume Kendaraan Yang Berpotensi Menggunakan Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari	48
4.2.1	Analisa Prosentase Besarnya Kendaraan Yang Menerus Dengan Kendaraan Yang Masuk Pada Ruas Jalan Eksisting	48
4.2.2	Analisa Volume Kendaraan Yang Berpotensi Menggunakan Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari Dengan Metode Regresi Linier	50

4.2.3	Analisa Volume Kendaraan Yang Berpotensi Menggunakan Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari Dengan Metode Pertumbuhan.....	55
4.2.4	Analisa Kendaraan Yang Berpotensi Beralih ke Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari	61
4.3	Analisa Kondisi Ruas Jalan Eksisting	63
4.3.1	Arus Kendaraan dan Kelas Hambatan Samping	63
	4.3.1.1 Penentuan Arus Lalu Lintas Dalam Satuan smp.....	63
	4.3.1.2 Penentuan Kelas Hambatan Samping.....	64
4.3.2	Analisa Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan...	65
4.3.3	Analisa Kapasitas	66
4.3.4	Analisa Tingkat Pelayanan (DS)	67
4.3.5	Analisa Kecepatan dan Waktu Tempuh Kendaraan Ringan.....	67
4.4	Analisa Tingkat Pelayanan (DS) Jalan Eksisting Dengan Adanya Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	71
5.1.1	Potensi kendaraan yang menggunakan jalan Tol segmen Gempol-Purwosari	71
5.1.2	Tingkat pelayanan pada ruas jalan eksisting sebelum dan sesudah dibangunnya jalan tol segmen Gempol-Purwosari.....	72
5.2	Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

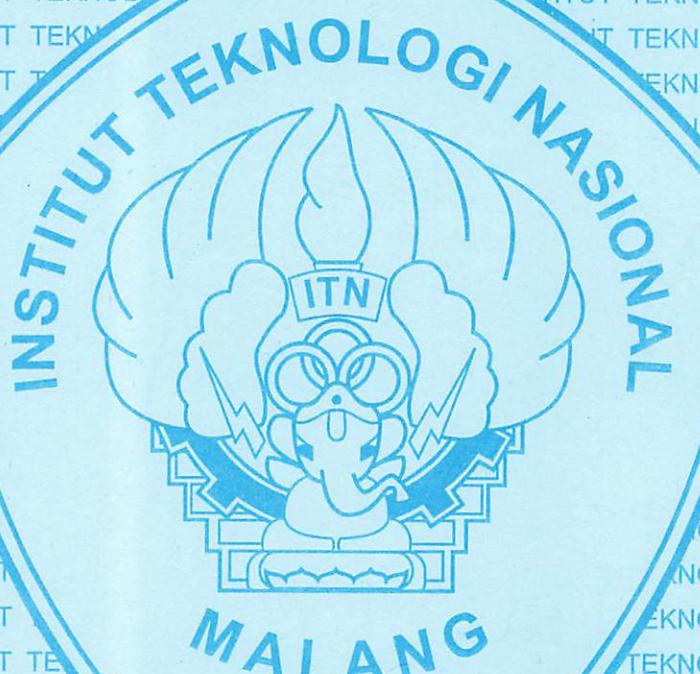
Tabel 2.1 Klasifikasi Tingkat Aksesibilitas	12
Tabel 2.2 Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan empat-lajur dua arah (4/2) (terbagi dan tak terbagi)	23
Tabel 2.3 Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan luar kota (FVo), tipe alinyemen biasa.....	25
Tabel 2.4 Penyesuaian akibat lebar jalur lalu-lintas (FVw) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada berbagai tipe alinyemen	25
Tabel 2.5 Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu (FFVs _F) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan	26
Tabel 2.6 Faktor penyesuaian akibat kelas fungsional dan guna lahan (FFVrc) pada kenepatan arus bebas kendaraan ringan	26
Tabel 2.7 Kelas hambatan samping	27
Tabel 2.8 Kapasitas dasar pada jalan luar kota 4 lajur 2 arah (4/2).....	28
Tabel 2.9 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu-li9ntas (FCw)....	28
Tabel 2.10 Faktor penyesuaian akibat kapasitas pemisah arah (FCsp).....	29
Tabel 2.11 Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan saming (FCs _F)	29
Tabel 4.1 Hasil survei waktu temuh perjalanan	29
Tabel 4.2 Perhitungan waktu tempuh Jl. Raya Gempol-Jl. Raya Purwosari	44
Tabel 4.3 Waktu tempuh segmen Gempol-Purwosari	45
Tabel 4.4 Hasil rekapitulasi data jumlah kendaraan menerus.....	46

Tabel 4.5 Jumlah pergerakan lalu lintas menerus pada jalan arteri Gempol-Purwosari	47
Tabel 4.6 Jumlah pergerakan lalu lintas menerus pada jala arteri Gempol-Purwosari pada waktu hari kerja.....	47
Tabel 4.7 Total kendaraan yang masuk pada jalan eksisting	49
Tabel 4.8 Perhitungan prosentase kendaraan yang menerus dengan kendaraan total pada jalan eksisting.....	49
Tabel 4.9 Jumlah kendaraan ringan (1999-2005).....	50
Tabel 4.10 Menghitung koefisien korelasi dari model regresi jumlah kendaraan ringan.....	50
Tabel 4.11 Jumlah Y, jumlah XY dan jumlah X^2 untuk menghitung model regresi	51
Tabel 4.12 Jumlah kendaraan berat (1999-2005)	52
Tabel 4.13 Menghitung koefisien korelasi dari model regresi jumlah kendaraan berat.....	53
Tabel 4.14 Jumlah Y, jumlah XY dan jumlah X^2 untuk menghitung model regresi	53
Tabel 4.15 Jumlah kendaraan ringan (1999-2005).....	56
Tabel 4.16 Perhitungan pertumbuhan rata-rata jumlah kepemilikan kendaraan ringan.....	57
Tabel 4.17 Jumlah kendaraan berat (1999-2005)	58

Tabel 4.18 Perhitungan pertumbuhan rata-rata jumlah kepemilikan kendaraan ingan	59
Tabel 4.19 Prediksi jumlah kendaraan yang berpotensi menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari.....	62
Tabel 4.20 Potensi jumlah kendaraan yang menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari	63
Tabel 4.21 Penentuan kelas hambatan samping.....	64
Tabel 4.22 Tingkat pelayanan (DS) segmen Jl. Raya Gempol dan Jl. Raya Purwosari pada waktu <i>peak</i> sebelum adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari	69
Tabel 4.23 Tingkat pelayanan (DS) segmen Jl. Raya Gempol dan Jl. Raya Purwosari pada waktu <i>peak</i> sesudah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari	70
Tabel 5.1 Potensi jumlah kendaraan yang menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari	71
Tabel 5.2 Tingkat pelayanan (DS) sebelum adanya jalan tol Gempol- Purwosari	72
Tabel 5.3 Tingkat pelayanan (DS) setelah adanya jalan tol Gempol- Purwosari	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Trip Generation	12
Gambar 2.2 Gambar Trip Distribution	13
Gambar 2.3 Gambar Moda Transportasi	13
Gambar 2.4 Gambar pemilihan Rute.....	14
Gambar 2.5 Gambar arus lalu lintas	14
Gambar 3.6 Bagan Alir Studi.....	40
Gambar 3.1 Peta lokasi studi jalan arteri Gempol-Purwosari.....	41
Gambar 3.2 Lokasi survey Gempol.....	42
Gambar 3.3 Lokasi survey Purwosari.....	43



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan bagian integral dari suatu fungsi masyarakat, ia menunjukkan hubungan yang sangat erat dengan gaya hidup, jangkauan dan lokasi dari kegiatan yang produktif, dan selingan serta barang-barang dan pelayanan yang tersedia untuk dikonsumsi.

Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk yang dapat menambah tingkat kebutuhan masyarakat akan sarana dan prasarana transportasi membawa dampak bagi padatnya aktivitas perjalanan manusia dan barang dari suatu daerah ke daerah yang lain. Serta pertumbuhan lalu lintas selama 5 tahun terakhir yang terus meningkat khususnya pada ruas jalan arteri Gempol-Purwosari dimana hal ini menyebabkan kemacetan di beberapa ruas jalan arteri Gempol-Purwosari yang diakibatkan peningkatan volume jumlah kendaraan, sementara kapasitas jalan yang ada tetap. Sehingga mengurangi kecepatan kendaraan, dan waktu tempuh kendaraan yang melintas menjadi tinggi dengan diikuti meningkatnya biaya perjalanan atau biaya operasional kendaraan. Perlunya jalan alternatif lain segmen Gempol-Purwosari sangat dibutuhkan untuk menjawab permasalahan yang ada, dimana pembangunan jalan tol segmen Gempol-Purwosari menjadi salah satu alternatif untuk perjalanan antar kota secara menerus dari Gempol sampai ke Purwosari, yang nantinya melalui studi ini akan dikaji kelayakannya dari sisi potensi lalu lintas.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka melalui tugas akhir ini penyusun mencoba memilih judul tentang “**Studi Potensi Pergerakan Lalu Lintas Untuk Pengembangan Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari**” yang dimaksud dengan potensi pergerakan lalu lintas disini adalah seberapa besar jumlah kendaraan ringan maupun berat yang melakukan perjalanan menerus dari Gempol menuju Purwosari atau sebaliknya. Dimana nantinya dapat diketahui dan diperkirakan jumlah total pergerakan kendaraan tiap-tiap segmen atau zona pada masa mendatang atau pada tahun rencana yang akan digunakan, dari hasil studi ini selanjutnya akan dihitung nilai manfaat dari biaya operasional kendaraan dengan judul “**Studi Manfaat Penghematan Biaya Operasional Kendaraan Akibat Rencana dibangunnya Jalan Tol segmen Gempol-Purwosari**”, sehingga dapat diketahui nilai kelayakan investasi jalan tol Gempol-Purwosari melalui perhitungan dalam studi selanjutnya yang berjudul “**Studi Kelayakan Investasi Akibat Rencana dibangunnya Jalan Tol segmen Gempol-Purwosari**”, sehingga hasil dari studi ini dapat disimpulkan apakah jalan Tol tersebut perlu dikembangkan atau ditunda dahulu.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi permasalahan studi ini adalah sebagai berikut :

1. Akibat banyaknya pergerakan lokal dan regional serta besarnya pergerakan lalu lintas yang menerus dan terus meningkatnya volume kendaraan tiap tahun yang selama ini terjadi di segmen jalan arteri Gempol-Purwosari mengakibatkan pergerakan menerus akan terganggu

karena waktu tempuh menjadi lebih tinggi dan kemacetan di beberapa ruas jalan arteri Gempol-Purwosari, untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya dengan dibangunnya jalan tol segmen Gempol-Purwosari.

2. Akibat terus meningkatnya volume lalu lintas tiap tahun mengakibatkan ikut naiknya angka derajat kejemuhan (DS) di tahun-tahun mendatang.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam studi ini :

1. Berapa besar pergerakan lalu-lintas menerus yang terjadi di antara jalan arteri segmen Gempol-Purwosari yang nanti akan diperkirakan menggunakan jalan tol Gempol-Purwosari ?
2. Berapa besar nilai derajat kejemuhan (DS) pada saat ini dan pada tahun rencana yaitu tahun 2008, 2010 dan 2020 ?

1.4 Batasan Masalah

Menyadari akan terbatasnya kemampuan, waktu, biaya dan kesempatan untuk memperoleh data secara lengkap maka dalam tugas akhir ini dibuat batasan sebagai berikut:

1. Dalam studi ini penyusun hanya mengkaji potensi pergerakan lalu-lintas untuk pengembangan jalan tol segmen Gempol-Purwosari dari aspek potensi lalu-lintasnya saja.
2. Prediksi digunakan dengan menggunakan metode analisa regresi linier.
3. Kendaraan yang di survei adalah kendaraan ringan (KR) meliputi angkutan umum, jeep, sedan, dan pickup, dan kendaraan berat (KB) meliputi bus,

truk berat dan truk ringan sedangkan untuk sepeda motor dan angkutan kota tidak termasuk.

4. Tidak menghitung kecepatan, biaya operasional kendaraan (BOK), kinerja jalan di persimpangan.
5. Data jumlah perjalanan yang digunakan merupakan data perjalanan orang dan barang yang menggunakan kendaraan pridadi dan angkutan umum.

1.5 Ruang Lingkup Bahasan

1. Mengadakan analisa dan bahasan tentang jumlah kendaraan yang diperkirakan berpotensi menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari.
2. Mengadakan analisa dan bahasan tentang berapa besarnya nilai derajat kejemuhan (DS) pada saat ini dan pada tahun rencana 2008, 2010 dan 2020.

1.6 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka studi terhadap rencana pembangunan Jalan Tol segmen Gempol-Purwosari ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui dan memprediksikan besarnya pergerakan lalu-lintas sekarang dan yang akan datang terutama arus lalu lintas menerus yang nanti akan diperkirakan menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari.
2. Sedangkan manfaat dari hasil studi ini adalah sebagai masukan bagi pemerintah untuk mengambil keputusan dalam menentukan kebijakan terhadap pengembangan Jalan tol segmen Gempol- Purwosari di waktu mendatang.

1.7 Keaslian Studi

Studi potensi pergerakan lalu lintas untuk pengembangan jalan tol segmen Gempol-Purwosari, belum pernah dibuat oleh siapapun, tetapi ada yang mirip hanya berbeda tempat dan wilayahnya. Dalam penyusunan sekripsi ini terdapat beberapa literatur antara lain milik :

- Asri Hariyati, 2006, Studi Potensi Pergerakan Lalu Lintas Untuk Pengembangan Jalan Tol Segmen Purwosari-Lawang, Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang
- Fati setawati, 2006, Studi Potensi Pergerakan Lalu Lintas Untuk Pengembangan Jalan Tol Segmen Lawang-Malang, Progam Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang
- Prima Hidayat & Dwinanto, 2001, Analisa Finansial Pada Jalan Lintas Cilacap-Pangandaran, Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang
- Wimpi Priyo Sujatmoko, 2005, Studi Evaluasi Jalan Lingkar Luar Kota Nganjuk, Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang

Dalam tugas akhir saya yang dibahas disini adalah tentang potensi pergerakan lalu lintas untuk pengembangan jalan tol segmen Gempol-Purwosari. Tugas akhir ini adalah hasil karya sayasendiri bukan merupakan duplikat serta mengutip atau menyadur seluruhnya dari karya orang lain kecuali yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Transportasi Makro

Sistem Transportasi secara menyeluruh (makro) terdiri dari beberapa sistem transportasi yang lebih kecil (mikro), dimana masing – masing sistem mikro tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi. Sistem transprtasi tersebut adalah: (*Ofyar Z. Tamin, 2000*)

a. Sistem Kegiatan/Tata Guna Lahan (*Ofyar Z. Tamin, 2000*)

Setiap tata guna lahan atau sistem kegiatan mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan dan menarik pergerakan dalam proses pemenuhaan kebutuhan (kegiatan sosial, ekonomi, kebudayaan dan lain – lain).

b. Sistem Jaringan/Prasarana Transportasi (*Ofyar Z. Tamin, 2000*)

Pergerakan yang berupa pergerakan manusia dan atau barang jelas membutuhkan moda transpotasi (sarana) dan media prasarana tempat moda transportasi tersebut bergerak. Prasarana transportasi yang diperlukan merupakan sistem mikro yang kedua/sistem jaringan yang meliputi sistem jaringan jalan raya, kereta api, bandara dan pelabuhan laut. (*Ofyar Z. Tamin, 2000*)

c. Sistem Pergerakan/Lalu lintas

Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan diatas menghasilkan pergerakan manusia dan atau barang dalam bentuk pergerakan kendaraan dan

atau pejalan kaki. Sistem pergerakan yang aman, cepat, nyaman, murah dan sesuai lingkungan dapat tercipta jika pergerakan tersebut diatur oleh sistem rekayasa dan manajemen lalu lintas yang baik. (*Ofyar Z. Tamin, 2000*)

d. **Sistem Kelembagaan (Institusi)**

Merupakan lembaga yang regulasi untuk menjamin terwujudnya suatu pergerakan yang aman, nyaman, murah dan sesuai dengan lingkungan. Sistem kelembagaan yang terlibat dalam masalah transportasi adalah : (*Ofyar Z. Tamin, 2000*)

- Sistem kegiatan : Bappeda, Bappenas, Pemda
- Sistem jaringan : Dephub, Bina Marga
- Sistem pergerakan : DLLAJ, Polantas, Organda

2.2 Asal – Tujuan Perjalanan

Secara spesifik ada dua maksud kategori perjalanan, yaitu :

1. Perjalanan bukan berdasarkan rumah (*Non Home Based Trip*), yaitu perjalanan yang tidak ada sangkutpautnya dengan rumah.
2. Perjalanan berdasarkan rumah (*Home Based Trip*), dimana asal dan tujuan perjalanan dari dan atau menuju rumah.

Ada tiga tipe perjalanan dalam konsep perjalanan yang berdasarkan rumah (*home based trip*) :

1. Perjalanan dari rumah ke tempat kerja (*home based trip to and from place of work*). Terjadinya perjalanan ke tempat kerja karena adanya pemisahan antara tempat tinggal pekerja dengan tempatnya bekerja.

2. Perjalanan dari rumah ke tempat sekolah (*home based trip to and from place of education*). Perjalanan untuk tujuan sekolah jaraknya relatif dekat tergantung dari skala pelayanannya, dibandingkan dengan perjalanan untuk bekerja.
 3. Perjalanan dari rumah ke tempat tujuan lain (*home based trip for other purposes*). Perjalanan ini dapat meliputi perjalanan untuk rekreasi, belanja, bisnis dan lain – lain.

2.3 Pertumbuhan Lalu Lintas

Pertumbuhan lalu lintas diasumsikan bahwa pada masa yang akan datang pola pergerakan yang terjadi tidak akan sama seperti sekarang, tetapi volume pergerakan akan meningkat sesuai dengan pertumbuhan zona bangkitan dan zona tarikan wilayah studi. Dalam hal ini tafsiran lalu lintas di masa yang akan datang didasarkan pada data jumlah kepemilikan kendaraan, secara umum dinyatakan sebagai berikut (*Sudjana, 1992*):

$$i = \{(p_f - p_a) / p_a\} \times 100\% \quad \dots \quad 2-1$$

Keterangan:

i = Tingkat pertumbuhan

$p_{\text{sebelumnya}}$ = pertumbuhan laju lintas tahun sebelumnya

p_t = pertumbuhan laju lintas tahun sesudah

Untuk memperoleh hasil analisa proyeksi, maka jumlah kendaraan pada tahun tersebut dikalikan dengan tingkat pertumbuhan lalu lintas, kemudian

ditambahkan dengan jumlah kendaraan pada tahun tersebut juga atau dengan menggunakan rumus :

Keterangan :

V_1 = Prediksi volume kendaraan tahun yang akan datang (kend/hari)

V_o = Volume kendaraan tahun 2005 (kend/hari)

i = Tingkat pertumbuhan kendaraan (%)

n = Rentang waktu (Tahun)

Regresi linier adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antar sifat permasalahan yang sedang diselidiki. Secara umum dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$Y = a + bX \dots \quad 2 - 3$$

Dimana:

X = variabel bebas

Y = variabel tak bebas

a.b = konstanta

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad \dots \dots \dots \quad 2-6$$

Kuat dan tidaknya hubungan antara X dan Y apabila dapat dinyatakan dengan fungsi linear (paling tidak mendekati), diukur dengan suatu nilai yang disebut koefisien korelasi. Nilai koefisien korelasi ini paling sedikit -1 dan paling besar 1 . jadi jika $r = \text{koefisien korelasi}$, maka nilai r dapat dinyatakan dengan:

$$-1 \leq r \leq 1$$

artinya:

jika $r = 1$, hubungan X dan Y sempurna dan positif (mendekati 1, yaitu hubungan sangat kuat dan positif).

= -1, hubungan X dan Y sempurna dan negatif (mendekati -1, yaitu hubungan sangat kuat dan negatif).

= 0, hubungan X dan Y lemah sekali atau tidak ada hubungan.

Dari perhitungan koefisien nilai koefisi nantinya kita dapat menyimpulkan apakah korelasi atau hubungan antar variabel kuat atau tidak apabila koefisien antar variabel kuat atau cukup kuat maka kita dapat meneruskan untuk menghitung analisa regresinya

2.4 Konsep Perencanaan Transportasi

Tujuan utama dari analisa transportasi makro ini adalah untuk mengetahui cara kerja dari sistem tersebut dan menggunakan hubungan analisis antara komponen-komponen sistem untuk memprediksikan dampak lalu lintas dari beberapa tata guna lahan.

Hubungan dasar antara ketiga sistem tersebut dapat disatukan dalam beberapa urutan tahapan, yang biasanya dilakukan secara berurutan, yaitu :

a. Aksesibilitas

Adalah suatu ukuran mengenai kemudahan seseorang untuk melakukan pergerakan atau perjalanan dari suatu tempat ke tempat lain. Aksesibilitas merupakan suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan mudah atau susahnya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi.

Pernyataan mudah atau susah merupakan hal yang sangat subjektif. Mudah bagi seseorang belum tentu bagi orang lain, begitu juga dengan pernyataan susah. Ada yang menyatakan aksesibilitas dapat dinyatakan dengan jarak. Jika suatu tempat berdekatan dengan tempat lainnya, dikatakan aksesibilitas antara kedua tempat tersebut tinggi. Sebaliknya, jika kedua tempat itu sangat berjauhan aksesibilitas keduanya rendah. Jadi, tata guna lahan yang berbeda pasti mempunyai aksesibilitas yang berbeda pula karena aktivitas tata guna lahan tersebut tersebar dalam ruang secara tidak merata (heterogen).

Beberapa jenis tata guna lahan mungkin tersebar secara meluas (perumahan) dan jenis lainnya mungkin berkelompok (pusat pertokoan). Beberapa jenis tata guna lahan mungkin ada di satu atau dua lokasi saja dalam suatu kota seperti rumah sakit dan bandara. Dari sisi jaringan transportasi, kualitas pelayanan transportasi pasti juga berbeda – beda, sistem jaringan transportasi disuatu daerah mungkin lebih baik dibandingkan dengan daerah lainnya baik dari segi kuantitas (kapasitas) maupun kualitas (frekuensi dan pelayanan). Contohnya pelayanan

angkutan umum biasanya lebih baik di pusat pertokoan dan pada beberapa jalan utama transportasi dibandingkan dengan di daerah pinggiran kota.

Skema sederhana yang memperlihatkan kaitan antara berbagai hal yang diterangkan mengenai aksesibilitas dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1. Klasifikasi Tingkat Aksesibilitas

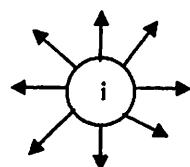
Jarak	Jauh	Aksesibilitas Rendah	Aksesibilitas Menengah
	Dekat	Aksesibilitas Menengah	Aksesibilitas Rendah
Kondisi Prasarana	Sangat Buruk	Sangat Baik	

Sumber : Ofyar Z Tamin, 2000

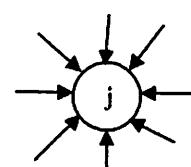
Apabila tata guna lahan saling berdekatan dan hubungan transportasi antar tata guna lahan tersebut mempunyai kondisi baik, maka aksesibilitas tinggi. Sebaliknya, jika aktivitas tersebut saling terpisah jauh dan hubungan transportasinya jelek, maka aksesibilitas rendah. Beberapa kombinasi diantaranya mempunyai aksesibilitas menengah.

b. Pembangkit lalu lintas / perjalanan (*Trip Generation*)

Adalah suatu perjalanan dari suatu tata guna lahan atau dapat tertarik ke suatu tata guna lahan.



Arus meninggalkan zona i



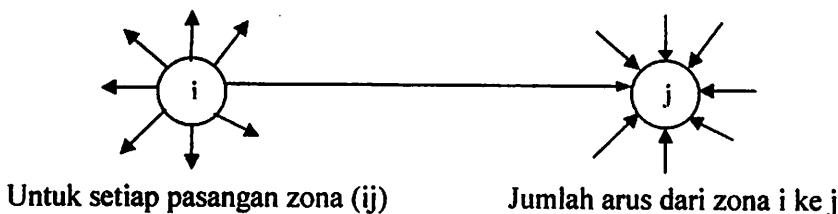
Arus memasuki zona j

Gambar 2.1 Gambar Trip Generation

Bangkitan perjalanan merupakan pergerakan pada saat sekarang atau prakiraan perjalanan tiap – tiap zona pada daerah studi pada masa yang akan datang. Variabel utama adalah berapa jumlah perjalanan yang dihasilkan pada selang waktu tertentu (per jam, per hari) dan faktor pertumbuhan masing – masing zona.

c. Sebaran Perjalanan (*Trip distribution*)

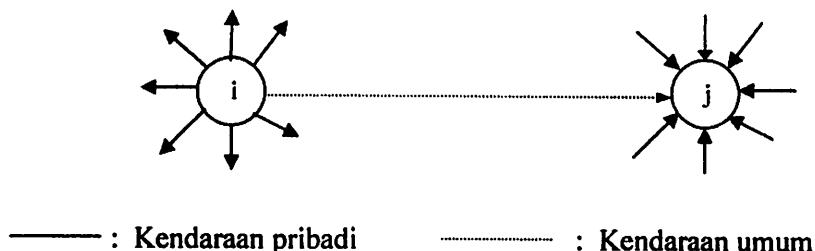
Adalah perjalanan yang disebarluaskan dalam daerah perkotaan. Pola sebaran arus lalu lintas zona asal i ke zona tujuan j adalah hasil dari dua hal yang terjadi secara bersamaan, yaitu lokasi intensitas tata guna lahan yang akan menghasilkan arus lalu lintas dan pemisahan ruang, interaksi antara dua buah tata guna lahan yang akan menghasilkan pergerakan manusia dan atau barang.



Gambar 2.2 Gambar Trip Distribution

d. Pemilihan Moda Transportasi (*modal choice*)

Menentukan faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi untuk suatu tujuan perjalanan tertentu.

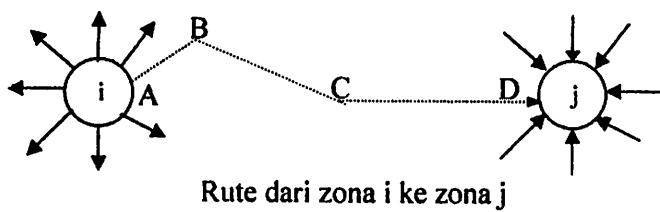


Gambar 2.3 Gambar Moda Transportasi

Dari jumlah lalu lintas dari zona i ke zona j, ada perjalanan yang menggunakan kendaraan pribadi dan ada yang menggunakan kendaraan umum.

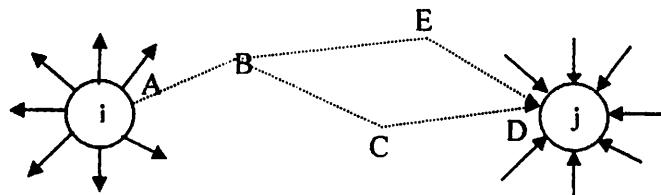
e. Pemilihan Rute (*Route choice*)

Faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan rute dari zona asal ke zona tujuan.



Gambar 2.4 Gambar Pemilihan Rute

f. Arus lalu lintas pada jaringan jalan



Gambar 2.5 Gambar Arus Lalu Lintas

Jika arus lalu lintas berubah, rute tercepat untuk mobil dari zona i ke zona j akan berubah juga. Rute tercepat akan berubah dari ABCD menjadi ABED. Hal yang sama juga berlaku bagi kendaraan umum.

2.5 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi menurut fungsi jalan terbagi atas:

- 1) **Jalan Arteri**
- 2) **Jalan Kolektor**
- 3) **Jalan Lokal**

Ruas jalan Gempol-Purwosari adalah termasuk dalam ruas jalan Arteri

Jalan Arteri: Jalan umum yang melayani angkutan umum dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004 tentang jalan arteri (Psl. 8 butir 2) menyebutkan: Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan umum dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatas secara berdaya guna.

Menurut wewenang pembinaan jalan dikelompokkan menjadi jalan Nasional, Jalan Propinsi, Jalan Kabupaten, Jalan Kotamadya dan Jalan Khusus.

a. Jalan Nasional

Yang termasuk kelompok jalan nasional adalah jalan arteri primer, jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan lain yang mempunyai nilai strategis terhadap kepentingan nasional.

b. Jalan Propinsi

Yang termasuk kelompok jalan propinsi adalah:

1. **Jalan kolektor primer yang menghubungkan Ibukota Propinsi dengan Ibukota Kabupaten/Kotamadya.**

2. Jalan kolektor primer yang menghubungkan antar Ibukota Kabupaten/Kotamadya.
3. Jalan lain yang mempunyai kepentingan strategis terhadap kepentingan propinsi.
4. Jalan dalam Daerah Khusus Ibukota Jakarta yang tidak termasuk jalan nasional.

c. Jalan Kabupaten

Yang termasuk kelompok jalan kabupaten adalah:

1. Jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan propinsi.
2. Jalan lokal primer
3. Jalan sekunder dan jalan lain yang tidak termasuk dalam kelompok jalan nasional, jalan propinsi dan jalan kotamadya.

d. Jalan Kotamadya

Yang termasuk kelompok jalan Kotamadya adalah jaringan jalan sekunder di dalam kotamadya.

e. Jalan Khusus

Yang termasuk kelompok jalan khusus adalah jalan yang dibangun dan dipelihara oleh instansi/badan hukum/perorangan untuk melayani kepentingan masing-masing.

2.6 Jalan Bebas Hambatan (Jalan Tol)

Peraturan Pemerintah Nomor 15 tahun 2005 tentang jalan tol (Psl 1 butir 6) menyebutkan: Jalan Tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem

jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunanya diwajibkan membayar tol (sejumlah uang tertentu yang dibayarkan untuk penggunaan jalan tol)

Selanjutnya, dapat diringkaskan beberapa hal mengenai pengadaan jalan tol sebagaimana tercantum dalam Undang-undang RI Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan tol:

1. Jalan tol diselenggarakan untuk:
 - a) Memperlancar lalu lintas di daerah yang telah berkembang meningkatkan hasil guna dan daya guna pelayanan distribusi barang dan jasa guna menunjang peningkatan pertumbuhan ekonomi.
 - b) Meringankan beban dana pemerintah melalui partisipasi pengguna jalan; dan
 - c) Meningkatkan pemerataan hasil pembangunan dan keadilan
2. Pengguna jalan tol dikenakan kewajiban membayar tol yang digunakan untuk pengembalian investasi, pemeliharaan, dan pengembangan jalan tol.
3. Jalan tol sebagai bagian dari sistem jaringan jalan umum merupakan lintas alternatif, dalam keadaan tertentu jalan tol dapat tidak merupakan lintas alternatif.
4. Jalan tol harus mempunyai spesifikasi dan pelayanan yang lebih tinggi daripada jalan umum yang ada.
5. Pengaturan jalan tol meliputi perumusan kebijakan perencanaan, penyusunan perencanaan umum, dan pembentukan peraturan perundang-undangan.

6. Pengaturan jalan tol ditujukan untuk mewujudkan jalan tol yang aman, nyaman, berhasil guna dan berdaya guna, serta pengusahaan yang transparan dan terbuka.

2.7 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang lewat pada suatu titik pada periode tertentu, misalnya kendaraan per jam. Dalam hal perhitungan volume lalu lintas pada suatu ruas jalan diperlukan pengklasifikasian jenis kendaraan seperti:

- a. Kendaraan ringan adalah semua jenis kendaraan bermotor dengan roda empat (meliputi mobil penumpang, oplet, mikrolet, bus, pick up, mikro truk sesuai dengan klasifikasi Bina Marga).
- b. Kendaraan berat adalah semua jenis kendaraan dengan jumlah roda lebih dari empat buah (meliputi bus, truck dengan 2 as, truck dengan 3 as, dan truck yang dikombinasikan dengan alat lain sesuai dengan klasifikasi Bina Marga).
- c. Sepeda motor adalah semua jenis kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda (meliputi sepeda motor, dan kendaraan roda tiga sesuai dengan klasifikasi Bina Marga).
- d. Kendaraan tidak bermotor adalah semua jenis elemen lalu lintas yang menggunakan roda tanpa mesin (meliputi becak, sepeda, dokar, kereta dorong sesuai dengan klasifikasi Bina Marga).

Ada beberapa faktor yang menjadi penentu lalu lintas dan juga mempengaruhi volume lalu lintas, diantaranya:

1. Maksud Perjalanan

Maksud perjalanan merupakan ciri khas sosial atau perjalanan. Dimana sekelompok orang yang melakukan perjalanan bersama di suatu kendaraan yang sama serta dengan tujuan yang sama, belum tentu memiliki maksud yang sama.

2. Penghasilan Keluarga

Penghasilan keluarga merupakan ciri khas yang lain yang bersangkut paut dengan perjalanan seseorang. Penghasilan keluarga erat sekali hubungannya dengan pemilikan kendaraan. Dimana semakin besar penghasilan suatu keluarga, maka semakin banyak kendaraan yang dimiliki.

3. Pemilikan Kendaraan

Pemilikan kendaraan erat hubungannya dengan perjalanan seseorang (per unit rumah) dan penghasilan keluarga. Dimana semakin banyak kendaraan yang dimiliki akan menyebabkan perjalanan yang dilakukan juga akan semakin meningkat.

4. Guna Lahan di Tempat Asal

Guna lahan di tempat asal dapat berfungsi sebagai *production* maupun *attraction* perjalanan. Hal ini tergantung dari jenis kegiatan di tempat asal.

Guna Lahan di Tempat Tujuan

Guna lahan di tempat tujuan pada hakekatnya sama dengan guna lahan di tempat asal.

5. Moda Perjalanan

Moda perjalanan merupakan sisi lain dari maksud perjalanan yang sering digunakan untuk mengelompokkan macam perjalanan. Setiap moda mempunyai

tempat khusus dalam perangkutan kota serta mempunyai beberapa keberuntungan disamping sejumlah kekurangan.

6. Penggunaan Kendaraan

Penggunaan kendaraan berhubungan erat dengan tujuan perjalanan, penghasilan dan pemilikan kendaraan. Dimana apabila tujuan perjalanan cukup jauh atau jauh, orang akan cenderung memakai kendaraan untuk mencapai tujuannya. Begitu juga penghasilan meningkat maka perjalanan akan cenderung menggunakan kendaraan.

2.7.1 Karakteristik Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas pada suatu jalan bervariasi, tergantung pada volume total dua arah, arah lalu lintas, volume harian, bulanan dan tahunan dan pada komposisi kendaraan.

Jenis kendaraan mulai dari kendaraan yang kecil sampai yang besar, kendaraan yang besar seperti bus dan mobil barang memerlukan:

- a) Jalan yang lebih lebar, yaitu untuk kendaraan lain dari arah yang berlawanan dapat berpapasan.
- b) Jari-jari kelengkungan di tikungan yang lebih besar dan pelebaran di tikungan.
- c) Kebebasan vertikal yang lebih besar.

Untuk mendesain jalan dengan kapasitas yang memadai, maka volume lalu lintas yang diperkirakan akan menggunakan jalan harus ditentukan terlebih dahulu. Sebagai langkah awal, maka volume lalu lintas mempunyai ciri yang berbeda menurut waktu adalah sebagai berikut:

a) Variasi Harian

Arus lalu lintas bervariasi sesuai dengan hari dalam seminggu. Maksud dari seseorang untuk melakukan perjalanan adalah bervariasi dalam satu minggu, dan pergerakan barang juga bervariasi dalam minggu tersebut

b) Variasi Jam-an

Volume lalu lintas umumnya rendah pada malam hari, tetapi meningkat secara cepat sewaktu orang mulai pergi ke tempat kerja. Volume jam sibuk biasanya terjadi di jalan perkotaan pada saat orang melakukan perjalanan ke dan dari tempat kerja atau sekolah. Volume jam sibuk pada jalan antar kota lebih sulit untuk diperkirakan.

Arus lalu lintas puncak merupakan permintaan (demand) maksimum pada jaringan jalan. Istilah yang umum digunakan untuk itu adalah jam sibuk, tetapi pemakaian waktu sejam hanya merupakan cara untuk menyatakan waktu yang dianggap cocok. Arus puncak dapat berlangsung jauh lebih lama atau lebih pendek dari sejam. Karakteristik arus puncak biasanya disurvei dalam interval waktu antara 5 sampai 15 menit.

c) Variasi Bulanan

Sebab utama adanya variasi arus lalu lintas bulanan adalah: adanya perbedaan musim seperti pada saat musim liburan, misalnya menjelang hari raya.

d) Variasi Arah

Volume arus lalu lintas dalam satu hari pada masing-masing arah biasanya sama besar, tetapi kalau dilihat pada waktu tertentu, misalnya pada jam sibuk banyak orang akan melakukan perjalanan dalam satu arah, demikian juga pada

daerah-daerah wisata atau pada saat upacara keagamaan juga terjadi hal seperti ini dan akan kembali lagi pada akhir masa liburan tersebut. Jenis variasi ini merupakan suatu kasus yang khusus, tetapi hal ini dapat mewakili permintaan lalu lintas tertinggi terhadap sistem transportasi dalam setahun.

e) **Distribusi Jalur**

Apabila 2 atau lebih lajur lalu lintas disediakan pada arah yang sama, maka distribusi kendaraan pada masing-masing lajur tersebut akan tergantung dari volume, kecepatan dan proporsi dari kendaraan yang bergerak lambat dan sebagainya. Pengemudi yang menggunakan lajur pinggir cenderung untuk mengemudi kan kendaraannya lebih lambat. Standard jalan dan aturan atau perundangan lalu lintas mungkin akan dapat mengatur pengemudi untuk menggunakan lajur kiri, sedangkan lajur kanan hanya untuk menyiap. Kendaraan lambat mungkin dengan sendirinya akan mendapatkan hambatan dalam memilih lajur. Semua faktor ini dapat menyebabkan variasi di dalam pendistribusian lalu lintas dan dapat mengurangi kapasitas potensial jalan.

2.7.2 Ekivalensi dalam Arus Kendaraan

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam.

Dibawah ini adalah tabel-tabel ekivalensi mobil penumpang (emp) yang mengacu pada standar dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) yang akan membantu dalam perhitungan untuk merubah berbagai macam jenis kendaraan menjadi satuan mobil penumpang (smp).

Tabel 2.2 Ekivalensi kendaraan penumpang (emp) untuk jalan empat-lajur dua arah (4/2) (terbagi dan tak terbagi)

Tipe alinyemen	Arus total (kend/jam)		emp			
	Jalan terbagi per arah kend/jam	Jalan tak terbagi total kend/jam	MHV	LB	LT	MC
Datar	0	0	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000	1700	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800	3250	1,6	1,7	2,5	0,8
	> 2150	> 3950	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0	0	1,8	1,6	4,8	0,4
	750	1350	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400	2500	2,2	2,3	4,3	0,7
	> 1750	> 3150	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0	0	3,2	2,2	5,5	0,3
	550	1000	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100	2000	2,6	2,9	4,8	0,6
	> 1500	> 2700	2,0	2,4	3,8	0,3

Sumber: (MKJI 1997: Tabel A:3-2)

2.7.3 Satuan Mobil Penumpang

Setiap jenis kendaraan mempunyai karakteristik pergerakan yang berbeda, karena dimensi, kecepatan, percepatan maupun kemampuan manuver masing-masing tipe kendaraan berbeda serta berpengaruh terhadap geometric jalan, oleh karena itu digunakan suatu satuan yang bisa dipakai dalam perencanaan lalu lintas yang disebut Satuan Mobil Penumpang atau disingkat SMP dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang yang diturunkan secara empiris untuk tiap-tiap tipe kendaraan sebagaimana yang telah ditentukan di dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997 6-16).

2.8 Kinerja Ruas Jalan

2.8.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menghitung arus dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan

emp (ekivalen mobil penumpang) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut:

- Kendaraan ringan (LV) (meliputi kendaraan penumpang minibus, truk, pick-up dan jeep)
 - Kendaraan berat (HV) (truk dan bus)
 - Sepeda motor (MC)

Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam. Semua nilai emp untuk kendaraan yang berbeda ditunjukkan pada tabel 2.7 diatas.

2.8.2 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada arus nol, sesuai dengan kecepatan yang akan digunakan pengemudi pada saat mengendarai kendaraan bermotor tanpa dihalangi kendaraan bermotor lainnya di jalan.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$FV = (FV_0 + FFV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{RC} \dots \quad 2.8$$

Dimana:

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

FVo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FVw = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (perkalian)

FFV_{RC}= Faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian)

Nilai FV_o , FV_w , FFV_{SF} , dan FFV_{RC} ditentukan berdasarkan tipe jalan yang ditunjukkan pada tabel-tabel berikut:

Tabel 2.3 Kecepatan arus bebas dasar untuk jalan luar kota (FV_o), tipe alinyemen biasa.

Tipe jalan/ Tipe alinyemen/ (Kelas jarak pandang)	Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)				
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat menengah MHV	Bus besar LB	Truk besar LT	Sepeda motor MC
Enam-lajur terbagi					
- Datar	83	67	86	64	64
- Bukit	71	56	68	52	58
- Gunung	62	45	55	40	55
Empat-lajur terbagi					
- Datar	78	65	81	62	64
- Bukit	68	55	66	51	58
- Gunung	60	44	-53	39	55
Empat-lajur tak terbagi					
- Datar	74	63	78	60	60
- Bukit	66	54	65	50	56
- Gunung	58	43	52	39	53
Dua-lajur tak terbagi					
- Datar SDC: A	68	60	73	58	55
" " B	65	57	69	55	54
" " C	61	54	63	52	53
- Bukit	61	52	62	49	53
- Gunung	55	42	50	38	51

Sumber: (MKJI 1997:Tabel B-1:1)

Tabel 2.4 Penyesuaian akibat lebar jalur lalu-lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada berbagai tipe alinyemen

Tipe jalan	Lebar efektif jalur lalu lintas(W_c) (m)	FV_w (km/jam)		
		Datar: SDC= A,B	-Bukit: SDC= A,B,C -Datar: SDC=C	Gunung
Empat-lajur dan Enam-lajur terbagi	Per lajur			
	3,00	-3	-3	-2
	3,25	-1	-1	-1
	3,50	0	0	0
	3,75	2	2	2
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur			
	3,00	-3	-2	-1
	3,25	-1	-1	-1
	3,50	0	0	0
	3,75	2	2	2
Dua-lajur tak terbagi	Total			
	5	-11	-9	-7
	6	-3	-2	-1
	7	0	0	0
	8	1	1	0
	9	2	2	1
	10	3	3	2
	11	3	3	2

Sumber: (MKJI 1997:Tabel B-2:1)

Tabel 2.5 Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu (FFVs_r) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan

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

Sumber: (MKJI 1997:Tabel B-3:1)

Tabel 2.6 Faktor penyesuaian akibat kelas fungsional jalan dan guna lahan (FFV_{RC}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan

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

Sumber: (MKJI 1997:Tabel B-4:1)

Tabel 2.7 Kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot dari kejadian (ke dua sisi jalan)	Kondisi khas	Kelas hambatan samping	
< 50	Pedalaman, pertanian atau tidak berkembang; tanpa kegiatan	Sangat rendah	V L
50 - 149	Pedalaman, beberapa bangunan dan kegiatan disamping jalan	Rendah	L
150 - 249	Desa, kegiatan dan angkutan lokal	Sedang	M
250 - 350	Desa, beberapa kegiatan pasar	Tinggi	H
> 350	Hampir perkotaan, pasar/kegiatan perdagangan	Sangat Tinggi	VH

Sumber: (MKJI 1997:Tabel A -4:1)

2.8.3 Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melewati suatu titik pada suatu jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam dalam kondisi yang berlaku. Untuk jalan tak-terbagi, kapasitas adalah arus maksimum dua arah (kombinasi kedua arah), sedangkan untuk jalan terbagi kapasitas adalah arus maksimum per lajur.

Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \text{ (smp/jam)} \dots \dots \dots \quad 2-9$$

Dimana:

C = Kapasitas

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

Nilai C_0 , FC_w , FC_{SP} , dan FC_{SF} ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan nilai yang tertera pada tabel-tabel berikut:

Tabel 2.8 Kapasitas dasar pada jalan luar-kota 4-lajur 2-arah (4/2)

Tipe jalan/ Tipe alinyemen	Kapasitas dasar Total kedua arah (smp/jam/lajur)
Empat-lajur terbagi	
- Datar	1900
- Bukit	1850
- Gunung	1800
Empat-lajur tak-terbagi	
- Datar	1700
- Bukit	1650
- Gunung	1600

Sumber: (MKJI 1997:Tabel C -1: I)

Tabel 2.9 Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu-lintas (FC_w)

Tipe jalan	Lebar efektif jalur lalu-lintas (W_c) (m)	FC_w
Empat-lajur terbagi	Per lajur	
Enam-lajur terbagi	3,0	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03
Dua-lajur tak-terbagi	Total kedua arah	
	5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	10	1,21
	11	1,27

Sumber: (MKJI 1997:Tabel C -2: I)

Tabel 2.10 Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah (FCsp)

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCSPB	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

*Sumber: (MKJI 1997:Tabel C -3: I)***Tabel 2.11 Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCSF)**

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

Sumber: (MKJI 1997:Tabel C -4: I)

2.8.4 Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu, atau nilai perubahan jarak terhadap waktu, secara matematis dapat dirumuskan sebagai $S(m)/T(s)$ kecepatan dari suatu kendaraan dipengaruhi oleh faktor-faktor manusia, kendaraan dan prasarana, serta dipengaruhi pula oleh arus lalu lintas, kondisi cuaca dan lingkungan alam disekitarnya.

Kecepatan merupakan parameter yang penting sebagai informasi mengenai kondisi perjalanan, tingkat pelayanan dan kualitas arus lalu lintas. Kemacetan lalu lintas umumnya tidak dikehendaki, karena hal ini akan dapat:

- a. Meningkatkan waktu perjalanan dan biaya perjalanan.
- b. Meningkatkan biaya operasi kendaraan.

- c. Meningkatkan jumlah kecelakaan (meskipun biasanya kecelakaan tidak begitu serius karena kecepatan yang rendah).
 - d. Mengurangi kenyamanan pengemudi.
 - e. Mempengaruhi tingkah laku pengemudi

Kecepatan pada umumnya dibagi menjadi tiga jenis (Hobbs. M. S,1979):

1. Kecepatan setempat (*spot speed*), adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan.
 2. Kecepatan bergerak (*running speed*), adalah kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak dan didapat dengan membagi panjang jalur dibagi dengan lama waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut.
 3. Kecepatan perjalanan (*journey speed*), adalah kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua tempat, dan merupakan jarak antara dua tempat dibagi dengan lama waktu bagi kendaraan untuk menyelesaikan perjalanan antara dua tempat tersebut, dengan lama waktu ini mencakup setiap waktu berhenti yang ditimbulkan oleh hambatan lalu lintas

2.8.5 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan bebas hambatan:

$$V = L/T \text{ } 2 - 10$$

Dimana:

V = kecepatan rata-rata ruang kendaraan ringan (km/jam)

L = panjang segmen (km)

TT = waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan sepanjang segmen (jam)

Sumber: (*MKJI*: 1997: 4-35)

2.8.6 Derajat Kejemuhan

Derajat kejemuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan tingkat kinerja suatu simpang dan segmen jalan. Ini adalah ukuran yang banyak digunakan untuk menunjukkan apakah suatu segmen jalan bebas hambatan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Dalam perhitungan tentang tingkat pelayanan menurut metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997:4-29) digunakan rumus sebagai berikut:

DS = O/C 2 - 11

Dimana :

DS = derajat kejemuhan

Q = arus/volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas jalan (smp/jam)

Derajat kejemuhan kecepatan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam satuan smp/jam. DS digunakan untuk analisa prilaku lalu lintas berupa kecepatan

2.9 Karakteristik Pemakai Jalan

Dalam lalu lintas terdapat berbagai jenis kendaraan yang masing-masing mempunyai ciri tersendiri, dengan perbedaan, seperti dimensi, berat, kapasitas angkut, tenaga penggerak, karakteristik pengendalian yang sangat berpengaruh

dalam operasi lalu lintas sehari-hari serta dalam perencanaan dan pengendalian lalu lintas.

Orang yang menggunakan sistem jalan dan yang mengendalikan pergerakan kendaraan atau dirinya sendiri disebut pemakai jalan. Ada dua kelas pemakai jalan yang berbeda, yaitu pengemudi dan pejalan kaki. Penumpang tidak termasuk dalam pemakai jalan. Tingkah laku dari masing-masing pemakai jalan secara individu seringkali merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan karakteristik arus lalu lintas. Ada berbagai pengaruh luar terhadap pemakai jalan, seperti:

1. Tata guna lahan dan aktivitasnya (misalnya perumahan, perkantoran, pertokoan dan lain-lain).
2. Cuaca yang mempengaruhi kondisi jalan, jarak pandangan, dan unjuk kerja kendaraan.
3. Desain kendaraan.
4. Desain prasarana jalan.
5. Kondisi arus lalu lintas.

Karakteristik pemakai jalan dapat diringkaskan sebagai berikut:

1. Karakteristik mental, seperti intelegensi dan emosi.
2. Karakteristik fisik, seperti kekuatan, penglihatan, pendengaran, umur dan reaksi

Karakteristik mental dari pemakai jalan telah diselidiki oleh para ahli psikologi dan sosiologi, dan hal ini dapat diringkaskan seperti di bawah ini:

Intelegensi, kemampuan pemakai jalan untuk menginterpretasikan apa yang

dilihat dan menyesuaikan tingkah lakunya sesuai dengan motivasinya sendiri. Motivasi, orang melakukan perjalanan untuk berbagai alasan seperti bekerja, rekreasi, belanja dan lain-lain. Pertimbangan mengenai motivasi untuk melakukan perjalanan merupakan bagian dasar dari perencanaan transportasi (maksud perjalanan).banyak faktor dapat mempengaruhi motivasi, khususnya kelelahan dan kejemuhan. Dalam kedua hal ini, perhatian pengemudi menjadi kurang hati-hati sehingga lebih beresiko terhadap kecelakaan.

Orang dapat belajar dengan berbagai cara. Pengemudi belajar dari pengalaman mengenali dan berhadapan dengan situasi lalu lintas tertentu.

Emosi, ketakutan, dan kekhawatiran akan mempengaruhi keputusan yang diambil sewaktu mengemudi. Keputusan yang dibuat berdasarkan pengalaman dan intelegensi dapat dipengaruhi oleh emosi.

2.10 Waktu perjalanan

Waktu perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk melewati seksi jalan yang di survei termasuk waktu henti karena hambatan-hambatan (*Teknik Survei Lalu-Lintas dan Angkutan Jalan*, 1995).

Dalam pengolahannya digunakan rumus-rumus statistika seperti mencari SDM (Standart Kesalahan Mean). Standart kesalahan mean adalah suatu estimasi tentang SD (Standart Deviasi) dari suatu distribusi mean-mean yang diperoleh dari sampel-sampel yang diambil secara random terus-menerus dari populasinya (*Sutrisno Hadi, 1998*). Rumus standart kesalahan mean sangatlah sederhana rumus ini berbunyi:

Dimana : SDM = Standart Kesalahan Mean

SD = Standart Deviasi dari sampel yang kita selidiki

N = Jumlah subyek yang kita selidiki

M = Median/Nilai tengah

Sedangkan untuk rumus (SD) Standart Deviasi yaitu :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum FX^2}{N} - M^2} \quad \dots \dots \dots \quad 2-13$$

$$M = \frac{\sum FX}{N} \quad \dots \dots \dots \quad 2-14$$

Jadi yang harus dikerjakan untuk memperoleh SDM adalah pertama mencari SD dari angka kasar dari sampel kita; kedua, membagi SD itu dengan akar dari jumlah subyek dalam sampel dikurangi satu sebelum kita mengerti lebih jauh apa arti SD, maka kita coba mencarinya dari distribusi angka kasar dari sampel yang kita selidiki.

Simpangan rata-rata (SR), *Sudjana, 1992:*

$$SR = (1/n) \sum_{i=1}^k |X_i - \bar{X}| f_i \quad \dots \dots \dots \quad 2.15$$



BAB III

METODOLOGI STUDI

3.1 Lokasi Studi

Studi ini dilakukan di dua lokasi yaitu Jl. Raya Gempol dan Jl. Raya Purwosari yaitu ruas jalan arteri primer Malang-Surabaya dan rencana jalan tol segmen Gempol-Purwosari. Lokasi studi penulisan tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 3.1.

3.2 Studi Literatur

Digunakan untuk referensi teori yang dipakai sebagai bahan untuk menyusun dan menganalisa di dalam studi ini. Adapun referensi yang digunakan antara lain mengenai; sistem transportasi makro, konsep perencanaan transportasi, kinerja ruas jalan, volume lalu lintas dan jalan bebas hambatan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diambil dari survei data primer dan survei data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan survei pencocokan plat nomor kendaraan dan data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah dengan mengirimkan surat permohonan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.

3.3.1 Data Primer

Adapun data primer yang diperlukan dalam studi ini adalah:

- a. Data primer adalah data hasil pencatatan nomor plat kendaraan yang melalui titik pos pengamatan. Dalam survei ini, selain nomor plat kendaraan juga disertai waktu dan jenis kendaraan yang tercatat pada saat melintasi pos pengamatan.
- b. Jenis kendaraan yang menjadi sampel yaitu mobil penumpang (khusus kendaraan pribadi), truk, bus dan pickup.
- c. Volume lalu lintas yang disurvei selama 16 jam, dimulai dari jam 05.30 pagi hingga jam 21.30 malam, dengan asumsi bahwa telah mewakili 93% dari total volume lalu lintas sehari penuh. (*Teknik Survei lalu lintas dan Angkutan Jalan, 1995*)

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data-data yang diperoleh dari instansi-instansi yang memuat data yang dibutuhkan untuk menganalisa studi ini, seperti;

- a. Data kepemilikan kendaraan 5 tahun terakhir dari DLLAJ Propinsi Jawa Timur.
- b. Peta lokasi studi jalan arteri segmen Gempol-Purwosari.

3.3.3 Metode Survei

Metode survei yang digunakan ialah Plate Number Check (pencocokan plat nomor kendaraan). Metode ini mencatat nomor plat setiap kendaraan yang melewati pos pengamatan.

3.3.4 Pelaksanaan Survei Nomor Plat Kendaraan

Pencatatan plat nomor kendaraan bertujuan untuk mengetahui berapa banyak kendaraan yang melewati dari gempol sampai Purwosari ataupun sebaliknya. Kendaraan yang melewati jalan tersebut diasumsikan sejumlah kendaraan yang nantinya akan melewati jalan tol segmen Gempol-Purwosari.

Sebelum dilaksanakan survei terlebih dahulu dilakukan latihan survei (survei pendahuluan) selama kurang lebih 2 jam pada 2 hari sebelum survei dikerjakan. Surveyor diberikan pengarahan dan petunjuk-petunjuk mengenai variabel-variabel yang akan dicari. Alat-alat yang perlu disediakan antara lain; alat tulis, formulir survei, clipboard dan pengukur waktu.

Berikut prosedur pelaksanaan survey nomor plat kendaraan;

1. Survei dilakukan selama 16 jam selama empat hari yaitu Sabtu 17 september 2005, Senin 19 September 2005, Jum'at 23 September 2005, Minggu 25 September 2005. dimulai jam 05.30 WIB – 21.30 WIB.
2. Survei nomor plat kendaraan pada studi ini melibatkan 32 orang tenaga survei yang terbagi dalam 2 shif, masing-masing 8 jam kerja.
3. Lokasi survei di, Jl. Raya Gempol (gambar 3.2) dan Jl. Raya Purwosari (gambar 3.3).
4. Pada setiap pos pengamatan ditempatkan 4 surveyor tiap arah lalu lintas yang berbeda.
5. Pada setiap pos pengamatan terdapat koordinator lapangan yang bertugas membantu dan memantau kegiatan survei serta bertanggung jawab atas hasil dan berlangsungnya survei.

6. Untuk masing – masing arah lalu lintas secara terpisah, dilakukan pendataan/pencatatan 3 atau 4 angka terakhir dari nomor kendaraan yang melewati pos pengamatan.
7. Pencatatan plat nomor kendaraan dilakukan tanpa istirahat, untuk itu dibutuhkan 1 orang surveyor cadangan untuk mengganti surveyor lainnya ketika ingin istirahat, dalam hal ini yang berperan adalah koordinator lapangan.
8. Mengisi formulir survei terlampir sesuai dengan nama kolom yang diminta.
9. Jenis kendaraan yang disurvei adalah mobil penumpang, truk, bus dan pickup.

3.3.5 Survei Waktu Perjalanan

Tujuan dilaksanakan survei ini adalah untuk menentukan rata-rata waktu tempuh dari satu zona ke zona lainnya. Adapun metode yang digunakan adalah metode kendaraan bergerak. Dalam metode ini kendaraan pengamat melakukan perjalanan pada masing-masing arah disuatu ruas jalan tertentu.

Data-data yang dicatat yaitu; awal dan akhir perjalanan, arah perjalanan, dan mencatat waktu perjalanan. Untuk mendapatkan hasil yang baik, jumlah perjalanan tiap arah dianjurkan dilakukan enam kali perjalanan.

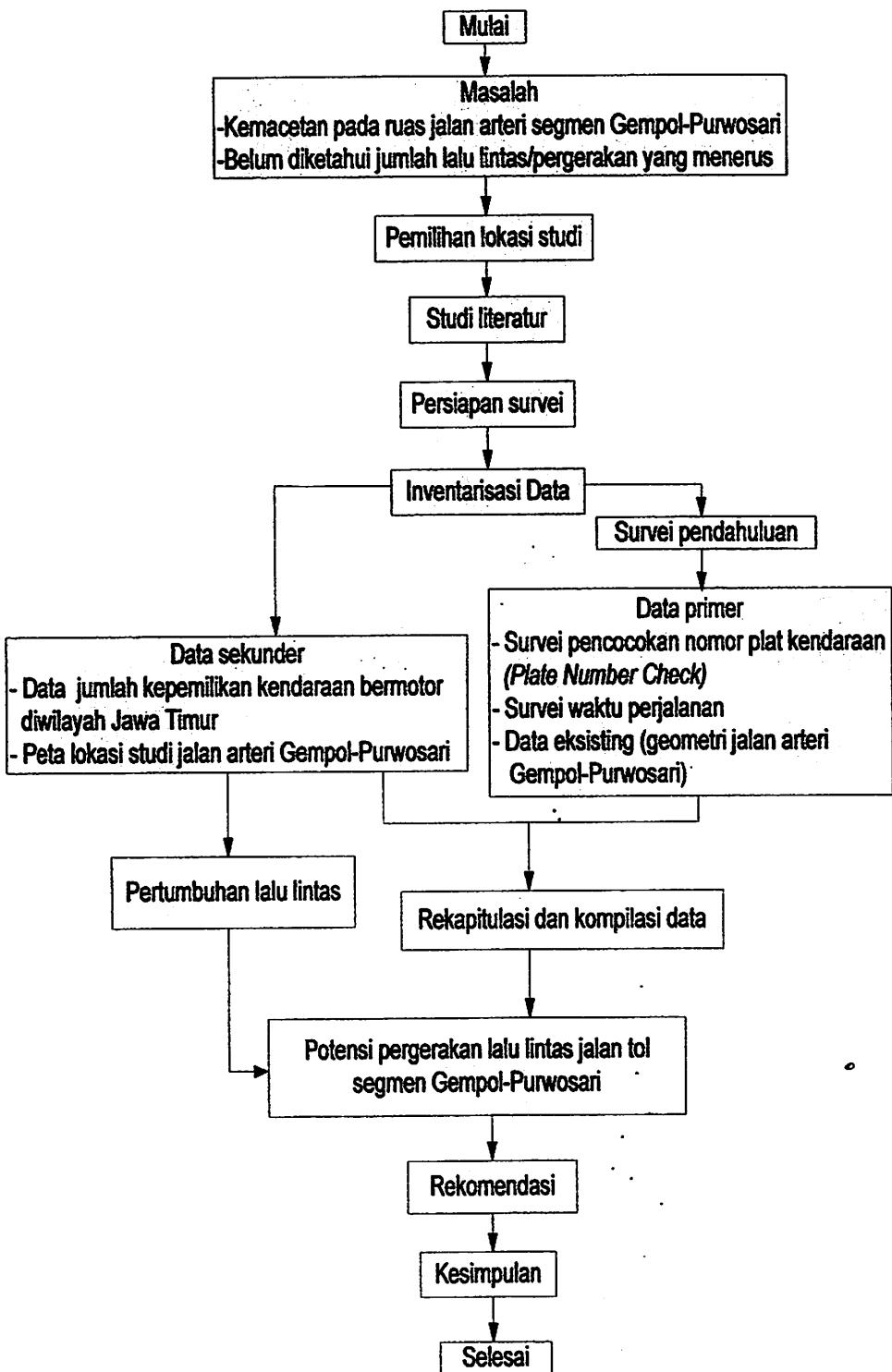
3.4 Pengolahan Data

Langkah ini merupakan kegiatan pendahuluan dari analisis data. Untuk mengolah data digunakan metode *Spread Sheet* dari *software Microsoft exel* milik Lab. ITN Malang. Nomor plat kendaraan diurut sesuai abjad dan dicocokan tiap

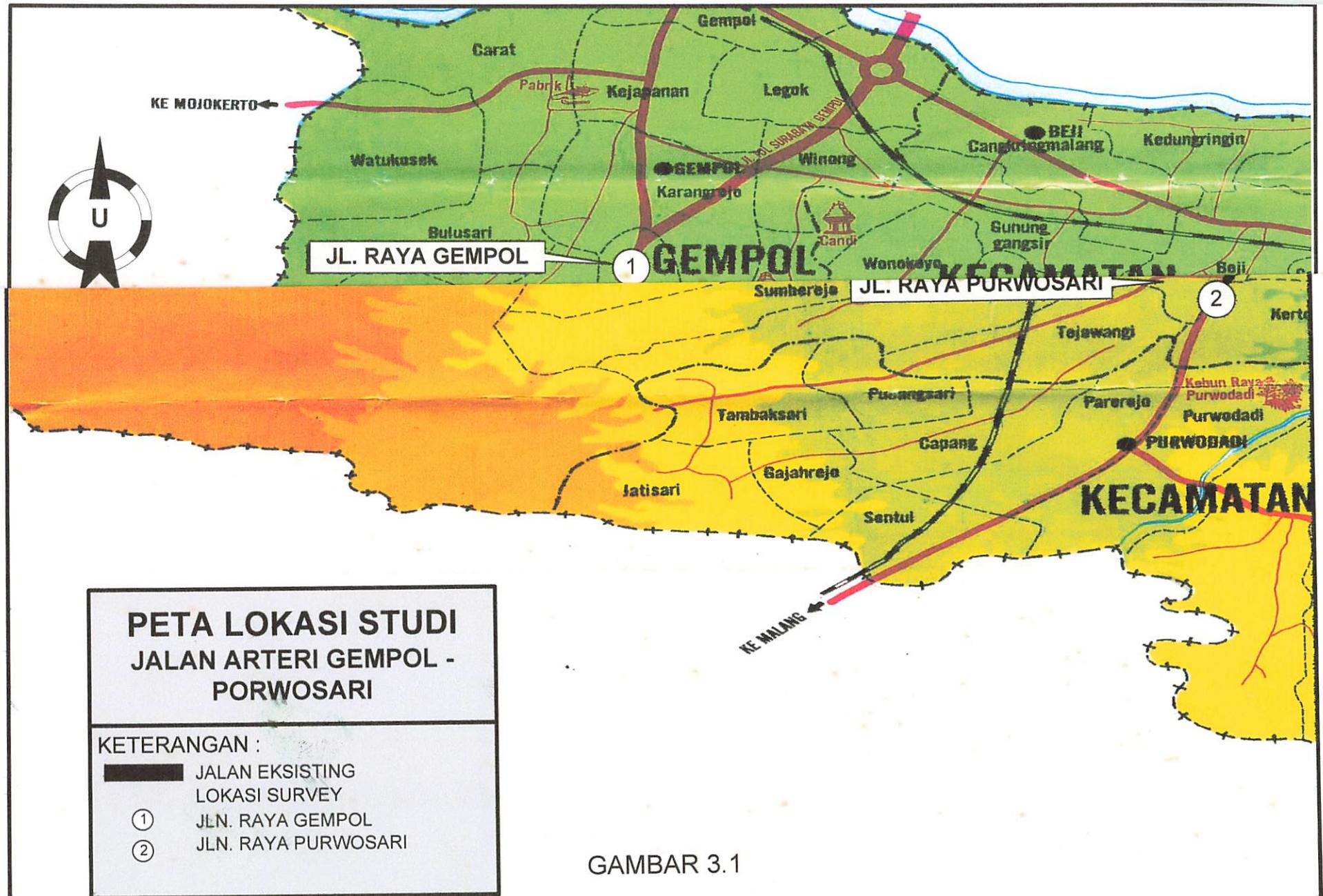
titik pengamatan, kemudian dipisah-pisah sesuai dengan spesifikasi data yang dibutuhkan untuk menghitung jumlah pergerakan lalu lintas.

3.5 Analisa Data

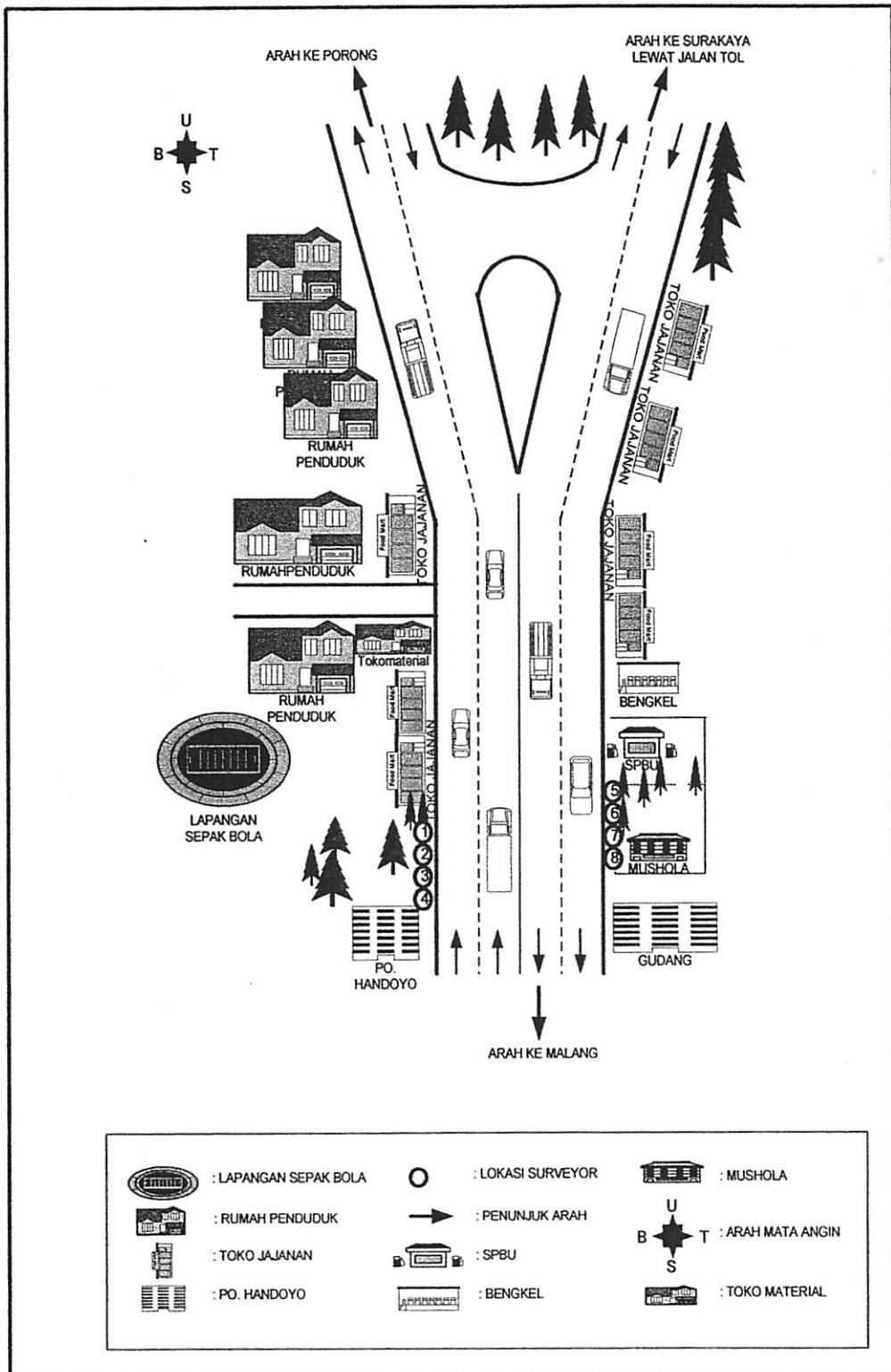
- a. Semua data telah dikumpulkan dan diolah dengan mencocokan masing-masing plat nomor yang termasuk pergerakan lalu lintas menerus (lampiran A1)
- b. Kendaraan yang termasuk lalu lintas menerus adalah kendaraan yang waktu tempuhnya sesuai dengan waktu rata-rata perjalanan dari tempat asal sampai tujuan. Contohnya, perjalanan dari Gempol-Purwosari waktu tempuhnya 25 menit-40 menit (bila macet), jika kendaraan yang waktu tempuhnya melebihi waktu tersebut maka tidak termasuk perjalanan menerus (lampiran A1).
- c. Mengklasifikasi data tiap jenis kendaraan tiap arah (utara-selatan) dan daerah asal-tujuan.
- d. Menghitung jumlah pergerakan lalu lintas dari butir c.
- e. Menghitung selisih pergerakan menerus dan tidak menerus dari total pergerakan.
- f. Menganalisa pergerakan dengan metode MKJI dan metode analogi, sehingga diperoleh jumlah pergerakan asal-tujuan, pertumbuhan lalu lintas untuk tahun dasar, prediksi untuk 5 tahun dan 20 tahun rencana.
- g. Dapat disimpulkan bagaimana potensi pergerakan lalu lintas untuk pengembangan jalan tol segmen Gempol-Purwosari.



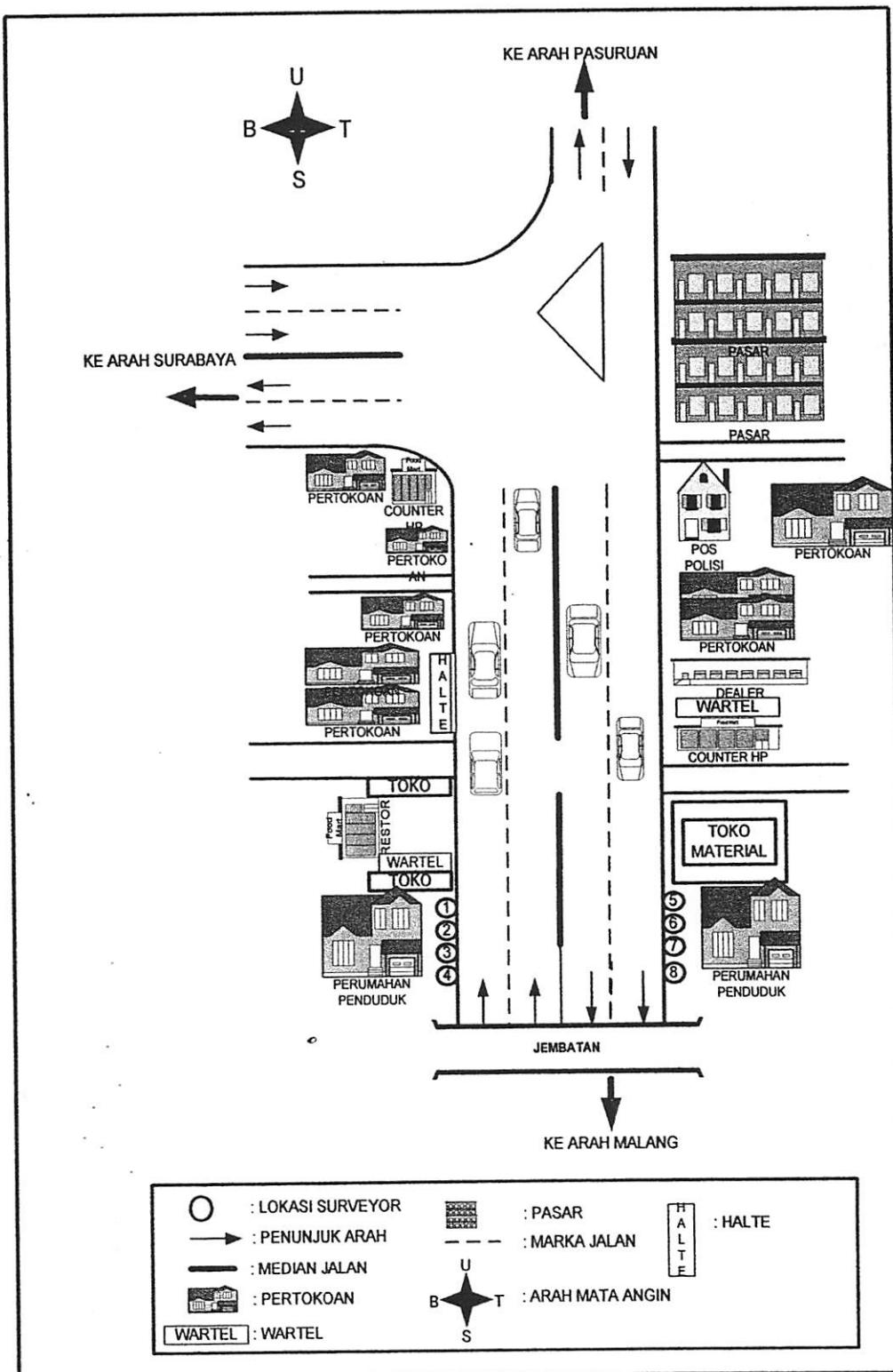
3.6 Bagan Alir Studi



GAMBAR 3.1



GAMBAR 3.2 SKETSA LOKASI SURVEI GEMPOL



GAMBAR 3.3 SKETSA LOKASI SURVEI PURWOSARI



BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengolahan Data

4.1.1 Hasil Survei Waktu Perjalanan

Berdasarkan survey yang dilakukan pada tanggal 24 dan 25 April 2006, menunjukkan bahwa waktu tempuh tiap kali perjalanan dari 8 kali perjalanan bolak balik untuk segmen/ruas jalan ditunjukkan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil survey waktu tempuh perjalanan

SEGMENT	Waktu Tempuh (menit)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Gempol-Purwosari	24	20	26	24	24	19	24	23
Purwosari-Gempol	25	22	25	22	26	20	27	25

Sebagai contoh perhitungan pada segmen Jl. Raya Gempol - Jl. Raya Purwosari yaitu :

Tabel 4.2 Perhitungan waktu tempuh Jl. Raya Gempol – Jl. Raya Purwosari

No.	Nilai (X)	Frekuensi (F)	FX	FX ²	X _i – \bar{X}	Fi
1	25	3	75	1875	3	
2	22	2	44	968	4	
3	26	1	26	676	2	
4	20	1	20	400	4	
5	27	1	27	729	3	
Jumlah	120	8	192	4648		16

Rata-rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{120}{5} = 24$$

Nilai tengah (M)

$$M = \frac{\sum FX}{N} = \frac{192}{8} = 24$$

Standart Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum FX^2}{N} - M^2} = \sqrt{\frac{4648}{8} - 24^2} = 2.23$$

Standart kesalahan Mean/standart Error (SDM)

$$SDM = \frac{SD}{\sqrt{N-1}} = \frac{2.23607}{\sqrt{8-1}} = 0.845154$$

Diambil nilai keyakinan 95% adalah $M \pm 1,96 SD$

$$= 24 \pm 1,96 \times 2.23607$$

$$= 19 \text{ sampai } 28$$

Simpangan rata-rata (SR)

$$SR = (1/n) \sum_{i=1}^k |X_i - \bar{X}| f_i$$

$$SR = (1/8) \times 16 = 2$$

Jadi, rata-rata waktu tempuh Jl.Raya Gempol-Jl. Raya Purwosari adalah 24 menit dengan standar deviasi yaitu 2.23 atau rata-rata waktu tempuh dengan range antara 19 menit – 28 menit.

Tabel 4.3 Waktu tempuh segmen Gempol-Purwosari

NO	SEGMENT	Waktu tempuh (menit)
1	Jl. Raya Gempol - Jl.Raya Purwosari	19-28
2	Jl.Raya Purwosari - Jl.Raya Gempol	20-29

Data waktu perjalanan di atas digunakan sebagai pedoman untuk mengklasifikasi kendaraan yang melakukan perjalanan menerus dan tidak menerus pada segmen/ruas jalan yang distudi.

4.1.2 Hasil Survey Pencocokan Plat Nomor Kendaraan (*Plate Number Check*)

Dengan acuan hasil survey waktu tempuh, setelah dilakukan survey pencocokan plat nomor diperoleh, hasil rekapitulasi data jumlah kendaraan yang melakukan perjalanan menerus pada segmen Gempol-Purwosari, Selama 16 jam dari jam 05.30 sampai 21.30 dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil rekapitulasi data jumlah kendaraan menerus

	JENIS KENDARAAN	Arah Selatan -Utara (Purwosari-Gempol)	Arah Utara-Selatan (Gempol-Purwosari)
		Jumlah kendaraan (kend)	Jumlah kendaraan (kend)
SABTU, (17 September 2005)	Mobil Penumpang	2184	1885
	Truk	850	1323
	Bus	226	214
	Pickup	508	645
SENIN, (19 September 2005)	JENIS KENDARAAN	Jumlah kendaraan (kend)	Jumlah kendaraan (kend)
	Mobil Penumpang	1804	1936
	Truk	1055	989
	Bus	146	181
	Pick up	481	677
JUM'AT, (23 September 2005)	JENIS KENDARAAN	Jumlah kendaraan (kend)	Jumlah kendaraan (kend)
	Mobil Penumpang	2109	2509
	Truk	1095	1313
	Bus	183	231
	Pick up	520	690
MINGGU, (25 September 2005)	JENIS KENDARAAN	Jumlah kendaraan (kend)	Jumlah kendaraan (kend)
	Mobil Penumpang	2597	2383
	Truk	186	289
	Bus	200	225
	Pick up	309	295

Sumber : Hasil pengolahan data survey

hasil rekapitulasi data kendaraan menerus di atas kemudian kita kelompokkan untuk kendaraan ringan dan kendaraan berat, pada hari libur dan hari kerja yang dapat kita lihat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 dibawah ini:

Tabel 4.5 Jumlah pergerakan lalu lintas menerus pada jalan arteri Gempol-Purwosari pada waktu hari libur

No	Jenis Kendaraan	Arah Utara-Selatan (Gempol-Purwosari)		Arah Selatan-Utara (Purwosari-Gempol)		
		Jumlah Kendaraan (kend)	TOTAL kend	Jumlah Kendaraan (kend)	TOTAL kend	KET
I	SABTU					
1	Kendaraan Pribadi	1885	2530	2184	2692	Kendaraan ringan
2	Pickup	645		508		
3	Truk	1323		850		
4	bus	214		226	1076	
	TOTAL kend/hari	4067		3768		
II	MINGGU					
1	Kendaraan Pribadi	2383	2678	2597	2906	Kendaraan ringan
2	Pickup	295		309		
3	Truk	289		186		
4	bus	225		200	386	
	TOTAL kend/hari	3192		3292		

Sumber: Hasil klasifikasi data survey

Tabel 4.6 Jumlah pergerakan lalu lintas menerus pada jalan arteri Gempol-Purwosari pada waktu hari kerja

No	Jenis Kendaraan	Arah Utara-Selatan (Gempol-Purwosari)		Arah Selatan-Utara (Purwosari-Gempol)		
		Jumlah Kendaraan (kend)	TOTAL kend	Jumlah Kendaraan (kend)	TOTAL Kend	KET
I	SENIN					
1	Kendaraan Pribadi	1936	2613	1804	2285	Kendaraan ringan
2	Pickup	677		481		
3	Truk	989		1055		
4	bus	181		146	1201	
	TOTAL kend/hari	2783		3486		
II	JUM'AT					
1	Kendaraan Pribadi	2509	3199	2109	2629	Kendaraan ringan
2	Pickup	690		520		
3	Truk	1313		1095		
4	bus	231		183	1278	
	TOTAL kend/hari	4743		3907		

Sumber: Hasil klasifikasi data survey

4.2 Analisa Volume Kendaraan yang Berpotensi Menggunakan Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari

Dari data hasil survei jumlah kendaraan yang menerus dan total kendaraan yang masuk di Jl. Raya Genpol dan Jl. Raya Purwosari dari situ kita dapat menganalisa untuk kendaraan yang akan beralih ke jalan tol segmen Gempol-Purwosari berapa persen besarnya, sedangkan untuk analisa dan prediksi volume kendaraan yang berpotensi menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari pada tahun-tahun mendatang di dasarkan pada data perkembangan jumlah kepemilikan kendaraan bermotor di Wilayah Propinsi Jawa Timur dan data hasil survei kendaraan yang menerus.

4.2.1 Analisa Prosentase Besarnya Kendaraan Yang Menerus Dengan Kendaraan Yang Masuk Pada Ruas Jalan Eksisting

Dari data hasil survei untuk kendaraan yang melakukan perjalanan menerus dan total jumlah kendaraan yang masuk pada ruas jalan eksisting dapat kita ketahui berapa besarnya prosentase kendaraan yang melakukan perjalanan menerus terhadap jumlah total kendaraan yang masuk pada jalan eksisting untuk data total jumlah kendaraan yang masuk pada jalan eksisting dapat dilihat pada Tabel 4.7 dibawah ini :

Tabel 4.7 Total kendaraan yang masuk pada jalan eksisting

Lokasi	Hari,Tanggal	Arah	Jumlah kendaraan
Jl. Raya Gempol	Sabtu, 19 September 2005	Utara-selatan	12606
		Selatan-Utara	12262
	Minggu, 25 September 2005	Utara-selatan	9070
	Senin, 19 Septeber 2005	Selatan-Utara	10474
		Utara-selatan	10703
	Jum'at, 23 September 2005	Selatan-Utara	9825
Jl. Raya Purwosari	Sabtu, 19 September 2005	Utara-selatan	12247
		Selatan-Utara	13983
	Minggu, 25 September 2005	Utara-selatan	12319
	Senin, 19 September 2005	Selatan-Utara	13024
		Utara-selatan	12562
	Jum'at, 23 September 2005	Selatan-Utara	12813
		Utara-selatan	12611
		Selatan-Utara	12293

Sebagai contoh besarnya prosentase kendaraan menerus di Jl. Raya Gempol arah Utara ke selatan pada hari sabtu :

$$Q\% \text{ kendaraan menerus} = \frac{\text{Jumlah kendaraan yang menerus}}{\text{Jumlah kendaraan yang masuk dari jalan eksisting}} \times 100\%$$

$$= \frac{4067}{12606} \times 100\% = 32\%$$

Untuk hasil perhitungan lainnya dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Perhitungan prosentase kendaraan yang menerus dengan kendaraan total pada jalan eksisting

Lokasi	Klasifikasi Hari		Kendaraan Masuk	Kendaraan Menerus	%	%rata-rata
Jl.Raya Gempol	Hari kerja	Senin	10703	3783	35	40
		Jum'at	10558	4743	45	
	Hari Libur	Sabtu	12606	4067	32	34
		Minggu	9070	3192	35	
Jl.Raya Purwosari	Hari kerja	Senin	12813	3486	27	29
		Jum'at	12293	3907	32	
	Hari Libur	Sabtu	13983	3768	27	26
		Minggu	13024	3292	25	

Sumber: Hasil perhitungan

4.2.2 Analisa Volume Kendaraan yang Berpotensi Menggunakan Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari Dengan Metode Regresi Linier

Berdasarkan data perkembangan jumlah kendaraan di Wilayah Propinsi Jawa Timur tahun 1999-2005 (lampiran C), dapat diprediksikan jumlah kendaraan pada tahun mendatang dengan menggunakan rumus analisa regresi linier.

a. Kendaraan Ringan

Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan bahwa jumlah kepemilikan kendaraan ringan pada tahun 1999 – 2005 adalah:

Tabel 4.9 Jumlah kendaraan ringan (1999 – 2005)

Tahun	Jenis kendaraan			Jumlah (Kendaraan)	Total (Kendaraan)
	Sedan	Jeep	Station wagon		
1999	100660	53036	212087	365783	
2000	79337	40662	239161	359160	
2001	76867	46272	254166	377305	
2002	68962	47582	268369	384913	
2003	81458	49365	258629	389452	
2004	82043	51483	271054	404580	
2005	90476	48692	276226	415394	
					2696587

Sumber: DLLAJ Propinsi Jawa Timur, www.jatim.go.id.

Sebelum kita menghitung regresi kita lihat korelasi X dan Y apakah hubungan antara fariabel tersebut kuat atau tidak.

Tabel 4.10 Menghitung koefisien korelasi dari model regresi jumlah kendaraan ringan

Tahun	Skala Tahun X	Jumlah Kendaraan Y	XY	X ²	Y ²
1999	-3	365783	-1097349	9	133797203089.00
2000	-2	359160	-718320	4	128995905600.00
2001	-1	377305	-377305	1	142359063025.00
2002	0	384913	0	0	148158017569.00
2003	1	389452	389452	1	151672860304.00
2004	2	404580	809160	4	163684976400.00
2005	3	415394	1246182	9	172552175236.00
Jumlah	0	2696587	251820	28	1041220201223.00

Sumber: Hasil perhitungan



$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt[n]{\sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt[n]{\sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \\
 &= \frac{7(251820) - (0)(2696587)}{\sqrt[7]{28 - (0)^2} \sqrt[7]{1041220201223 - (2696587)^2}} \\
 &= 0.926265
 \end{aligned}$$

Dari analisa dan hasil perhitungan didapat nilai koefisien korelasi (r) = 0.926265 sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasinya cukup kuat dan positif karena nilai (r) mendekati 1. Setelah diketahui korelasinya cukup kuat maka dapat kita lanjutkan untuk menghitung regresi untuk kendaraan ringan. Untuk jumlah Y , jumlah XY , jumlah X^2 dapat dilihat pada Tabel 4.11 dibawah ini :

Tabel 4.11 Jumlah Y , jumlah XY dan Jumlah X^2 untuk menghitung model regresi.

Tahun	Skala Tahun X	Jumlah kendaraan Y	XY	X^2
1999	-3	365783	-1097349	9
2000	-2	359160	-718320	4
2001	-1	377305	-377305	1
2002	0	384913	0	0
2003	1	389452	389452	1
2004	2	404580	809160	4
2005	3	415394	1246182	9
Jumlah	0	2696587	251820	28

Sumber: Hasil Perhitungan

Dimana : Y : Jumlah kendaraan

X : Skala tahun dengan tahun yang ditengah 0.

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \\
 &= \frac{(2696587)(28) - (0)(251820)}{7(28) - (0)^2} \\
 &= 385226.7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \\
 &= \frac{7(\sum 251820) - (0)(\sum 2696587)}{7(\sum 28) - (\sum 0)^2} \\
 &= 8993.5
 \end{aligned}$$

sehingga didapat persamaan regresi untuk kendaraan ringan:

$$Y = 385226.7 + 8993.5X$$

Prediksi jumlah pemilikan kendaraan ringan untuk:

$$\text{Tahun 2008} = 385226.7 + 8993.5(6) = 439188 \text{ kend}$$

$$\text{Tahun 2010} = 385226.7 + 8993.5(8) = 457175 \text{ kend}$$

$$\text{Tahun 2020} = 385226.7 + 8993.5(18) = 547111 \text{ kend}$$

b. Kendaraan Berat

Dengan menggunakan cara yang sama seperti pada perhitungan prediksi jumlah kendaraan ringan, maka perhitungan untuk kendaraan berat adalah :

Tabel 4.12 Jumlah kendaraan berat (1999 – 2005)

Tahun	Jenis kendaraan			Jumlah (Kendaraan)	Total (Kendaraan)
	Bis	Truck	Gandengan/Trailer		
1999	21728	177047	6526	205301	
2000	22018	182189	6235	210442	
2001	22363	193069	8190	223622	
2002	46134	172371	9725	228230	
2003	22982	199253	11267	233502	
2004	23864	206536	12115	242515	
2005	25035	213687	15175	253897	1597509

Sumber: DLLAJ Propinsi Jawa Timur, www.jatim.go.id.

Sebelum kita menghitung regresi kita lihat korelasi X dan Y apakah hubungan antara fariabel tersebut kuat atau tidak. Berikut perhitungan koefisien korelasi dari model regresi jumlah kendaraan berat:

Tabel 4.13 Menghitung koefisien korelasi dari model regresi jumlah kendaraan berat

Tahun	Skala Tahun X	Jumlah Kendaraan Y	XY	X ²	Y ²
1999	-3	205301	-615903	9	42148500601.00
2000	-2	210442	-420884	4	44285835364.00
2001	-1	223622	-223622	1	50006798884.00
2002	0	228230	0	0	52088932900.00
2003	1	233502	233502	1	54523184004.00
2004	2	242515	485030	4	58813525225.00
2005	3	253897	761691	9	64463686609.00
Jumlah	0	1597509	219814	28	366330463587.00

Sumber: Hasil Perhitungan

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt[n]{\sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt[n]{\sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \\
 &= \frac{7(\sum 219814) - (\sum 0)(\sum 1597509)}{\sqrt[7]{\sum 28 - (\sum 0)^2} \sqrt[7]{\sum 366330463587 - (\sum 1597509)^2}} \\
 &= 0.97886
 \end{aligned}$$

Dari analisa dan hasil perhitungan didapat nilai koefisien korelasi (r) = 0.97886 sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasinya cukup kuat dan positif karena nilai (r) mendekati 1. Setelah diketahui korelasinya sangat kuat maka dapat kita lanjutkan untuk menghitung regresi untuk kendaraan berat. Untuk jumlah Y, jumlah XY, jumlah X² dapat dilihat pada Tabel 4.14 dibawah ini.

Tabel 4.14 Jumlah Y, jumlah XY dan Jumlah X² untuk menghitung model regresi.

Tahun	Skala Tahun X	Jumlah kendaraan Y	XY	X ²
1999	-3	205301	-615903	9
2000	-2	210442	-420884	4
2001	-1	223622	-223622	1
2002	0	228230	0	0
2003	1	233502	233502	1
2004	2	242515	485030	4
2005	3	253897	761691	9
Jumlah	0	1597509	219814	28

Sumber: Hasil perhitungan

Dimana : Y : Jumlah kendaraan

X : Skala tahun dengan tahun yang ditengah 0.

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \\ &= \frac{(\sum 1597509)(\sum 28) - (\sum 0)(\sum 219814)}{7(\sum 28) - (\sum 0)^2} \\ &= 228215.6 \\ b &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \\ &= \frac{7(\sum 219814) - (\sum 0)(\sum 1597509)}{7(\sum 28) - (\sum 0)^2} \\ &= 7850.5 \end{aligned}$$

sehingga didapat persamaan regresi untuk kendaraan berat:

$$Y = 228215.6 + 7850.5X$$

Prediksi jumlah pemilikan kendaraan berat untuk:

$$\text{Tahun 2008} = 228215.6 + 7850.5 (6) = 275319 \text{ kend}$$

$$\text{Tahun 2010} = 228215.6 + 7850.5 (8) = 291020 \text{ kend}$$

$$\text{Tahun 2020} = 228215.6 + 7850.5 (18) = 369525 \text{ kend}$$

Prediksi jumlah kendaraan yang menerus berdasarkan kepemilikan kendaraan dari

DLLAJ Propinsi Jawa Timur pada hari kerja:

Arah Utara-Selatan

Jumlah kendaraan ringan yang menerus pada tahun 2005 = 2906 kend

Jumlah pemilikan kendaraan ringan pada tahun 2005 = 415394 kend

Jumlah pemilikan kendaraan ringan pada tahun 2008 = 439188 kend

Jumlah kendaraan berat yang menerus pada tahun 2005 = 1357 kend

Jumlah pemilikan kendaraan berat pada tahun 2005 = 253897 kend

Jumlah pemilikan kendaraan berat pada tahun 2008 = 275319 kend

Prediksi jumlah kendaraan ringan:

$$V_1 = \frac{\text{Jumlah pemilikan Kendaraan ringan Th rencana}}{\text{Jumlah pemilikan Kendaraan ringan Th dasar}} \times \text{Jumlah kendaraan ringan hasil survey}$$

$$V_{2008} = \frac{439188}{415394} \times 2906 = 3072 \text{ kend}$$

Prediksi jumlah kendaraan berat:

$$V_1 = \frac{\text{Jumlah pemilikan Kendaraan berat Th rencana}}{\text{Jumlah pemilikan Kendaraan berat Th dasar}} \times \text{Jumlah kendaraan berat hasil survey}$$

$$V_{2008} = \frac{275319}{253897} \times 1357 = 1471 \text{ kend}$$

Dari perhitungan di atas dipindahkan ke dalam tabel 4.19

4.2.3 Analisa Volume Kendaraan yang Berpotensi Menggunakan Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari Dengan Metode Pertumbuhan

Analisa dan prediksi volume kendaraan yang berpotensi menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari, berdasarkan data perkembangan jumlah kepemilikan kendaraan di Wilayah Propinsi Jawa Timur tahun 1999-2005 (lihat lampiran C), dengan menggunakan metode pertumbuhan sebagai berikut :

a. Untuk kendaraan ringan

Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan bahwa jumlah kepemilikan kendaraan ringan pada tahun 1999 – 2005 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.15 Jumlah kendaraan ringan (1999 – 2005)

Tahun	Jenis kendaraan			Jumlah (Kendaraan)	Total (Kendaraan)
	Sedan	Jeep	Station wagon		
1999	100660	53036	212087	365783	2696587
2000	79337	40662	239161	359160	
2001	76867	46272	254166	377305	
2002	68962	47582	268369	384913	
2003	81458	49365	258629	389452	
2004	82043	51483	271054	404580	
2005	90476	48692	276226	415394	

Sumber: DLLAJ Propinsi Jawa Timur, www.jatim.go.id.

Dari tabel 4.15 di atas, kemudian dihitung tingkat pertumbuhan rata-ratanya, yang nantinya akan digunakan untuk meramalkan kendaraan menerus pada tahun-tahun mendatang atau pada tahun rencana yaitu 2008, 2010 dan 2020.

$$i = (P_t - P_0) / P_0 \times 100\%$$

Keterangan:

i = Tingkat pertumbuhan

P₀ = Jumlah kepemilikan kendaraan tahun sebelumnya

P_t = Jumlah kepemilikan kendaraan tahun sesudah

Contoh : Perhitungan tingkat pertumbuhan kendaraan ringan tahun 2000-2001

$$\begin{aligned} i_{2000-2001} &= \{(377305 - 359160) / 359160\} \times 100\% \\ &= 5.05 \% \end{aligned}$$

untuk perhitungan tingkat pertumbuhan kendaraan ringan pada tahun lainnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.16 Perhitungan pertumbuhan rata-rata jumlah kepemilikan kendaraan ringan

Tahun	Y jumlah kendaraan (Kend)	i pertumbuhan/tahun (%)	i rata-rata (%)
1999	365783	-1.81 5.05 2.02 1.18 3.37 3.18	2.17
2000	359160		
2000	359160		
2001	377305		
2001	377305		
2002	384913		
2002	384913		
2003	389452		
2003	389452		
2004	402580		
2004	402580		
2005	415394		

Sumber: Hasil perhitungan

jadi angka pertumbuhan rata-rata jumlah kepemilikan kendaraan pertahunya untuk kendaraan ringan adalah sebesar $i = 2.17\%$

Untuk memperoleh hasil analisa proyeksi, maka jumlah kendaraan pada tahun tersebut dikalikan dengan tingkat pertumbuhan rata-ratanya, kemudian ditambahkan dengan jumlah kendaraan pada tahun tersebut juga atau dengan menggunakan rumus :

$$V_1 = (1 + i)^n \times V_0$$

Keterangan :

V_1 = Prediksi volume kendaraan tahun yang akan datang (kend/hari)

V_0 = Volume kendaraan tahun 2005 (kend/hari)

i = Tingkat pertumbuhan rata-rata jumlah kepemilikan kendaraan ringan (%)

n = Rentang waktu (Tahun)

Dari data-data di atas, dipakai nilai rata-rata untuk menghitung prediksi volume kendaraan yang beralih ke jalan tol segmen Gempol-Purwosari.

Perhitungan kendaraan ringan yang menerus pada hari libur (Sabtu & Minggu)

Arah Utara-Selatan :

$$\text{Jumlah kendaraan ringan} = \frac{(2530 + 2678)}{2} = 2604 \text{ kend/hari}$$

Prediksi jumlah kendaraan ringan:

$$V_1 = (1+i)^n \times V_0$$

$$V_{2008} = (1+0.0217)^3 \times 2604$$

$$= 2777 \text{ kend/hari}$$

$$V_{2010} = (1+0.0217)^5 \times 2604$$

$$= 2899 \text{ kend/hari}$$

$$V_{2020} = (1+0.0217)^{15} \times 2604$$

$$= 3593 \text{ kend/hari}$$

b. Untuk kendaraan berat

Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan bahwa jumlah kepemilikan kendaraan berat pada tahun 1999 – 2005 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.17 Jumlah kendaraan berat (1999 – 2005)

Tahun	Jenis kendaraan			Jumlah (Kendaraan)	Total (Kendaraan)
	Bis	Truck	Gandengan/Trailer		
1999	21728	177047	6526	205301	1597509
2000	22018	182189	6235	210442	
2001	22363	193069	8190	223622	
2002	46134	172371	9725	228230	
2003	22982	199253	11267	233502	
2004	23864	206536	12115	242515	
2005	25035	213687	15175	253897	

Sumber: DLLAJ Propinsi Jawa Timur, www.jatim.go.id.

Dari tabel 4.15 di atas, kemudian dihitung tingkat pertumbuhan ratanya, yang nantinya akan digunakan untuk meramalkan kendaraan menerus pada tahun-tahun mendatang atau pada tahun rencana yaitu 2008, 2010 dan 2020.

$$i = (P_t - P_0) / P_0 \times 100\%$$

Keterangan:

i = Tingkat pertumbuhan

P_0 = Jumlah kepemilikan kendaraan tahun sebelumnya

P_t = Jumlah kepemilikan kendaraan tahun sesudah

Contoh : Perhitungan tingkat pertumbuhan kendaraan berat tahun 2000-2001

$$i_{2000-2001} = \{(223622 - 210442) / 210442\} \times 100\%$$

$$= 6.26 \%$$

untuk perhitungan tingkat pertumbuhan kendaraan berat pada tahun lainnya dapat dilihat pada tabel 4.18 dibawah ini :

Tabel 4.18 Perhitungan pertumbuhan rata-rata jumlah kepemilikan kendaraan ringan

Tahun	Y jumlah kendaraan (Kend)	i pertumbuhan/tahun (%)	i rata-rata (%)
1999	205301	2.50	3.62
2000	210442		
2000	210442		
2001	223622		
2001	223622		
2002	228230		
2002	228230		
2003	233502		
2003	233502		
2004	242515		
2004	242515		
2005	253897	4.69	

Sumber: Hasil perhitungan

jadi angka pertumbuhan rata-rata jumlah kepemilikan kendaraan pertahunya untuk kendaraan berat adalah sebesar $i = 3.62 \%$

Untuk memperoleh hasil analisa proyeksi, maka jumlah kendaraan pada tahun tersebut dikalikan dengan tingkat pertumbuhan rata-ratanya, kemudian

ditambahkan dengan jumlah kendaraan pada tahun tersebut juga atau dengan menggunakan rumus :

$$V_1 = (1 + i)^n \times V_0$$

Keterangan :

V_1 = Prediksi volume kendaraan tahun yang akan datang (kend/hari)

V_0 = Volume kendaraan tahun 2005 (kend/hari)

i = Tingkat pertumbuhan rata-rata jumlah kepemilikan kendaraan ringan (%)

n = Rentang waktu (Tahun)

Dari data-data di atas, dipakai nilai rata-rata untuk menghitung prediksi volume kendaraan yang beralih 100% ke jalan tol segmen Gempol-Purwosari. Perhitungan kendaraan berat yang menerus pada hari libur (Sabtu & Minggu)

Arah Utara-Selatan :

$$\text{Jumlah kendaraan berat} = \frac{(1537 + 514)}{2} = 1025 \text{ kend/hari}$$

Prediksi jumlah kendaraan berat:

$$V_1 = (1 + i)^n \times V_0$$

$$V_{2008} = (1 + 0.0362)^3 \times 1025$$

$$= 1140 \text{ kend/hari}$$

$$V_{2010} = (1 + 0.0362)^5 \times 1025$$

$$= 1224 \text{ kend/hari}$$

$$V_{2020} = (1 + 0.0362)^{15} \times 1025$$

$$= 1747 \text{ kend/hari}$$

Hasil perhitungan yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.19.

4.2.4 Analisa Kendaraan yang Berpotensi Beralih ke Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari.

Kendaraan yang berpotensi beralih ke jalan tol segmen Gempol-Purwosari adalah kendaraan – kendaraan yang melakukan perjalanan menerus dari Gempol ke Purwosari atau sebaliknya dari Purwosari ke arah Gempol, apabila jalan tol segmen Gempol-Purwosari dibangun maka akan ada dua rute yang bisa dilalui oleh para pengguna jalan yaitu pada jalan arteri gempol-Purwosari dan jalan tol segmen Gempol-Purwosari. Berdasarkan empat metode pemilihan rute yaitu metode *All-or-nothing*, metode Stokastik, metode keseimbangan Wardrop, dan metode Keseimbangan-Pengguna-Stokastik (KPS) kami menggunakan metode *all-or-nothing* dimana semua pengendara memikirkan cara yang sama yaitu akan memilih rute tercepat untuk sampai ketujuan, asumsi ini cukup realita misalnya untuk daerah pinggiran atau luar kota yang jaringan jalanya tidak begitu rapat, metode *all-or-nating* ini tidak tergantung pada efek kemacetan dan penggunaan metode ini menyediakan informasi yang berharga bagi para perencana transportasi untuk pembangunan jaringan jalan baru, dalam studi potensi pergerakan lalu lintas untuk pengembangan jalan tol segmen Gempol-Purwosari ini kami menggunakan metode *all-or-nothing* karena kami anggap bahwa jalan tol mempunyai rute tercepat dan bebas dari hambatan atau kemacetan.

Berdasarkan hasil survei yang disajikan pada Tabel 4.4 menyimpulkan bahwa jumlah pergerakan lalu lintas yang menerus rata-rata sebesar 32% dibanding jumlah kendaraan rata-rata yang masuk pada jalan arteri segmen Gempol-Purwosari atau dengan kata lain kendaraan yang menerus dari jalan

eksisting sebesar 32% adalah kendaraan yang berpotensi akan beralih ke jalan tol segmen Gempol-Purwosari, besarnya jumlah kendaraan yang berpotensi menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari ditunjukkan dalam tabel 4.19 di bawah ini:

Tabel 4.19 Prediksi jumlah kendaraan yang berpotensi menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari

Arah Utara-Selatan (Gempol-Purwosari)							
Waktu	Klasifikasi	Data tahun 2005	Hasil prediksi berdasarkan data sekunder				
			Metode 1			Metode 2	
			2008	2010	2020	2008	2010
Hari Kerja	Kendaraan ringan	2906	3072	3198	3827	3099	3235
	Kendaraan berat	1357	1471	1555	1975	1510	1621
Hari Libur	Kendaraan ringan	2604	2753	2866	3430	2777	2899
	Kendaraan berat	1025	1111	1175	1492	1140	1224
Keterangan							
Metode 1 = Metode Analisa Regresi Linier							
Metode 2 = Metode Tingkat Pertumbuhan							
Arah Selatan-Utara (Purwosari-Gempol)							
Waktu	Klasifikasi	Data tahun 2005	Hasil prediksi berdasarkan data sekunder				
			Metode 1			Metode 2	
			2008	2010	2020	2008	2010
Hari Kerja	Kendaraan ringan	2457	2598	2704	3236	2620	2735
	Kendaraan berat	1239	1344	1420	1803	1378	1480
Hari Libur	Kendaraan ringan	2799	2959	3081	3687	2985	3116
	Kendaraan berat	731	793	838	1064	813	873
Keterangan							
Metode 1 = Metode Analisa Regresi Linier							
Metode 2 = Metode Tingkat Pertumbuhan							

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel 4.19 diatas dapat kita lihat bahwa Arah Utara-Selatan rata-rata pada hari kerja selisih kendaraan ringan lebih besar 11% dibanding hari libur, sedangkan untuk kendaraan berat rata-rata lebih besar 25% dibanding hari libur. Arah Selatan-Utara rata-rata pada hari kerja selisih kendaraan ringan lebih kecil 13% dibanding hari libur, sedangkan untuk kendaraan berat hari kerja lebih besar 41% dibanding hari libur. Adapun hasil potensi lalu lintas untuk jalan tol segmen Gempol-Purwosari diambil yang terbesar dari kedua metode tersebut yang besarnya ditunjukkan dalam tabel 4.20 sebagai berikut:

Tabel 4.20 Potensi jumlah kendaraan yang menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwosari

ARAH	WAKTU	KLASIFIKSI	PREDIKSI TAHUN			
			2005	2008	2010	2020
Utara-Selatan	Hari kerja	Kendaraan ringan	2906	3099	3235	4010
		Kendaraan berat	1357	1510	1621	2313
	Hari libur	Kendaraan ringan	2604	2777	2899	3593
		Kendaraan berat	1025	1140	1224	1747
Selatan-Utara	Hari kerja	Kendaraan ringan	2457	2620	2735	3390
		Kendaraan berat	1239	1378	1480	2112
	Hari libur	Kendaraan ringan	2799	2985	3116	3862
		Kendaraan berat	731	813	873	1246

4.3 Analisa Kondisi Ruas Jalan Eksisting

4.3.1 Arus Kendaraan dan Kelas Hambatan Samping

4.3.1.1 Penentuan Arus Lalu Lintas Dalam Satuan smp

Sebelum menentukan arus lalu lintas suatu jalan, perlu diketahui volume lalu lintasnya pada jam puncak yaitu waktu pada saat arus lalu lintas tinggi. Dari data survei yang didapat, volume pada jam puncak untuk setiap segmen yang di studi ditunjukkan pada lampiran A-2.

Sebagai contoh perhitungan segmen Jl. Raya Purwosari (pada hari kerja) ; berdasarkan kondisi Jalan, Jl. Raya Purwosari mempunyai tipe empat-lajur dua-arah dengan median (terbagi) (4/2D), berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia untuk jalan luar kota *tabel A-3:2*, angka emp untuk tipe alinyemen datar; total arus lalu lintas kendaraan yang lebih dari 1000 (>1000) (LV) = 1, kendaraan berat (MHV) = 1,4. Analisa untuk Jl. Raya Purwosari dikerjakan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas seperti jalan satu arah yang terpisah. Arus pada jam puncak arah Utara-Selatan untuk kendaraan ringan 1054 kend/jam dan kendaraan berat 458 kend/jam, arah Selatan-Utara; kendaraan ringan 1014 kend/jam dan kendaraan berat 368 kend/jam. Didapatkan jumlah kendaraan dalam

satuan mobil penumpang:

a. Arah Utara-Selatan

$$\begin{aligned} Q &= \sum HV \cdot 1,4 + \sum LV \cdot 1,0 \\ &= 458 \cdot 1,4 + 1054 \cdot 1 \\ &= 1695,2 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

b. Arah Selatan-Utara

$$\begin{aligned} Q &= \sum HV \cdot 1,4 + \sum LV \cdot 1,0 \\ &= 368 \cdot 1,4 + 1014 \cdot 1,0 \\ &= 1529,2 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Kemudian dihitung nilai SP (permisahan arah) dan faktor smp (Fsmp) yang didapat dengan membagi arus total smp/jam dengan arus total kend/jam. Hasil perhitungan ditabelkan, dan untuk segmen lainnya dapat dilihat pada lampiran B-1, B-2, B-3 dan B-4

4.3.1.2 Penentuan Kelas Hambatan Samping

Untuk mendapatkan kelas hambatan samping perhitungan dilakukan dengan melihat kondisi khusus dan fungsi masing-masing ruas jalan sesuai dengan yang telah ditentukan dalam *MKJI 1997*. Hasil pengamatan ditunjukkan pada table 4.21 di bawah ini:

Tabel 4.21 Penentuan kelas hambatan samping

Ruas	JP/JLK	Kelas Hambatan Samping	Karakteristik
Jl. Raya Purwosari	JLK	Tinggi (H)	Aktivitas pasar di sisi jalan, pertokoan, perkantoran.
Jl. Raya Gempol	JLK	Sesang (M)	Toko di sisi jalan, industri dan perkantoran.
Keterangan: JLK : Jalan luar kota			

Sumber: hasil pengamatan

4.3.2 Analisa Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lainnya di jalan. (MKJI 1997)

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu lintas. Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah. (MKJI 1997)

Sebagai contoh perhitungan Jl. Raya Purwosari (pada hari kerja); berdasarkan kondisi Jalan, Jl. Raya Purwosari yang mempunyai tipe empat-lajur dua-arah terbagi (4/2D), lebar jalur lalu lintas efektif 7 m, jalan dengan bahu dimana lebar bahu 3 m, panjang ruas jalan 1600 m dan kelas hambatan samping tinggi (H) , maka didapatkan:

$$FV_o = 78 \text{ km/jam (LV)} \text{ (tabel B-1:1 MKJI 1997)}$$

$$FV_w = 0 \text{ km/jam (tabel B-2:1 MKJI 1997)}$$

$$FFV_{sf} = 0,97 \text{ (tabel B-3:1 MKJI 1997)}$$

$$FFV_{RC} = 0,95 \text{ (tabel B-4:1 MKJI 1997)}$$

Maka kecepatan arus bebas ruas Jl. Raya Purwosari adalah:

- Kendaraan Ringan

$$\begin{aligned} FV &= (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{RC} \\ &= (78 + 0) \times 0,97 \times 0,95 \\ &= 71,87 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan di atas ditabelkan pada lampiran B-1, untuk perhitungan segmen lainnya dapat dilihat pada lampiran; B-2, B-3 dan B-4

4.3.3 Analisa Kapasitas

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu lintas.
Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.
(MKJI 1997)

Sebagai contoh perhitungan Jl. Raya Purwosari (pada hari kerja); berdasarkan kondisi jalan, Jl. Raya Purwosari yang mempunyai tipe empat-lajur dua-arah terbagi (4/2D), lebar jalur lalu lintas efektif 7 m, jalan dengan bahu dimana lebar bahu 3 m, panjang ruas jalan 1600 m, kelas hambatan samping tinggi (H) dan faktor penyesuaian pemisahan arah 50%-50% = 1 maka didapatkan:

$$C_o = 1900 \text{ per lajur (tabel C-1:1 MKJI 1997)}$$

$$FC_w = 1 \text{ (tabel C-2:1 MKJI 1997)}$$

$$FC_{sp} = 1 \text{ (tabel C-3:1 MKJI 1997)}$$

$FC_{sf} = 0,97$ (tabel C-4:1 MKJI 1997), maka kapasitas ruas Jl. Raya Purwosari adalah:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \text{ (Sumber MKJI 1997)}$$

$$= 3800 \times 1 \times 1 \times 0,97$$

$$= 3686 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan di atas ditabelkan pada lampiran B-1, untuk perhitungan segmen lainnya dapat dilihat pada lampiran; B-2, B-3 dan B-3.

4.3.4 Analisa Tingkat Pelayanan (DS)

Derajat kejemuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. (*MKJI 1997*)

Dalam studi ini, dilakukan analisa tingkat pelayanan terhadap kondisi lalu lintas yakni pada waktu puncak (*peak*). Dengan menggunakan nilai kapasitas, selanjutnya dihitung rasio antara Q dan C yaitu derajat kejemuhan (DS):

$$Q = 1695.2 \text{ smp/jam}$$

$$C = 3686 \text{ smp/jam}$$

$$DS = Q/C = 1695.2/3686 = 0.45$$

Kemudian nilai DS dibaca dengan menggunakan gambar grafik hubungan derajat kejemuhan dan kecepatan kendaraan ringan (LV) yang ditunjukkan dalam *MKJI 1997 untuk jalan luar kota* (lihat lampiran). Sehingga dapat diketahui nilai kecepatan kendaraan ringan (V_{LV}) sebesar 62 km/jam. Hasil perhitungan DS masing-masing ruas jalan dapat dilihat pada lampiran B-1, B-2, B-3 dan B-4.

4.3.5 Analisa Kecepatan dan Waktu Tempuh Kendaraan Ringan

Dari analisa tingkat pelayanan di atas, ditentukan bahwa kecepatan kendaraan ringan = 64 km/jam dan diketahui panjang Jl. Raya Purwosari adalah 1600 m, maka waktu tempuh :

$$TT = L/V_{LV}$$

$$TT = 1.6/64 = 0,025 \text{ jam}$$

Keterangan:

TT = Waktu tempuh

L = Panjang jalan

V_{lv} = Kecepatan kendaraan ringan

4.4 Analisa Tingkat Pelayanan (DS) Jalan Eksisting dengan Adanya Jalan Tol Segmen Gempol-Purwosari

Tingkat pelayanan di jalan eksisting setelah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari, diasumsikan bahwa jumlah kendaraan total yang masuk melalui jalan eksisting dikurangi dengan prosentase rata-rata jumlah kendaraan yang melakukan perjalanan menerus :

$$Q\%_{\text{rata-rata}} = \frac{\sum \% \text{ kendaraan menerus rata - rata}}{\text{Jumlah}(n)}$$
$$= \frac{40\% + 34\% + 29\% + 26\%}{4} = 32\%$$

tingkat pelayanan di jalan eksisting dengan adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari adalah pengurangan kendaraan yang menerus sebesar 32% dari jumlah kendaraan yang masuk melalui jalan eksisting. Sebagai contoh hasil perhitungan untuk ruas Jl. Raya Purwosari menunjukkan bahwa:

Arah Utara-Selatan, volume lalu lintas pada jam puncak rata-rata untuk kendaraan ringan 1054 kend/jam dan kendaraan berat 458 kend/jam. Arah Selatan-Utara, volume jam puncak rata-rata untuk kendaraan ringan 1014 kend/jam dan kendaraan berat 368 kend/jam. Dengan data tersebut dapat dihitung nilai derajat kejemuhan seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.23.

Arah Utara-Selatan:

$$\text{Jumlah kendaraan ringan (Q}_{lv}\text{)} = 1054 - (1054 \times 32\%) = 717 \text{ kend/jam}$$
$$= 717 \text{ smp/jam}$$

Jumlah kendaraan berat (Q_{HV}) = $458 - (458 \times 32\%) = 311$ kend/jam

$$= 311 \times 1,4 = 435 \text{ smp/jam}$$

Kapasitas ruas Jl. Raya Purwosari (*lihat tabel pada lampiran B-1*)

$$= 3686 \text{ smp/jam.}$$

Maka, DS = $Q/C = (717+435)/3686 = 0.31$

Arah Selatan-Utara :

Jumlah kendaraan ringan (Q_{LV}) = $1014 - (1014 \times 32\%) = 689$ kend/jam

$$= 689 \text{ smp/jam}$$

Jumlah kendaraan berat (Q_{HV}) = $368 - (368 \times 32\%) = 250$ kend/jam

$$= 250 \times 1,4 = 350 \text{ smp/jam}$$

Kapasitas ruas Jl. Raya Purwosari (*lihat tabel pada lampiran B-1*)

$$= 3686 \text{ smp/jam.}$$

Maka, DS = $Q/C = (689+350)/3686 = 0.28$

Perhitungan ruas jalan lainnya ditunjukkan dalam tabel –tabel di bawah ini:

Tabel 4.22 Tingkat pelayanan (DS) segmen Jl. Raya Gempol dan Jl. Raya Purwosari pada waktu Peak sebelum adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari

HARI KERJA

No	SEGMEN	JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS	
		Kend Ringan		Kend Berat						
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	smp/jam		
I	Arah Utara-Selatan									
1	Jl. Raya Purwosari	1054	1054	458	641	1512	1695	3686	0.45	
2	Jl. Raya Gempol	975	975	369	516.6	1344	1491.6	3332	0.45	
<hr/>										
II	Arah Selatan-Utara									
1	Jl. Raya Purwosari	1014	1014	368	515.2	1382	1529.2	3686	0.41	
2	Jl. Raya Gempol	988	988	255	357	1243	1345	3332	0.40	

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.23 Tingkat pelayanan (DS) segmen Jl. Raya Gempol dan Jl. Raya Purwosari pada waktu *Peak* sesudah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari

HARI KERJA

No	SEGMENT	JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
		Kend Ringan		Kend Berat		(kend)	(smp)		
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	smp/jam	
I	Arah Utara-Selatan								
1	Jl. Raya Purwosari	717	717	311	435	1028	1152	3686	0.31
2	Jl. Raya Gempol	663	663	251	351.29	914	1014.29	3332	0.30
II	Arah Selatan-Utara								
1	Jl. Raya Purwosari	689	689	250	350	939	1039	3686	0.28
2	Jl. Raya Gempol	672	672	173	242.76	845	914.60	3332	0.27

Sumber: Hasil Perhitungan

Setelah diketahui hasil perubahan derajat kejemuhan dengan berdasarkan pada ketentuan derajat kejemuhan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (hal 5-59) yaitu DS<0.75, maka terjadi perubahan yang berupa penurunan derajat kejemuhan antara bila ada jalan tol dengan tidak ada jalan tol.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Potensi kendaraan yang menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwsari.

1. Besarnya kendaraan yang berpotensi menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwsari dapat dilihat pada table 5.1 di bawah ini :

Tabel 5.1 Potensi jumlah kendaraan yang menggunakan jalan tol segmen Gempol-Purwsari

ARAH	WAKTU	KLASIFIKSI	PREDIKSI TAHUN			
			2005	2008	2010	2020
Utara-Selatan	Hari kerja	Kendaraan ringan	2906	3099	3235	4010
		Kendaraan berat	1357	1510	1621	2313
	Hari libur	Kendaraan ringan	2604	2777	2899	3593
		Kendaraan berat	1025	1140	1224	1747
Selatan-Utara	Hari kerja	Kendaraan ringan	2457	2620	2735	3390
		Kendaraan berat	1239	1378	1480	2112
	Hari libur	Kendaraan ringan	2799	2985	3116	3862
		Kendaraan berat	731	813	873	1246

2. Arah Utara-Selatan rata-rata pada hari kerja selisih kendaraan ringan lebih besar 11% dibanding hari libur, sedangkan untuk kendaraan berat rata-rata lebih besar 25% dibanding hari libur.
3. Arah Selatan-Utara rata-rata pada hari kerja selisih kendaraan ringan lebih kecil 13% dibanding hari libur, sedangkan untuk kendaraan berat hari kerja lebih besar 41% dibanding hari libur.

5.1.2 Tingkat pelayanan pada ruas jalan eksisting sebelum dan sesudah dibangunnya jalan tol segmen Gempol-Purwosari.

1. Besarnya tingkat pelayanan (DS) pada ruas jalan eksisting nilainya dapat dilihat pada tabel 5.2 dan tabel 5.3 dibawah ini:

Tabel 5.2 Tingkat pelayanan (DS) sebelum adanya jalan tol Gempol-Purwosari

Hari Libur					
Segmen		Tahun 2005	Tahun 2008	Tahun 2010	Tahun 2020
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	0.42	0.46	0.48	0.62
	Selatan-Utara	0.43	0.47	0.49	0.63
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	0.48	0.51	0.54	0.68
	Selatan-Utara	0.55	0.59	0.62	0.78
Hari Kerja					
Segmen		Tahun 2005	Tahun 2008	Tahun 2010	Tahun 2020
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	0.45	0.48	0.51	0.67
	Selatan-Utara	0.40	0.44	0.46	0.59
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	0.45	0.50	0.53	0.69
	Selatan-Utara	0.41	0.45	0.47	0.62

Tabel 5.3 Tingkat pelayanan (DS) setelah adanya jalan tol Gempol-Purwosari

Hari Libur					
Segmen		Tahun 2005	Tahun 2008	Tahun 2010	Tahun 2020
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	0.29	0.31	0.33	0.42
	Selatan-Utara	0.30	0.32	0.33	0.43
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	0.25	0.26	0.28	0.36
	Selatan-Utara	0.28	0.30	0.32	0.40
Hari Kerja					
Segmen		Tahun 2005	Tahun 2008	Tahun 2010	Tahun 2020
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	0.30	0.33	0.35	0.46
	Selatan-Utara	0.27	0.30	0.31	0.40
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	0.31	0.34	0.36	0.47
	Selatan-Utara	0.28	0.31	0.32	0.42

2. Tingkat pelayanan (DS) pada ruas jalan eksisting dari tahun 2005 dan tahun rencana 2008, 2010 dan 2020 cenderung meningkat, ternyata dengan adanya jalan tol Gempol-Purwosari dapat mengurangi nilai DS rata-rata sebesar 32%,

5.2 Saran

1. Untuk mengetahui berapa kendaraan yang nantinya akan menggunakan jalan tol Gempol-Purwosari diperlukan data-data survei antara lain :Untuk data primer diperlukan survei plat nomor kendaraan, survei wawancara di pinggir jalan (untuk mengetahui minat pemakai jalan) dan untuk data sekunder diperlukan data jumlah kepemilikan kendaraan dan data pertumbuhan lalu-lintas.
2. Dalam pembangunan jalan tol segmen Gempol-Purwosari hendaknya dikaji dalam aspek-aspek lain seperti dari aspek ekonomi dan aspek kelayakan, tidak hanya dari aspek potensi lalu-lintas saja .
3. Disarankan untuk pembangunan jalan tol segmen Gempol-Purwosari pada tahun yang akan datang hendaknya dikaji berdasarkan nilai kelayakan investasi jalan tol Gempol-Purwosari pada studi yang selanjutnya dengan judul “Studi Kelayakan Investasi Akibat Rencana Dibangunnya Jalan Tol segmen Gempol-Purwosari”

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (1997). **"Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI)"**. Republik Indonesia Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina jalan kota (BINKOT)
- Anonim, (1995). **"Teknik Survei lalu lintas dan Angkutan Jalan "**.
- Anonim, (2004). **" Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan"**.
- Sudjana, (1996). **"Teknik Analisis Regresi Dan Korelasi"**, Bandung, Tarsito.
- Supranto J. (2000). **"Statistik Teori dan Aplikasi"**, Jakarta, Erlangga.
- Suprapto TM (1995). **"Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas"** Yogyakarta, Gajah Mada University Press.
- Tamin, Ofyar Z,(1997). **"Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi"**, Bandung, Institut Teknologi Bandung.

LAMPIRAN - LAMPIRAN



Arus lalu lintas Jl. Raya Purwosari



Arus lalu lintas Jl. Raya Gempol

Rekapitulasi Survey Waktu Perjalanan

Hari/Tanggal : Senin dan Selasa / 24,25 April 2006

Ko Surveyor : Safi Udin

Surveyor : 1. Pipit Wijayanto

2. Wahyudi

3. Hari Winahyu

Cuaca : Cerah

No	Segmen Jalan	Waktu Tempuh							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Purwosari- Gempol	07:00- 07:26	10.00- 10:20	13:00- 13:27	16:00- 16:25	07:05- 07:30	09:50- 10:12	12:05- 12:30	16:10- 16:32
2	Gempol- Purwosari	07.35- 07:59	10:30- 1049	13:35- 13:59	16:35- 16:58	07:40- 08:04	10:20- 10:40	12:40- 13:06	16:45- 17:09

VORMULIR SURVEY PLAT NOMOR KENDARAAN

Hari/Tanggal :

Ko. Survey :

Cuaca :

Surveyor :

Lokasi :

Jenis Kendaraan :

1. Mobil Penumpang (Sedan, Jeep, Station Wagon)
 2. Truk
 3. Bus
 4. Sepeda Motor
 5. Pick Up

Contoh : Survei Plat Nomor Kendaraan Dengan Waktu Perjalanan Setelah Diurutkan

Pada Hari Sabtu, 17 September 2005

Keterangan Warna : Merah = Purwosari

Hitam = Gempol

Nomor Plat	Jenis Kendaraan	Waktu	Gempol ke Arah Purwosari
7064	2	12:50	
,7014	2	11:00	
A1276	1	18:20	
A1305	1	20:50	
A1370	1	16:50	1
A1370	1	17:40	
A1484	1	7:40	
A1715	1	14:20	
A1781	1	9:40	
A2705	1	7:50	
A2766	1	10:20	
AA1131	1	12:50	
AA1302	2	8:50	1
AA1302	2	9:10	
AA1605	3	6:50	
AA1635	3	20:50	
AA1639	3	20:30	
AA1676	5	6:30	1
AA1676	5	6:50	
AA1895	5	10:40	
AA2118	1	17:10	
AA2700	3	15:50	1
AA2700	3	16:10	
AA7083	1	11:50	
AA7184	1	17:10	
AA7208	1	8:30	1
AA7208	1	9:00	
AA7470	1	20:40	
AA8026	1	14:10	
AA8118	1	16:40	
AA8602	1	19:50	
AB2338	1	21:20	
AB2713	5	18:40	
AB2718	3	13:00	1
AB2718	5	13:20	
AB2745	3	14:30	
AB3	1	20:50	
AB5637	1	5:40	
AB7104	1	10:50	1
AB7104	1	18:20	
AB7175	1	12:50	
AB7200	3	20:40	
AB7212	2	11:00	
AB7232	1	10:00	
AB7250	1	13:40	
AB7331	1	17:00	
AB7342	1	10:40	
AB7550	1	14:20	
AB7646	1	20:10	

Contoh : Pengelompokan Kendaraan Yang Melakukan perjalanan menerus
Hari Sabtu, 17 September 2005

NOMOR PLAT	JENIS KENDARAAN	WAKTU	GEMPOLKE ARAH PURWOSARI
A1370	1	16:50	1
AA1302	2	8:50	1
AA1676	5	6:30	1
AA2700	3	15:50	1
AA7208	1	8:30	1
AB2718	3	13:00	1
AB7104	1	10:50	1
AD9581	2	12:50	1
AE2570	1	17:50	1
AE2878	1	19:10	1
AE515	1	15:20	1
AE6006	3	12:40	1
AE7017	2	11:10	1
AE7019	2	14:00	1
AE7080	2	7:10	1
AE7095	2	6:50	1
AE7134	2	10:30	1
AE7182	2	11:10	1
AE7366	2	13:40	1
AE7500	2	9:50	1
AE7517	2	11:10	1
AE7554	2	7:40	1
AE7953	5	12:20	1
AE9988	5	13:00	1
AG1014	1	16:40	1
AG1044	1	9:50	1
AG1287	1	16:10	1
AG1463	1	17:30	1
AG1480	1	16:30	1
AG1690	1	8:10	1
AG1881	1	15:10	1
AG1950	1	19:50	1
AG2026	1	8:50	1
AG2033	1	17:00	1
AG2132	1	18:00	1
AG2260	1	20:10	1
AG2299	1	15:20	1
AG2409	5	12:10	1
AG2461	1	19:10	1
AG2505	1	10:00	1
AG2565	1	15:40	1
AG2593	1	15:30	1
AG2638	1	9:30	1
AG2696	1	9:00	1
AG2700	3	8:50	1
AG2718	1	19:30	1
AG2838	1	6:50	1
AG2889	1	19:20	1

Contoh : Pengelompokan data setelah di sort sesuai jenis kendaraan
Hari Sabtu, 17 September 2005 Gempol ke Purwosari

NOMOR PLAT	JENIS KENDARAAN	WAKTU	MOBIL PENUMPANG	TRUK	BUS	PICKUP
A1370	1	16:50	1			
AA1302	2	8:50		1		
AA1676	5	6:30				1
AA2700	3	15:50			1	
AA7208	1	8:30	1			
AB2718	3	13:00			1	
AB7104	1	10:50	1			
AD9581	2	12:50		1		
AE2570	1	17:50	1			
AE2878	1	19:10	1			
AE515	1	15:20	1			
AE6006	3	12:40			1	
AE7017	2	11:10		1		
AE7019	2	14:00		1		
AE7080	2	7:10		1		
AE7095	2	6:50		1		
AE7134	2	10:30		1		
AE7182	2	11:10		1		
AE7366	2	13:40		1		
AE7500	2	9:50		1		
AE7517	2	11:10		1		
AE7554	2	7:40		1		
AE7953	5	12:20				1
AE9988	5	13:00				1
AG1014	1	16:40	1			
AG1044	1	9:50	1			
AG1287	1	16:10	1			
AG1463	1	17:30	1			
AG1480	1	16:30	1			
AG1690	1	8:10	1			
AG1881	1	15:10	1			
AG1950	1	19:50	1			
AG2026	1	8:50	1			
AG2033	1	17:00	1			
AG2132	1	18:00	1			
AG2260	1	20:10	1			
AG2299	1	15:20	1			
AG2409	5	12:10				1
AG2461	1	19:10	1			
AG2505	1	10:00	1			
AG2565	1	15:40	1			
AG2593	1	15:30	1			
AG2638	1	9:30	1			
AG2696	1	9:00	1			
AG2700	3	8:50			1	
AG2718	1	19:30	1			
AG2838	1	6:50	1			
AG2889	1	19:20	1			

Rekapitulasi Volume Jam Puncak Terklasifikasi

Hari/tanggal : Sabtu, 17 September 2005

Ruas : Jl Raya Gempol

Ko. Surveyor : Safi Udin

WAKTU	Arah Utara-Selatan				TOTAL		Arah Selatan-utara				TOTAL	
	Klasifikasi						Klasifikasi					
	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)
5:30-6:30	281	281	170	204	451	485	522	522	137	164.4	659	686.4
5:40-6:40	354	354	248	297.6	602	651.6	597	597	145	174	742	771
5:50-6:50	400	400	245	294	645	694	650	650	168	201.6	818	851.6
6:00-7:00	424	424	236	283.2	660	707.2	656	656	189	226.8	845	882.8
6:10-7:10	429	429	263	315.6	692	744.6	684	684	256	307.2	940	991.2
6:20-7:20	440	440	197	236.4	637	676.4	725	725	254	304.8	979	1029.8
6:30-7:30	467	467	189	226.8	656	693.8	789	789	235	282	1024	1071
6:40-7:40	469	469	167	200.4	636	669.4	799	799	245	294	1044	1093
6:50-7:50	461	461	224	268.8	685	729.8	825	825	287	344.4	1112	1169.4
7:00-8:00	470	470	245	294	715	764	816	816	212	254.4	1028	1070.4
7:10-8:10	503	503	263	315.6	766	818.6	864	864	236	283.2	1100	1147.2
7:20-8:20	553	553	261	313.2	814	866.2	828	828	289	346.8	1117	1174.8
7:30-8:30	564	564	256	307.2	820	871.2	866	866	325	390	1191	1256
7:40-8:40	596	596	234	280.8	830	876.8	830	830	323	387.6	1153	1217.6
7:50-8:50	597	597	298	357.6	895	954.6	813	813	325	390	1138	1203
8:00-9:00	601	601	302	362.4	903	963.4	832	832	311	373.2	1143	1205.2
8:10-9:10	623	623	246	295.2	869	918.2	851	851	298	357.6	1149	1208.6
8:20-9:20	607	607	235	282	842	889	811	811	286	343.2	1097	1154.2
8:30-9:30	608	608	212	254.4	820	862.4	851	851	256	307.2	1107	1158.2
8:40-9:40	621	621	210	252	831	873	835	835	235	282	1070	1117
8:50-9:50	611	611	235	282	846	893	848	848	215	258	1063	1106
9:00-10:00	702	702	246	295.2	948	997.2	879	879	245	294	1124	1173
9:10-10:00	689	689	256	307.2	945	996.2	916	916	261	313.2	1177	1229.2
9:20-10:20	708	708	286	343.2	994	1051.2	890	890	228	273.6	1118	1163.6
9:30-10:30	735	735	323	387.6	1058	1122.6	896	896	212	254.4	1108	1150.4
9:40-10:40	703	703	289	346.8	992	1049.8	932	932	235	282	1167	1214
9:50-10:50	650	650	276	331.2	926	981.2	938	938	201	241.2	1139	1179.2
10:00-11:00	624	624	267	320.4	891	944.4	920	920	204	244.8	1124	1164.8
10:10-11:10	522	522	273	327.6	795	849.6	878	878	221	265.2	1099	1143.2
10:20-11:20	524	524	264	316.8	788	840.8	841	841	247	296.4	1088	1137.4
10:30-11:30	486	486	253	303.6	739	789.6	829	829	245	294	1074	1123
10:40-11:40	430	430	235	282	665	712	843	843	256	307.2	1099	1150.2
10:50-11:50	415	415	223	267.6	638	682.6	807	807	287	344.4	1094	1151.4
11:00-12:00	407	407	245	294	652	701	828	828	279	334.8	1107	1162.8
11:10-12:10	388	388	236	283.2	624	671.2	811	811	296	355.2	1107	1166.2
11:20-12:20	385	385	210	252	595	637	846	846	306	367.2	1152	1213.2
11:30-12:30	385	385	197	236.4	582	621.4	851	851	292	350.4	1143	1201.4
11:40-12:40	353	353	189	226.8	542	579.8	875	875	285	342	1160	1217
11:50-12:50	356	356	189	226.8	545	582.8	903	903	264	316.8	1167	1219.8
12:00-13:00	354	354	196	235.2	550	589.2	935	935	281	313.2	1196	1248.2
12:10-13:10	416	416	235	282	651	698	899	899	251	301.2	1150	1200.2
12:20-13:20	456	456	256	307.2	712	763.2	892	892	249	298.8	1141	1190.8
12:30-13:30	492	492	245	294	737	786	852	852	231	277.2	1083	1129.2
12:40-13:40	530	530	265	318	795	848	854	854	225	270	1079	1124
12:50-13:50	554	554	210	252	764	806	841	841	225	270	1066	1111
13:00-14:00	567	567	284	316.8	831	883.8	797	797	237	284.4	1034	1081.4
13:10-14:10	595	595	268	321.6	863	916.6	784	784	238	285.6	1022	1069.6
13:20-14:20	562	562	278	333.6	840	895.6	797	797	236	283.2	1033	1080.2

13:30-14:30	567	567	230	276	797	843	793	793	238	285.6	1031	1078.6
13:40-14:30	561	561	216	259.2	777	820.2	822	822	228	273.6	1050	1095.6
13:50-14:50	560	560	225	270	785	830	818	818	242	290.4	1060	1108.4
14:00-15:00	590	590	230	276	820	866	870	870	236	283.2	1106	1153.2
14:10-15:00	615	615	196	235.2	811	850.2	887	887	245	294	1132	1181
14:20-15:20	613	613	178	213.6	791	826.6	833	833	236	283.2	1069	1116.2
14:30-15:30	637	637	182	218.4	819	855.4	883	883	246	295.2	1129	1178.2
14:40-15:40	624	624	199	238.8	823	862.8	921	921	254	304.8	1175	1225.8
14:50-15:50	614	614	124	148.8	738	762.8	960	960	259	310.8	1219	1270.8
15:00-16:00	597	597	251	301.2	848	898.2	1012	1012	263	315.6	1275	1327.6
15:10-16:10	556	556	270	324	826	880	980	980	239	286.8	1219	1266.8
15:20-16:20	575	575	253	303.6	828	878.6	977	977	216	259.2	1193	1236.2
15:30-16:30	560	560	280	336	840	896	1037	1037	217	260.4	1254	1297.4
15:40-16:40	584	584	240	288	824	872	964	964	207	248.4	1171	1212.4
15:50-16:50	654	654	229	274.8	883	928.8	985	985	188	225.6	1173	1210.6
16:00-17:00	742	742	223	267.6	965	1009.6	973	973	184	220.8	1157	1193.8
16:10-17:10	765	765	219	262.8	984	1027.8	943	943	159	190.8	1102	1133.8
16:20-17:20	858	858	184	220.8	1042	1078.8	918	918	167	200.4	1085	1118.4
16:30-17:30	886	886	168	201.6	1054	1087.6	886	886	164	196.8	1050	1082.8
16:40-17:40	1008	1008	167	200.4	1175	1208.4	888	888	157	188.4	1045	1076.4
16:50-17:50	987	987	147	176.4	1134	1163.4	905	905	152	182.4	1057	1087.4
17:00-18:00	953	953	142	170.4	1095	1123.4	922	922	151	181.2	1073	1103.2
17:10-18:10	934	934	131	157.2	1065	1091.2	884	884	148	177.6	1032	1061.6
17:20-18:20	910	910	128	153.6	1038	1063.6	897	897	147	176.4	1044	1073.4
17:30-18:30	916	916	134	160.8	1050	1076.8	919	919	152	182.4	1071	1101.4
17:40-18:40	893	893	135	162	1028	1055	910	910	155	186	1065	1096
17:50-18:50	864	864	122	146.4	986	1010.4	865	865	151	181.2	1016	1046.2
18:00-19:00	902	902	125	150	1027	1052	809	809	142	170.4	951	979.4
18:10-19:10	908	908	116	139.2	1024	1047.2	726	726	132	158.4	858	884.4
18:20-19:20	874	874	112	134.4	986	1008.4	684	684	135	162	819	846
18:30-19:30	851	851	108	129.6	959	980.6	618	618	135	162	753	780
18:40-19:30	722	722	90	108	812	830	562	562	121	145.2	683	707.2
18:50-19:50	846	846	86	103.2	932	949.2	647	647	109	130.8	756	777.8
19:00-20:00	754	754	79	94.8	833	848.8	519	519	104	124.8	623	643.8
19:10-20:10	682	682	75	90	757	772	520	520	96	115.2	616	635.2
19:20-20:20	656	656	59	70.8	715	726.8	501	501	102	122.4	603	623.4
19:30-20:30	649	649	56	67.2	705	716.2	493	493	97	116.4	590	609.4
19:40-20:40	648	648	54	64.8	702	712.8	475	475	89	106.8	564	581.8
19:50-20:50	679	679	61	73.2	740	752.2	485	485	93	111.6	578	596.6
20:00-21:00	661	661	66	79.2	727	740.2	471	471	106	127.2	577	598.2
20:10-21:10	651	651	57	68.4	708	719.4	466	466	102	122.4	568	588.4
20:20-21:20	595	595	67	80.4	662	675.4	446	446	104	124.8	550	570.8
20:30-21:30	478	479	78	93.6	557	572.6	413	413	98	117.6	511	530.6
TOTAL												

Haritanggal : Senin, 19 September 2005

Ruas : Jl. Raya Gempol

Rekapitulasi Volume Jam Puncak Terklasifikasi

Ko. Surveyor : Sadi Udin

WAKTU	Arah Utara-Selatan				TOTAL				Arah Selatan-Utara				TOTAL	
	Klasifikasi				Klasifikasi				Klasifikasi					
	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)	(kend)	(smp)
5:30-6:30	287	287	135	143	171.6	439	467.6	316	316	181	217.2	497	477	512.6
5:40-6:40	296	296	143	141	169.2	455	483.2	289	289	178	213.6	477	477	533.2
5:50-6:50	314	314	137	164.4	479	506.4	306	306	167	200.4	473	506.4	467	502.6
6:00-7:00	342	342	133	159.6	484	490.6	338	338	169	202.8	507	540.8	473	506.4
6:10-7:10	331	331	189	226.8	524	561.8	366	366	180	216	546	582	473	506.4
6:20-7:20	335	334	203	243.6	537	577.6	395	395	185	222	580	617	473	506.4
6:30-7:30	334	397	205	246	602	643	427	427	189	226.8	616	653.8	473	506.4
6:40-7:40	449	449	235	282	684	731	493	493	191	229.2	684	722.2	473	506.4
6:50-7:50	435	435	246	295.2	681	730.2	517	517	201	241.2	718	758.2	473	506.4
7:00-8:00	494	494	286	343.2	780	837.2	521	521	190	228	711	749	473	506.4
7:10-8:10	511	312	374.4	823	885.4	552	552	190	228	742	780	473	506.4	
7:20-8:20	533	334	400.8	867	933.8	530	530	176	211.2	708	741.2	473	506.4	
7:30-8:30	520	356	427.2	876	947.2	534	534	172	206.4	708	740.4	473	506.4	
7:40-8:40	568	318	381.6	886	949.6	525	525	159	190.8	684	715.8	473	506.4	
8:00-9:00	602	369	442.8	971	1044.8	524	524	141	169.2	665	693.2	473	506.4	
8:10-9:10	612	345	414	957	1026	574	574	162	194.4	736	768.4	473	506.4	
8:20-9:20	635	289	346.8	924	981.8	591	591	173	207.6	764	798.6	473	506.4	
8:30-9:30	689	268	321.6	957	1010.6	645	645	191	229.2	836	874.2	473	506.4	
8:40-9:40	691	279	334.8	970	1025.8	689	689	192	230.4	881	919.4	473	506.4	
8:50-9:50	676	266	319.2	942	985.2	735	735	220	284	955	989	473	506.4	
9:00-10:00	735	254	304.8	989	1039.8	892	892	236	283.2	1128	1175.2	473	506.4	
9:10-10:10	779	216	259.2	995	1038.2	915	915	244	292.8	1159	1207.8	473	506.4	
9:20-10:20	835	197	236.4	1032	1071.4	988	988	229	274.8	1217	1262.8	473	506.4	
9:30-10:30	863	186	223.2	1049	1086.2	803	803	231	277.2	1034	1080.2	473	506.4	
9:40-10:40	885	139	166.8	1024	1051.8	779	779	239	286.8	1018	1085.8	473	506.4	
9:50-10:50	939	172	206.4	1111	1145.4	726	726	243	291.6	989	1017.6	473	506.4	
10:00-11:00	945	175	210	1120	1155	735	735	251	301.2	988	1036.2	473	506.4	
10:10-11:10	975	191	229.2	1166	1204.2	709	709	241	289.2	950	998.2	473	506.4	
10:20-11:20	925	193	231.6	1118	1156.6	699	699	251	301.2	980	1000.2	473	506.4	
10:30-11:30	877	212	254.4	1089	1131.4	692	692	242	290.4	934	982.4	473	506.4	
10:40-11:40	829	224	268.8	1053	1097.8	685	685	228	273.6	913	958.6	473	506.4	
10:50-11:50	749	208	249.6	957	998.6	686	686	216	259.2	902	945.2	473	506.4	
11:00-12:00	723	195	234	918	957	662	662	217	260.4	879	922.4	473	506.4	
11:10-12:10	686	195	234	881	920	667	667	216	259.2	883	926.2	473	506.4	
11:20-12:20	611	208	249.6	819	860.6	667	667	217	260.4	884	927.4	473	506.4	
11:30-12:30	556	228	273.6	784	829.6	657	657	224	288.8	881	925.8	473	506.4	
11:40-12:40	567	236	283.2	803	850.2	683	683	251	301.2	934	984.2	473	506.4	
11:50-12:50	543	244	292.8	787	835.8	695	695	255	306	950	1001	473	506.4	
12:00-13:00	574	248	297.6	822	871.6	665	665	244	292.8	909	957.8	473	506.4	
12:10-13:10	509	239	286.8	748	795.8	673	673	242	290.4	915	983.4	473	506.4	
13:00-14:00	443	237	284.4	683	730.4	688	688	234	280.8	922	988.8	473	506.4	
13:10-14:10	415	122	146.4	537	561.4	260	260	93	111.6	353	371.6	473	506.4	
13:20-14:20	446	446	189	226.8	635	672.8	128	128	57	68.4	185	196.4	473	506.4

13:30-14:30	398	230	276	628	674	505	505	182	218.4	687	723.4
13:40-14:30	376	252	302.4	628	678.4	559	559	191	229.2	750	788.2
13:50-14:50	324	268	321.6	592	645.6	554	554	199	238.8	753	792.8
14:00-15:00	330	288	345.6	618	675.6	536	536	203	243.6	739	779.6
14:10-16:00	312	271	325.2	583	637.2	539	539	203	243.6	742	782.6
14:20-15:20	345	268	321.6	613	666.6	545	545	203	243.6	748	788.6
14:30-15:30	356	272	326.4	628	682.4	527	527	216	259.2	743	786.2
14:40-15:40	369	268	321.6	637	690.6	506	506	217	260.4	723	768.4
14:50-15:50	402	264	316.8	666	718.8	547	547	214	256.8	761	803.8
15:00-16:00	430	243	291.6	673	721.6	599	599	219	262.8	818	861.8
15:10-16:10	488	247	296.4	715	764.4	638	638	213	255.6	851	893.6
15:20-16:20	532	241	289.2	773	821.2	636	636	207	248.4	843	884.4
15:30-16:30	563	228	273.6	791	836.6	696	696	191	229.2	887	925.2
15:40-16:40	587	206	247.2	793	834.2	751	751	175	210	926	961
15:50-16:50	601	197	236.4	798	837.4	731	731	172	206.4	903	937.4
16:00-17:00	612	205	246	817	858	703	703	149	178.8	852	881.8
16:10-17:10	634	210	252	844	886	774	774	141	169.2	915	943.2
16:20-17:20	624	203	243.6	827	867.6	835	835	164	196.8	999	1031.8
16:30-17:30	689	196	235.2	885	924.2	811	811	186	198.2	977	1010.2
16:40-17:40	690	206	247.2	896	937.2	817	817	170	204	987	1021
16:50-17:50	715	200	240	915	955	805	805	168	201.6	973	1006.6
17:00-18:00	743	175	210	918	953	863	863	172	206.4	1035	1069.4
17:10-18:10	789	174	208.8	963	997.8	730	730	162	194.4	892	924.4
17:20-18:20	801	175	210	976	1011	683	683	130	156	813	839
17:30-18:30	852	171	205.2	1023	1057.2	760	760	117	140.4	877	900.4
17:40-18:40	749	161	193.2	910	942.2	696	696	116	139.2	812	835.2
17:50-18:50	712	123	147.6	835	859.6	673	673	106	127.2	779	800.2
18:00-19:00	658	168	201.6	826	859.6	638	638	95	114	733	752
18:10-19:10	649	187	224.4	836	873.4	624	624	97	116.4	721	740.4
18:20-19:20	671	204	244.8	875	915.8	646	646	100	120	746	766
18:30-19:30	609	105	126	714	735	574	574	96	115.2	670	689.2
18:40-19:30	554	114	136.8	668	690.8	570	570	92	110.4	662	680.4
18:50-19:50	520	127	152.4	647	672.4	574	574	93	111.6	667	685.6
19:00-20:00	439	121	145.2	560	584.2	554	554	90	108	644	662
19:10-20:10	410	130	156	540	586	557	557	94	112.8	651	669.8
19:20-20:20	397	134	160.8	531	557.8	508	508	89	106.8	597	614.8
19:30-20:30	354	102	122.4	456	476.4	466	466	91	109.2	557	575.2
19:40-20:40	346	97	116.4	443	462.4	439	439	88	105.6	527	544.6
19:50-20:50	367	96	115.2	463	482.2	438	438	87	104.4	525	542.4
20:00-21:00	432	89	106.8	521	538.8	404	404	90	108	494	512
20:10-21:10	389	98	117.6	487	506.6	393	393	92	110.4	485	503.4
20:20-21:20	355	115	138	470	493	397	397	94	112.8	491	508.8
20:30-21:30	312	85	102	397	414	411	411	97	116.4	508	527.4
TOTAL											

Hari/tanggal : Jum'at , 23 September 2005

Ruas : Jl. Raya Gempol

Ko. Surveyor : Sufi Udin

Rekapitulasi Volume Jam Puncak Terklasifikasi

WAKTU	Arah Utara-Selatan				Arah Selatan-Utara				TOTAL			
	Klasifikasi				Klasifikasi				Klasifikasi			
	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)
5:30-6:30	230	230	90	108	320	338	173	173	102	122.4	275	295.4
5:40-6:40	278	278	93	111.6	371	389.6	207	207	125	150	332	357
5:50-6:50	400	400	87	104.4	487	504.4	234	234	133	159.6	367	393.6
6:00-7:00	510	510	103	123.6	613	633.6	282	282	136	163.2	418	445.2
6:10-7:10	641	641	145	174	786	815	335	335	142	170.4	477	505.4
6:20-7:20	703	703	132	158.4	835	861.4	428	428	128	153.6	556	581.6
6:30-7:30	732	732	120	144	852	876	499	499	124	148.8	623	647.8
6:40-7:40	732	732	95	114	827	846	554	554	132	158.4	686	712.4
6:50-7:50	679	679	90	108	769	787	578	578	136	163.2	714	741.2
7:00-8:00	638	638	104	124.8	742	762.8	586	586	129	154.8	715	740.8
7:10-8:10	524	524	123	147.6	647	671.6	578	578	123	147.6	701	725.6
7:20-8:20	530	530	99	118.8	629	648.8	599	599	131	157.2	730	756.2
7:30-8:30	521	521	105	126	626	647	612	612	152	182.4	764	794.4
7:40-8:40	548	548	117	140.4	665	688.4	679	679	140	168	819	847
7:50-8:50	567	567	141	169.2	708	736.2	680	680	135	162	815	842
8:00-9:00	558	558	136	163.2	694	721.2	733	733	169	202.8	902	935.8
8:10-9:10	631	631	155	186	786	817	798	798	189	226.8	987	1024.8
8:20-9:20	645	645	149	178.8	794	823.8	834	834	246	295.2	1080	1129.2
8:30-9:30	678	678	157	188.4	835	866.4	899	899	135	162	1034	1061
8:40-9:40	685	685	170	204	855	889	948	948	289	346.8	1237	1294.8
8:50-9:50	697	697	154	184.8	951	881.8	976	976	279	334.8	1255	1310.8
9:00-10:00	730	730	177	212.4	907	942.4	910	910	263	315.6	1173	1225.6
9:10-10:10	789	789	167	200.4	956	989.4	876	876	299	358.8	1175	1234.8
9:20-10:20	856	856	165	198	1021	1054	835	835	256	307.2	1091	1142.2
9:30-10:30	956	956	156	187.2	1112	1143.2	810	810	235	282	1045	1092
9:40-10:40	1012	1012	146	175.2	1158	1187.2	746	746	208	249.6	954	985.6
9:50-10:50	973	973	154	184.8	1127	1157.8	703	703	176	211.2	879	914.2
10:00-11:00	983	983	198	237.6	1181	1220.6	645	645	156	187.2	801	832.2
10:10-11:10	869	869	228	273.6	1097	1142.6	589	589	156	187.2	745	776.2
10:20-11:20	912	912	297	356.4	1209	1268.4	546	546	160	192	706	738
10:30-11:30	886	886	256	307.2	1142	1193.2	528	528	174	208.8	702	736.8
10:40-11:40	843	843	234	280.8	1077	1123.8	533	533	166	199.2	699	732.2
10:50-11:50	802	802	253	303.6	1055	1105.6	531	531	157	188.4	688	719.4
11:00-12:00	779	779	246	295.2	1025	1074.2	505	505	169	202.8	674	707.8
11:10-12:10	762	762	205	246	967	1008	531	531	168	201.6	699	732.6
11:20-12:20	770	770	161	193.2	931	963.2	533	533	153	183.6	686	716.6
11:30-12:30	776	776	174	208.8	950	984.8	511	511	158	189.6	669	700.6
11:40-12:40	754	754	191	229.2	945	983.2	588	588	187	224.4	775	812.4
11:50-12:50	743	743	185	222	928	965	607	607	184	220.8	791	827.8
12:00-13:00	744	744	203	243.6	947	987.6	712	712	173	207.6	885	919.6
12:10-13:10	750	750	199	238.8	949	988.8	615	615	165	198	780	813
12:20-13:20	719	719	207	248.4	926	967.4	677	677	179	214.8	856	891.8
12:30-13:30	744	744	209	250.8	953	994.8	647	647	162	194.4	809	841.4
12:40-13:40	776	776	225	270	1001	1046	618	618	145	174	763	792
12:50-13:50	584	584	157	188.4	741	772.4	521	521	122	146.4	643	667.4
13:00-14:00	507	507	117	140.4	624	647.4	335	335	96	115.2	431	450.2
13:10-14:10	414	414	107	128.4	521	542.4	332	332	94	112.8	426	444.8
13:20-14:20	264	264	52	62.4	316	326.4	293	293	55	66	348	359

13:30-14:30	722	182	218.4	904	940.4	358	162	194.4	520	552.4
13:40-14:30	758	152	182.4	910	940.4	397	164	196.8	561	593.8
13:50-14:50	742	160	192	902	934	445	160	192	605	637
14:00-15:00	801	184	220.8	985	1021.8	512	175	210	687	722
14:10-15:00	738	166	199.2	904	937.2	576	161	193.2	737	769.2
14:20-15:20	753	167	200.4	920	953.4	598	154	184.8	742	772.8
14:30-15:30	735	161	193.2	896	928.2	600	198	237.6	798	837.6
14:40-15:40	682	170	204	852	886	645	205	246	850	891
14:50-15:50	717	177	212.4	894	929.4	710	266	319.2	976	1029.2
15:00-16:00	653	164	196.8	817	849.8	703	245	294	948	997
15:10-16:10	659	167	200.4	826	859.4	668	278	333.6	948	1001.6
15:20-16:20	659	181	217.2	840	876.2	631	253	303.6	984	934.6
15:30-16:30	683	178	213.6	861	896.6	600	201	241.2	801	841.2
15:40-16:40	687	174	208.8	861	895.8	579	186	223.2	765	802.2
15:50-16:50	690	204	244.8	894	934.8	543	179	214.8	722	757.8
16:00-17:00	715	212	254.4	927	965.4	587	174	208.8	741	775.8
16:10-17:10	726	201	241.2	927	967.2	638	146	175.2	784	813.2
16:20-17:20	756	189	226.8	945	982.8	616	140	168	756	784
16:30-17:30	791	156	187.2	947	978.2	601	135	162	736	763
16:40-17:40	812	108	129.6	920	941.6	630	132	158.4	762	788.4
16:50-17:50	846	105	126	951	972	676	141	169.2	817	845.2
17:00-18:00	793	124	148.8	917	941.8	622	142	170.4	764	792.4
17:10-18:10	738	126	151.2	864	889.2	565	149	178.8	714	743.8
17:20-18:20	682	129	154.8	811	836.8	543	145	174	688	717
17:30-18:30	664	122	146.4	786	810.4	569	140	168	709	737
17:40-18:40	612	128	153.6	740	765.6	580	133	159.6	713	739.6
17:50-18:50	645	123	147.6	768	792.6	534	122	146.4	656	680.4
18:00-19:00	715	117	140.4	832	855.4	569	117	140.4	686	709.4
18:10-19:10	701	109	130.8	810	831.8	555	106	127.2	661	682.2
18:20-19:20	719	99	118.8	818	837.8	556	109	130.8	685	688.8
18:30-19:30	749	100	120	849	869	588	105	126	693	714
18:40-19:30	765	100	120	855	885	505	109	130.8	614	635.8
18:50-19:50	679	98	115.2	775	794.2	536	99	118.8	635	654.8
19:00-20:00	690	89	106.8	779	796.8	484	96	115.2	580	599.2
19:10-20:10	651	90	108	741	759	470	93	111.6	563	581.6
19:20-20:20	643	104	124.8	747	767.8	446	448	100	120	546
19:30-20:30	639	98	117.6	737	756.6	416	416	104	124.8	520
19:40-20:40	586	83	98.6	669	685.6	460	460	100	120	580
19:50-20:50	532	88	105.6	620	637.6	462	104	124.8	566	586.8
20:00-21:00	509	85	102	594	611	493	104	124.8	597	617.8
20:10-21:10	502	83	99.6	585	601.6	476	110	132	586	608
20:20-21:20	496	72	86.4	568	582.4	493	102	122.4	595	615.4
20:30-21:30	445	80	108	535	553	484	102	122.4	588	608.4
TOTAL										

Harifanggai : Minggu, 25 September 2005

Ruas : Jl. Raya Gempol

Ko. Surveyor : Saef Udin

Rekapitulasi Volume Jam Puncak Terklasifikasi

WAKTU	Arah Utara-Selatan				Arah Selatan-Utara				TOTAL
	Klasifikasi				Klasifikasi				
	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)	TOTAL (kend)	LV (smp)	HV (kend)	emp = 1,0 (smp)	(kend)
5:30-6:30	211	99	118.8	310	329.8	301	137	164.4	438
5:40-6:40	256	123	147.6	379	403.6	315	138	165.6	453
5:50-6:50	336	116	139.2	452	475.2	326	133	159.6	459
6:00-7:00	395	104	124.8	499	519.8	365	136	163.2	501
6:10-7:10	542	101	121.2	643	663.2	380	142	170.4	522
6:20-7:20	628	124	148.8	752	776.8	420	128	153.6	548
6:30-7:30	645	135	162	780	807	470	124	148.8	594
6:40-7:40	507	128	153.6	635	660.6	541	132	158.4	673
6:50-7:50	631	189	226.8	820	857.8	560	136	163.2	696
7:00-8:00	689	207	248.4	896	937.4	558	156	187.2	714
7:10-8:10	749	245	294	984	1043	560	189	226.8	749
7:20-8:20	704	234	280.8	938	984.8	555	215	258	770
7:30-8:30	723	212	254.4	935	977.4	564	210	252	774
7:40-8:40	723	179	214.8	902	937.8	476	212	254.4	688
7:50-8:50	731	145	174	876	905	477	198	237.6	675
8:00-9:00	787	108	129.6	895	916.6	479	179	214.8	658
8:10-9:10	816	116	139.2	932	955.2	485	168	201.6	653
8:20-9:20	879	134	160.8	1013	1039.8	498	186	223.2	684
8:30-9:30	915	137	164.4	1052	1079.4	457	198	237.6	655
8:40-9:40	946	133	159.6	1079	1105.6	509	206	247.2	715
8:50-9:50	972	132	158.4	1104	1130.4	564	215	258	779
9:00-10:00	980	121	145.2	1101	1125.2	590	201	241.2	791
9:10-10:00	991	117	140.4	1108	1131.4	634	178	213.6	812
9:20-10:20	1023	107	128.4	1130	1151.4	689	154	184.8	843
9:30-10:30	1045	156	187.2	1201	1232.2	712	160	192	872
9:40-10:40	1059	189	226.8	1248	1285.8	746	161	193.2	907
9:50-10:50	1046/	213	255.6	1259	1301.6	790	155	186	945
10:00-11:00	1064	210	252	1274	1316	746	156	187.2	902
10:10-11:10	1036	219	262.8	1255	1298.8	755	156	187.2	911
10:20-11:20	946	226	271.2	1172	1217.2	680	160	192	840
10:30-11:30	914	198	237.6	1112	1151.6	663	174	208.8	837
10:40-11:40	943	186	223.2	1129	1166.2	590	166	199.2	756
10:50-11:50	903	198	237.6	1101	1140.6	623	157	188.4	780
11:00-12:00	876	176	211.2	1052	1087.2	619	169	202.8	788
11:10-12:10	823	200	240	1023	1063	590	168	201.6	758
11:20-12:20	769	205	246	974	1015	511	153	183.6	684
11:30-12:30	703	184	220.8	887	923.8	548	158	189.6	708
11:40-12:40	726	179	214.8	905	940.8	623	187	224.4	810
11:50-12:50	658	173	207.6	831	865.6	579	184	220.8	763
12:00-13:00	641	186	223.2	827	864.2	614	173	207.6	787
12:10-13:10	680	184	220.8	864	900.8	619	165	198	784
12:20-13:20	638	175	210	813	848	646	179	214.8	825
12:30-13:30	661	181	217.2	842	878.2	659	162	194.4	821
12:40-13:40	590	168	201.6	758	791.6	679	145	174	824
12:50-13:50	547	142	170.4	689	717.4	715	122	146.4	837
13:00-14:00	382	198	237.6	580	619.6	746	98	115.2	842
13:10-14:10	294	210	252	504	546	758	94	112.8	852
13:20-14:20	231	198	237.6	429	498.6	790	55	66	845

13:30-14:30	579	579	176	211.2	755	790.2	816	816	162	194.4	978	1010.4
13:40-14:30	603	603	189	226.8	792	829.8	846	846	164	196.8	1010	1042.8
13:50-14:50	569	569	167	200.4	736	769.4	879	879	160	192	1039	1071
14:00-15:00	658	658	136	163.2	794	821.2	846	846	175	210	1021	1056
14:10-15:00	674	674	145	174	819	848	821	821	161	193.2	982	1014.2
14:20-15:20	679	679	179	214.8	858	893.8	835	835	154	184.8	989	1019.8
14:30-15:30	674	674	196	235.2	870	909.2	849	849	198	237.6	1047	1086.6
14:40-15:40	677	677	203	243.6	880	920.6	879	879	210	252	1089	1131
14:50-15:50	693	693	215	258	908	951	910	910	197	236.4	1107	1146.4
15:00-16:00	653	653	196	235.2	849	888.2	931	931	179	214.8	1110	1145.8
15:10-16:10	617	617	209	250.8	826	867.8	950	950	190	228	1140	1178
15:20-16:20	679	679	216	259.2	895	938.2	982	982	183	219.6	1165	1201.6
15:30-16:30	712	712	208	249.6	920	961.6	968	968	191	229.2	1159	1197.2
15:40-16:40	745	745	200	240	945	985	973	973	186	223.2	1159	1196.2
15:50-16:50	803	803	195	234	998	1037	1003	1003	179	214.8	1182	1217.8
16:00-17:00	878	878	180	216	1058	1094	1045	1045	174	208.8	1219	1253.8
16:10-17:10	923	923	165	198	1088	1121	1086	1086	146	175.2	1232	1261.2
16:20-17:20	855	855	159	190.8	1014	1045.8	1103	1103	140	168	1243	1271
16:30-17:30	823	823	145	174	968	997	1135	1135	135	162	1270	1297
16:40-17:40	763	763	138	165.6	901	928.6	1126	1126	132	158.4	1258	1284.4
16:50-17:50	709	709	130	156	839	865	1135	1135	141	169.2	1276	1304.2
17:00-18:00	702	702	135	162	837	864	1146	1146	142	170.4	1288	1316.4
17:10-18:10	711	711	136	163.2	847	874.2	1105	1105	149	178.8	1254	1283.8
17:20-18:20	647	647	125	150	772	797	1048	1048	145	174	1193	1222
17:30-18:30	653	653	107	128.4	760	781.4	980	980	140	168	1120	1148
17:40-18:40	613	613	101	121.2	714	734.2	966	966	133	159.6	1099	1125.6
17:50-18:50	669	669	99	118.8	768	787.8	916	916	122	146.4	1038	1062.4
18:00-19:00	623	623	90	108	713	731	836	836	117	140.4	953	976.4
18:10-19:10	586	586	77	92.4	663	678.4	813	813	106	127.2	919	940.2
18:20-19:20	609	609	68	81.6	677	690.6	745	745	109	130.8	854	875.8
18:30-19:30	571	571	68	81.6	639	652.6	716	716	105	126	821	842
18:40-19:30	579	579	68	81.6	647	660.6	689	689	109	130.8	798	819.8
18:50-19:50	502	502	72	86.4	574	588.4	672	672	99	118.8	771	790.8
19:00-20:00	548	548	74	88.8	622	636.8	643	643	96	115.2	739	758.2
19:10-20:10	550	550	80	96	630	646	646	646	93	111.6	739	757.6
19:20-20:20	517	517	84	100.8	601	617.8	678	678	100	120	778	798
19:30-20:30	504	504	92	110.4	596	614.4	632	632	104	124.8	736	756.8
19:40-20:40	518	518	98	117.6	616	635.6	610	610	100	120	710	730
19:50-20:50	520	520	92	110.4	612	630.4	576	576	104	124.8	680	700.8
20:00-21:00	487	487	89	106.8	576	593.8	523	523	104	124.8	627	647.8
20:10-21:10	457	457	81	97.2	538	554.2	483	483	110	132	593	615
20:20-21:20	457	457	80	96	537	553	428	428	102	122.4	530	550.4
20:30-21:30	446	446	72	86.4	518	532.4	416	416	102	122.4	518	538.4
TOTAL												

Rekapitulasi Volume Jam Puncak Terklasifikasi

Hari/tanggal : Sabtu, 17 September 2005

Ruas : Jl Raya Purwosari

Ko. Surveyor : Andra

WAKTU	Arah Utara-Selatan				TOTAL		Arah Selatan-utara				TOTAL					
	Klasifikasi						Klasifikasi									
	LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)			LV (kend)	emp = 1,0 (smp)	HV (kend)	emp = 1,2 (smp)						
5:30-6:30	431	431	178	213.6	609	644.6	497	497	236	283.2	733	780.2				
5:40-6:40	459	459	175	210	634	669	650	650	251	301.2	901	951.2				
5:50-6:50	467	467	205	246	672	713	656	656	252	302.4	908	958.4				
6:00-7:00	492	492	198	237.6	690	729.6	684	684	254	304.8	938	988.8				
6:10-7:10	520	520	195	234	715	754	725	725	256	307.2	981	1032.2				
6:20-7:20	514	514	192	230.4	706	744.4	789	789	264	316.8	1053	1105.8				
6:30-7:30	511	511	182	218.4	693	729.4	799	799	262	314.4	1061	1113.4				
6:40-7:40	524	524	180	216	704	740	825	825	266	319.2	1091	1144.2				
6:50-7:50	566	566	186	223.2	752	789.2	816	816	248	297.6	1084	1113.6				
7:00-8:00	618	618	168	199.2	784	817.2	864	864	247	296.4	1111	1160.4				
7:10-8:10	811	811	171	205.2	782	816.2	826	826	238	285.6	1084	1111.6				
7:20-8:20	639	639	179	214.8	818	853.8	866	866	236	283.2	1102	1149.2				
7:30-8:30	653	653	185	222	838	875	830	830	237	284.4	1067	1114.4				
7:40-8:40	645	645	178	213.6	823	858.6	813	813	239	286.8	1052	1099.8				
7:50-8:50	670	670	195	234	865	904	832	832	227	272.4	1059	1104.4				
8:00-9:00	629	629	203	243.6	832	872.6	851	851	30	38	881	887				
8:10-9:10	624	624	205	246	829	870	811	811	245	294	1086	1105				
8:20-9:20	643	643	207	248.4	850	891.4	852	852	262	314.4	1114	1166.4				
8:30-9:30	606	606	221	265.2	827	871.2	836	836	272	326.4	1108	1162.4				
8:40-9:40	662	662	226	271.2	888	933.2	849	849	263	315.6	1112	1164.6				
8:50-9:50	686	686	245	294	931	980	880	880	263	315.6	1143	1195.6				
9:00-10:00	690	690	242	290.4	932	980.4	917	917	263	315.6	1180	1232.6				
9:10-10:00	739	739	246	295.2	985	1034.2	891	891	285	342	1176	1233				
9:20-10:20	704	704	247	296.4	951	1000.4	897	897	292	350.4	1189	1247.4				
9:30-10:30	660	660	247	296.4	907	956.4	932	932	291	349.2	1223	1281.2				
9:40-10:40	653	653	238	285.6	891	938.6	938	938	287	344.4	1225	1282.4				
9:50-10:50	581	581	230	276	811	857	921	921	279	334.8	1200	1255.8				
10:00-11:00	552	552	235	282	787	834	878	878	297	356.4	1175	1234.4				
10:10-11:10	508	508	226	271.2	734	779.2	841	841	299	358.8	1140	1189.8				
10:20-11:20	434	434	230	276	664	710	829	829	293	351.6	1122	1180.8				
10:30-11:30	416	416	226	271.2	642	687.2	807	807	299	358.8	1106	1165.8				
10:40-11:40	398	398	217	260.4	615	658.4	828	828	293	351.6	1121	1179.6				
10:50-11:50	374	374	207	248.4	581	622.4	843	843	288	346.6	1131	1188.6				
11:00-12:00	357	357	197	236.4	554	593.4	807	807	289	346.8	1096	1163.8				
11:10-12:10	340	340	190	228	530	568	828	828	273	327.6	1101	1155.6				
11:20-12:20	343	343	193	231.6	536	574.6	810	810	287	344.4	1097	1154.4				
11:30-12:30	356	356	179	214.8	535	570.8	846	846	277	332.4	1123	1178.4				
11:40-12:40	334	334	182	218.4	516	552.4	851	851	274	328.8	1125	1179.8				
11:50-12:50	310	310	189	226.8	499	536.8	875	875	253	303.6	1128	1178.6				
12:00-13:00	330	330	205	246	535	576	903	903	254	304.8	1157	1207.8				
12:10-13:10	387	387	230	276	617	663	935	935	248	297.6	1183	1232.6				
12:20-13:20	453	453	216	259.2	669	712.2	899	899	246	295.2	1145	1194.2				
12:30-13:30	454	454	213	255.6	667	709.6	892	892	228	273.6	1120	1165.6				
12:40-13:40	482	482	215	258	697	740	852	852	222	266.4	1074	1118.4				
12:50-13:50	536	536	204	244.8	740	780.8	854	854	222	268.4	1076	1120.4				
13:00-14:00	600	600	204	244.8	804	844.8	841	841	245	294	1086	1135				
13:10-14:10	633	633	206	247.2	839	880.2	797	797	234	280.8	1031	1077.8				
13:20-14:20	645	645	211	253.2	856	898.2	784	784	235	282	1019	1066				

13:30-14:30	621	621	189	226.8	810	847.8	797	797	233	279.6	1030	1076.6
13:40-14:30	661	661	190	228	851	889	793	793	238	285.6	1031	1078.6
13:50-14:50	656	656	213	255.6	869	911.6	823	823	228	273.6	1051	1096.6
14:00-15:00	668	668	246	295.2	914	963.2	819	819	242	290.4	1061	1109.4
14:10-15:00	677	677	254	304.8	931	981.8	871	871	236	283.2	1107	1154.2
14:20-15:20	652	652	254	304.8	906	956.8	888	888	245	294	1133	1182
14:30-15:30	623	623	239	286.8	862	909.8	834	834	236	283.2	1070	1117.2
14:40-15:40	626	626	260	312	886	938	883	883	246	295.2	1129	1178.2
14:50-15:50	577	577	265	318	842	895	921	921	254	304.8	1175	1225.8
15:00-16:00	621	621	239	286.8	860	907.8	1011	1011	259	310.8	1270	1321.8
15:10-16:10	591	591	218	261.6	809	852.6	979	979	264	316.8	1243	1295.8
15:20-16:20	617	617	203	243.6	820	860.6	976	976	240	288	1216	1264
15:30-16:30	700	700	199	238.8	899	938.8	1036	1036	217	260.4	1253	1296.4
15:40-16:40	786	786	193	231.6	979	1017.6	984	984	218	281.6	1182	1225.6
15:50-16:50	852	852	186	199.2	1018	1051.2	985	985	208	249.6	1193	1234.6
16:00-17:00	916	916	171	205.2	1087	1121.2	972	972	189	226.8	1161	1198.8
16:10-17:10	932	932	161	193.2	1093	1125.2	943	943	185	222	1128	1165
16:20-17:20	1054	1054	156	187.2	1210	1241.2	918	918	159	190.8	1077	1108.8
16:30-17:30	1055	1055	149	178.8	1204	1233.8	886	886	167	200.4	1053	1086.4
16:40-17:40	1040	1040	139	166.8	1179	1206.8	888	888	163	195.6	1051	1083.6
16:50-17:50	1020	1020	131	157.2	1151	1177.2	905	905	156	187.2	1061	1092.2
17:00-18:00	995	995	139	166.8	1134	1161.8	922	922	151	181.2	1073	1103.2
17:10-18:10	984	984	131	157.2	1115	1141.2	884	884	150	180	1034	1064
17:20-18:20	967	967	136	163.2	1103	1130.2	897	897	147	176.4	1044	1073.4
17:30-18:30	949	949	132	158.4	1081	1107.4	919	919	146	175.2	1065	1094.2
17:40-18:40	982	982	141	169.2	1123	1151.2	910	910	151	181.2	1061	1091.2
17:50-18:50	983	983	148	177.6	1131	1160.6	865	865	155	186	1020	1051
18:00-19:00	961	961	144	172.8	1105	1133.8	809	809	151	181.2	960	990.2
18:10-19:10	946	946	143	171.6	1089	1117.6	726	726	142	170.4	868	896.4
18:20-19:20	920	920	138	165.6	1058	1085.6	683	683	132	158.4	815	841.4
18:30-19:30	946	946	131	157.2	1077	1103.2	617	617	135	162	752	779
18:40-19:30	848	848	128	153.6	976	1001.6	561	561	121	145.2	682	706.2
18:50-19:50	772	772	124	148.8	896	920.8	561	561	109	130.8	670	691.8
19:00-20:00	749	749	116	139.2	865	888.2	518	518	104	124.8	622	642.8
19:10-20:10	742	742	115	138	857	880	500	500	96	115.2	596	615.2
19:20-20:20	731	731	105	126	836	857	493	493	102	122.4	595	615.4
19:30-20:30	765	765	102	122.4	867	887.4	475	475	97	116.4	572	591.4
19:40-20:40	733	733	104	124.8	837	857.8	485	485	89	106.8	574	591.8
19:50-20:50	733	733	101	121.2	834	854.2	471	471	93	111.6	564	582.8
20:00-21:00	769	769	99	118.8	868	887.8	466	466	106	127.2	572	593.2
20:10-21:10	658	658	85	102	743	760	446	446	102	122.4	548	588.4
20:20-21:20	539	539	73	87.6	612	626.6	392	392	104	124.8	496	516.8
20:30-21:30	426	426	60	72	486	498	327	327	87	104.4	414	431.4
TOTAL												

Harfhanggal : Senin, 19 September 2005

Rekapitulasi Volume Jam Puncak Terklasifikasi

Rusas : Jl Raya Purwosari

Ko. Surveyor : Andra

WAKTU	Arah Utara-Selatan			TOTAL			Arah Selatan-Utara			TOTAL		
	Klasifikasi			Kend			Klasifikasi			Kend		
	LV	emp = 1,0	HV	(kend)	(emp)	(kend)	(emp)	(kend)	(emp)	(kend)	(emp)	(kend)
5:30-6:30	585	585	141	169.2	726	754.2	559	559	218	261.6	777	820.6
5:40-6:40	604	604	184	198.8	768	800.8	614	614	222	268.4	838	880.4
5:50-6:50	649	649	158	189.6	807	838.6	659	659	223	267.6	882	928.6
6:00-7:00	679	679	152	182.4	831	861.4	689	689	220	264	909	953
6:10-7:10	682	682	158	189.6	840	871.6	723	723	219	262.8	942	988.8
6:20-7:20	657	657	184	184.8	811	841.8	758	758	220	284	976	1020
6:30-7:30	701	701	174	203.8	875	909.8	789	789	244	292.8	1033	1081.8
6:40-7:40	704	704	181	217.2	885	921.2	814	814	248	285.2	1080	1108.2
6:50-7:50	719	719	178	211.2	895	930.2	885	885	240	288	1125	1173
7:00-8:00	724	724	183	231.6	917	955.6	991	991	251	301.2	1242	1282.2
7:10-8:10	702	702	210	252	912	954	933	993	280	312	1253	1305
7:20-8:20	735	735	204	244.8	939	979.8	972	972	277	332.4	1249	1304.4
7:30-8:30	756	756	218	281.6	974	1017.6	1014	1014	279	334.8	1283	1348.8
7:40-8:40	758	758	209	250.8	965	1008.8	980	980	281	337.2	1281	1317.2
7:50-8:50	780	780	213	255.6	993	1035.6	985	985	283	339.6	1288	1324.6
8:00-9:00	835	835	226	270	1080	1105	984	984	310	372	1304	1386
8:10-9:10	800	800	214	258.8	1014	1058.8	953	953	314	376.8	1287	1329.8
8:20-9:20	845	845	222	286.4	1067	1111.4	908	908	287	358.4	1205	1284.4
8:30-9:30	838	838	225	270	1081	1108	894	894	282	314.4	1158	1288.4
8:40-9:40	882	882	238	283.2	1098	1145.2	752	752	271	325.2	1023	1077.2
8:50-9:50	821	821	228	271.2	1047	1092.2	730	730	273	327.6	1003	1037.6
9:00-10:00	805	805	224	268.8	1029	1073.8	765	765	286	343.2	1061	1108.2
9:10-10:10	785	785	208	249.6	983	1034.6	754	754	284	340.8	1038	1094.8
9:20-10:20	776	776	212	254.4	988	1030.4	768	768	279	334.8	1045	1100.8
9:30-10:30	834	834	235	282	1069	1116	833	833	330	386	1163	1229
9:40-10:40	800	800	232	278.4	1032	1078.4	848	848	368	441.6	1216	1288.6
9:50-10:50	833	833	242	290.4	1075	1123.4	972	972	386	439.2	1338	1411.2
10:00-11:00	846	846	298	319.2	1112	1165.2	100	100	352	422.4	452	522.4
10:10-11:10	891	891	288	345.6	1179	1238.6	934	934	337	404.4	1271	1338.4
10:20-11:20	898	898	305	366	1201	1262	924	924	321	385.2	1246	1309.2
10:30-11:30	924	924	318	381.6	1242	1305.6	903	903	331	397.2	1234	1300.2
10:40-11:40	840	840	279	334.8	1119	1174.8	883	883	313	375.6	1186	1258.6
10:50-11:50	872	872	348	1162	1220	981	861	861	287	344.4	1148	1205.4
11:00-12:00	828	828	256	307.2	1084	1135.2	821	821	289	358.8	1120	1178.8
11:40-12:40	847	847	162	194.4	1009	1041.4	770	770	288	345.6	1058	1115.6
11:50-12:50	883	883	201.6	1031	1084.6	750	750	284	340.8	1034	1060.8	
12:00-13:00	888	888	180	1038	1058	1026	729	729	291	349.2	1020	1078.2
12:10-13:10	888	888	182	218.4	1080	1116.4	875	875	247	286.4	922	971.4
12:20-13:20	948	948	242	280.4	1188	1236.4	857	857	252	302.4	909	959.4
12:30-13:30	960	960	281	337.2	1241	1297.2	841	841	244	292.8	885	933.8
12:40-13:40	978	978	308	370.8	1287	1348.8	610	610	247	286.4	857	908.4
12:50-13:50	802	802	351	421.2	1153	1223.2	680	680	240	288	830	878
13:00-14:00	902	902	397	476.4	1289	1378.4	600	600	224	288.8	824	868.8
13:10-14:10	931	931	412	494.4	1243	1425.4	687	687	221	285.2	808	852.2
13:20-14:20	879	879	458	549.6	1337	1428.6	714	714	244	282.8	958	1008.8

13:30-14:30	846	846	423	507.6	1269	1353.6	727	727	244	292.8	971	1019.8
13:40-14:30	864	864	398	477.6	1262	1341.6	754	754	258	309.6	1012	1063.6
13:50-14:50	883	883	375	450	1258	1333	797	797	243	291.6	1040	1088.6
14:00-15:00	922	922	332	388.4	1254	1320.4	778	778	251	301.2	1029	1079.2
14:10-15:00	883	883	310	372	1193	1255	763	763	260	312	1023	1075
14:20-15:20	953	953	330	398	1263	1349	691	691	259	310.8	950	1001.8
14:30-15:30	952	952	335	402	1287	1354	702	702	268	321.6	970	1023.6
14:40-15:40	941	941	315	378	1256	1319	711	711	261	313.2	972	1024.2
14:50-15:50	910	910	299	358.8	1209	1288.8	731	731	262	314.4	993	1045.4
15:00-16:00	936	936	329	394.8	1265	1330.8	680	680	240	288	920	968
15:10-16:10	919	919	336	403.2	1255	1322.2	720	720	253	303.6	973	1023.6
15:20-16:20	904	904	312	374.4	1216	1278.4	754	754	245	294	999	1048
15:30-16:30	824	824	298	355.2	1120	1179.2	761	761	239	286.8	1000	1047.8
15:40-16:40	837	837	288	345.6	1125	1182.6	762	762	230	276	982	1028
15:50-16:50	863	863	328	393.6	1191	1258.6	737	737	222	266.4	959	1003.4
16:00-17:00	894	894	343	411.6	1237	1305.6	743	743	225	270	968	1013
16:10-17:10	880	880	305	368	1185	1248	725	725	212	254.4	937	979.4
16:20-17:20	947	947	297	356.4	1244	1303.4	694	694	200	240	894	934
16:30-17:30	954	954	302	362.4	1256	1316.4	648	648	197	236.4	845	884.4
16:40-17:40	997	997	288	343.2	1283	1340.2	638	638	203	243.6	841	881.6
16:50-17:50	976	976	260	312	1235	1287	642	642	192	230.4	834	872.4
17:00-18:00	956	956	221	265.2	1177	1221.2	630	630	195	234	825	864
17:10-18:10	996	996	208	249.6	1204	1245.6	585	585	185	222	770	807
17:20-18:20	1037	1037	215	258	1252	1295	592	592	184	220.8	776	812.8
17:30-18:30	987	987	196	235.2	1183	1222.2	612	612	208	249.6	820	861.6
17:40-18:40	✓ 1054	1054	188	225.6	1242	1279.6	624	624	201	241.2	825	866.2
17:50-18:50	1008	1008	183	219.8	1191	1227.6	637	637	194	232.8	831	869.8
18:00-19:00	1010	1010	178	213.6	1188	1223.6	614	614	193	231.6	807	845.6
18:10-19:10	985	985	188	225.6	1173	1210.6	559	559	184	220.8	743	779.8
18:20-19:20	846	846	187	224.4	1033	1070.4	575	575	168	199.2	741	774.2
18:30-19:30	731	731	154	184.8	885	915.8	553	553	170	204	723	757
18:40-19:30	649	649	166	199.2	815	848.2	503	503	159	190.8	662	693.8
18:50-19:50	571	571	173	207.6	744	778.6	475	475	149	178.8	624	653.8
19:00-20:00	620	620	170	204	790	824	452	452	140	168	592	620
19:10-20:10	593	593	175	210	768	803	449	449	144	172.8	593	621.8
19:20-20:20	571	571	160	192	731	763	475	475	159	190.8	634	665.8
19:30-20:30	646	646	141	169.2	787	815.2	441	441	142	170.4	583	611.4
19:40-20:40	635	635	127	152.4	762	787.4	428	428	131	157.2	559	585.2
19:50-20:50	691	691	118	141.6	809	832.6	426	426	130	156	556	582
20:00-21:00	712	712	105	128	817	838	404	404	123	147.6	527	551.6
20:10-21:10	654	654	92	110.4	746	764.4	368	368	116	139.2	482	505.2
20:20-21:20	603	603	77	92.4	680	695.4	307	307	94	112.8	401	419.8
20:30-21:30	549	549	64	76.8	613	625.8	249	249	68	81.6	317	330.6
TOTAL												

Rekapitulasi Volume Jam Puncak Terklasifikasi

Hari/tanggal : Jum'at, 23 September 2005

Ruas : Jl Raya Purwosari

Ko. Surveyor : Andra

WAKTU	Arah Utara-Selatan				TOTAL		Arah Selatan-utara				TOTAL					
	Klasifikasi						Klasifikasi									
	LV	emp = 1,0	HV	emp = 1,2			LV	emp = 1,0	HV	emp = 1,2						
	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)				
5:30-6:30	456	456	143	171.6	599	627.6	549	549	202	242.4	751	791.4				
5:40-6:40	453	453	146	175.2	599	628.2	615	615	213	255.6	828	870.6				
5:50-6:50	623	623	486	583.2	1109	1208.2	645	645	248	297.6	893	942.6				
6:00-7:00	647	647	153	183.6	800	830.6	679	679	226	271.2	905	950.2				
6:10-7:10	682	682	185	222	867	904	735	735	209	250.8	944	985.8				
6:20-7:20	657	657	144	172.8	801	829.8	746	746	220	264	966	1010				
6:30-7:30	701	701	173	207.6	874	908.6	815	815	234	280.8	1049	1095.8				
6:40-7:40	724	724	172	206.4	896	930.4	814	814	256	307.2	1070	1121.2				
6:50-7:50	745	745	167	200.4	912	945.4	885	885	205	246	1080	1131				
7:00-8:00	689	689	189	226.8	878	915.8	991	991	242	290.4	1233	1281.4				
7:10-8:10	702	702	201	241.2	903	943.2	983	983	253	303.6	1236	1286.6				
7:20-8:20	736	736	212	254.4	948	990.4	982	982	287	320.4	1249	1302.4				
7:30-8:30	746	746	218	261.6	964	1007.6	1016	1016	287	344.4	1303	1360.4				
7:40-8:40	754	754	209	250.8	963	1004.8	1026	1026	276	331.2	1302	1357.2				
7:50-8:50	779	779	215	258	994	1037	1003	1003	278	333.6	1281	1336.6				
8:00-9:00	837	837	223	267.6	1060	1104.6	995	995	312	374.4	1307	1369.4				
8:10-9:10	801	801	221	265.2	1022	1066.2	984	984	345	414	1309	1378				
8:20-9:20	834	834	232	278.4	1066	1112.4	940	940	297	356.4	1237	1296.4				
8:30-9:30	726	726	226	271.2	952	997.2	899	899	262	314.4	1161	1213.4				
8:40-9:40	862	862	245	294	1107	1156	745	745	273	327.6	1018	1072.6				
8:50-9:50	843	843	243	291.6	1086	1134.6	730	730	278	333.6	1008	1083.6				
9:00-10:00	806	806	214	256.8	1020	1062.8	765	765	293	351.6	1058	1116.6				
9:10-10:00	785	785	210	252	995	1037	754	754	285	342	1039	1096				
9:20-10:20	776	776	215	258	991	1034	766	766	267	320.4	1033	1086.4				
9:30-10:30	734	734	245	294	979	1028	833	833	324	388.8	1157	1221.8				
9:40-10:40	823	823	243	291.6	1066	1114.6	848	848	343	411.6	1191	1259.6				
9:50-10:50	843	843	254	304.8	1097	1147.8	968	968	368	441.6	1336	1409.6				
10:00-11:00	864	864	267	320.4	1131	1184.4	945	945	356	427.2	1301	1372.2				
10:10-11:10	891	891	289	346.8	1180	1237.8	923	923	334	400.8	1257	1323.8				
10:20-11:20	889	889	324	388.8	1213	1277.8	912	912	312	374.4	1224	1286.4				
10:30-11:30	943	943	356	427.2	1299	1370.2	909	909	315	378	1224	1287				
10:40-11:40	860	860	279	334.8	1139	1194.8	876	876	342	410.4	1218	1286.4				
10:50-11:50	874	874	299	358.8	1173	1232.8	871	871	384	460.8	1255	1331.8				
11:00-12:00	846	846	265	318	1111	1164	823	823	289	346.8	1112	1169.8				
11:10-12:10	867	867	234	280.8	1101	1147.8	786	786	296	355.2	1082	1141.2				
11:20-12:20	812	812	210	252	1022	1064	762	762	302	362.4	1064	1124.4				
11:30-12:30	798	798	183	219.6	981	1017.6	783	783	279	334.8	1062	1117.8				
11:40-12:40	848	848	176	211.2	1024	1059.2	770	770	275	330	1045	1100				
11:50-12:50	879	879	176	211.2	1055	1090.2	750	750	286	343.2	1036	1093.2				
12:00-13:00	878	878	182	218.4	1060	1096.4	729	729	276	331.2	1005	1060.2				
12:10-13:10	869	869	184	220.8	1053	1089.8	675	675	248	297.6	923	972.6				
12:20-13:20	976	976	214	256.8	1190	1232.8	657	657	244	292.8	901	949.8				
12:30-13:30	977	977	281	337.2	1258	1314.2	641	641	243	291.6	884	932.6				
12:40-13:40	962	962	314	376.8	1276	1338.8	610	610	230	276	840	886				
12:50-13:50	845	845	309	370.8	1154	1215.8	590	590	260	312	850	902				
13:00-14:00	913	913	321	385.2	1234	1298.2	600	600	234	280.8	834	880.8				
13:10-14:10	943	943	267	320.4	1210	1263.4	687	687	212	254.4	899	941.4				
13:20-14:20	867	867	312	374.4	1179	1241.4	714	714	215	258	929	972				

13:30-14:30	826	826	315	378	1141	1204	727	727	234	280.8	961	1007.8
13:40-14:30	846	846	294	352.8	1140	1198.8	754	754	265	318	1019	1072
13:50-14:50	889	889	311	373.2	1200	1262.2	797	797	238	283.2	1033	1080.2
14:00-15:00	932	932	320	384	1252	1316	778	778	216	259.2	994	1037.2
14:10-15:00	889	889	312	374.4	1201	1263.4	763	763	231	277.2	994	1040.2
14:20-15:20	957	957	334	400.8	1291	1357.8	691	691	262	314.4	953	1005.4
14:30-15:30	978	978	345	414	1323	1392	702	702	236	283.2	938	985.2
14:40-15:40	942	942	302	362.4	1244	1304.4	711	711	267	320.4	978	1031.4
14:50-15:50	914	914	302	362.4	1216	1276.4	734	734	261	313.2	995	1047.2
15:00-16:00	945	945	318	381.6	1263	1326.6	684	684	243	291.6	927	975.6
15:10-16:10	908	908	346	415.2	1254	1323.2	721	721	262	314.4	983	1035.4
15:20-16:20	916	916	334	400.8	1250	1316.8	754	754	251	301.2	1005	1055.2
15:30-16:30	845	845	296	355.2	1141	1200.2	764	764	237	284.4	1001	1048.4
15:40-16:40	836	836	289	346.8	1125	1182.8	746	746	231	277.2	977	1023.2
15:50-16:50	844	844	329	394.8	1173	1238.8	738	738	208	249.6	946	987.6
16:00-17:00	879	879	342	410.4	1221	1289.4	786	786	216	259.2	1002	1045.2
16:10-17:10	846	846	309	370.8	1155	1216.8	746	746	226	271.2	972	1017.2
16:20-17:20	889	889	298	357.6	1187	1246.6	698	698	203	243.6	901	941.6
16:30-17:30	954	954	312	374.4	1266	1328.4	687	687	198	237.6	885	924.6
16:40-17:40	998	998	286	343.2	1284	1341.2	631	631	213	255.6	844	886.8
16:50-17:50	976	976	264	316.8	1240	1292.8	641	641	198	237.6	839	878.6
17:00-18:00	945	945	222	266.4	1167	1211.4	638	638	189	226.8	827	864.8
17:10-18:10	969	969	236	283.2	1205	1252.2	559	559	187	224.4	746	783.4
17:20-18:20	1029	1029	216	259.2	1245	1288.2	594	594	176	211.2	770	805.2
17:30-18:30	1002	1002	189	226.8	1191	1228.8	610	610	210	252	820	862
17:40-18:40	1026	1026	178	213.6	1204	1239.6	615	615	201	241.2	816	856.2
17:50-18:50	1035	1035	173	207.6	1208	1242.6	628	628	194	232.8	822	860.8
18:00-19:00	1012	1012	178	213.6	1190	1225.6	623	623	193	231.6	816	854.6
18:10-19:10	1004	1004	168	201.6	1172	1205.6	568	568	182	218.4	750	786.4
18:20-19:20	978	978	173	207.6	1151	1185.6	585	585	156	187.2.	741	772.2
18:30-19:30	910	910	165	198	1075	1108	584	584	173	207.6	737	771.6
18:40-19:30	846	846	154	184.8	1000	1030.8	504	504	161	193.2	665	697.2
18:50-19:50	827	827	173	207.6	1000	1034.6	487	487	150	180	637	667
19:00-20:00	786	786	170	204	956	990	435	435	136	163.2	571	598.2
19:10-20:10	746	746	175	210	921	956	462	462	134	160.8	596	622.8
19:20-20:20	712	712	160	192	872	904	475	475	123	147.6	598	622.6
19:30-20:30	649	649	103	123.6	752	772.6	431	431	239	286.8	670	717.8
19:40-20:40	635	635	102	122.4	737	757.4	358	358	98	117.6	456	475.6
19:50-20:50	691	691	128	153.6	819	844.6	316	316	92	110.4	408	426.4
20:00-21:00	712	712	105	126	817	838	404	404	105	126	509	530
20:10-21:10	654	654	89	106.8	743	760.8	347	347	103	123.6	450	470.6
20:20-21:20	603	603	64	76.8	667	679.8	316	316	84	100.8	400	416.8
20:30-21:30	549	549	45	54	594	603	238	238	26	31.2	264	269.2
TOTAL												

Rekapitulasi Volume Jam Puncak Terklasifikasi

Hari/tanggal : Minggu, 25 September 2005

Ruas : Jl Raya Purwosari

Ko. Surveyor : Andra

WAKTU	Arah Utara-Selatan				TOTAL		Arah Selatan-utara				TOTAL	
	Klasifikasi						Klasifikasi					
	LV	emp = 1,0	HV	emp = 1,2	LV	emp = 1,0	HV	emp = 1,2	LV	emp = 1,0	HV	emp = 1,2
	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)
5:30-6:30	533	533	80	96	613	629	496	496	125	150	621	646
5:40-6:40	644	644	95	114	739	758	537	537	139	166.8	676	703.8
5:50-6:50	637	637	92	110.4	729	747.4	523	523	137	164.4	660	687.4
6:00-7:00	658	658	97	116.4	755	774.4	511	511	143	171.6	654	682.6
6:10-7:10	679	679	105	126	784	805	526	526	151	181.2	677	707.2
6:20-7:20	711	711	117	140.4	828	851.4	552	552	148	177.6	700	729.6
6:30-7:30	743	743	126	151.2	869	894.2	571	571	149	178.8	720	749.8
6:40-7:40	762	762	147	176.4	909	938.4	596	596	150	180	746	776
6:50-7:50	756	756	162	194.4	918	950.4	635	635	140	168	775	803
7:00-8:00	770	770	184	220.8	954	990.8	675	675	141	169.2	816	844.2
7:10-8:10	798	798	184	220.8	982	1018.8	687	687	134	160.8	821	847.8
7:20-8:20	812	812	208	249.6	1020	1061.6	713	713	127	152.4	840	865.4
7:30-8:30	843	843	199	238.8	1042	1081.8	703	703	144	172.8	847	875.8
7:40-8:40	889	889	203	243.6	1092	1132.6	711	711	158	189.6	869	900.6
7:50-8:50	926	926	182	218.4	1108	1144.4	739	739	153	183.6	892	922.6
8:00-9:00	976	976	162	194.4	1138	1170.4	776	776	153	183.6	929	959.6
8:10-9:10	1002	1002	151	181.2	1153	1183.2	775	775	152	182.4	927	957.4
8:20-9:20	1024	1024	147	176.4	1171	1200.4	767	767	157	188.4	924	955.4
8:30-9:30	1043	1043	117	140.4	1160	1183.4	852	852	168	201.6	1020	1053.6
8:40-9:40	1029	1029	124	148.8	1153	1177.8	810	810	144	172.8	954	982.8
8:50-9:50	1013	1013	108	129.6	1121	1142.6	834	834	134	160.8	968	994.8
9:00-10:00	987	987	112	134.4	1099	1121.4	780	780	132	158.4	912	938.4
9:10-10:00	992	992	126	151.2	1118	1143.2	802	802	137	164.4	939	966.4
9:20-10:20	943	943	128	153.6	1071	1096.6	790	790	126	151.2	916	941.2
9:30-10:30	899	899	140	168	1039	1067	746	746	126	151.2	872	897.2
9:40-10:40	886	886	144	172.8	1030	1058.8	755	755	126	151.2	881	906.2
9:50-10:50	885	885	149	178.8	1034	1063.8	745	745	106	127.2	851	872.2
10:00-11:00	810	810	153	183.6	963	993.6	783	783	111	133.2	894	916.2
10:10-11:10	752	752	155	186	907	938	777	777	104	124.8	881	901.8
10:20-11:20	780	780	143	171.6	923	951.6	801	801	102	122.4	903	923.4
10:30-11:30	744	744	138	165.6	882	909.6	815	815	97	116.4	912	931.4
10:40-11:40	692	692	134	160.8	826	852.8	866	866	103	123.6	969	989.6
10:50-11:50	661	661	130	156	791	817	856	856	101	121.2	957	977.2
11:00-12:00	668	668	119	142.8	787	810.8	837	837	110	132	947	969
11:10-12:10	682	682	118	141.6	800	823.6	872	872	121	145.2	893	1017.2
11:20-12:20	687	687	108	129.6	795	816.6	883	883	124	148.8	1007	1031.8
11:30-12:30	671	671	119	142.8	790	813.8	876	876	122	146.4	998	1022.4
11:40-12:40	727	727	118	141.6	845	868.6	855	855	128	153.6	983	1008.6
11:50-12:50	773	773	119	142.8	892	915.8	833	833	120	144	953	977
12:00-13:00	743	743	118	141.6	861	884.6	826	826	121	145.2	947	971.2
12:10-13:10	735	735	116	139.2	851	874.2	781	781	121	145.2	902	926.2
12:20-13:20	731	731	109	130.8	840	861.8	739	739	111	133.2	850	872.2
12:30-13:30	727	727	100	120	827	847	787	787	19	22.8	806	809.8
12:40-13:40	712	712	88	105.6	800	817.6	801	801	122	146.4	923	947.4
12:50-13:50	684	684	92	110.4	776	794.4	826	826	117	140.4	943	966.4
13:00-14:00	705	705	91	109.2	796	814.2	882	882	135	162	1017	1044
13:10-14:10	690	690	89	106.8	779	796.8	935	935	145	174	1080	1109
13:20-14:20	683	683	106	127.2	789	810.2	973	973	148	177.6	1121	1150.6

13:30-14:30	651	651	107	128.4	758	779.4	992	992	160	192	1152	1184
13:40-14:30	638	638	110	132	748	770	1027	1027	154	184.8	1181	1211.8
13:50-14:50	632	632	112	134.4	744	766.4	1050	1050	168	201.6	1218	1251.6
14:00-15:00	681	681	115	138	796	819	1052	1052	172	206.4	1224	1258.4
14:10-15:00	688	688	116	139.2	804	827.2	1080	1080	177	212.4	1257	1292.4
14:20-15:20	763	763	123	147.6	886	910.6	1054	1054	166	199.2	1220	1253.2
14:30-15:30	770	770	112	134.4	882	904.4	1007	1007	170	204	1177	1211
14:40-15:40	814	814	116	139.2	930	953.2	1035	1035	159	190.8	1194	1225.8
14:50-15:50	818	818	124	148.8	942	966.8	1019	1019	182	218.4	1201	1237.4
15:00-16:00	778	778	120	144	898	922	962	962	169	202.8	1131	1164.8
15:10-16:10	746	746	115	138	861	884	897	897	153	183.6	1050	1080.6
15:20-16:20	734	734	115	138	849	872	914	914	147	176.4	1061	1090.4
15:30-16:30	794	794	109	130.8	903	924.8	959	959	153	183.6	1112	1142.6
15:40-16:40	807	807	104	124.8	911	931.8	1006	1006	160	192	1168	1198
15:50-16:50	794	794	106	127.2	900	921.2	1025	1025	168	201.6	1193	1226.6
16:00-17:00	799	799	96	115.2	895	914.2	1183	1183	156	187.2	1339	1370.2
16:10-17:10	824	824	97	116.4	921	940.4	1265	1265	156	187.2	1421	1452.2
16:20-17:20	834	834	91	109.2	925	943.2	1244	1244	166	199.2	1410	1443.2
16:30-17:30	811	811	93	111.6	904	922.6	1252	1252	164	196.8	1416	1448.8
16:40-17:40	725	725	90	108	815	833	1190	1190	175	210	1365	1400
16:50-17:50	723	723	93	111.6	816	834.6	1135	1135	170	204	1305	1339
17:00-18:00	752	752	102	122.4	854	874.4	1051	1051	163	195.6	1214	1246.6
17:10-18:10	749	749	106	127.2	855	876.2	1019	1019	156	187.2	1175	1206.2
17:20-18:20	736	736	117	140.4	853	876.4	996	996	163	195.6	1159	1191.6
17:30-18:30	724	724	116	139.2	840	863.2	912	912	158	189.6	1070	1101.6
17:40-18:40	741	741	123	147.6	864	888.6	825	825	148	177.6	973	1002.6
17:50-18:50	705	705	115	138	820	843	786	786	131	157.2	917	943.2
18:00-19:00	651	651	118	141.6	769	792.6	685	685	120	144	805	829
18:10-19:10	601	601	98	117.6	699	718.6	562	562	110	132	672	694
18:20-19:20	568	568	86	103.2	654	671.2	497	497	96	115.2	593	612.2
18:30-19:30	553	553	80	96	633	649	406	406	86	103.2	492	509.2
18:40-19:30	543	543	81	97.2	624	640.2	392	392	84	100.8	476	492.8
18:50-19:50	513	513	75	90	588	603	380	380	81	97.2	461	477.2
19:00-20:00	489	489	76	91.2	565	580.2	383	383	87	104.4	470	487.4
19:10-20:10	508	508	70	84	578	592	392	392	61	73.2	453	465.2
19:20-20:20	497	497	76	91.2	573	588.2	359	359	61	73.2	420	432.2
19:30-20:30	495	495	71	85.2	566	580.2	365	365	57	68.4	422	433.4
19:40-20:40	493	493	66	79.2	559	572.2	368	368	57	68.4	425	436.4
19:50-20:50	491	491	62	74.4	553	565.4	376	376	55	66	431	442
20:00-21:00	471	471	54	64.8	525	535.8	354	354	35	42	389	396
20:10-21:10	488	488	41	49.2	529	537.2	281	281	42	50.4	323	331.4
20:20-21:20	462	462	38	45.6	500	507.6	219	219	26	31.2	245	250.2
20:30-21:30	410	410	22	26.4	432	436.4	160	160	28	33.6	188	193.6
TOTAL												

Perhitungan Kinerja Ruas Eksisting

Hari/Tanggal : Sabtu & Minggu/ 17,25 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Gempol

Data arus kendaraa/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. berat		Arus total Q		
		LV:	1,00	HV:	1,40			
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,40			
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,40			
	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3	Utara-Selatan	1064	1064	245	343	50	1335	1407
4	Selata-Utara	1146	1146	215	301	50	1335	1447
5	3+4	2210	2210	460	644		2670	2854
6				Pemisahan arah, SP= Q1/(Q1+Q2)				1.08
7				Faktor-smp F _{SMP}				

emp : ekivalen mobil penumpang (*Tabel A-3:2 MKJI 1997*

Hari/Tanggal : Senin & Jumat/ 19,23 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Gempol

Data arus kendaraa/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. berat		Arus total Q		
		LV:	1,00	HV:	1,40			
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,40			
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,40			
	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3	Utara-Selatan	975	975	369	516.6	50	1293.5	1491.6
4	Selata-Utara	988	988	255	357	50	1293.5	1345
5	3+4	1963	1963	624	873.6		2587	2836.6
6				Pemisahan arah, SP= Q1/(Q1+Q2)				1.04
7				Faktor-smp F _{SMP}				

emp : ekivalen mobil penumpang (*Tabel A-3:2 MKJI 1997*

Perhitungan Kinerja Ruas Eksisting

Hari/Tanggal
Nama Jalan

: Senin & Jumat/ 19.23 September 2005
: Jl. Raya Gempol

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FVo + FVw) \times FFV_{sf} \times FFV_{RC}$$

Arah	Kecepatan arus bebas dasar FVo Tabel B-1:1 atau 2 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FVw Tabel B-2:1 (km/jam)	FVo+FVw (2) + (3) (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) + (5) + (6) (km/jam)
				Hambatan samping FFVs _f Tabel B-3:1	Fungsi jalan & guna lahan FFV _{RC} Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Utara-Selatan	74	0	74	0.97	0.99	71.0622
Selata-Utara	74	0	74	0.97	0.99	71.0622

Kapasitas

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

Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 smp/jam	Penyesuaian untuk kapasitas			Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)
		Lebar jalur FC _w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC _{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC _{sf} Tabel C-4:1 atau 2	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Utara-Selatan	3400	1	1	0.98	3332
Selata-Utara	3400	1	1	0.98	3332

Kecepatan kendaraan ringan

Arah	Arus lalu lintas Q smp/jam	Derajat kejemuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam	
					(24)	(25)
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	
Utara-Selatan	1491.6	0.448	65	2.2	0.03	
Selata-Utara	1345	0.404	65	2.2	0.03	

Perhitungan Kinerja Ruas Eksisting

Hari/Tanggal : Sabtu & Minggu/ 17,25 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Gempol

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Arah	Kecepatan arus bebas dasar FV_o Tabel B-1:1 atau 2 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV_w Tabel B-2:1 (km/jam)	$FV_o + FV_w$ (2) + (3) (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) + (5) + (6) (km/jam)
				Hambatan samping $FFVs_f$ Tabel B-3:1	Fungsi jalan & guna lahan FFV_{rc} Tabel B-4-1	
				(5)	(6)	
Utara-Selatan	74	0	74	0.97	0.99	71.0622
Selata-Utara	74	0	74	0.97	0.99	71.0622

Kapasitas

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

Arah	Kapasitas dasar C_o Tabel C-1:1 smp/jam	Penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)
		Lebar jalur FC_w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{sp} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC_{sf} Tabel C-4:1 atau 2	(14)	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
Utara-Selatan	3400	1	1	1	0.98	3332
Selata-Utara	3400	1	1	1	0.98	3332

Kecepatan kendaraan ringan

Arah	Arus lalu lintas Q smp/jam	Derajat kejemuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
Utara-Selatan	1407	0.422	64	2.2	0.034375
Selata-Utara	1447	0.434	64	2.2	0.034375

Perhitungan Kinerja Ruas Eksisting

Hari/Tanggal : Sabtu & Minggu/ 17,25 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Purwosari

Data arus kendaraa/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. berat		Arus total Q		
		LV:	1,00	HV:	1.40			
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1.40			
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1.40			
	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3	Utara-Selatan	1043	1043	208	291.2	50	1251	1334.2
4								
5	3+4	1043	1043	208	291.2		1251	1334.2
6					Pemisahan arah, SP= Q1/(Q1+Q2)	50%		
7					Faktor-smp FsMP			1.07

emp : ekivalen mobil penumpang (Tabel A-3:2 MKJI 1997

Hari/Tanggal : Senin & Jumat/ 19,23 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Purwosari

Data arus kendaraa/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. berat		Arus total Q		
		LV:	1,00	HV:	1.40			
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1.40			
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1.40			
	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3	Utara-Selatan	1054	1054	458	641.2	50	1512	1695.2
4								
5	3+4	1054	1054	458	641.2		1512	1695.2
6					Pemisahan arah, SP= Q1/(Q1+Q2)	50%		
7					Faktor-smp FsMP			1.12

emp : ekivalen mobil penumpang (Tabel A-3:2 MKJI 1997

Perhitungan Kinerja Ruas Eksisting

Hari/Tanggal : Sabtu & Minggu/ 17,25 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Purwosari

Data arus kendaraa/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. berat		Arus total Q		
		LV:	1,00	HV:	1.40			
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1.40			
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1.40			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)	(8)
3								
4	Selata-Utara	1265	1265	182	254.8	50	1447	1519.8
5	3+4	1265	1265	182	254.8		1447	1519.8
6				Pemisahan arah, SP= Q1/(Q1+Q2)		50%		
7				Faktor-smp FSMP				1.05

emp : ekivalen mobil penumpang (Tabel A-3:2 MKJI 1997

Hari/Tanggal : Senin & Jumat/ 19,23 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Purwosari

Data arus kendaraa/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. berat		Arus total Q		
		LV:	1,00	HV:	1.40			
1,1	cmp arah 1	LV:	1,00	HV:	1.40			
1,2	cmp arah 2	LV:	1,00	HV:	1.40			
2	Arah	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arah %	kend/jam	smp/jam
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)	(7)	(8)
3								
4	Selata-Utara	1014	1014	368	515.2	50	1382	1529.2
5	3+4	1014	1014	368	515.2		1382	1529.2
6				Pemisahan arah, SP= Q1/(Q1+Q2)		50%		
7				Faktor-smp FSMP				1.11

emp : ekivalen mobil penumpang (Tabel A-3:2 MKJI 1997

Perhitungan Kinerja Ruas Eksisting

Hari/Tanggal : Senin & Jumat/ 19,23 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Purwosari

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan

$$FV = (FVo + FVw) \times FF_{Vs} \times FF_{Rc}$$

Arah	Kecepatan arus bebas dasar FVo Tabel B-1:1 atau 2 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FVw Tabel B-2:1 (km/jam)	$FVo + FVw$ (2) + (3) (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) + (5) + (6) (km/jam)
				Hambatan samping $FFVs$ Tabel B-3:1	Fungsi jalan & guna lahan FFV_{Rc} Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Utara-Selatan	78	0	78	0.97	0.95	71.877
Selata-Utara	78	0	78	0.97	0.95	71.877

Kapasitas

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

Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 smp/jam	Penyesuaian untuk kapasitas			Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)
		Lebar jalur FCw Tabel C-2:1	Pemisahan arah FCsp Tabel C-3:1	Hambatan samping FCsf Tabel C-4:1 atau 2	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Utara-Selatan	3800	1	1	0.97	3686
Selata-Utara	3800	1	1	0.97	3686

Kecepatan kendaraan ringan

Arah	Arus lalu lintas Q smp/jam	Derajat kejemuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
Utara-Selatan	1695.2	0.460	65	1.6	0.024615385
Selata-Utara	1519.8	0.412	65	1.6	0.024615385

Perhitungan Kinerja Ruas Eksisting

Hari/Tanggal : Sabtu & Minggu/ 17,25 September 2005
 Nama Jalan : Jl. Raya Purwosari

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan				$FV = (FVo + FVw) \times FF_{sf} \times FF_{RC}$		
Arah	Kecepatan arus bebas dasar FVo Tabel B-1:1 atau 2 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FVw Tabel B-2:1 (km/jam)	$FVo + FVw$ (2) + (3) (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) + (5) + (6) (km/jam)
				Habatan samping FF_{sf} Tabel B-3:1	Fungsi jalan & guna lahan FF_{RC} Tabel B-4-1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Utara-Selatan	78	0	78	0.97	0.95	71.877
Selata-Utara	78	0	78	0.97	0.95	71.877

Kapasitas				$C = Co \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf}$	
Arah	Kapasitas dasar Co Tabel C-1:1 smp/jam	Penyesuaian untuk kapasitas		Hambatan samping FC_{sf} Tabel C-4:1 atau 2	Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)
		Lebar jalur FC_w Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{sp} Tabel C-3:1		
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Utara-Selatan	3800	1	1	0.97	3686
Selata-Utara	3800	1	1	0.97	3686

Kecepatan kendaraan ringan

Arah	Arus lalu lintas Q smp/jam	Derajat kejemuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
Utara-Selatan	1334.2	0.362	67	1.6	0.024
Selata-Utara	1519.8	0.412	67	1.6	0.024

Tingkat pelayanan (DS) ruas jalan eksisting pada jam puncak sebelum adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari tahun 2005

LIBUR		JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
SEGMENT		Kend. Ringan		Kend. Berat		(kend)	(smp)	(smp/kend)	
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(smp/kend)	
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	1064	1064	245	343.00	1309	1407.00	3332	0.42
	Selata-Utara	1146	1146	215	301.00	1361	1447.00	3332	0.43
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	1043	1043	208	291.20	1251	1751.40	3686	0.48
	Selata-Utara	1265	1265	182	254.80	1447	2025.80	3686	0.55
KERJA									
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	975	975	369	516.60	1344	1491.60	3332	0.45
	Selata-Utara	988	988	255	357.00	1243	1345.00	3332	0.40
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	1054	1054	458	641.20	1512	1695.20	3686	0.46
	Selata-Utara	1014	1014	368	515.20	1382	1529.20	3686	0.41

Tingkat pelayanan (DS) ruas jalan eksisting pada jam puncak sesudah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari tahun 2005

LIBUR		JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
SEGMENT		Kend. Ringan		Kend. Berat		(kend)	(smp)	(smp/kend)	
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(smp/kend)	
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	724	724	167	233.24	890	956.76	3332	0.29
	Selata-Utara	779	779	146	204.68	925	983.96	3332	0.30
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	709	709	141	198.02	851	907.26	3686	0.25
	Selata-Utara	860	860	124	173.26	984	1033.46	3686	0.28
KERJA									
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	663	663	251	351.29	914	1014.29	3332	0.30
	Selata-Utara	672	672	173	242.76	845	914.60	3332	0.27
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	717	717	311	436.02	1028	1152.74	3686	0.31
	Selata-Utara	690	690	250	350.34	940	1039.86	3686	0.28

Tingkat pelayanan (DS) ruas jalan eksisting pada jam puncak sebelum adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari tahun 2008

LIBUR		JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
SEGMENT		Kend. Ringan		Kend. Berat		(kend)	(smp)	(smp/kend)	
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(smp/kend)	
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	1134	1134	273	382.39	1407	1516.50	3332	0.46
	Selata-Utara	1222	1222	240	335.57	1461	1557.08	3332	0.47
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	1112	1112	232	324.64	1344	1881.06	3686	0.51
	Selata-Utara	1348	1348	203	284.06	1551	2171.76	3686	0.59
KERJA									
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	1039	1039	411	575.92	1451	1615.17	3332	0.48
	Selata-Utara	1053	1053	284	398.00	1337	1451.10	3332	0.44
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	1123	1123	511	714.83	1634	1838.29	3686	0.50
	Selata-Utara	1081	1081	410	574.36	1491	1655.18	3686	0.45

Tingkat pelayanan (DS) ruas jalan eksisting pada jam puncak sesudah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari tahun 2008

LIBUR		JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
SEGMENT		Kend. Ringan		Kend. Berat		(kend)	(smp)	(smp/kend)	
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(smp/kend)	
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	771	771	186	260.02	957	1031.22	3332	0.31
	Selata-Utara	831	831	163	228.18	994	1058.82	3332	0.32
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	756	756	158	220.76	914	976.73	3686	0.26
	Selata-Utara	917	917	138	193.16	1055	1110.05	3686	0.30
KERJA									
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	707	707	280	391.63	986	1098.32	3332	0.33
	Selata-Utara	716	716	193	270.64	909	986.75	3332	0.30
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	764	764	347	486.09	1111	1250.04	3686	0.34
	Selata-Utara	735	735	279	390.57	1014	1125.52	3686	0.31

Tingkat pelayanan (DS) ruas jalan eksisting pada jam puncak sebelum adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari tahun 2010

LIBUR		JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
SEGMENT		Kend. Ringan		Kend. Berat		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(smp/kend)	
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	1183	1183	294	411.13	1477	1594.53	3332	0.48
	Selata-Utara	1275	1275	258	360.79	1532	1635.39	3332	0.49
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	1160	1160	249	349.04	1409	1973.11	3686	0.54
	Selata-Utara	1407	1407	218	305.41	1625	2275.16	3686	0.62
KERJA									
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	1084	1084	442	619.21	1527	1703.63	3332	0.51
	Selata-Utara	1099	1099	306	427.91	1405	1526.79	3332	0.46
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	1172	1172	549	768.56	1721	1940.84	3686	0.53
	Selata-Utara	1128	1128	441	617.53	1569	1745.33	3686	0.47

Tingkat pelayanan (DS) ruas jalan eksisting pada jam puncak sesudah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari tahun 2010

LIBUR		JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
SEGMENT		Kend. Ringan		Kend. Berat		(kend)	(smp)	(smp/kend)	
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(smp/kend)	
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	805	805	200	279.57	1004	1084.28	3332	0.33
	Selata-Utara	867	867	175	245.34	1042	1112.07	3332	0.33
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	789	789	170	237.35	958	1026.18	3686	0.28
	Selata-Utara	957	957	148	207.68	1105	1164.41	3686	0.32
KERJA									
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	737	737	301	421.06	1038	1158.47	3332	0.35
	Selata-Utara	747	747	208	290.98	955	1038.21	3332	0.31
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	797	797	373	522.62	1170	1319.77	3686	0.36
	Selata-Utara	767	767	300	419.92	1067	1186.82	3686	0.32

Tingkat pelayanan (DS) ruas jalan eksisting pada jam puncak sebelum adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari tahun 2020

LIBUR		JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
SEGMENT		Kend. Ringan		Kend. Berat		(kend)	(smp)	(smp/kend)	
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(smp/kend)	
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	1464	1464	422	590.67	1886	2054.59	3332	0.62
	Selata-Utara	1577	1577	370	518.35	1947	2095.09	3332	0.63
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	1435	1435	358	501.47	1793	2510.51	3686	0.68
	Selata-Utara	1740	1740	313	438.79	2054	2875.44	3686	0.78
KERJA									
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	1341	1341	635	889.63	1977	2231.09	3332	0.67
	Selata-Utara	1359	1359	439	614.78	1798	1974.14	3332	0.59
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	1450	1450	789	1104.20	2239	2554.36	3686	0.69
	Selata-Utara	1395	1395	634	887.22	2029	2282.34	3686	0.62

Tingkat pelayanan (DS) ruas jalan eksisting pada jam puncak sesudah adanya jalan tol segmen Gempol-Purwosari tahun 2020

LIBUR		JUMLAH KENDARAAN				Q		C	DS
SEGMENT		Kend. Ringan		Kend. Berat		(kend)	(smp)	(smp/kend)	
		(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(kend)	(smp)	(smp/kend)	
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	995	995	287	401.66	1282	1397.12	3332	0.42
	Selata-Utara	1072	1072	252	352.48	1324	1424.66	3332	0.43
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	976	976	244	341.00	1219	1316.82	3686	0.36
	Selata-Utara	1184	1184	213	298.37	1397	1481.89	3686	0.40
KERJA									
Jl. Raya Gempol	Utara-Selatan	912	912	432	604.95	1344	1517.14	3332	0.46
	Selata-Utara	924	924	299	418.05	1223	1342.41	3332	0.40
Jl. Raya Purwosari	Utara-Selatan	986	986	536	750.85	1522	1736.96	3686	0.47
	Selata-Utara	949	949	431	603.31	1380	1551.99	3686	0.42

Perkembangan jumlah kepemilikan kendaraan di Wilayah Jawa Timur tahun 1999-2005

No	Uraian	Satuan	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
A	Bermotor	Buah	3329027	2962393	3290378	7251630	3828602	3674693	3456236
1	Bis	Buah	21728	22018	22363	46134	22982	23864	25035
2	Truck	Buah	177047	182189	193069	172371	199253	206536	213687
3	Gandengan/Trailer	Buah	6526	6235	8190	9725	11267	12115	15175
4	Sedan	Buah	100660	79337	76867	68962	81458	82043	90476
5	Jeep	Buah	53036	40662	46272	47582	49365	51483	48692
6	Station	Buah	212087	239161	254166	268369	258629	271054	276226
7	Sepeda Motor	Buah	2757943	2392791	2689451	6638487	3205648	3027598	2786945
B	Tak Bermotor	Buah		1422133					
1	Sepeda	Buah	-	8	-	-	-	-	-
2	Becak	Buah	-	816463	-	-	-	-	-
3	Gledekan/Grobak	Buah	-	605662	-	-	-	-	-
C	Dengan Bantuan Hewan			49287					
1	Dokar/Delaman	Buah	-	46499	-	-	-	-	-
2	Cikar	Buah	-	2788	-	-	-	-	-

Sumber: DLLAJ Propinsi Jawa Timur, www.jatim.go.id)



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

Jln. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

STUDI POTENSI PERGERAKAN LALU LINTAS UNTUK PENGEMBANGAN JALAN TOL SEGMENT GEMPOL-PURWOSARI

NAMA : Safi Udin
NIM : 00.21.183
DOSEN PEMBIMBING I : Ir.Agus Prayitno,MT.

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	15/02/06.	<ul style="list-style-type: none">a. Latar belakang, rumusan masalah.b. Lay out landasan teori	—.
2.	20/02/06.	<ul style="list-style-type: none">c. Bobot & diperbaiki.d. geori jalan & manajemen.e. peta & sketsa lokasi studi.	—.
3.	08/03/06	<ul style="list-style-type: none">f. Landasan teori diperbaiki.g. persiapan survey walk - perjalanan (form, all).h. metoda survey teori & teknik.	—.
4.	02/05/06	<ul style="list-style-type: none">i. Data survey & metodologij. Sketsa lokasi survey.k. Landasan teori diperbaiki.	—.
5.	19/05/06	<ul style="list-style-type: none">l. Rekap data & analisa hasil	—.
6.	14/06/06.	<ul style="list-style-type: none">m. analisa potensi dilengkapi.n. perhitungan kapasitas & kinerja jns.	—.
7.	07/07/06	<ul style="list-style-type: none">o. analisa diperbaiki lapis struktural.p. klasifikasi potensi, prediksi & kinerja jns	—.
8.	12/07/06.	<ul style="list-style-type: none">q. Diperbaiki klasifikasi & tabel?r. persamaan klasifikasi & abstraksi	—.
9.	24/07/06	<ul style="list-style-type: none">s. Hasil & diseminasi.	—.



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

Jln. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR STUDI POTENSI PERGERAKAN LALU LINTAS UNTUK PENGEMBANGAN JALAN TOL SEGMENT GEMPOL-PURWOSARI

NAMA : Safi Udin
NIM : 00.21.183
DOSEN PEMBIMBING II : Ir. Yutadi

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1	20-4-2006	Refin' fungs identifisasi Masalah - Penyelesaian R. tipe bahan & Tugas	
2	26/06	Bab Ii hasil penelitian Teori yg mengarah Penyelesaian d'bab II	
3	27/06	Hari ini mendapat bantuan yg memungkinkan berdiskusi data-data di survei	
4	5/07	Langkah awal penelitian Dg dpt bantuan Pres & Bab II Pada Bab II teori yg kurang Makna dituliskan lagi	
5.	26/7/06	See ketul sekarang koril	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura-gura 2
Jl. Raya Karanglo Km. 2
Malang

SEMINAR HASIL SKRIPSI

JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG TRANSPORTASI

Nama : GAFIUDIN

NIM : 00.21.183

Hari / tanggal : SABTU / 19 AGUSTUS 2006

Perbaikan materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi :

1. Perbaiki abstrak ✓
2. Perbaiki rumusan masalah ✓
3. Perbaiki tata cara penulisan ✓
4. Perbaiki kesimpulan & saran ✓
5. Perbaiki Daftar Pustaka ✓
6. Cek Perhitungan kecepatan arus besar & kapasitas ✓

Perbaikan Seminar Hasil Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Hasil Skripsi dilaksanakan. Bila melebihi masa 14 hari, maka tidak dapat diikutkan Ujian Skripsi.

Skripsi telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, 2 - 12 - 2006

Dosen Pembahasan

(DWI RATNANING SH, ST, MT)

Malang, 19 - 8 - 2006

Dosen Pembahasan

(DWI RATNANING SH, ST, MT)



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura-gura 2
Jl. Raya Karanglo Km. 2
Malang

SEMINAR HASIL SKRIPSI

JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG Transportasi

Nama : SAFI UDIN

NIM : 00.21.183

Hari / tanggal : Sabtu / 19 - 08 - 2006

Perbaikan materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi :

- Penulisan TA diperbaiki (paragraf , keterkaitan paragraf)
- Daftar Gambar → halaman
- Identifikasi meralah
- Tujuan C manfaat .
- Proses kecil manusia = - - %
- Rumus yg digunakan untuk analisis regresi diambil ?

Perbaikan Seminar Hasil Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Hasil Skripsi dilaksanakan. Bila melebihi masa 14 hari, maka tidak dapat diikutkan Ujian Skripsi.

Skripsi telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, 9/9/06 2006

Dosen Pembahas

Malang, _____ 2006

Dosen Pembahas



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura-gura 2
Jl. Raya Karanglo Km. 2
Malang

UJIAN SKRIPSI

JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN BIDANG

Nama : SAFIUDIN
NIM : 00 21 183
Hari / tanggal : KAMIS / 21 Sept '06

Perbaikan materi Skripsi meliputi :

1. Penulisan disesuaikan dengan EYD ✓
 2. Perbaiki keterangan belakang seseorang & tujuan (permasalahan) ✓
 3. Berikan keaslian stuki ✓
 4. Perbaiki / hitung (cek hal 43) ✓

Perbaikan Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Ujian dilaksanakan. Bila melebihi masa 14 hari, maka tidak dapat diikutkan Yudisium.

Tugas Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, 27 Sept 2006

Dosen Penguji

Malang, 21 Sept 2006

Dosen Penguji

(DWI RA TNANING SITH, ST MN)



FORM REVISI / PERBAIKAN
BIDANG Transportasi

Nama : SAFI UDIN

NIM : 00.21.183

Hari / tanggal : Kamis / 21 sep '06

Perbaikan materi Skripsi meliputi :

- Letur belakang, → kaitan dgn studi kelayakan jln tol.
- Data ke pemilik kendaraan, → diambil ~~not~~ liingga tahun terkena
- lampiran di lengkap halaman
- Kesiapanan dlm point-point saji

Perbaikan Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Ujian dilaksanakan. Bila melebihi masa 14 hari, maka tidak dapat diikutkan Yudisium.

Tugas Akhir telah diperbaiki dan disetujui:

Malang, 2006
Dosen Penguji 20/06/06
Mulyadi
Mursi Setiawan

Malang, 2006
Dosen Penguji 20/06/06
Amin
Nursul Syayang